

2ej



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS

COLEGIO DE GEOGRAFIA



LEGISLACIONES Y PLANES RELACIONADOS CON EL MANEJO DE RECURSOS HIDRAULICOS EN MEXICO

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

LICENCIADA EN GEOGRAFIA

PRESENTA:

ANGELICA MARGARITA FRANCO GONZALEZ

DIRECTORA DE TESIS: DRA. MARTA CERVANTES RAMIREZ.



CIUDAD UNIVERSITARIA.



FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS
COLEGIO DE GEOGRAFIA

ENERO 1999.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

270-1-99



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Paginación

Discontinua

**Legislaciones y Planes Relacionados con el Manejo de
Recursos Hidráulicos en México**

Dedicatoria

A mi papá *Efraín* por todo lo que nos dejó y se llevó con él .

A *María*,(mi mamá) por su cariño comprensión y apoyo.

A mis hermanos, gracias por estar a mi lado y por su infinita paciencia: Carlos, Nora, Enue, Martha, Paymú, Efraín, pero muy especialmente a Rocio mi segunda mamá, en fin a toda mi familia, sin olvidar a mis sobrinos Deni, Efraín, Carlitos y los que vendrán.

A mis amigas por todos los momentos gratos que hemos compartido, Isela, Fabiola y Leticia.

Agradecimientos

Agradezco a la Universidad Nacional Autónoma de México, por haberme brindado la oportunidad de estudiar en sus aulas, además de darme su apoyo al incluir el presente trabajo en el programa PROBETEL, ya que constituye un aspecto del proyecto denominado "*Recursos Hidráulicos en México, Perspectiva Geográfica*", cuyo objetivo es producir un cuaderno guía para el curso de *Conservación de Recursos Naturales y Prácticas*.

Muy especialmente agradezco a la Dra. Marta Cervantes Ramírez coordinadora del proyecto por su asesoría en la elaboración de esta tesis, así como su constante afán de ayuda y paciencia para llevar a cabo cada uno de los capítulos de la misma.

Igualmente, agradezco las valiosas observaciones y acertados comentarios para mejorar la calidad de la investigación a los miembros del jurado: Mtra. Ma. Eugenia Villagómez Hernández; Mtro. José Santos Morales Hernández; Mtro. Arturo Mejía Ramírez; y Mtro. Carlo Alejandro D' Luna Fuentes.

También agradezco a todas las personas que de alguna manera me apoyaron en cada una de las fases de la investigación, a Pay, Eduardo, Sra. Ana María López Moreno, Mtra. Patricia López Pérez, Dulce y Arturo.

CONTENIDO

Legislaciones y Planes Relacionados con el Manejo de Recursos Hidráulicos en México.

Introducción

CAPÍTULO UNO

pág.

1.-Antecedentes Histórico Legislativos de las Aguas Nacionales.

1.1. Época de “los antiguos mexicanos”.....	1
1.2. Época Colonial (1493-1814).....	3
1.3. Época Independiente (1821-1910).....	7
1.4. Época Posrevolucionaria (1925-1947).....	14
1.5. Época Moderna (1947-1997).....	18

CAPÍTULO DOS

2.-Aguas Nacionales

2.1. Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento.....	23
2.2. Administración del Agua.....	24
2.2.1. Antecedentes, Marco Jurídico y Atribuciones de la CNA.....	26
2.2.2. Estructura Administrativa y Organos Desconcentrados de la CNA.....	30
2.2.3. Consejos de Cuenca; Organización y Participación de Usuarios	41
2.2.4. Programación Hidráulica.....	50
2.2.5. Medidas Protección al Medio Ambiente y Civil que se Consideran en la LAN	51
2.3. Derechos de Uso y Aprovechamiento de Aguas Nacionales.	
2.3.1. Concesiones y Asignaciones: Solicitud, suspensión, duración, caducidad y transmisión del título.....	56
2.3.2. Permisos de Descarga de Aguas Residuales.....	62
2.3.3. Registro Público de Derechos de Agua (REPDa).....	67
2.3.4. Pago de Derechos por el Uso y Aprovechamiento de las Aguas Nacionales, Incluye Multas y Sanciones	68

CAPÍTULO TRES.

3.- Reglamentos para los Usos de las Aguas Nacionales

3.1. Usos Consuntivos

3.1.1 Uso Público Urbano.....79

3.1.2. Uso Agrícola.....81

3.1.3. Uso en Otras Actividades Productivas.....84

3.2. Usos No Consuntivos

3.2.1. Uso en Generación de Energía Eléctrica.....85

CAPÍTULO CUATRO.

4.-Planeación y Programación Hidráulica de las Aguas Nacionales

4.1.-Antecedentes de la Planificación en México.....90

4.2.-Programas Hidráulicos.....96

4.2.1.-Antecedentes del Plan Nacional Hidráulico (1965-1970).....99

4.2.2-Plan Nacional Hidráulico 1975.....107

4.2.3.-Plan Nacional Hidráulico 1981.....118

4.2.4.-Planeación Hidráulica del Periodo Presidencial 1982-1988.....131

4.2.5.- Planeación Hidráulica del Periodo Presidencial 1989-1994.....140

4.2.6.- Planeación Hidráulica del Periodo Presidencial 1995-2000.....151

CAPÍTULO CINCO.

5.Problemática y Perspectivas Relacionadas con la Administración de los Recursos Hidráulicos.

5.1. Calidad del Agua, Punto de Vista Legal167

5.2. Regionalización Hidráulica.....174

Conclusiones.....180

Bibliografía General.....188

Glosario.....192

Anexo 1

Anexo 2

Anexo 3

Introducción

El agua es un recurso y al mismo tiempo una riqueza para la vida del hombre y sus actividades productivas.

En general e incluyendo a los océanos, el agua es el elemento más abundante de la superficie de la Tierra, ya que cubre cerca de las tres cuartas partes de la misma. Además, depósitos y corrientes subterráneas vienen a aumentar su producción. Y esta crece aún más si consideramos que el agua forma parte de la composición de los seres vivos.

Sus peculiaridades le confieren características de gran significación. El agua tiene elevado calor específico, y altos valores latentes de fusión y evaporación que contribuyen a convertirla en un factor de equilibrio para regular los cambios de temperatura en el medio.

El agua es el ambiente donde se encuentran otros recursos (de flora, fauna y minerales); es un medio que permite la ionización de los elementos, disuelve minerales, pero su característica esencial es el formar parte sustancial de todos los organismos. Y no termina ahí su importancia, porque cada vez son más complejos los usos que la sociedad le está dando, dependiendo del avance de la técnica y el incremento de las necesidades.

El agua es un recurso y al mismo tiempo una riqueza para la vida del hombre y sus actividades productivas; es clave para los seres humanos, la aprovechamos como alimento, en la vida doméstica, en la ciudad, en la industria, en la agricultura, como fuente de alimentos y en las comunicaciones. Es de gran valor estético para el turismo, y se utiliza en la generación de energía eléctrica, por nombrar sólo algunos de los beneficios que obtenemos de ella.

Es conveniente establecer la diferencia entre los recursos hidráulicos y recursos hidrológicos; los recursos hídricos o hidrológicos corresponden a la disponibilidad natural del agua representada por precipitación, ríos, lagos, cenotes entre otros, a su vez al administrarlos ahora son recursos hidráulicos por lo tanto requieren de normas para controlar los aprovechamientos considerados industriales, a fin de proveer de agua a las actividades económicas, centros urbanos, o bien el aprovechamiento de su energía.

El manejo del agua comprende todo un conjunto de actividades que se realizan para adecuar su ocurrencia en cantidad y calidad, en el espacio y en el tiempo, con las demandas asociadas a las actividades humanas. Comprende actividades de regulación entre los sistemas usuarios del agua entre estos sistemas y los sistemas hidrológicos así como actividades de regularización de las fronteras internacionales.

En este trabajo, desde un punto de vista geográfico se define al manejo del agua como la tarea principal del gobierno federal quien se encarga de administrar las aguas nacionales como sucede con el resto de los recursos naturales presentes en el territorio nacional.

El agua, que es un recurso de propiedad nacional, se usa en el ámbito de una cuenca hidrológica y por lo tanto requiere manejarse a nivel regional, bajo la premisa establecida en la Ley de Aguas Nacionales, que delega en la Comisión Nacional del Agua (CNA) la responsabilidad de regular y controlar la explotación, uso y aprovechamiento de las aguas en representación del gobierno federal. El manejo regional asegura un ambiente adecuado para la toma de decisiones que conllevan a una mayor eficiencia en el uso del agua.

JUSTIFICACIÓN

La planeación de los aprovechamientos hidráulicos del país se ha complicado a medida que la población ha crecido y desarrolla su economía.

Las demandas de agua han aumentado mientras que la oferta en el medio natural permanece invariable, y se agrava por fenómenos que rompen la estabilidad del ecosistema, como sequías e inundaciones, contaminación del recurso, que requieren mayor regulación e infraestructura.

La problemática que sufre el agua en el espacio nacional, es objeto de análisis del quehacer geográfico; la geografía trata aspectos físicos como la disponibilidad espacial del recurso, su relación con el relieve, clima y vegetación; aspectos económicos de la administración del recurso y su disponibilidad relacionada con las actividades productivas de la población en cuanto a los volúmenes del vital líquido que necesitan para su producción; aspectos de orden social que examina a la población como usuaria del recurso, asimismo podemos integrar otro aspecto en que el geógrafo también participa en forma activa y propósitiva, el aspecto ambiental resultado del manejo que han hecho del vital líquido las actividades que estudian los aspectos ya mencionados; todo lo anterior obedece a un marco legislativo encargado de regularlos para prevenir su disponibilidad espacial futura; igualmente se investigan propuestas dirigidas a mejorar la grave situación que viven nuestros recursos hidráulicos, mediante la planeación hidráulica a la mexicana.

OBJETIVOS

General:

Analizar las legislaciones y programas hidráulicos que se aplican o bien se han aplicado en el territorio mexicano, que controlan el manejo de las aguas nacionales.

Particulares:

- Realizar un análisis histórico de las legislaciones en materia hidráulica que han orientado el manejo de los recursos hidráulicos mexicanos.

- Analizar la Ley de Aguas Nacionales (LAN) y su Reglamento en el marco de la planeación y programación para la administración, uso eficiente y racional de las aguas nacionales.
- Conocer el manejo y la utilización del recurso en base a objetivos y estrategias de los programas hidráulicos ejecutados en el territorio nacional de 1926 a 1997.
- Entender el papel que juega el marco jurídico dirigido a regular la prevención y control de la calidad del agua.

HIPÓTESIS

La legislación y planeación en recursos hidráulicos ha descuidado la situación espacial en el territorio nacional del vital líquido provocando un deterioro en calidad y cantidad del mismo.

ACTIVIDADES REALIZADAS

Siempre se busca que “el manejo del agua”, vaya dirigido a la optimización del recurso agua, en función de el uso a que se destina. A lo largo de la elaboración del trabajo de tesis se consideró importante identificar el manejo de nuestros recursos hidráulicos a través de sus muy diversas legislaciones vigentes en cada momento histórico y los programas hidráulicos que han venido a regular la administración de las aguas nacionales pretendiendo darles un uso moderado que asegure su preservación en calidad y cantidad, sin dejar de lado las necesidades de la población.

Durante el trabajo se ejecutaron las siguientes actividades:

- Revisión y análisis de bibliografía referente al tema, entre otras básicamente, Ley Federal de Derechos en Materia de Agua (reforma junio de 1998); Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento (1992); Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (modificaciones en diciembre 1996) y los programas hidráulicos implantados en el país.
- Se realizaron visitas a instituciones tales como: La Comisión Nacional del Agua y sus diversas dependencias; Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA) e Instituto Nacional de Ecología, entre otras, con la finalidad de entrevistar a funcionarios y consulta bibliográfica.
- Por último se analizó e interpretó la información recabada en las anteriores etapas, con la finalidad de estructurar el trabajo de tesis.

Para cumplir con los objetivos fijados y en función de las actividades realizadas la tesis se estructuró en cinco capítulos, que se describen a continuación:

El primer capítulo denominado *Antecedentes Historico Legislativos de las Aguas Nacionales*, ofrece una visión concreta de los principales ordenamientos jurídicos aplicados en el territorio nacional; a fin de facilitar la comprensión de los mismos, se organizaron en época “de los antiguos mexicanos”; época colonial (1493-1814); época independiente (1824-1910); época posrevolucionaria (1925-1947) y época moderna (1947-1997)

El capítulo segundo, referente a las *Aguas Nacionales*, al inició define a las aguas como propiedad nacional, y a la LAN y su Reglamento a que están sujetas; al mismo tiempo comenta la administración de que es objeto el vital líquido y por último sus derechos de uso y aprovechamiento por parte de los usuarios, mediante concesiones, asignaciones, su registro en el Registro Público de Derechos de Agua y el pago que debe fomentarse por su aprovechamiento.

El tercer capítulo, *Reglamentos para los Usos de las Aguas Nacionales*, pretende dar a conocer los reglamentos para los usos de las aguas nacionales, su explicación parte de la división de la CNA, en consuntivos y no consuntivos; al final del capítulo se agregó un cuadro que resume las características de los usos del agua, usuario que podrá acceder al recurso, fundamento jurídico administrativo y el documento a solicitar.

El cuarto capítulo, *Planeación y Programación Hidráulica de las Aguas Nacionales*, en el se requiere dar un panorama espacio- temporal del manejo del agua en el país, coordinado a través de planes y programas hidráulicos; en el capítulo se define que es un programa hidráulico, posteriormente los antecedentes de la planeación hidráulica, que dan paso al primer Programa Hidráulico en 1975, además se relatan las características de la política hidráulica de cada sexenio partiendo de Gustavo Díaz Ordaz hasta el actual presidente Ernesto Zedillo Ponce de León.

El quinto y último capítulo, comenta la *Problemática y Perspectivas Relacionadas con la Administración del los Recursos Hidráulicos*; quizá el problema más grave a que se enfrenta el país es la escasez del recurso, la cual se trata en el subtema Regionalización Hidráulica, que incluye una comparación de regionalizaciones hidráulicas del territorio nacional, la del Programa Hidráulico de 1975, la del Programa Hidráulico 1995-2000 y la más reciente de 1998; también en este capítulo se da un breve análisis desde el punto de vista legal de la calidad del agua.

ANTECEDENTES HISTÓRICO LEGISLATIVOS DE LAS AGUAS NACIONALES

La distribución geográfica del recurso agua ha sido una limitante para el desenvolvimiento de la vida de los mexicanos. Tal vez por eso, y por su diversidad, ha influido tanto en la formación y evolución de las culturas locales y regionales, como en la constitución de la personalidad de los hombres y de las mujeres que viven o vivieron en el territorio nacional.

Para facilitar su comprensión fue necesario acudir a los aspectos históricos y organizarlos en épocas, para ello se consideran las siguientes: “de los antiguos mexicanos”, colonial, independiente, posrevolucionaria y moderna. Destacando en cada una acontecimientos importantes de posturas legislativas dirigidas a normar la explotación de nuestros recursos hidráulicos

1.1.-Época “de los antiguos mexicanos”

La historia hidráulica tuvo sus orígenes en el México prehispánico; el agua servía para la pesca, la navegación, la agricultura, en la actividad comercial, en la vida cotidiana, aunado a esto tenía un carácter religioso y filosófico. Los antiguos mexicanos poseían deidades relativas al agua; para los mayas Hurakán, Zamna y Chac, y a Tlaloc y Chalchuhlicue entre los mexicas, divinizaban el recurso, considerándolo como producto de los dioses y por lo tanto de uso público, no susceptible de apropiación.

De gran significado fueron los problemas hidrológicos de la Cuenca de Anáhuac, en donde se asentaban las capitales del Imperio Azteca y los reinos de Texcoco y Azcapotzalco, que sufrían inundaciones dentro de la cuenca cerrada. Se atribuye al *uei-Tlatoani Nezahualcóyotl* la concepción y construcción del dique de defensa, para controlar las aguas en los lagos de Zumpango y de Texcoco para evitar inundaciones en la ciudad de Tenochtitlán.

Los vestigios de obras hidráulicas previas a la conquista en el siglo XVI expresan el grado de desarrollo que alcanzaron las culturas indígena; fueron sorprendentes y eficaces, en cuanto a su concepción y funcionalidad. Dichas obras prestaban diversos servicios; algunos estaban destinadas al cultivo de irrigación, otras al abastecimiento de agua en las ciudades y otras más cumplían una función de defensa contra las inundaciones¹

¹ López Saucedo, Pedro El Aprovechamiento de los Recursos Hidráulicos en México Tenochtitlán. CIESAS (México. 1992)

El predominio en el centro de México de los aspectos políticos y militares se debía a la concentración de recursos naturales y a su aprovechamiento. Las excelentes extensiones llanas de la mesa central, eran la base natural para el cultivo de riego y chinampa. Las lagunas de la Cuenca de México ofrecían a las ciudades y huertas asentadas a sus orillas un medio de fácil comunicación por canoa. Pero las lagunas también representaban problemas a los grupos que trataban de explotar sus recursos; la cuenca no tenía desagüe al mar, el nivel del lago estaba sujeto a fluctuaciones estacionales que en años muy lluviosos provocaban intensas inundaciones, dada la poca profundidad de las lagunas. Todo esto demandaba la construcción de obras protectoras contra inundaciones.²

La magnitud y extensión de las obras hidráulicas requería una organización central que coordinara el trabajo y controlara al conjunto de regiones afectadas por las obras y además dispusiera del poder para reclutar masas de trabajadores. No es casualidad que las construcciones más ambiciosas fueran realizadas por el estado en los tiempos Tenochtitlán y dirigidas por altos personajes del imperio. Toda esta situación se asemeja al modo de producción asiático propuesto por Marx.

Se trataba de economías dirigidas por el estado, que organiza y controla la producción, y la existencia de grandes obras hidráulicas, y tiene en su control un recurso clave para la producción, es por ello Wittfogel, las llamó “Sociedades hidráulicas”.³

Las “Sociedades hidráulicas” del México antiguo poseían un orden político y social normado por leyes variadas que se trasmitían por la tradición oral de generación en generación, además de plasmarlas en sus códigos. Es de extrañarse que no se conozcan referencias específicas acerca de los ordenamientos jurídicos con que estos pueblos se regían en lo relativo al vital líquido.

En las investigaciones realizadas en las obras de cronistas e historiadores del México antiguo y la Nueva España, no se conocen referencias escritas relativas a normar el aprovechamiento de las aguas, no obstante que los imperios indígenas; sobre todo las culturas maya, olmeca, zapoteca, mixteca, azteca, tolteca, michoacana y otras obedecían a un orden político y tenían sus leyes autóctonas, aunque no escritas, pero sí de tradición oral y reveladas de padres a hijos, así como también a la posteridad por sus códigos y pinturas.

Se dieron prácticas de profundo sentido social, que es posible considerarlos como verdaderos antecedentes de lo que más tarde integró un régimen constitucional.

²Secretaría de Recursos Hidráulicos. México a través de los Informes Presidenciales. La Obra Hidráulica. SRH, (México.1976), p. 72.

³ Colegio de México. Historia General de México. Tomo I FCE, (México.1992), p.73-77

1.2.-ÉPOCA COLONIAL (1493-1814)

Se ajusta esta época, entre los años 1521, en que se consumó la conquista de México y la culminación de Independencia política de España, por medio de *los Tratados de Córdoba y el Acta de Independencia del 6 de octubre de 1821*.

El legado más importante de obras hidráulicas que recibiera el México independiente, correspondió a los tres siglos del coloniaje español; durante esta época los españoles importaron de Europa los conocimientos y métodos de construcción.

Durante el virreinato la obra hidráulica permitió el establecimiento de ciudades mineras, entre las que destacaban Querétaro, Zacatecas, Chihuahua, Guanajuato y San Luis Potosí, plazas centrales, emporios agrícolas y comerciales como Puebla y Guadalajara y de los puertos de Veracruz y Mazatlán.

Se edificaron grandiosos acueductos que trasladaban el agua de arroyos y manantiales a fuentes y cisternas dirigidas a satisfacer las necesidades de la población. En algunas ciudades comenzaron a tender redes de abastecimiento a palacios y conventos. Otros acueductos alimentaban minas, factorías, molinos de trigo, batanes y haciendas azucareras, las cuales dependían para su funcionamiento de la fuerza hidráulica.

Entre estas obras, podemos citar, a las presa de Pabellón, los Arcos Zarco y la laguna de Yuriria; a los acueductos de México, Querétaro, Morelia, Oaxaca, Zempoala, Tepeapulco, Santa Fe, Los Remedios y El Sitio.

En este periodo, para evitar las inundaciones que sufría la capital del virreinato, se consiguió por primera vez abrir la cuenca cerrada de Anáhuac, a través del Tajo de Nochistongo.

En esta etapa, la legislación de aguas en el país sintió la influencia directa de la legislación española, para entonces surgían lentamente las instituciones que debían regirnos, inspiradas y apoyadas en los cuerpos normativos en aquel tiempo vigentes en la Península Ibérica hasta que México obtuvo su independencia política.

Esta etapa legislativa es fundamental, ya que conforma el origen y la fuente histórica de nuestras leyes.

La primera disposición legislativa que sufrió la Nueva España, se dejó sentir a través de *La Bula Alejandrina*.

...Bula Noverite Universi de Alejandro VI, 4 de mayo de 1493. Por autoridad del Omnipotente Dios, a nos San Pedro cocebida, y del vicario de Jesu Christo, que exercemo, en las tierras, con todos los señorios de ellas ciudades, Fuerzas lugares, Villas, Derechos, Jurisdicciones, y todas sus pertenencias por el tenor de las presentes damos, concedemos y asignamos, Vos, y a los Reyes de Castilla, y de León vuestros herederos, y sucesores señores de ellas, con libre, lleno, y absoluto poder, autoridad y jurisdicción...⁴

Al acudir a fuentes históricas de leyes de aguas, es elemental evocar la *Recopilación de la Leyes de Indias*, la cual ordenó y autorizó por Cédula el Rey Carlos II, el 18 de marzo de 1468, en ella se concentran leyes emitidas por los reyes de España, para el territorio de la Nueva España y demás posesiones de América; data de mediados del siglo XVI, conjunta todas aquellas Leyes, Cédulas y Ordenanzas que se habían decretado, las que se encontraban dispersas sin orden ni publicación oficial, lo cual dificultaba su manejo y aplicación. A continuación en la tabla No. 1, se presentan las legislaciones relacionadas con el recurso agua, consideradas en la mencionada recopilación.

⁴ Lanz Gutierrez, Trinidad. *Legislaciones de Agua en México. Estudio Histórico-Legislativo de 1521 a 1981. Tomo I.* Consejo Editorial del Estado de Tabasco. (México. 1982), p. 115.

RECOPIACIÓN DE LAS LEYES DE INDIAS	Síntesis
Leyes I, II; Título V, Libro II.	En ella se establece la vigencia de esta recopilación en la forma y casos que refieren; asimismo la supletoriedad de las Leyes del Reino de Castilla en lo no dispuesto por las indias.
Ley IV del Título V, Libro II.	Se refería a que debían observarse las leyes y costumbres que tenían los indios antiguamente para su gobierno, siempre que no contravinieran la soberanía española y la religión cristiana.
Ley I, Título I, Libro III.	Los monarcas españoles tienen plena soberanía y propiedad de todos los territorios de las Indias Occidentales.
Ley VIII, Título I, Libro IV.	Se ordenaba que los descubridores debían poner nombres a las provincias, montes, ríos, puertos y pueblos.
Leyes I de Título V y I de Título VII; ambas del Libro IV.	Narran las condiciones de la formación de las poblaciones y de las normas que debían observarse para el aprovisionamiento de aguas de las mismas.
Leyes III y V, del Título VII, del Libro IV.	Relativas a la salinidad de las aguas, y a la prevención de la contaminación de las mismas y de las poblaciones.
Leyes IV, V, VII, VIII y XVIII, Libro IV.	Expresan los repartimientos que se podían hacer de tierras y aguas.
Leyes V, VII del Título XVII, Libro IV.	Concernientes a que las aguas debían considerarse comunes y no debía estorbarse el uso de las mismas así como de la forma de penar las infracciones a tal ordenamiento.
Ley XI, Título XVII, del Libro IV.	Establecía el orden en que debían repartirse las aguas para el riego de tierras.

Tabla No.1. Fuente: Elaboración propia a partir de Lanz Gutiérrez, Trinidad. Legislaciones . Legislaciones de Agua en México. Estudio Histórico-Legislativo de 1521 a 1981. Tomo Y. Consejo Editorial del Estado de Tabasco. (México.1982), p.10-22..

La tabla anterior (No.1), nos presenta un resumen de leyes que se relacionan directa o indirectamente con el territorio mexicano . Son las únicas disposiciones vinculadas con la regulación jurídica de las aguas comprendidas en la citada legislación española.

Para obtener una noción clara de las legislaciones dirigidas a resolver y prevenir los conflictos derivados del uso y aprovechamiento de las aguas se mencionan los ordenamientos jurídicos españoles en materia hidráulica; dichos ordenamientos poseían profundas influencias de la legislación musulmana, debido a la dominación árabe que sufriera España durante ocho siglos.(tabla No. 2).

Legislación Española en Materia Hidráulica	Años en que se expiden
"El Fuero Viejo Juzgo"	693
"El Fuero Viejo de Castilla"	1255
"El Código de las Siete Partidas"	1263
"EL Ordenamiento de Alcalá"	1348
"Las Ordenanzas Reales de Castilla"	1485
"Las Leyes del Toro"	1505
"La Novísima Recopilación de las Leyes Españolas"	1805

Tabla No.2. Fuente: Lanz Gutierrez, Trinidad. Legislaciones de Agua en México. Estudio Histórico-Legislativo de 1521 a 1981. Tomo I. Consejo Editorial del Estado de Tabasco (México.1982), p 115-122.

La más destacable de las leyes españolas mencionadas, es el *Código de las Siete Partidas*, aunque no tuvo una vigencia formal, sin embargo fue el de mayor aplicación, tanto en España como en la Nueva España, además del más completo en normas de previsión en situaciones ocasionadas por el uso y aprovechamiento de las aguas, algunas de las disposiciones del código se encuentran casi textualmente en leyes posteriores expedidas autónomamente por el Gobierno Mexicano.

Además de acatar las leyes que regían en la Península Ibérica, durante el periodo colonial se expidieron ordenamientos para la Nueva España, por los Virreyes, entre ellos: la ordenanza de 1563 de Don Antonio de Mendoza referente a las Medidas de Aguas, el Reglamento General sobre Medidas de Aguas de 1761 expedido por Don Joaquín de Montserrat Marqués de Cruillas, Virrey cuadragésimo cuarto; las ordenanzas de Minería de 1783 y la Cédula sobre las Aguas de las Cañerías Públicas.

Merece especial importancia, señalar el contenido del *Reglamento General de Medidas de Aguas* publicado en el año 1761, pues además de ser el primer cuerpo legislativo del país, da una completa regulación sobre el agua, permite conocer claramente como debía entenderse el derecho en lo concerniente al aprovechamiento de este recurso natural en aquellas épocas de nuestra historia; reunía en forma sistematizada las disposiciones que provenían tanto de la legislación Española como en las Leyes de Indias.

Esas medidas pueden encontrarse aún en viejos títulos expedidos a particulares y a comunidades indígenas donde, para fijar los volúmenes de agua, se utilizaba El Buey, El Surco, La Naranja, El Limón, La Paja y El Dedo; para complementar y hacer más comprensible la información dada a conocer, se anexo la siguiente tabla No. 3.

Equivalencia de las Medidas Antiguas con el Sistema Métrico Decimal	
1 Buey = 48 surcos	= 13436.928 m ³ /día
1 Surco = 3 naranjas	= 279.936 m ³ /día
1 Naranja =	= 93.312 m ³ /día
1 Paja =	= 11.664 m ³ /día
1 Dedo, se estima que era la cantidad de agua que podía escurrir del dedo de una estatua pública en un día.	

Tabla No.3. Fuente: Elaboración propia a partir de Legislaciones de Agua en México. Estudio Histórico-Legislativo de 1521 a 1981. Tomo I. Consejo Editorial del Estado de Tabasco. (México.1982), p. 125.

En títulos emitidos durante Colonia, se exponían con toda precisión que las aguas durante la colonia, eran propiedad en dominio eminente y directo del monarca español, que existía el uso público y privado, y que sólo podía ejercerse, uso privado mediante concesión o merced otorgada por el Rey, ya que las aguas eran consideradas como bienes de la corona o realengos.

En la época colonial los títulos coloniales, que otorgaban una merced de tierras o bien para ingenios o molinos, no especificaban las aguas, el propietario tenía la posibilidad de tomar agua corriente para riego sin perjuicio a mercedes anteriores, con el transcurso del tiempo, podrían valerse de ellas a fin de obtener alguna composición que supliría a la merced (concesión).

El Acta de Independencia del 6 de noviembre de 1813, representa un valioso antecedente histórico anterior a la constitución de la Nación mexicana, todo lo que controlaba el Estado español y los monarcas españoles debía pasar a propiedad del Estado mexicano; en el "*Decreto Constitucional para la Libertad de la América Mexicana*", firmado en Apatzingán el 22 de octubre de 1814 en cuyas disposiciones, aún cuando no tuvieran vigencia formal pero sí relevancia histórica, se establecían el derecho de propiedad en el territorio nacional, y específicamente en el artículo 211, en el cual se estipula, que mientras la Nación en forma soberana expidiera leyes que debían sustituir las antiguas, y guardar una permanencia vigente, lo cual explica los motivos por lo cuales las leyes españolas a pesar de la Independencia Política de México, se siguieron aplicando hasta la expedición del primer *Código Civil de 1870* y de las leyes específicas referentes a la regulación del agua, particularmente la emitida el 5 de junio de 1888.

1.3.-Época Independiente (1821-1910)

Durante una prolongada etapa posterior a nuestra independencia y a pesar de ella continuaban aplicándose las leyes españolas; tal influencia se dejó sentir en resoluciones tanto administrativas como judiciales, e inclusive en circulares de interés y aplicación general como la expedida por la *Secretaría de Fomento* el 20 de febrero de 1890 sobre la ocupación de las zonas marítimas.

En ninguna de las constituciones, expedidas en los años 1824, 1834 y 1857, se encuentran disposiciones que justifiquen las condiciones jurídicas que vivía la Nación, se presentaba una aparente invasión en el aspecto legislativo de la soberanía nacional, aún cuando en el artículo 211 del “**Decreto Constitucional para la Libertad de la América Mexicana**”, aprobado en Apatzingán el 22 de octubre de 1814, conformado por Don José María Morelos y Pavón, hace referencia a lo anterior.

Sin embargo en su artículo 12, **Los Tratados de Córdoba**, suscritos el 24 de agosto de 1821 entre los señores Don Agustín de Iturbide y Don Juan O'Donjú, se consignó que en tanto no se expidieran la Constitución del estado y las leyes relativas; la Junta Provisional Gubernativa gobernaría interinamente de conformidad a las leyes vigentes en todo lo que no se opusiera al **Plan de Iguala** que señalaba la independencia entre México y España: Este tratado fue respaldado por el **Acta de la Independencia del Imperio Mexicano** suscrita el 28 de septiembre de 1821.⁵

La Junta provisional Gubernativa, consideró imposible que una nación, de un día para otro, a pesar de haber obtenido su independencia política pudiera emitir todas sus leyes para gobernar; por lo que consecuentemente con fundamento en el artículo ya citado de **Los Tratados de Córdoba**, y el 22 de febrero de 1822, emitió un Decreto creando una comisión de juristas para que se dieran a la tarea de redactar los códigos y las leyes que debían regir al territorio nacional; comisión que desafortunadamente, por situaciones políticas de la época no pudo integrarse debidamente ni cumplir su cometido, razón por la cual durante mucho tiempo siguieron aplicándose en México las leyes españolas.

Tanto el **Plan de Iguala** como los **Tratados de Córdoba**, en cuanto a la creación de un imperio mexicano, fueron desconocidos por decreto del **Soberano Congreso Constituyente Mexicano** del 8 de abril de 1823, el cual en su artículo 28, se estableció que quedaban vigentes por libre voluntad de la Nación, las tres garantías de religión, independencia y unión, así como lo demás contenido en el Plan de Iguala y Los Tratados de Córdoba que no se opusiera al sistema político de absoluta libertad que la Nación eligiera para constituirse.

Las *Constituciones de 1824 y 1836*, por lo que respecta a la materia de aguas, hicieron referencia a disposiciones relativas a la libertad, a la propiedad, a la finalidad de las leyes, y especialmente a las facultades del Congreso y del Presidente de la República.

En la *Constitución de 1824*, se estableció en ella lo referente a la apertura de canales, sus mejoras y los derechos de los estados sobre los mismos (fracción II del artículo 50); en las fracciones I, II y III del artículo igualmente en la fracción III del artículo 112, redundan sobre la publicación, circulación y hacer cumplir las leyes y decretos del Congreso, expiden Reglamentos, Decretos Reales, su ejecución, y las imposibilidad de ocupar la propiedad,

⁵ Muñoz Elias, Abel. *Crónica del Agua en México: Sus Leyes e Instituciones* CNA/CIESAS. México. p.10.

posesión; uso o aprovechamiento, salvo en casos de utilidad general y con anterior aprobación del Senado.

En la *Constitución de 1857*, destaca el artículo 27 que distinguió como una garantía la no ocupación de la propiedad de las personas a menos que fuese causa de utilidad pública y previa indemnización; el artículo 42 que definió lo que debía entenderse por territorio nacional y así considerar las porciones que integran la federación e islas adyacentes en ambos mares (fracción XXII del artículo 72), faculta al Congreso para expedir leyes relativas a vías generales de comunicaciones y sobre postas y correos.

A partir de esta última facultad, surgieron diversas leyes relacionadas con las aguas de la Nación: Ley de Clasificación de Rentas de 1857; Códigos Civiles de 1870 y de 1884; Código penal de 1871; Código de Minas de 1884; Ley Minera de 1892; Ley sobre Vías de Comunicación de 1888 y sus leyes correlativas de 1894, 1895 y 1896; Códigos Sanitarios de 1891 y de 1894; Ley sobre Ocupación y Enajenación de Terrenos Baldíos de 1894 y la Ley sobre Régimen y Clasificación de Bienes Inmuebles Federales de 1902. (ver tabla No.6).

La controversia entre juristas de la época, que consideraban que la Federación invadía el espacio de los Estados con las leyes anteriormente citadas; motivó reformas el 20 de junio de 1908 en la fracción XXII del artículo 72 Constitucional y determinaron que el Congreso tenía facultades para definir y precisar cuáles eran las aguas de jurisdicción Federal y asimismo expedir leyes sobre uso y aprovechamiento.

A lo largo de esta época, el criterio de los gobiernos en el sentido de considerar a los ríos propiedad de la Nación se ejemplifica mediante el *Decreto del Congreso del 26 de mayo de 1851*, además mandó practicar una aproximación de los ríos Mezcala, Chiapa, Santiago, Ocotlán, Tecolutla y Moctezuma, con la intención de analizar sus posibilidades de navegación y la construcción de obras.

Posteriormente se expidió la *Ley Bases para la Administración de la República (1857)*, antecedente de las leyes que rigen las Secretarías de Estado, expedidas posteriormente por el presidente Benito Juárez en 1861 y por Don Porfirio Díaz en 1891.

En ambos ordenamientos se expresan las normas orgánicas que distribuyen las competencias de dichas secretarías en materia de aguas, correspondiendo a la Secretaría de Fomento, Colonización, Industria y Comercio, la atención de lo relacionado a los canales, vías de comunicación y desagüe de la Ciudad de México, y los demás aspectos a la Secretaría de Guerra y Marina; más tarde dichas facultades de acuerdo con la *Ley Juarista* quedaron bajo responsabilidad de las mismas secretarías, durante la vigencia de la *Ley Porfirista*, bajo este régimen los elementos relacionados con las vías de comunicación marítimas, y con los -

rios, lagos y canales, pasaron a la competencia de la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas.⁶

En la tabla No 4., se da un breve resumen de las legislaciones para las aguas nacionales de 1851 a 1857.

LEY	CONTENIDO
Decreto del Congreso Mexicano del 26 de mayo de 1851	Se mandó analizar las posibilidades de navegación y construcción de obras a los ríos Mezcala, Chiapa, Santiago Ototlán, Tecolutla y Moctezuma.
Bases para la Administración de la República de 1857	Antecedente de las Secretarías de Estado, expedidas posteriormente por el presidente don Benito Juárez en 1861 y por Porfirio Díaz en 1891.
Ley de Expropiación por Causa de Utilidad Pública de 1857.	En sus artículos 4,7,80, y 81, establecía la posibilidad de expropiar bienes particulares cuando se tratara de la construcción de obras de canalización de ríos y fuentes, entre otras, excepto los casos de inundaciones; en su artículo 81 consignaba la posibilidad de la implantación de servidumbres en las riveras a lo largo de los ríos navegables y flotantes como antecedentes de las actuales zonas federales
Ley de Clasificación de Rentas 1857.	Señaló en las fracciones XI y XXXIII de su artículo 2o. y XXIV de su artículo 3o. la propiedad de la Nación sobre islas, playas, lagunas y caídas de agua, estableció las contribuciones y rentas sobre tales bienes, aunque tales disposiciones resultaban ambiguas pues sólo estipularon que en tanto dichos bienes no fueran particulares, sin dar normas para diferenciar unos de otros.

Tabla No.4. Fuente: Elaboración propia a partir de **Legislaciones de Agua en México. Estudio Histórico-Legislativo de 1521 a 1981.** Tomo III Consejo Editorial del Estado de Tabasco. (México.1982).

Es importante mencionar con más detalle la disposición, del presidente Benito Juárez (1862-1868), convencido de que continuaban aplicándose las viejas Leyes Españolas, decidió emitir el primer *Código Civil de 1870* que entraría en vigor el 1o. de marzo de 1871.

Este *Código de 1870*, unifica nuestra historia legislativa, que se encontraba dispersa; derogó la anterior legislación en lo que se opusiera a lo dispuesto por el propio Código, entre otros aspectos, reguló particularmente las aguas propiedad de la Nación; además tipificó los bienes de propiedad pública⁷ En la tabla No.5, se exponen los artículos del Código directamente relacionados con recursos hidráulicos.

⁶ SRH México a través de los Informes Presidenciales. La Obra Hidráulica. SRH, (México.1976), p. VIII-XI.

⁷ Lanz Gutierrez, Trinidad. **Legislaciones de Agua en México. Estudio Histórico-Legislativo de 1521 a 1981.** Tomo I. Consejo Editorial del Estado de Tabasco. (México.1982) ,p. 18.

Código Civil de 1870	
Artículo 797	En el establecen que los bienes de propiedad pública se regirían por las disposiciones de dicho código en cuanto no se encuentre determinado por leyes especiales.
Artículo 800 y 801	Los bienes de propiedad pública se dividían en bienes de uso común y bienes propios, siendo bienes de uso común aquellos aprovechables por todos los habitantes, con restricciones establecidas por la ley o por los reglamentos administrativos.
Artículo 802	Catalogó como bienes de uso común de la nación las playas del mar; los puertos; bahías; radas y ensenadas; los ríos; su alveo; las rías, los esteros, los canales; las riberas de los ríos navegables; los lagos y lagunas que no fueren propiedad particular.
Artículos 803, y del 893 al 901	Regulan en forma extensa, circunstanciada y específica el aluvión, la avulsión, las islas, los terrenos aledaños, los cambios de cauce, las servidumbres, y consideraron previsiones sobre el uso de las aguas y las concesiones de las mismas.

Tabla No.5 Fuente:Legislaciones de Agua en México. Estudio Histórico-Legislativo de 1521 a 1981. Tomo II. Consejo Editorial del Estado de Tabasco. (México.1982), p. 32.

Dicho Código, estuvo inspirado en el Código Civil de Napoleón, en el que al ser Francia un país libre con una intensa red fluvial, regulaba las aguas en cuanto a calidad de ser navegables o flotantes, sin embargo, los redactores del *Código Civil de 1870*, distinguieron en México características que en nada se asemejaban a Europa Central; específicamente en sus condiciones fisiográficas, por contar con grandes extensiones desérticas y montañosas, por lo cual en su artículo 802, declararon como nacionales a los ríos navegables sino también a los no navegables, antecedente de los que otras leyes más adelante consignarían como zona federal.

En el México independiente, no fueron construidas obras importantes, debido a que el país sufría guerras internas y de invasiones extranjeras, aunque los hacendados sí realizaron bordos pequeños y presas para almacenar agua con fines de riego y abrevadero ; en cambio la construcción de obras hidráulicas coordinadas por autoridades municipales, gobiernos de las provincias y ordenes religiosas se destinaron a la dotación de agua a las poblaciones y al mismo tiempo se utilizaban para el riego, industrias y minería.⁸

Durante el régimen de Don Porfirio Díaz (1877-1911), se impone un prolongado periodo de paz; destaca el gran desarrollo de la hidráulica dando lugar a un aumento en la demanda de agua.

El crecimiento de los material se debió a inversiones de la iniciativa privada bajo protección del gobierno, ante tal situación, las compañías deslindadoras incorporaron tierras nacionales amparadas por las leyes (*Código Civil de 1884 y Código Sanitarios de 1894*, entre otros comentadas con mayor precisión en la tabla No.6.); asimismo el agua para riego tuvo un papel creciente e importante.

⁸ Op. Cit Crónica del Agua en México... p.32

Existían obras realizadas antes del porfiriato, pero pronto llegaron a un límite en cuanto a su efecto en el incremento de la productividad agrícola, convirtiéndose en demanda constante y nunca resuelta por el general Díaz, a futuro representó el detonante de la revolución Mexicana. Los conflictos por el uso del agua, se resolvieron a través de la intervención directa del gobierno, representado por las Comisiones Científicas en los Ríos Yaquí y Mayo e Inspectoría del Río Nazas.

La *Ley Sobre Vías Generales de Comunicación de 1888*, la primera en el México independiente que en forma específica trató de regular las aguas comprendidas dentro del territorio nacional, estableció que la mayor parte del recurso pasara a la propiedad de la Federación, y una segunda autoridad administraría todas las aguas de importancia además reglamentó las aguas consideradas esenciales por la población e igualmente reglamentó las concesiones, que se solicitaban ante la Secretaría de Fomento, la tabla No.6., presenta más detalladamente el contenido de dicha ley.

Hacendados y compañías irrigadoras, se vieron afectadas en sus intereses; el trámite para la concesión y la posibilidad de que el gobierno pudiera retirarla en cualquier momento dio lugar a fricciones. Por tal motivo en 1894 se modificó la ley, ampliándose en lo relativo a las concesiones y ofreciendo franquicias y beneficios para quienes desearan desarrollar obras hidráulicas.

Posteriormente la *Ley sobre Régimen y Clasificación de Bienes Federales de 1902*, suplió a la de 1888, denominó y pormenorizó la regularización de las aguas nacionales, esta ley hizo diferencia entre ríos navegables y no navegables, fue precisa respecto a las normas de las concesiones para los usos de las aguas, declarando por vez primera que las aguas consideradas propiedad de la nación eran inalienables e imprescriptibles.

La *Ley de Aprovechamientos de Jurisdicción Federal de 1910*, es el más importante ordenamiento de esta época ya que puso final a la vieja clasificación en navegables y no navegables, adoptando una clasificación más acorde con las características del territorio nacional. Se regularizaron los usos de las concesiones de las mismas, excepto concesiones para efectos de navegación, que dependían de la aprobación del Congreso de la Unión.

En este periodo era necesario un cambio radical, y éste ocurrió en 1910, al estallar la Revolución Mexicana, que dio fin a una época dictatorial. En este periodo convulsivo el pueblo reclamaba, mediante un movimiento armado, participar en la vida cívica nacional y una mejor distribución de la riqueza.

Ley	Contenido
Código Penal de 1871	El primero en su materia en el país, tipificó, como delitos la ocupación o usurpación de las aguas, así como las inundaciones culposas o intencionales y estableció las normas que sancionarían a los mismos.
Código Civil 1884	Reiteró el contenido del Código de 1870, sin embargo, suprimió el catálogo que de las aguas se hacían en el Código de 1870, únicamente se refirió a la naturaleza de los bienes de uso común y propios pero sin distinguir unos de otros. No obstante su vigencia hasta 1932, se le considera de poca importancia legislativa, puesto que su única innovación fue la libertad de testamentifacción
Código de Minas de 1884	Reprodujo algunos conceptos contenidos en la Vieja Ordenanza de Minería de 1873, además regulo la propiedad de las aguas proveniente de las minas, otorgándola a los concesionarios o beneficiarios de las minas. También consideró las servidumbres de aprovisionamiento de aguas y desagüe de las minas en forma bastante pormenorizada.
Ley Sobre Vías Generales De Comunicación (Del 5 de junio de 1888)	Sustituyó al Reglamento General de Medidas de Aguas de 1761 del México Colonial, bajo influencia de la legislación francesa, hizo referencia a las aguas navegables en forma ambigua; a pesar de ello es el primer antecedente de posteriores Leyes de Aguas. El Congreso expidió leyes complementarias de la misma, en 1894, 1895 y 1896, relativas a las concesiones otorgadas para la explotación de las aguas.
Códigos sanitarios de 1891 y 1894.	Contienen disposiciones concernientes a las cañerías, a los sistemas sanitarios y de desagüe, a las aguas de aprovisionamiento en los edificios para su consumo y para el cegado de pozos comunes por situaciones de salubridad
Ley Minera de 1892	Repitieron el contenido de la anterior legislación, destacando Ley Minera de 1904 únicamente el Artículo 2º de la Ley Minera de 1990, el cual establecía la propiedad exclusiva del dueño del suelo los manantiales de aguas superficiales y subterráneas, dicha propiedad se condiciona a lo dispuesto en el derecho común y a las leyes espaciales sobre aguas.
Ley sobre Ocupación y Enajenación de Terrenos Baldíos de 1894	Considera como pleno dominio de la Nación, la imposibilidad de enajenarse por ningún título, ni estarían sujetas a prescripción, las playas del mar, la zona marítima, con una extensión de 20 metros contados desde la orilla del agua en la mayor pleamar y a los largo de las costas de tierra firme e islas; y una zona de 10 metros en ambas riberas de los ríos navegables y de 5 metros en los flotantes Es considerado el único Ordenamiento de toda nuestra legislación, que considera la propiedad nacional de las marismas.
Ley Sobre Aprovechamiento de Aguas de jurisdicción Federal de 1910.	Es el más importante ordenamiento de esta época, ya que puso fin a la vieja clasificación en navegables y no navegables, adoptando una clasificación más acorde con las características del territorio nacional. Regularizó los usos de las aguas y las concesiones de las mismas, excepto concesiones para efectos de navegación, que dependían de la aprobación del Congreso de la Unión Precisó las normas de las concesiones para los usos de las aguas y de sus bienes correlativos declarando que las aguas consideradas como propiedad de la Nación eran inalienables e imprescriptibles Distribuyó las competencias entre las Secretarías de Fomento, de Comunicaciones y Obras Públicas, Guerra y Marina, sobre el manejo de las aguas y sus bienes correlativos Derogó las disposiciones del Código Civil (el de 1884), en lo referente a los inmuebles de la Unión, entre los que estaban catalogadas las aguas antes referidas.

Tabla No.6 Fuente: Elaboración propia a partir de **Legislaciones de Agua en México. Estudio Histórico-Legislativo de 1521 a 1981.** Tomo II. Consejo Editorial del Estado de Tabasco (México 1982).

1.4.-Época Posrevolucionaria (1925-1947)

Al fin de la revolución, los gobiernos acogieron el pensamiento y la demanda social de aprovechar los recursos hidráulicos nacionales, en particular para el fortalecimiento de la agricultura y el mejoramiento del campo mexicano.

Se desarticuló un sistema político que en su caída dio lugar a una cruenta lucha de partidos y facciones, en que no se conciliaban ni ordenaban las ideas, hasta que bajo el dominio del más fuerte y mejor organizado, se volvió a un estado de calma relativa que permite hacer modificaciones substanciales a la *Constitución Política*, para que en ella quedarán asentados los ideales revolucionarios que permitieron a nuestro país entrar a un nuevo orden jurídico. En este periodo la lucha y agitación, mucho destruyó y poco se adelantó en obras públicas.

En abril de 1912, Francisco I. Madero tuvo ocasión de incluir en su informe presidencial una referencia a la intención de utilizar aguas subterráneas en la agricultura, "*Con el fin de fomentar la utilización en la agricultura de las aguas subterráneas, se han emprendido los estudios convenientes, y en el próximo presupuesto se consulta una partida para los gastos que esto demanda*".⁹

La revolución mexicana dio expresión a sus postulados en la *Constitución de 1917*, los que nos guían hasta el presente, decretada por el Congreso de la Unión en la capital mexicana, la nueva Constitución cambia el criterio con el que juzgaba acerca del aprovechamiento de los recursos naturales, pone fin a los privilegios de uso privado del agua y destruye las barreras estatales y municipales que impedían distribuirla con equidad, las aguas se consideran propiedad nacional y su control lo ejerce el gobierno federal.¹⁰

En su *artículo 27* considera la propiedad de las tierras y aguas, y accesorios de los mismos, comprendidas dentro de los límites del territorio nacional, corresponden originalmente a la Nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares, constituyendo la propiedad privada.

En tanto el *artículo 73 constitucional*, faculta al Congreso, para dictar leyes sobre vías generales de comunicación y sobre postas y correos, así como para expedir leyes sobre el uso y aprovechamiento de las aguas de jurisdicción federal.

La Constitución de 1917, permitió establecer una política revolucionaria en materia de riego, hacia la socialización de las obras hidráulicas, en su mayoría las inversiones estuvieron a cargo del estado, y en el año 1926 fue creada la Comisión Nacional de Irrigación, como el organismo federal encargado de aplicar esta política.

⁹ Op. Cit. México a través de los Informes Presidenciales.. p.56.

¹⁰ Lanz Gutierrez, Trinidad. Legislaciones de Agua en México. Estudio Histórico-Legislativo de 1521 a 1981. Tomo II. (México.1982). p. 158.

A nueve años de haberse promulgado *La Constitución de 1917*, solo se hicieron intentos de sacar partido al usufructo de las aguas nacionales. En realidad aunque en su artículo 27, precisaba lo concerniente a las aguas de propiedad nacional, las modificaciones a las leyes reglamentarias y a los organismos encargados de aplicarlas revelan el estado vacilante de nuestros primeros gobiernos revolucionarios, no trasladaron a la práctica lo asentado en nuestra legislación.

La política de riego experimentó un cambio fundamental hacia la socialización a partir de 1925, al dársele esta función a las obras hidráulicas, en su mayoría las inversiones estuvieron a cargo del estado.

La tendencia ya no fue solo la de concesionar, administrar y distribuir los recursos nacionales de agua entre inversionistas particulares, sino actuar directamente en la construcción de obras orientadas a ampliar las extensiones bajo cultivo de riego, valiéndose de colonizar grandes áreas de antiguos latifundios y terrenos nacionales.

Las leyes que a partir de la *Constitución de 1917* han regido al país, con un desarrollo mayor que las anteriores, tendientes a la consecución de fines de equilibrio social y de los requerimientos de nuestra evolución económica e industrial.

El aspecto legislativo se inicia con leyes relativas al establecimiento de impuestos sobre el aprovechamiento y el uso de las aguas de la Nación, leyes emitidas en los años de 1917, 1921, 1923, 1925, y 1926, representan una noción de la evolución fiscal del aprovechamiento de las aguas.¹¹

Se da un gran apoyo a la obra hidráulica, impulsada por la legislación en materia de aguas hasta entonces existente, en respuesta a las propuestas de la reforma agraria. Sin embargo, producto de la visión política del presidente Plutarco Elias Calles (1925-1928), promulgó la *Ley Sobre Irrigación con Aguas Federales* el 4 de enero de 1926, la que concede a la **Comisión Nacional de Irrigación** (antecedente de la Secretaría de Recursos Hidráulicos), un carácter semiautónomo, además establece las bases del desarrollo agrícola nacional a través del fomento de obras de riego que declaró de utilidad pública.

En el año de 1925, se expidió la *Ley de Dotaciones y Restituciones de Tierras y Aguas*, consigna las limitaciones a las propiedades rústicas y la dotación de agua a los centros de población establecidos en los nuevos sistemas de riego.

En 1929, se expidió la *Ley de Aguas de Propiedad Nacional*, que derogó la Ley de Aguas de Jurisdicción Federal del 13 de diciembre de 1910 y las demás disposiciones relacionadas

¹¹ Lanz Gutierrez, Trinidad. *Legislaciones de Agua en México. Estudio Histórico-Legislativo de 1521 a 1981*. Tomo III. Consejo Editorial del Estado de Tabasco. (México.1982), p. 27.

En 1929, se expidió la *Ley de Aguas de Propiedad Nacional*, que derogó la Ley de Aguas de Jurisdicción Federal del 13 de diciembre de 1910 y las demás disposiciones relacionadas con la materia, contiene la más amplia definición de las aguas propiedad de la Nación, además incluye un catálogo de aguas de las mismas.

Durante el periodo presidencial de Abelardo L. Rodríguez (1933-1934), se expidió un nuevo ordenamiento, para la *Ley de Aguas de Propiedad Nacional de 1932*, contenía aspectos en materia de generación de energía eléctrica, en 1933 surgió la iniciativa de fundación de la Comisión Federal de Electricidad, pero sería en 1937 bajo el mandato del presidente Cárdenas que entró en funciones.

Como antecedente destacado de la reglamentación de los usos de las aguas nacionales, se compiló el *Reglamento de la Ley de Aguas de Propiedad Nacional*, así se determinaron por primera vez los medios por los que se puede obtener el aprovechamiento de las aguas nacionales; los requisitos que deben llenar los interesados u organización de los mismos para explotar, ejecutar y administrar obras orientadas al aprovechamiento de las aguas de propiedad nacional

El periodo presidencial de Manuel Ávila Camacho (1941-1946), tuvo lugar un acontecimiento de gran trascendencia para México, y en general en la solución de problemas de aguas internacionales; la firma, en febrero de 1944, del *Tratado de Aguas Internacionales entre los gobiernos de México y Estados Unidos de Norteamérica*, después de aproximadamente medio siglo de estudios y controversias.

El Tratado hacía referencia a la distribución de las aguas de los ríos Colorado y Tijuana, así como para las aguas del río Bravo, desde Fort Quitman, Texas, hasta el Golfo de México; en él se dio solución a los problemas ocasionados por los cambios de cauce, y se estableció La Comisión de Límites Internacionales, la cual tendría a su cargo definir los límites fluviales.

La *Ley de Riegos de 1946*, vino a derogar la Ley sobre Irrigación con Aguas Federales de 1926, ampliando la regularización de las obras de riego e institucionalizó por Decreto del 21 de febrero de 1939, establecido por el presidente Cárdenas.

El 30 de septiembre de 1947 se expidió la *Ley Reglamentaria del Párrafo Quinto del artículo 27 Constitucional en materia de aguas de subsuelo*, primer ordenamiento que en concordancia con la Reforma Constitucional del Párrafo Quinto del artículo 27 del año 1945, estableció la libertad de alumbramiento, aprovechamiento de las aguas subterráneas, excepto en los casos en que lo requiera el interés público y el control sobre las mismas recaería sobre la Secretaría de Recursos Hidráulicos (SRH), mediante la obligación de los usuarios de informar sus aprovechamientos; durante el mandato del presidente Miguel Alemán Valdés (1946-1952).

En enero de 1947, en la *Ley de Secretarías y departamentos de Estado*, definió las *competencias de las Secretarías de Estado* en relación con las aguas nacionales, el documento contiene las facultades administrativas relacionadas con el agua en una sola

autoridad, la Secretaría de Recursos Hidráulicos., concentra las facultades administrativas relacionadas con el agua en una sola autoridad; sin desligar el ejercicio administrativo de las otras dependencias de Estado, dando el carácter interdisciplinario al agua. La tabla No. 7 comenta el contenido de las leyes propias de la época posrevolucionaria.

Ley	Contenido
Ley sobre Irrigación con Aguas Federales (4 de enero de 1926) Presidente don Plutarco Elías Calles (1925-1928).	Al fomentar el apoyo al desarrollo agrícola, en obras de riego mismas que consideró de utilidad pública se indica la política formal en el país sobre el riego a través de obras de la federación para incrementar los productos del campo y la alimentación general, e instituye un órgano encargado de hacer los estudios
Ley de Aguas de Propiedad Nacional (de 1934) Abelardo L. Rodríguez	Este ordenamiento, con sus reformas de los años de 1942 y 1952 estuvo vigente hasta la expedición de la Ley Federal de Aguas de 1971, es el ordenamiento de más prolongada vigencia en la historia de nuestra ordenación hidráulica, bajo su regulación de los aprovechamientos de las aguas nacionales durante más de 37 años. Después que la propiedad de las aguas de la nación no se perdía por obras artificiales que alteren sus características; amplió la regularización del orden de preferencias en el uso de las aguas, estableció las causas de extinción de las concesiones ampliando las de las caducidades ; estableció la posibilidad de concesionar aguas para riego en terrenos terceros; instituyó las sociedades de usuarios de aguas y de las juntas de aguas, consignó la posibilidad del establecimiento de reservas de agua para la generación de energía eléctrica; tomó sus fundamentos principales en anterior ley.
Reglamento (24 de marzo de 1936)	Normas precisas en relación con los procedimientos de delimitación y demarcación de los causes, vasos y zona federal, en su contexto reiteró el contenido del Reglamento de la LAN de 1929.
Ley de Secretarías y Departamentos de Estado (1º de enero de 1947)	Designó como única autoridad en materia de aguas a la SRH, la cual coordinaba la participación de otras Secretarías de Estado en manejo de aguas, en relación con los efectos internacionales, con la generación de energía eléctrica y la repercusión en los suelos y en la producción agrícola. Complementariamente a esta ley, se compilaron los acuerdos del 28 de diciembre de 1946 al 2 de enero de 1947, que coordinaron la creación de las Comisiones de Ejecutivas y de Estudios en relación con las diversas cuencas de los ríos, tales como: Comisión del Papaloapan – 26 de febrero de 1947 Comisión del Tepalcatepec - 14 de mayo de 1947
Ley Reglamentaria del Párrafo Quinto del Artículo 27 Constitucional en Materia de Aguas y Subsuelo. 30 de diciembre de 1947.	Miguel Alemán Valdés reglamentó las aguas del subsuelo, estableciendo la libertad de su alumbramiento y aprovechamiento, con excepción de los casos que lo requiriera el orden público o se efectuaran a otro aprovechamiento de las aguas en zonas vedadas, definió sanciones por infracción.

Tabla No.7. Fuente: Elaboración propia a partir de Legislaciones de Agua en México. Estudio Histórico-Legislativo de 1521 a 1981. Tomo I, III. Consejo Editorial del Estado de Tabasco (México.1982).

1.5.-Época Moderna (1947-1997)

Entre 1947 y 1976 la obra hidráulica, extendió sus beneficios por todo el territorio nacional, el crecimiento acelerado de la población demandó la construcción de infraestructura proyectada para proporcionar los servicios de agua potable y alcantarillado. La creación de la Secretaría de Recursos Hidráulicos (SRH) en 1947, marcó el inicio de una acción gubernamental más amplia para el desarrollo integral de los recursos hidráulicos para todos los usos.

Los designios legales se inician con la *Ley Federal de Ingeniería Sanitaria de 1948*, la cual declaró de utilidad pública la planeación, proyección y ejecución de las obras del agua potable y alcantarillado, con apoyo financiero y técnico por parte del gobierno federal, sistemas que el 27 de octubre de 1980 pasarían a manos de Estados y municipios, tendencia que continúa hasta nuestros días.

El mismo año en que se creó la SRH, se establecieron las Comisiones Ejecutivas para impulsar el desarrollo hidráulico de las principales cuencas del país, eran organismos técnico-administrativos dependientes SRH, con intervención de las Secretarías del Patrimonio Nacional y de Hacienda y Crédito Público; entre ellas, Comisión del Papaloapán; Tepalcatepec ; del Balsas; Lerma Chapala-Santiago; del Valle de México ; del río Fuerte; Grijalva; las comisiones mencionadas iniciaron sus trabajos en 1950; pero en 1970 suprimieron sus actividades, quedando en funciones únicamente, la Comisión de Aguas del Valle de México en 1972.

Para resolver problemas internacionales, en 1962, se formalizó la Comisión Internacional de Límites y Aguas entre México y Guatemala, con similar orientación que llevó a establecer el organismo encargado de esos asuntos entre México y Estados Unidos de Norteamérica, en la frontera sur los asuntos se refieren a la utilización de los grandes ríos Grijalva, Usumacinta y Suchiate.

Leyes e instituciones fueron evolucionando conforme a las necesidades impuestas por la sociedad mexicana. A partir de 1960, se formularon distintos planes sectoriales y regionales para ordenar e impulsar el aprovechamiento de los recursos hidráulicos. El creciente desarrollo del país, propició la necesidad de una mayor atención a la correcta administración del recurso y a la preservación de su calidad. Bajo este escenario se promulgó la *Ley Federal de Aguas de 1972*.

La obra hidráulica seguía en marcha, pero requería un nuevo marco político, nuevas leyes e instituciones que permitieran a la sociedad hacer frente a los retos, dirigidos a hacer del agua un factor de progreso y motor del desarrollo sustentable del país.

En 1976 se disponía de 4 850 000 hectáreas de riego, que beneficiaban tierras trabajadas por 636 000 productores; de tal manera que fue necesario reformular el marco legal a través de la *Ley Federal de Aguas de 1972*, e iniciar a elaborar un instrumento de la planeación

ajustado a la realidad del país como a los adelantos tecnológicos disponibles a nivel mundial.

La nueva ley se concibió con un enfoque de usos colectivos del agua y pretendió coordinar elementos del sector público como el campesino y otros sectores que intervienen en la producción agropecuaria. La idea básica en lo referente al riego, fue crear las condiciones necesarias que dieran lugar al incremento en la producción del campo mexicano, mediante un equitativo uso del vital líquido.

Dicha ley, cumplía el propósito, en materia de riego de hacer de los distritos y de las unidades, verdaderas entidades sociales y económicas de producción capaces de resolver sus propios problemas, con participación de los mismos usuarios y la aprobación de las autoridades. Se fijaron normas para realizar obras de provisión de agua destinada a usos urbanos. También se dictaron formas de cooperación técnica y económica, entre esas autoridades y la **SRH**, para cumplir con la edificación de obras de captación, conducción y distribución de aguas.

En virtud que las aguas subterráneas son cada vez más importantes como fuentes de abastecimiento, se planteó un mayor control en los mantos subterráneos los cual requeriría un nuevo tratamiento jurídico dirigido a destacar los intereses y usos colectivos del agua sobre los intereses y usos particulares. Se crearon normas para la explotación de materiales de construcción en los cauces, vasos y zonas federales, así como en la ocupación temporal de las mismas, siempre que no perjudicaran el régimen hidráulico y calidad de las aguas.

La primera versión del **Plan Nacional Hidráulico en 1975**, se realizó con el propósito de “formular e instituir un proceso sistemático de la planeación del aprovechamiento de los recursos hidráulicos para la selección racional de *programas* proyectos y políticas en esta materia, que apoyen el logro de los objetivos del desarrollo socioeconómico nacional”.¹² La segunda versión del Programa Hidráulico se dio a conocer en 1981.

Al tomar posesión de su cargo, el presidente Miguel de la Madrid Hurtado (1982-1986), en el contexto de la crisis internacional y nacional varios eran los principales problemas del agua en el país. La crisis económica de 1982 repercutió en las posibilidades de desarrollo hidráulico nacional, incluyendo el uso pleno y mantenimiento de la infraestructura construida; el reclamo mayoritario adquirió una fuerte trascendencia política. En el Diario Oficial de la Federación del 13 de enero de 1986 se publicó el decreto por el que el Congreso de la Unión aprobó reformas y adiciones a la *Ley Federal de Aguas* y dio a conocer la *Nueva Ley de Contribución de Mejoras por Obras Públicas de Infraestructura Hidráulica*.

Las modificaciones se hicieron con el fin de actualizar y adecuar los instrumentos jurídicos a las necesidades de una administración eficiente del agua; aumentar la participación de los

¹² Op.Cit. México a través de los Informes Presidenciales . p. 159

usuarios en los costos del aprovechamiento de la misma, y la preservación de su calidad, en busca de una distribución justa del recurso y de los beneficios de su uso.

Las principales reformas se refieren a la planeación del aprovechamiento y conservación del agua, su administración, la protección de acuíferos, el abastecimiento de agua en bloque a poblaciones y la adecuación de cuotas de agua.

Para 1989, durante el mandato del presidente Carlos Salinas de Gortari (1989-1993), tomaron conciencia, que después de veinte años de vigencia, la Ley Federal de Aguas ya no respondía a los problemas resultado del incremento del uso y aprovechamiento del recurso. La legislación no daba soluciones, en la práctica al avanzar la instrumentación de la nueva política del agua y la reestructuración del marco institucional para la administración del recurso; también al concretarse diversas políticas asociadas a la redefinición del papel del Estado en torno a su aprovechamiento y administración.

Ante tal panorama se crea a la **Comisión Nacional del Agua** en enero de 1989, “como instrumento que lleva a cabo el manejo integral del gasto, el financiamiento y el ingreso, de modo que articule eficientemente los esfuerzos nacionales en la creación de obras hidráulicas y sistemas de aprovisionamiento, distribución, usos y aprovechamientos del agua; ejercerá un balance para que la cantidad corresponda también a la calidad del agua y enfrentará los usos múltiples de la misma a nivel de cuencas hidráulicas con equidad y sentido futuro”.¹³

Para reglamentar las actividades de la CNA, el Ejecutivo federal envió al H. Congreso de la Unión la iniciativa de ley para las aguas nacionales; reglamentaria del artículo 27 *Constitucional*, en 1992 se publicó la *Ley de Aguas Nacionales*, mientras que el *Reglamento* de la misma estuvo listo en enero de 1991.

En 1994, por iniciativa del presidente Ernesto Zedillo Ponce de León fue creada la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAP), y designa a la CNA como un órgano desconcentrado de la misma, que ahora regula el uso y promueve el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales que le corresponden a la Federación de acuerdo con la *Ley Orgánica de la Administración Federal de 1994*.

El marco jurídico en materia de aguas nacionales se detalla en el siguiente capítulo, sin embargo los documentos legislativos en este ámbito más importantes son: *Ley Federal de Derechos en Materia de Aguas, (últimas reformas en junio de 1998)*; *Ley de Contribución de Mejoras por Obras Públicas Federal de Infraestructura Hidráulica de 1996* y la *Ley General del Equilibrio Ecológico de (con reformas y adiciones del 13 de diciembre de 1996)*.

¹³ CNA. Informe 1989-1994. CNA. (México. 1994). p.5.

La finalidad de este capítulo fue concatenar las legislaciones en materia hidráulica que han conformado la fisonomía legal que regula los recursos hidráulicos nacionales; leyes e instituciones fueron evolucionando conforme a las necesidades impuestas por la sociedad mexicana; durante el México independiente fue necesario definir los bienes de propiedad pública y su aprovechamiento mediante concesiones otorgadas por el Gobierno Federal a particulares.

En la época posrevolucionaria, la tendencia en el manejo legal del recurso se orientó a fomentar el desarrollo agrícola mediante el riego, además designan como única autoridad administrativa del recurso a la **SRH** y reglamentaron las aguas subterráneas; por último en la época moderna se inicio la tendencia a elaborar legislaciones que posibiliten una administración eficiente del recurso, mediante la planeación del aprovechamiento de las aguas, en coordinación con los usuarios, así como la preservación del recurso en calidad y cantidad a fin de lograr un “desarrollo sustentable”.

AGUAS NACIONALES

La *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos* en su artículo 27 establece que la propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional corresponde originalmente a la Nación, la cual ha tenido y tiene derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares constituyendo la propiedad privada.

Son aguas de propiedad nacional:

♦ **Las aguas de los mares territoriales**, en la extensión y términos que fije el derecho internacional, la zona marítima mexicana consta de poco más de 11 mil kilómetros de litoral de los cuales alrededor del 68% corresponde a las costas e islas del Océano pacífico y Golfo de California y 32 % a las costas, islas y cayos del Golfo de México y Mar Caribe; además la zona marítima mexicana cuenta con 500 mil km³ de lagunas.¹⁴

♦ **Aguas Superficiales** como son: lagos interiores de formación natural ligados a corrientes constantes; las de los ríos y sus afluentes directos o indirectos; desde el cauce en que coinciden aguas permanentes, intermitentes o torrenciales, hasta su desembocadura en el mar, lagos, lagunas o esteros; las corrientes constantes o intermitentes y sus afluentes directos o indirectos cuando en toda su extensión o parte de ella sirvan de limite al territorio nacional o bien a entidades federativas.

Los recursos hidrológicos del territorio mexicano se distribuyen a lo largo de tres declives generales por donde corren las aguas de los ríos en su camino al mar que son los siguientes:

-**Vertiente del Océano Atlántico:** Vertiente cuyos ríos descargan en el Golfo de México y en el mar de las Antillas, ambos pertenecientes al Océano Atlántico.

-**Vertiente del Océano Pacífico:** Vertiente en la que sus corrientes desembocan en el Pacífico, incluye los ríos de la península de Baja California.

-**Vertiente Interior:** Esta formada por los ríos que no tienen salida al mar, y que dan lugar a la formación de lagos.

El escurrimiento superficial virgen promedio anual es de 410 km³.¹⁵

♦ **Aguas Subterráneas**, se encuentran dentro de la superficie terrestre en el subsuelo, estas aguas pueden ser libremente alumbradas mediante obras artificiales y apropiarse por el dueño del terreno. Se consideran como parte integrante de la propiedad de los terrenos por los que corran o en los que se encuentren sus depósitos, pero si se localizan en dos o más predios, el aprovechamiento de estas aguas se considerará de utilidad pública y que da sujeto a las disposiciones que dicten los estados.¹⁶

¹⁴ Comisión Nacional del Agua. *Estrategias Hidráulicas* (CNA, 1997)

¹⁵ Comisión Nacional del Agua. *Balace Hidráulico Nacional*. (CNA, 1997).

¹⁶ *Ibidem*. 10.

Según datos de la CNA, México tiene una capacidad de recarga natural promedio de acuíferos de 48 Km³ anuales¹⁷

Los recursos hidráulicos en México están constituidos por ríos, lagos, aguas subterráneas así como agua de lluvia, al ser utilizados y administrados se les consideran recursos hidráulicos y es necesario normar su uso y explotación.

Cuando el interés público o se afecten otros aprovechamientos, el Ejecutivo Federal reglamenta la extracción y utilización de las aguas nacionales y designa vedadas. El régimen de propiedad nacional de las aguas subsiste aún cuando las aguas, mediante construcción de obras, sean desviadas del cauce o vaso originales, se impida su afluencia a ellos o vasos originales, sean objeto de tratamiento. Igualmente, las aguas residuales provenientes del uso de las aguas propiedad de la Nación tendrán el mismo carácter.

El anexo 1, contiene un esquema que explica “**El Régimen Legal de las Aguas Nacionales**”, que complementa la anterior definición de aguas nacionales, da a conocer las leyes que las regulan respectivamente; además de la división del derecho de aguas.

2.1.-Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento

La dirigencia del Estado Mexicano sobre las aguas, tiene como principio fundamental el párrafo quinto del *artículo 27 Constitucional* y, a partir del 1o. de diciembre de 1992, la *LAN y su Reglamento*; por su observancia obligatoria en todo el territorio del país, además es reglamentaria del artículo anteriormente mencionado, dicha Ley surgió en el marco de la modernización planeación y programación de la administración y del uso eficiente y racional de nuestros recursos naturales.

La Ley se aplica a todas las aguas nacionales, sean éstas superficiales o del subsuelo así como a los bienes que en la misma se señalan y precisan, reitera el dominio inalienable e imprescriptible de la nación sobre sus aguas y los bienes que le son inherentes, y sus disposiciones tienen por objeto regular la distribución, control, explotación, uso y aprovechamiento de las aguas, así como la preservación de su calidad y cantidad.

Por su carácter innovador y las profundas reformas propicia una administración integral del agua y exige una mejor disposición y flexibilidad de la Comisión Nacional del Agua, como única autoridad federal en la administración del recurso, para facilitar y acercar los servicios al ciudadano que los requiere. De la misma forma propicia una mayor participación de los usuarios a consolidar la programación hidráulica y la autoridad federal única sobre su manejo en calidad y cantidad; a la seguridad jurídica de su uso y aprovechamiento y estimula una mayor participación de los sectores privado y social en la construcción y operación de la infraestructura y en los servicios hidráulicos.

¹⁷ Ibidem 20.

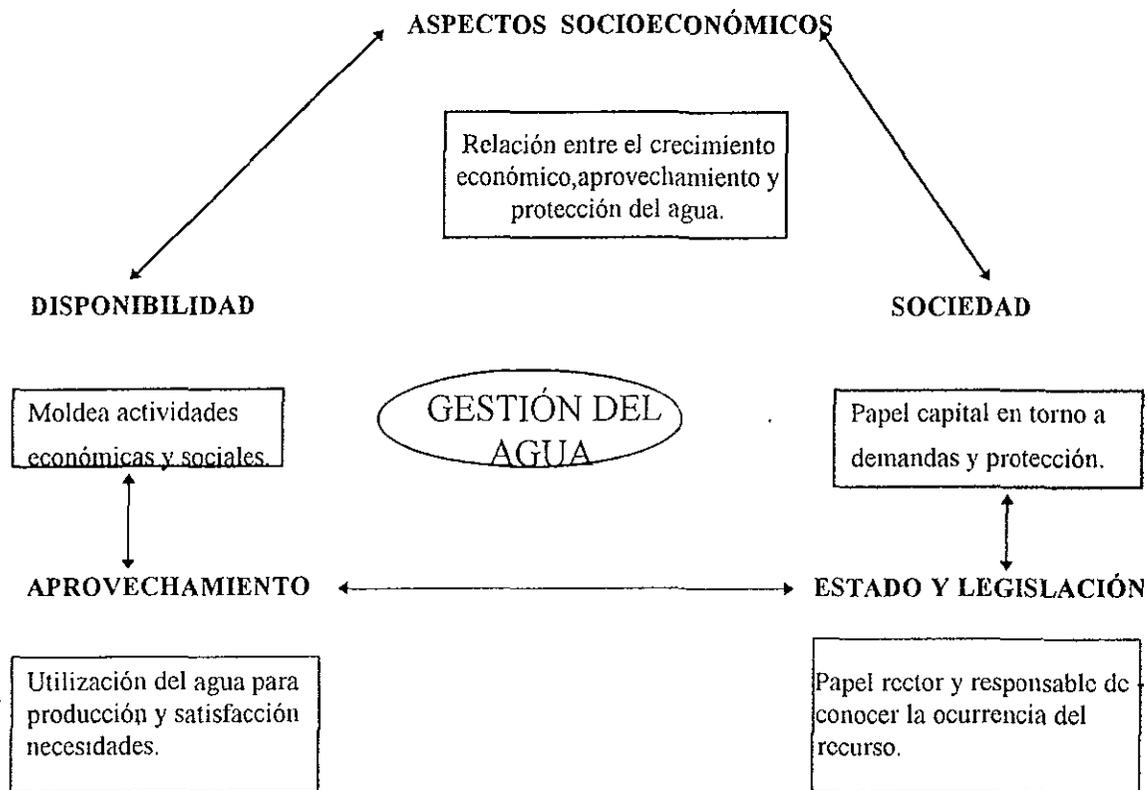
Entre los elementos innovadores de la ley de aguas encontramos las disposiciones que comprenden el otorgamiento de concesiones y asignaciones para el uso o aprovechamiento de las aguas nacionales superficiales y del subsuelo así como las consecuencias que surgen del establecimiento de zonas reglamentadas de veda o de reserva de dicho aprovechamiento. Destacan los capítulos relativos a los derechos y obligaciones de concesionarios y asignatarios. La creación de los Consejos de Cuenca, para formular programas y acciones para lograr una mejor administración del agua.

Otro aspecto innovador es la transmisión de los títulos que permitirá el mercado de los derechos y la creación del **REPDA**, en el que se inscribirán los títulos de concesión y asignación, permisos y demás documentos a que se refiere el propio ordenamiento.

El anexo 1, en su esquema “**El Régimen Legal de las Aguas Nacionales**”, representa en forma general el contenido de la LAN y su Reglamento.

2.2. Administración del Agua

Se define como todas y cada una de las tareas, acciones, responsabilidades y obligaciones de autoridades y sociedad en su conjunto, relacionadas con el uso, aprovechamiento y preservación del agua para hacer compatibles la oferta y la demanda de agua en cantidad y calidad, lugar y tiempo, (ver esquema).



Esquema No.1

Fuente: <http://www.semarnap.gob.mx/enfcue.htm>

La administración del agua se efectúa por medio de distintos actos de autoridad, que van desde otorgar servicios, asignaciones y concesiones, hasta la cancelación de los mismos; vigila las condiciones bajo las cuales se utiliza el agua, en cantidad y calidad, el establecimiento de vedas y reservas, la identificación de conflictos y la instrumentación de sus posibles soluciones.

También se considera parte del sistema de administración del agua la prevención de desastres naturales. Lo anterior conlleva a mejorar la capacidad de predecir y evaluar repentinamente la ocurrencia de fenómenos meteorológicos que azotan nuestras costas y generan precipitaciones y escurrimientos extraordinarios.

En su Artículo 4to. la *LAN y su Reglamento*, define como autoridad y administrador en materia de aguas nacionales y sus bienes públicos inherentes al Ejecutivo Federal, quien lo ejerce a través de la Comisión.

El Ejecutivo Federal tiene la responsabilidad de hacer cumplir y aplicar la *LAN*, en coordinación con los gobiernos de los estados y municipios. Asimismo fomenta la participación de usuarios y particulares en la realización y administración de obras y servicios hidráulicos.

Para enfrentar los conflictos que genera el aprovechamiento del agua, le compete:

- a) Expedir decretos con la finalidad de establecer o suspender la veda de las aguas propiedad de la Nación.
- b) Reglamentar el control de la extracción y utilización de las aguas del subsuelo, superficiales e inclusive las que hallan sido alumbradas (apropiadas por el dueño del terreno)
- c) Establecer distritos de riego en caso de expropiación para utilidad pública.
- d) Por causas de utilidad pública, expedir decretos de expropiación, de ocupación temporal, total o parcial; o la limitación de los derechos de dominio en los términos de la *Ley de Expropiación* y demás disposiciones pertinentes. En caso de tratarse de bienes ejidales o comunales, procederá en los términos de ley.
- e) Hacer cumplir y aplicar la *LAN y su Reglamento*, dicho documento le confiere las siguientes atribuciones:

- ♦ Establecer la administración del recurso, bajo la concepción del agua como un bien económico y público; su administración requiere de un balance entre la regulación gubernamental y la participación de los distintos mecanismos de mercado que propicien el uso eficiente de las aguas de propiedad nacional.
- ♦ Fomentar la participación coordinada y concertada de los usuarios, los gobiernos estatales y las dependencias federales involucradas, de conformidad con la autoridad del agua, en la planeación y administración integral del recurso.
- ♦ Desarrollar la infraestructura hidráulica del país, para así propiciar una adecuada distribución de las aguas nacionales, según sus usos, por una parte el aprovechamiento y uso

debe ser eficiente y equitativo; con la finalidad de satisfacer las necesidades sociales, económicas y ecológicas de las generaciones actuales y futuras.

- ♦ Establecer el pago de los servicios conforme a derecho, en la proporción que resulten beneficiados los usuarios.

- ♦ Lograr una administración integral del recurso conservando su calidad, ambos aspectos se concentran en un órgano administrativo con autonomía técnica, que además tiene a su cargo actividades dirigidas a planear, construir, operar y conservar las obras hidráulicas, y dirigir acciones propias en cada cuenca hidrológica

2.2.1. Antecedentes Históricos de la Comisión Nacional del Agua

La rectoría del Estado mexicano en materia hidráulica, se fundamenta en el **artículo 27** de la *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*, que destina para la Nación el dominio sobre las aguas de propiedad nacional y sus bienes inherentes, con carácter de inalienable (que no se puede enajenar, ceder ni transferir) e imprescriptible (no se extingue por prescripción).

Como se mencionó los antecedentes legislativos se remontan a la **Ley sobre Irrigación promulgada en 1926, y en la Ley de Aguas Propiedad de la Nación de 1934 y la ley federal de Aguas de 1972.**

La última se reformó en 1992 para dar lugar a la **LAN y su Reglamento**, que ha la fecha guía todo lo relativo con las aguas nacionales y sus bienes concernientes.

Toda la administración de nuestros recursos hidráulicos se llevó de forma desconcentrada en la Secretaría de Recursos Hidráulicos, como dirigente del sector hasta los principios de 1989, pues el 16 de enero del mismo año surge la **CNA** como órgano administrativo en materia hidráulica, con la **Comisión de Aguas del Valle de México y Lago de Texcoco** como unidades administrativas de la misma.

La simplificación y actualización de las funciones se realiza mediante Acuerdo delegatorio de Facultades del 24 de noviembre de 1993.

En diciembre de 1994 la **CNA**, es designada como órgano desconcentrado en la Secretaría de Medio Ambiente y recursos Naturales y Pesca (**SEMARNAP**), y se afianza como autoridad ejecutiva única en materia hidráulica organizándose con gerencias Centrales, Estatales y Regionales

E 16 de enero de 1994, se dan a conocer los lineamientos para su simplificación y actualización, y el 15 de junio de 1995 se concentra en la Gerencia del Registro Público de Derechos de Agua (**REPDA**) de la Secretaría de Ganadería y Agricultura (**SGAA**), la Fe Pública Registral (oficio circular No. 416) con el fin de definir el esquema único de operación, para su posterior desconcentración.

Para 1995, se consolida una administración integral del agua, a través de ella se da una mayor participación de los usuarios agrícola, urbano e industrial, en la autorización de los títulos de concesión para explotación, uso y aprovechamiento de aguas nacionales, asimismo permisos de descarga de aguas residuales.

El Director General de la *CNA*, definió los lineamientos a cumplir en las funciones delegadas a la administración del agua, y así dar certeza y claridad a sus actividades en los ámbitos central, estatal y regional, el 22 de junio de 1995.

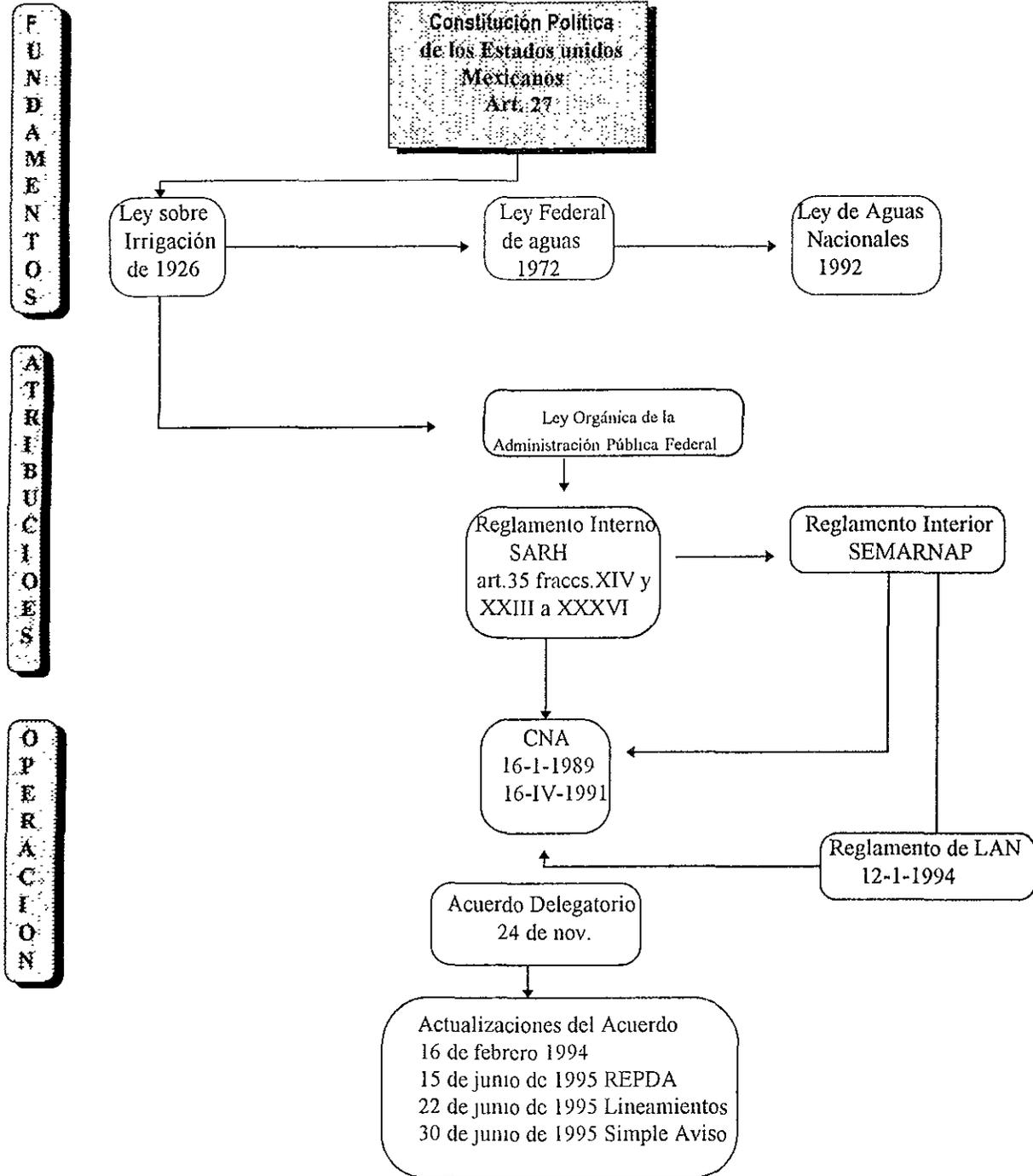
El esquema 2, presenta un esbozo sencillo de los antecedentes de la Comisión, desde su nacimiento en 1989 hasta sus reformas más recientes, con el propósito de dar lugar a una administración integral más eficiente de los recursos hidráulicos.

Marco Jurídico de “La Comisión”

El marco jurídico que da validez a las disposiciones en materia hidráulica ejercidas por la Comisión, se expresan a continuación:

- 1.-Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. (Artículo 27o).
- 2.-Ley Orgánica de la Administración Pública Federal (D.O.F. 29 dic.1994).
- 3.-Ley de Aguas Nacionales (D.O.F. 1 dic.1992).
- 4.-Ley Federal de Derechos en Materia de Aguas (D.O.F. 31 dic. 1981, última reforma junio de 1998).
- 5 -Ley de Contribución de Mejoras por Obras Públicas Federal de Infraestructura Hidráulica.(26-dic.-1996)
- 6.-Decreto por el que se crea la Comisión Nacional del Agua (D.O.F. 16 de enero de 1989).
- 7.-Decreto por el que la CNA, para el cumplimiento de sus funciones contará con un Consejo Técnico, un Director General, y las demás unidades administrativas previstas en los lineamientos aplicables. (D.O.F. 16 de enero de 1991).
- 8.-Reglamento de la *Ley de Aguas Nacionales*. (D.O.F. 12 de enero de 1991).
- 9.-Acuerdo Delegatorio de Funciones (24 de noviembre de 1993).
- 10.-Lineamientos para el Ejercicio de las Funciones Delegadas por el Director General al Subdirector General de Administración de Agua y a los Gerentes Regionales y gerentes Estatales. (Oficio Circular No.BOO-419 del 24 de noviembre de 1993).
- 11.-Se concentra en la Gerencia del REPGA, la fe Pública Registral.(Oficio Circular No. BOO-416 del 15 de junio de 1995).
- 12.-Actualización de los lineamientos para el ejercicio de las funciones delegadas y sus correcciones.
Oficio Circular No. BOO-413 del 22 de junio de 1995.
Oficio Circular No. BOO-480 del 18 de julio de 1995.
- 13.-Se sustituye el Permiso de Descarga de Aguas Residuales por un Simple Aviso. (30 de junio de 1995).

Antecedentes de la Comisión Nacional del Agua



Esquema No.2

Fuente: Gerencia de Servicios a Usuarios Procedimiento General para la Prestación de Servicios Relacionados con Aguas Nacionales. CNA, (México, 1995), p.2.

Atribuciones de la Comisión Nacional del Agua (CNA)

La *CNA*, unidad administrativa desconcentrada de la Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (en adelante **SEMARNAP**), tiene las atribuciones que se establecen en **LAN y su Reglamento**, el Reglamento interno de la **SEMARNAP** y su propio ordenamiento normativo, además de otras disposiciones aplicables.

Entre sus funciones principales son administrar y custodiar las aguas nacionales, así como los bienes que se vinculan a estas de conformidad con las disposiciones jurídicas dispuestas, además de vigilar el cumplimiento de la **LAN** y proveer lo necesario para la preservación de su calidad y cantidad en su uso integral y sustentable. Entre las principales atribuciones dispuestas en la ley se mencionan las siguientes:

El secretario de la **SEMARNAP**, tiene la facultad de proponer al Ejecutivo Federal la política Hidráulica del país, además de fungir como Presidente del Consejo Técnico de la Comisión, junto con otros aspectos en materia hidráulica que se asignen por disposición del Ejecutivo Federal.

En su artículo 9o; la ley faculta a la Comisión, como autoridad en materia hidráulica, en el ámbito federal; elabora el programa hidráulico respectivo, lo actualiza y vigila su cumplimiento, propone criterios y lineamientos en sincronía con las acciones del Gobierno Federal en materia de aguas nacionales, de igual manera vigila la coherencia de los programas y sus recursos; fomenta en sistemas de agua potable y alcantarillado, reuso de aguas, riego y protección contra inundaciones; además se encarga de la administración y resguardo de las aguas nacionales y sus bienes inherentes; maneja las cuencas bajo los términos establecidos en la legislación.

- ♦ También programa y administra las obras hidráulicas federales directamente, o por medio de concesiones a terceros, para lo cual expide títulos de concesión, reconociendo derechos, igualmente lleva el **Registro Público de Derechos de Agua**.

- ♦ Concilia y participa a petición de los usuarios, como mediador en la solución de conflictos en los términos que dicta la Ley.

- ♦ Impulsa el uso eficiente del agua, su conservación en todas las fases del ciclo hidrológico y promueve una **cultura del agua**, y la considera un recurso vital y escaso.

- ♦ Ejecuta facultades fiscales en materia de administración (determinación, liquidación, recaudación y aprovechamiento) conforme a lo dispuesto en el **Código Fiscal de la Federación**.

- ♦ Impulsa y realiza las investigaciones científicas y el desarrollo tecnológico en materia de agua, asimismo propicia la formación y capacitación de recursos humanos.

- ♦Expide las normas en materia hidráulica, según los términos de la **Ley Federal sobre Metrología y Normalización (D.O.F. julio 1992)**. Atiende el cumplimiento y aplicación de la LAN, sanciona y ejerce actos de autoridad en el ámbito siempre que no sean de la competencia del ejecutivo.

- ♦Procede con autonomía técnica y administrativa en el manejo de los recursos y los bienes que tenga a su disposición de acuerdo con lo dispuesto en la ley, igualmente es autónomo en el cumplimiento de sus objetivos, metas y presupuestos en sus programas.

Entre los bienes de propiedad nacional a su cargo se encuentran: playas y zonas federales, terrenos ocupados por los vasos de los lagos, lagunas, esteros o depósitos naturales cuyas aguas sean propiedad nacional; las riberas aledañas a los cauces de las corrientes y a los vasos o depósitos nacionales; los terrenos de los cauces y los vasos de lagos, lagunas o esteros nacionales expuestos por causas naturales o por obras artificiales; las islas que existen o se formen en los vasos de los lagos, lagunas, esteros, presas y depósitos o en cauces de corrientes nacionales y las obras de infraestructura hidráulica financiadas por el Gobierno Federal.

2.2.2. Estructura Administrativa y Organos Desconcentrados de la CNA

La Comisión, contará con un Consejo Técnico integrado por los titulares de las Secretarías de Hacienda y Crédito Público; de Desarrollo Social; de Energía, Minas Industria Paraestatal; de Agricultura y Ganadería, de Medio Ambiente y Recursos Naturales y Pesca, quien lo presidirá.

El Consejo Técnico tendrá las siguientes facultades:

- ♦Comprende y acordar las medidas políticas para la programación de actividades en conjunto con las dependencias de la administración pública federal en materia hidráulica.
- ♦Concerta los asuntos que se sometan a su consideración en lo relacionado con la administración del agua y acerca de ingresos, bienes y recursos de la Comisión.
- ♦Conoce los programas y presupuestos de la Comisión, controlan su ejecución y tener conocimiento de los informes que presente el Director General.
- ♦Participa en el abastecimiento de los Consejos de Cuenca.

El Director General de la Comisión, es designado por el Presidente de los Estados Unidos Mexicanos, y tiene a su cargo la dirección y representación legal de la Comisión.

Para el ejercicio de sus atribuciones, tiene en su haber unidades administrativas, que llevarán a la práctica las facultades dictadas por la legislación vigente. (Ver Organigrama).

A continuación se presenta un esbozo general de las unidades administrativas que integran la **CNA** con información resumida de sus principales funciones :

Dirección General: Designado por el Ejecutivo Federal, dirige y representa legalmente a “La Comisión”, conduce las unidades administrativas, además expide sus manuales y tramita el presupuesto ante las autoridades competentes. De igual forma preside el Consejo Técnico.

Subdirección General de Administración: Se dedica al manejo de recursos humanos, materiales y financieros en función de lineamientos internos de carácter técnico y administrativo, establecidos por la Oficialía Mayor de la Comisión.

Subdirección General de Administración del Agua: Administra las aguas nacionales, y los bienes que se vinculan a éstas, de igual forma vigila el cumplimiento de la **LAN y su Reglamento**; otorga o en caso necesario suspende las concesiones; asimismo dirige el Registro Público de Derechos de Agua (**REDPA**).

Subdirección General de Operación: Maneja la infraestructura y desarrollo técnico de sistemas de riego y drenaje, también participa en el Sistema Nacional de Protección Civil en el control y prevención de inundaciones, es así como conserva y mejora la calidad y cantidad de las cuencas hidrológicas en zonas rurales y urbanas

Subdirección General de Programación: Define las estrategias políticas, técnicas y administrativas de Programa Nacional Hidráulico con la participación de fracciones regionales, de cuenca, estatales y sectoriales. Otra de sus funciones consiste en elaborar y evaluar los presupuestos de “La Comisión”. También tiene a su cargo el Sistema de Información Geográfica del Agua (**SIGA**), que sistematiza información nacional por medio de cartografía digital.

Subdirección General de Construcción: Norma y construye todo tipo de obras de infraestructura hidráulica, incluso las de generación de energía eléctrica.

Subdirección General Técnica: Controla y desarrolla toda capacidad técnica que requieran las obras y programas de la Comisión, reglamenta la extracción y utilización de las aguas nacionales, establece zonas de veda y de reserva de aguas, además de proteger la preservación de aprovechamiento del líquido en todas las fases del ciclo hidrológico a través del Servicio meteorológico Nacional, el cual tiene a su cargo redes meteorológicas, hidrométricas e hidrológicas de todas cuencas hidrológicas del territorio nacional, de tal forma integra información referente a calidad, cantidad y protección contra inundaciones.

La Unidad Jurídica: A cargo de un Gerente quien representa legalmente al titular y a las unidades administrativas de la Comisión en procedimientos judiciales y administrativos.

Unidad de Revisión y Liquidación Fiscal: Solicita a usuarios y contribuyentes el cumplimiento de sus obligaciones fiscales, en los términos de las disposiciones jurídicas.

Unidad de Programas Rurales y Participación Social: En coordinación con las unidades administrativas correspondientes, realiza los reacomodos el inventario de los bienes

inmuebles, tramita su regularización, cuando no sean de utilidad para el servicio de la Comisión.

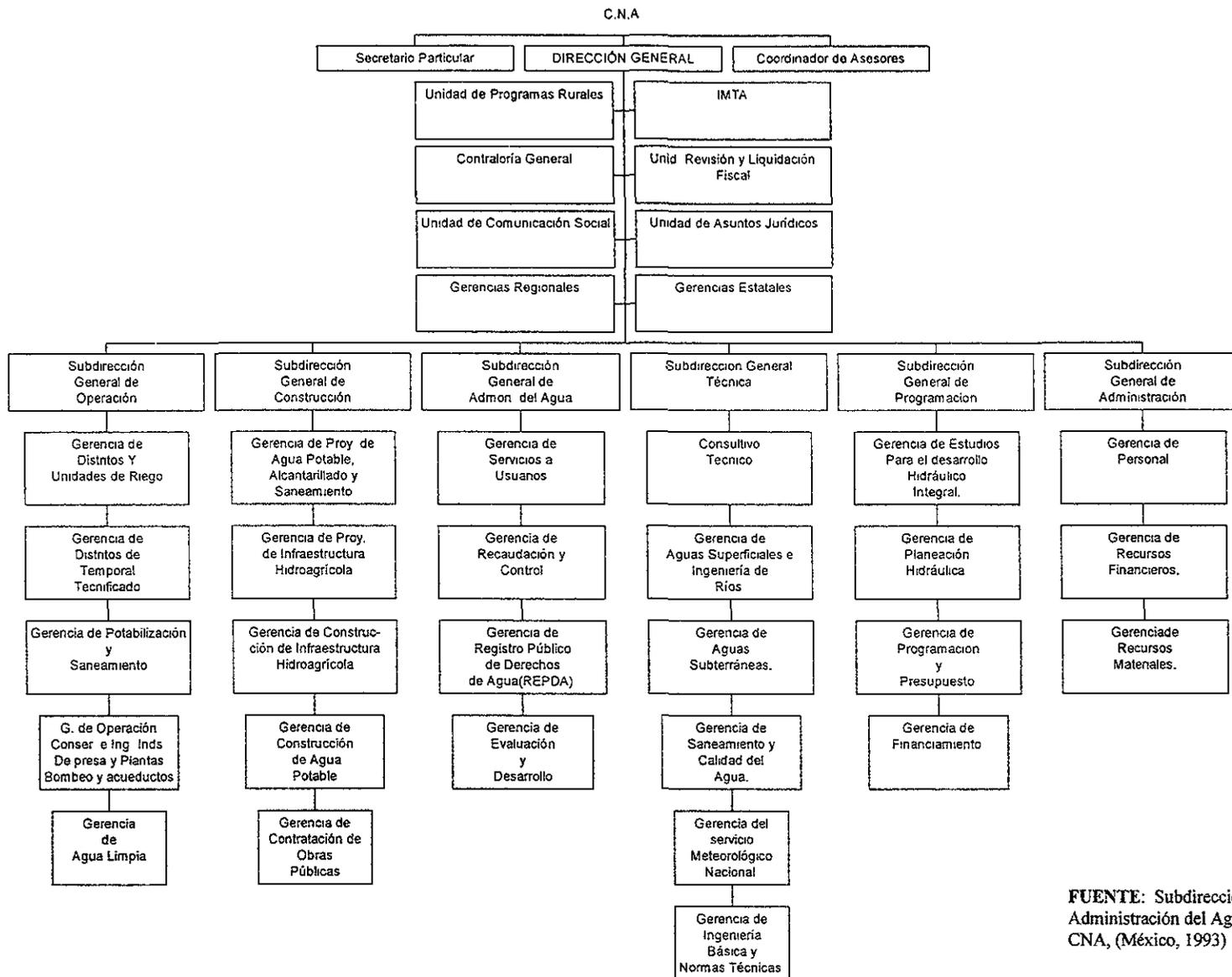
Las Gerencias Regionales: Se establecen en el número, lugar y con la circunscripción territorial que determine el Titular de la Comisión.

Gerencias Estatales: Están vinculadas con las delegaciones de la Secretaría, en los Estados, siguiendo los lineamientos internos de carácter técnico y administrativo, en todo lo dispuesto en la Ley.

Las funciones de la CNA, corresponden a la disponibilidad y demandas del vital líquido en el territorio nacional.

Por sus características fisiográficas y climáticas, que propician una enorme diversidad espacio temporal del vital líquido disponible, México ha aplicado tecnología en grandes obras de ingeniería para aprovechar el agua. Su tradición hidráulica se remonta a la época prehispánica en que se contruyeron obras para el abastecimiento y control de inundaciones, los acueductos de la época colonial y las grandes presas del período posrevolucionario. Con fundamento en estos antecedentes, la CNA, tiene a su cargo el compromiso de actuar en forma eficiente y moderna en todas las actividades a ella asignadas; bajo este ámbito tiene como principales funciones a su cargo, proponer la política hidráulica.

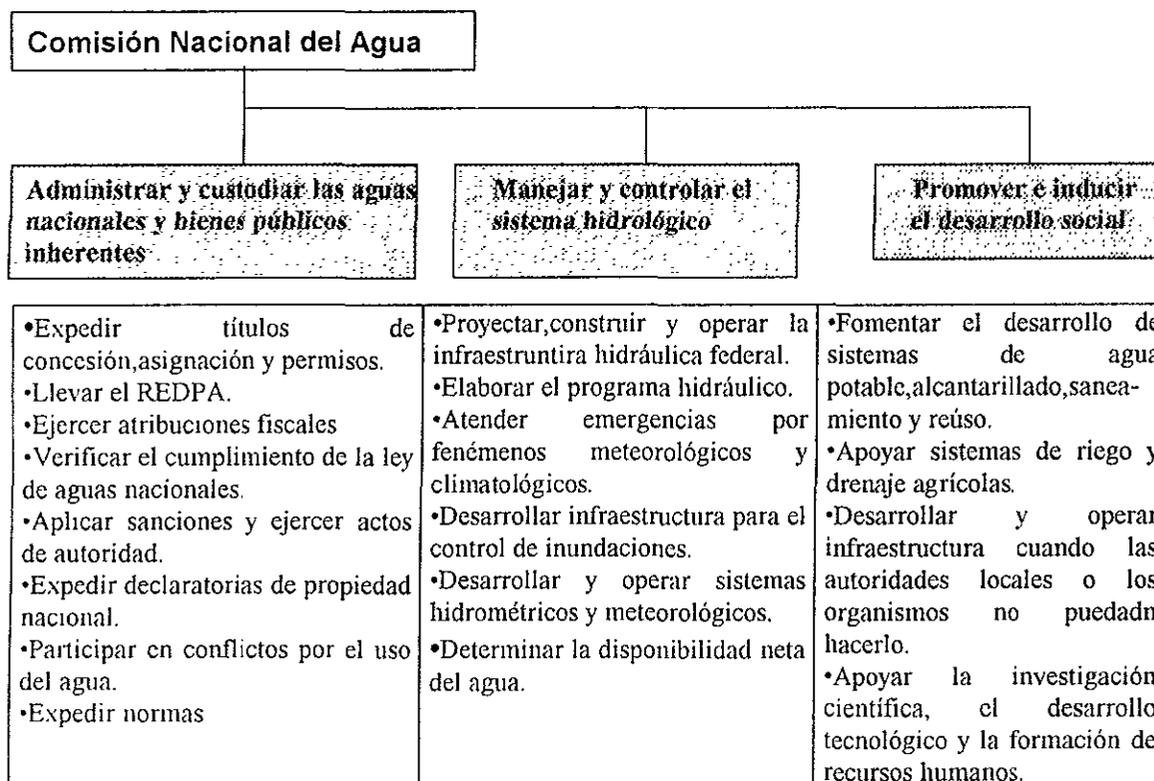
Comisión Nacional del Agua



FUENTE: Subdirección General de Administración del Agua. CNA, (México, 1993)

De tal forma coordina la elaboración de estudios a todos los niveles nacional, estatal, municipal o bien regional, que tienen como objetivos principales medir el agua y regular sus usos, además de vigilar la conservación de la calidad de recurso y posteriormente definir usos alternativos (reuso de aguas residuales), y otorgar las concesiones o asignaciones correspondientes.

A continuación se presenta el esbozo, que resume las funciones y atribuciones de la CNA, mencionadas anteriormente, y se complementan visualmente con apoyo del siguiente esquema.



Fuente: Comisión Nacional del Agua. **Estrategias del Sector Hidráulico**, (CNA.1997), p 7.

Con fundamento en los datos proporcionados por el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (en adelante IMTA), y del Servicio Meteorológico Nacional (en adelante SMN), es posible planear la construcción de infraestructura hidráulica adecuada a cada región del país, superar la distribución natural del recurso en el territorio nacional, y posibilitar una administración integral de las aguas de propiedad nacional sin distingos sociales.

La administración del agua implica actividades en caminadas a adquirir mejores conocimientos del líquido en su tránsito por las fases del ciclo hidrológico, igualmente en el aprovechamiento del recurso y deterioro en su calidad.

Medir el agua (disponibilidad, cantidad y calidad), es sin duda el primer paso hacia una administración inteligente del recurso, dirigida a planear y precisar sus usos alternativos, resolviendo conflictos y determinando medidas que demanden una adecuada conservación y preservación en su calidad. De tal forma el SMN y el IMTA, cumplen dando respuesta a este apartado de la administración del agua.

El Servicio Meteorológico Nacional

El **Servicio Meteorológico Nacional** (en adelante **SMN**), es el organismo encargado de proporcionar la información sobre el estado de el tiempo a escala nacional y local en nuestro país. La Gerencia del Servicio Meteorológico Nacional, depende de la **CNA**.

El registro sistemático de información meteorológica e hidrológica del país se inició en 1877. En este mismo año se creó el **Observatorio Meteorológico y Astronómico de México**, por decreto presidencial y dependiente de la **Comisión Geográfica Exploradora del Territorio Nacional** ; durante el porfiriato se inició la instalación de la red meteorológica, así como un sistema de telecomunicaciones por medios telegráficos.

En 1989, la **CNA** tomó a su cargo el **SMN**, y se integro como una subgerencia dependiente de la Subdirección General de Administración del Agua, y en 1990, cambio su nombre a Gerencia del **SMN**, dependiente de la Subdirección general Técnica de la **CNA**, a partir de 1995. Con la finalidad de proporcionar el servicio público de información meteorológica, climatológica e hidrométrica nacional y local.

En 1901 se forma el **SMN**, y de acuerdo a los informes del entonces director, Manuel E. Pastrana, ya se contaba con 31 secciones meteorológicas estatales, 18 observatorios y estaciones independientes, las cuales transmitían información al **Observatorio Meteorológico de Tacubaya** por vía telegráfica.

Durante el gobierno de Miguel Alemán Valdez, se creó la **Secretaría de Recursos Hidráulicos**, la cual incorporo al **SMN** y lo denominó como Dirección General de Geografía y Meteorología. En 1941, México firmó el **Convenio de la Organización Meteorológica Mundial (OMM)**, organismo especializado de las naciones unidas, encargado de la vigilancia del tiempo y del clima mundial.

En 1972, durante el gobierno de Luis Echeverría Álvarez (1971-1976), las actividades geográficas pasaron de la *Dirección de Geografía y Meteorología* a control de la *Dirección General de Geografía y Meteorología* transformandose entonces en *Dirección General del Servicio Meteorológico Nacional*, dependiente de la Secretaría de Agricultura.

Para 1980, el **SMN**, contaba con una red de observación meteorológica, climatológica e hidrométrica; 72 observatorios con 9 estaciones de radiosondeo, con más de 3 000 estaciones climatológicas, 5 estaciones de radar meteorológico y un centro de previsión del Golfo.

Los objetivos del **SMN**, consisten en una vigilancia continua de la atmósfera para identificar los fenómenos hidrometeorológicos que puedan afectar las distintas actividades económicas y sobre todo propiciar pérdidas humanas. El **SMN** también tiene a su cargo el acopio de la información climatológica nacional.¹⁸

Sus principales funciones son:

- 1.-Mantener informado al Sistema Nacional de Protección Civil, de las condiciones meteorológicas que puedan afectar a la población y a sus actividades económicas.
- 2.-Difundir al público boletines y avisos de las condiciones del tiempo, especialmente durante la época de ciclones (mayo-noviembre), y del comportamiento del fenómeno del niño.
- 3.-Proporcionar información meteorológica y climatológica a la población.
- 4.-Realizá estudios climatológicos o hidrometeorológicos.
- 5.-Concentra, revisa, depura y ordena la información, dando lugar a la elaboración del Banco Nacional de Datos Climatológicos, para consulta pública.

Para cumplir sus funciones el **SMN**, dispone de una red de observación, cuyas actividades se explican en la tabla No.7.

¹⁸ <http://www.semarnap.gob.mx/enfcue.htm>

Red de Observación del Servicio Meteorológico Nacional	
Red de Observación de Superficie	Cuenta con 72 observatorios meteorológicos cuyas funciones son de observación y transmisión en tiempo real de las condiciones atmosféricas; 65 de ellos además de contar con los instrumentos tradicionales, tienen en su haber una estación automática para medir las condiciones meteorológicas continuamente y los transmite vía satélite al SMN cada 3 horas.
Red de Observación Climatológica	Consta de aproximadamente 3500 estaciones que realizan observaciones de temperatura, precipitación y viento, una vez al día generalmente a las 8:00 Hrs. ,envía la información periódicamente al SMN.
Red de Observación de Altura	Tiene en su haber 15 estaciones de radiosondeo, cuya función es la de observar las capas altas de la atmósfera. En cada estación se realizan mediciones de presión, temperatura, humedad y viento mediante una sonda que se lleva en un globo dos veces al día.
Red de Doce Radares Meteorológicos Distribuidos en el Territorio Nacional	Comenzó a funcionar en 1993 y proporciona información continua que se recibe en el SMN, vía satélite. Por medio de los radares es posible detectar la evolución y el desplazamiento de nubes capaces de producir tormentas, campos de viento y ciclones tropicales en un radio de 480 Km ² alrededor del radar.
Estación Terrena Receptora de Imágenes de Satélite Meteorológico GOES-8.	En ella se reciben imágenes cada 30 minutos en cinco bandas: una visible, tres infrarrojas, y una de vapor de agua. Cada imagen cubre la región cuatro (abarca México, Canadá, Estados Unidos de Norteamérica, el Caribe y Centro América), además cada tres horas recibe una imagen visible, una infrarroja y una de vapor de agua que cubre el total del territorio Americano. Estas imágenes permiten detectar tormentas y huracanes y es así que posible dar pronósticos para cada región del país.

Tabla No. 7.

Fuente:Elaboración propia a partir de Sistema Meteorológico Nacional. *Descripción General*. SMN (México, 1997).

INSTITUTO MEXICANO DE TECNOLOGÍA DEL AGUA (IMTA)

El **IMTA**, es un órgano desconcentrado¹⁹ de la **SEMARNAP**; como organismo público desconcentrada surgió para prestar servicios exclusivos del estado investigaciones, desarrolla y transfiere tecnología, presta servicios tecnológicos y prepara recursos humanos calificados para el manejo, conservación y rehabilitación del agua, a fin de contribuir al desarrollo sustentable del país. Trabaja conjuntamente con otras entidades responsables del estudio y cuidado del agua y medio ambiente.

Mantiene una estrecha colaboración con la **CNA**, órgano responsable del manejo del agua en nuestro país, esto ha permitido enfrentar los problemas reales a que padecen los usuarios del agua tanto en áreas rurales, como en urbanas e industriales.

Los proyectos del **IMTA**, contribuyen al conocimiento sobre la dinámica de la cantidad y de la calidad del agua en cuencas hidrológicas, obras y sistemas, igualmente propician un avance técnico- administrativo de los organismos operadores de agua potable y alcantarillado, y de las organizaciones de usuarios de riego, participando en la instrumentación de la política hidráulica nacional.

El **IMTA**, fue concebido para trabajar en esos objetivos y coordinar el trabajo relacionado con esta materia, en universidades, centros de investigación y otras instituciones en México y el extranjero.

Se concentra en modernizar la tecnología disponible para resolver problemas tradicionales del sector hidráulico, así como aspectos técnicos relativamente nuevos. Enfrenta estos problemas mediante enfoques interdisciplinarios.

La tabla No.8, expone las actividades del **IMTA** al realizar investigación; desarrolladapta y transfiere tecnología, presta servicios tecnológicos y prepara recursos humanos calificados para el manejo, conservación y rehabilitación del agua, a fin de contribuir al desarrollo sustentable del país.

¹⁹ “Como organismo público desconcentrado es creado para prestar servicios exclusivos del estado en lo relacionado con la administración de las aguas nacionales”. **CNA Ley Federal de Derechos en Materia de Aguas**. México, (CNA. 1996). p.7

Áreas de Investigación del Intituto Mexicano de Tecnología del Agua

<p>TRATAMIENTO Y CALIDAD DEL AGUA: Investiga y desarrolla tecnología para la evaluación ambiental y el desarrollo sustentable de los sistemas acuáticos, para el mejoramiento y preservación de la calidad del agua y de los recursos naturales asociados.</p>	<p>Potabilización del agua: Se orienta al tratamiento del agua para consumo humano, considerando las condiciones específicas del país y los recursos locales</p> <p>Tratamiento de aguas residuales: Estudia la conducción, tratamiento, almacenamiento y rehuso de aguas residuales, tanto industriales como municipales; así como los subproductos generadas en estas.</p> <p>Impacto ambiental: Su objetivo es el manejo ambiental y el manejo sustentable de sistemas acuáticos a través del seguimiento en comunidades o poblaciones de organismos y otros indicadores ambientales.</p> <p>Laboratorio de calidad del agua: Está acreditado ante la Dirección General de Normas de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial; tiene un sistema de aseguramiento de normas de calidad basado en las normas nacionales internacionales.</p>
<p>TECNOLOGÍA DE RIEGO Y DRENAJE: Investiga, desarrolla y transfiere la tecnología para el uso y manejo eficiente del agua de riego, así como del suelo. Tiene a su cargo la captación de técnicos de la CNA y de los organismos de usuarios para una agricultura sustentable.</p>	<p>Operación y mantenimiento de infraestructura hidráulica: Aplica metodologías y procedimientos para el diseño, operación, mantenimiento y administración de la infraestructura hidroagrícola, y para la automatización de la distribución del agua en forma oportuna y equitativa.</p> <p>Contaminación y drenaje agrícola: Desarrolla tecnología para el manejo y control del régimen de humedad de los suelos para la recuperación y el control de la salinidad en suelos. Desarrolla técnicas para el uso de aguas residuales en la agricultura.</p> <p>Ingeniería en riego: Desarrolla tecnología para definir la entrega volumétrica del agua, cuando y como regar eficientemente las parcelas.</p> <p>Conservación de cuencas: Desarrolla y transfiere tecnología de conservación del suelo, agua y vegetación para la rehabilitación de cuencas, buscando el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, mediante procesos de gestión que involucran la participación de la sociedad.</p>
<p>TECNOLOGÍA HIDRÁULICA: Apoya el aprovechamiento sustentable del agua por medio de la hidráulica, la geotécnica, la tecnología de materiales y la normalización y certificación, las cuales se aplican al medio ambiente y al diseño, construcción y operación de obras y equipos hidráulicos.</p>	<p>Hidráulica ambiental: Desarrolla tecnologías de análisis en hidrodinámica, hidroinformática y transporte de contaminantes. Contribuye a la conservación y mejoramiento de la calidad de los cuerpos de agua.</p> <p>Hidráulica rural y urbana: Desarrolla tecnología para la solución de los problemas de ingeniería hidráulica, aplicada al abastecimiento de agua potable, saneamiento, riego y drenaje.</p> <p>Obras y equipos hidráulicos: Realiza investigación aplicada y estudios experimentales. Impulsa la innovación y el desarrollo tecnológico en el diseño, construcción, equipamiento, operación y conservación de las obras del sector agua, aplicando la ingeniería hidráulica, geotécnica y tecnología de materiales.</p> <p>Certificación y normalización: Gestiona, promueve y difunde actividades de normalización, certificación y prueba. Contribuye a mejorar los sistemas de calidad de los bienes y servicios que se ofrecen en el sector agua y medio ambiente.</p> <p>Laboratorio de hidráulica Enzo Levi: Cuenta con un área experimental de 3,200 m² en exteriores. Los módulos experimentales son abastecidos por agua a través de un sistema de distribución con un almacenamiento de 1,200 m³.</p>

Tabla No.8

Áreas de Investigación del Intituto Mexicano de Tecnología del Agua (continuación)	
<p>TECNOLOGÍA HIDROLÓGICA: Contribuye a resolver problemas relacionados con hidrología subterránea y superficial, hidrometeorología, mecánica de ríos y aprovechamientos hidráulicos.</p>	<p>Hidrología subterránea: Investiga, desarrolla, adapta, transfiere tecnología y presta servicios tecnológicos para contribuir a la solución de problemas relacionados con la evaluación, manejo, protección y saneamiento de acuíferos.</p> <p>Hidrometeorología: Realiza estudios sobre los efectos destructivos de ciclones tropicales y otras tormentas severas, así como estudios de incidencia de sequías. Participa en la investigación, solución de problemas relacionados con la atmósfera.</p> <p>Hidrología y mecánica de ríos: Desarrolla estudios relacionados con la modelación del proceso de lluvia escurrimiento, estimación de avenidas en ríos, estudios de predicción y control de inundaciones y diseño de obras fluviales y estudios de erosión y transporte de sedimentos.</p> <p>Aprovechamientos hidráulicos: Investiga, desarrolla, adapta y transfiere tecnología para contribuir a mejorar la planeación, diseño, operación y expansión de aprovechamientos hidráulicos, así como la evaluación de los recursos naturales del país.</p>
<p>COMUNICACIÓN, PARTICIPACIÓN E INFORMACIÓN: Investiga la regulación agua y sociedad para contribuir al desarrollo sustentable del país, para ello, desarrolla, adapta y transfiere metodologías de comunicación e investigación social y presta servicios de información tecnológica.</p>	<p>Comunicación: Desarrolla métodos de comunicación para apoyar procesos de transferencia de tecnología y procesos de capacitación; se encarga de la difusión de proyectos asociados al agua.</p> <p>Participación social: Realiza investigación para incidir en la aplicación de proyectos que vinculen los aspectos técnicos con los sociales y culturales, impulsando la formación de redes de cooperación y el conocimiento de la problemática de los usuarios del agua.</p> <p>Editorial y gráfica: Difunde los proyectos y resultados del IMTA, mediante exposiciones y un programa de publicaciones. Edita la revista Ingeniería Hidráulica en México.</p>
<p>DESARROLLO PROFESIONAL E INSTITUCIONAL: Presta servicios e instrumenta nuevas tecnologías en los campos de la capacitación y posgrado, cooperación internacional, desarrollo organizacional y tecnología informática. Realiza proyectos de ingeniería económica y financiera del agua.</p>	<p>Formación de recursos humanos: Se enfoca al diseño, instrumentación y evaluación técnica y pedagógica de planes y programas de capacitación.</p> <p>Tecnología económica y financiera: Desarrolla tecnología en los campos de la evaluación económica y financiera de inversiones en proyectos y programas de los principales usos del agua en el sector. Estudia el precio del agua y su aplicación en la definición de tarifas.</p> <p>Desarrollo y cooperación: Apoya la cooperación internacional. Busca promover y transferir tecnología válida en el IMTA, por medio de las actividades de comercialización, asistencia técnica y cooperación internacional. Además, se ocupa del desarrollo organizacional del instituto.</p> <p>Tecnología informática: Asesora y coordina los servicios de operación y mantenimiento del parque informático, paquetería comercial, comunicaciones y la red interna. Lleva a cabo desarrollos en informática.</p>

Tabla No.8

Fuente: Elaboración propia a partir de IMTA. Informe de Actividades, 1996. (México. IMTA. 1997).

2.2.3. CONSEJOS DE CUENCA

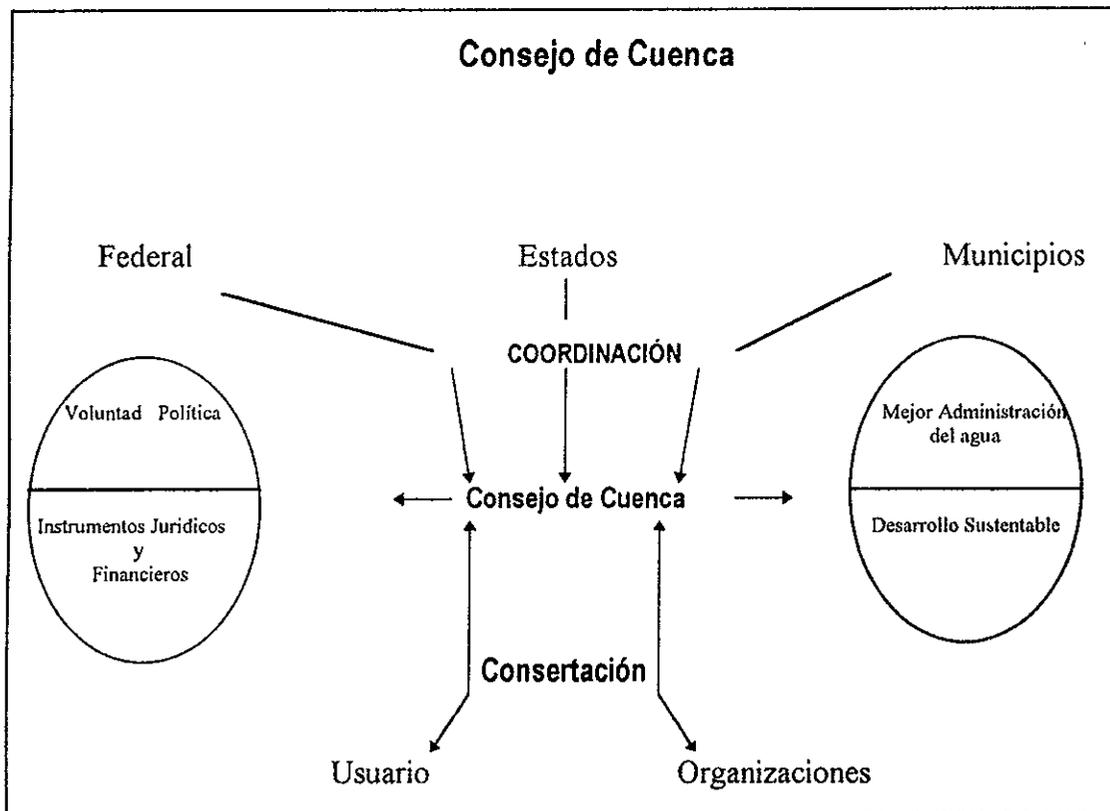
A fin de modernizar la gestión del agua, la CNA, reconoce que el agua debe ser vista integralmente con sus diversos usos, conciliando en cada cuenca su oferta disponible con las demandas y necesidades. Es así que tanto el agua como los procesos de gestión que le son propios, no están sólo en manos gubernamentales, sino que, por el contrario requieren de la activa participación de los usuarios y de la sociedad. Con base en lo anterior surgen los Consejos y Comisiones de Cuenca como instancias de coordinación entre los tres niveles de gobierno (federal, estatal y municipal) entre éstos y los usuarios del agua y la sociedad, contemplados en la LAN.

Los Consejos de Cuenca previstos en la LAN, se definen como. “instancias de coordinación y concertación entre la Comisión, las dependencias y entidades de las instancias federal, estatal o municipal y los representantes de los usuarios de la respectiva cuenca hidrológica, con objeto de formular y ejecutar programas y acciones para la mejor administración de las aguas, el desarrollo de la infraestructura hidráulica y los servicios respectivos y la preservación de los recursos de la cuenca”.²⁰ La delimitación territorial de los mismos corresponde a el área geográfica que comprenda la cuenca o cuencas hidrológicas en que se constituyan los Consejos de Cuenca.

Los Consejos de Cuenca constituyen un punto central en las estrategias dirigidas a garantizar el desarrollo sustentable de los recursos hidráulicos en las diversas cuencas, particularmente en aquellas donde los niveles de extracción y contaminación generada provocan conflictos entre usos y usuarios. Tal es el caso de las principales cuencas del país: Valle de México, Bravo y Lerma-Chapala, consideradas así por la población que ahí se asienta y la magnitud de las actividades económicas que ahí se desarrollan.

En sentido, la CNA atendiendo lo dispuesto en la LAN, sometió a consideraciones de su Consejo Técnico llevar a cabo una concertación con los gobiernos (federales, estatales y municipales) y con los usuarios para propiciar la formación de los Consejos de Cuenca correspondientes, valiéndose de la voluntad política representada por instrumentos jurídicos y financieros para posibilitar una mejor administración sustentable del agua. (ver siguiente esquema No.3).

²⁰ CNA Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento. 2a. Ed. CNA, (México. 1996), p.15.



Esquema No.3. Fuente: <http://www.semarnap.gob.mx/enfcue.htm>

Los Consejos de Cuenca se integran conforme a lo siguiente:

- 1.-El Consejo de Cuenca estará presidido por el titular de la **SEMARNAP**, quien tendrá voto de calidad en caso de empate.
- 2.-El Director General de la Comisión, directamente o a través del servidor público designado, asumirá las funciones de secretario técnico del Consejo de Cuenca y suplirá las ausencias del Presidente.
- 3.-Estarán integrados por representantes de las secretarías de Hacienda y Crédito Público, de desarrollo Social, de Energía y de Salud
- 4.-La Comisión invita a participar a los titulares de los gobiernos de las entidades federativas comprendidas dentro del Consejo de Cuenca.
- 5.-Participarán hasta seis vocales representantes de los usuarios que correspondan por lo menos a uno por cada uso, dentro del ámbito territorial del consejo de cuenca respectivo, los cuales se elegirán cada dos años por medio de las asambleas de usuarios acreditadas por la Comisión, y en cada uso deberán rotarse, se da la posibilidad de participación de usuarios de los diferentes estados.

Los objetivos que cumplen los Consejos de Cuenca, consisten en contribuir a la formulación y ejecución de programas dirigidos a mejorar la administración de las aguas nacionales que desarrollen la infraestructura necesaria en las cuencas, y coadyuven en su conservación y restauración.

Asimismo se busca que sean instancias colegiadas para prevenir y dar cauce a los conflictos en la distribución y usos del líquido; organizaciones plurales que detecten los problemas, situaciones, demandas y necesidades de agua en una cuenca hidrológica; foros para conciliar propósitos y voluntades en la definición de planes y programas que contribuyan a aumentar la eficacia en la gestión del agua, mejorar su administración, procurar el saneamiento de sus corrientes, cauces y cuencas, por último ordenar sus usos, manejo y aprovechamiento.

Etapas de Desarrollo de los Consejos de Cuenca

Para su creación, instalación y seguimiento, se instituyó la Unidad de Coordinación de los Consejos de Cuenca, quien desarrolla las siguientes actividades en tres etapas:

La **gestión** comprende actividades de planeación preliminar, recopilación estadística, diagnóstico hidráulico, definición de la disponibilidad de agua y preparación del plan maestro de la cuenca, revisión del padrón de usuarios y el registro de derechos, definición preliminar de la agenda regional del agua y coparticipación con autoridades, organizaciones y usuarios.

La **instalación** abarca la propuesta y definición del Acuerdo de Coordinación y la Agenda del Consejo, la instalación jurídica del Consejo, reuniones del grupo de trabajo técnico y definición de órganos básicos.

La **operación** del Consejo comprende la revisión detallada y elaboración final y consenso del Plan Maestro de los planes básicos; la creación de la Asamblea de Usuarios, los órganos internos de trabajo, las reglas de organización y funcionamiento, con todo lo cual, se desarrollan las sesiones de usuarios y grupos de trabajo, para desahogar la agenda regional del agua.

Estructura Actual de los Consejos de Cuenca

Vocales:

6 vocales representantes de los usuarios de:

Titulares de SEMARNAP, CNA, SE, SEDESOL, SSA, SAGAR, PEMEX, CFE, y gobiernos de los estados.

riego, agua potable, industria, acuacultura, servicios y otros.



Grupo de Trabajo Técnico



Asamblea de usuarios

-Grupo permanente de trabajo

-Comisiones de Trabajo

-Centro de Información

-Comite Regional de Regantes

-Comite Regional de Empresas abastecedoras de Agua Potable.

-Comite Regional de Industriales

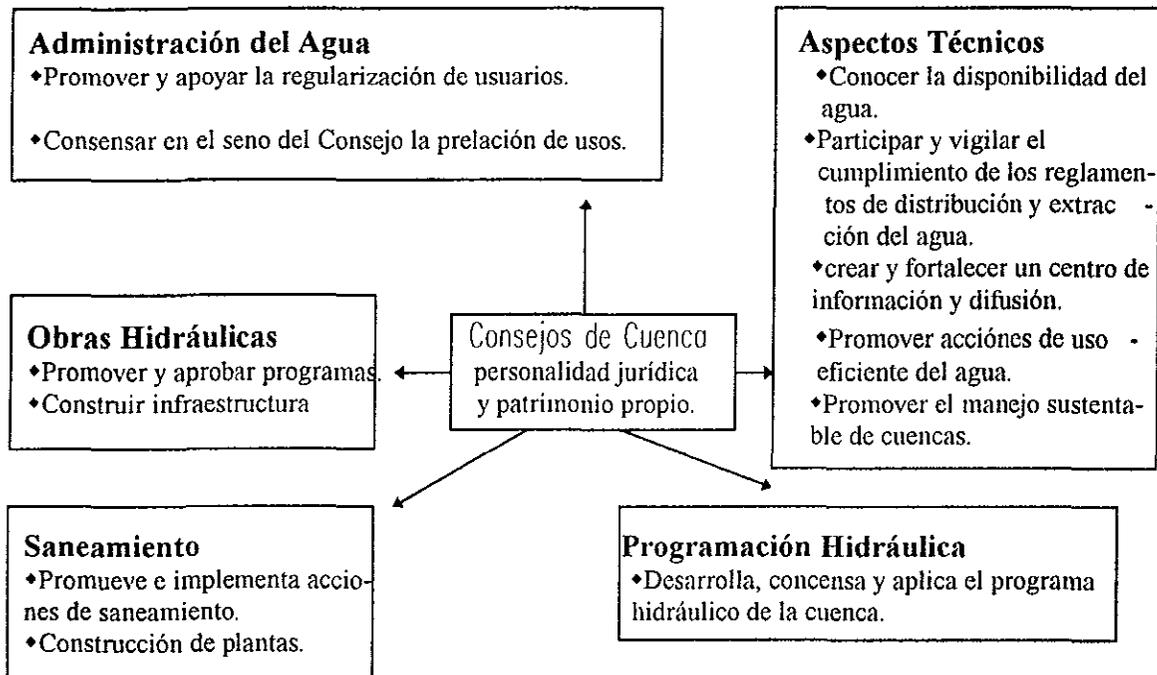
-Comite Regional de Acuacultores.

-Comite Regional de Prestadores de Servicios.

-Otros Comités Regionales.

El desempeño de los Consejos de Cuenca se ha realizado en función de las estrategias nacionales en cuanto a la administración del agua; aspectos técnicos; obras hidráulicas; saneamiento y programación hidráulica, aunque dichas actividades se han adaptado a las características y demandas propias de cada cuenca hidrológica; el esquema No.4 presenta en forma gráfica y detallada las acciones que se realizan en cada rubro.

Estrategias que deben impulsar los Consejos de Cuenca:



Esquema No.4.

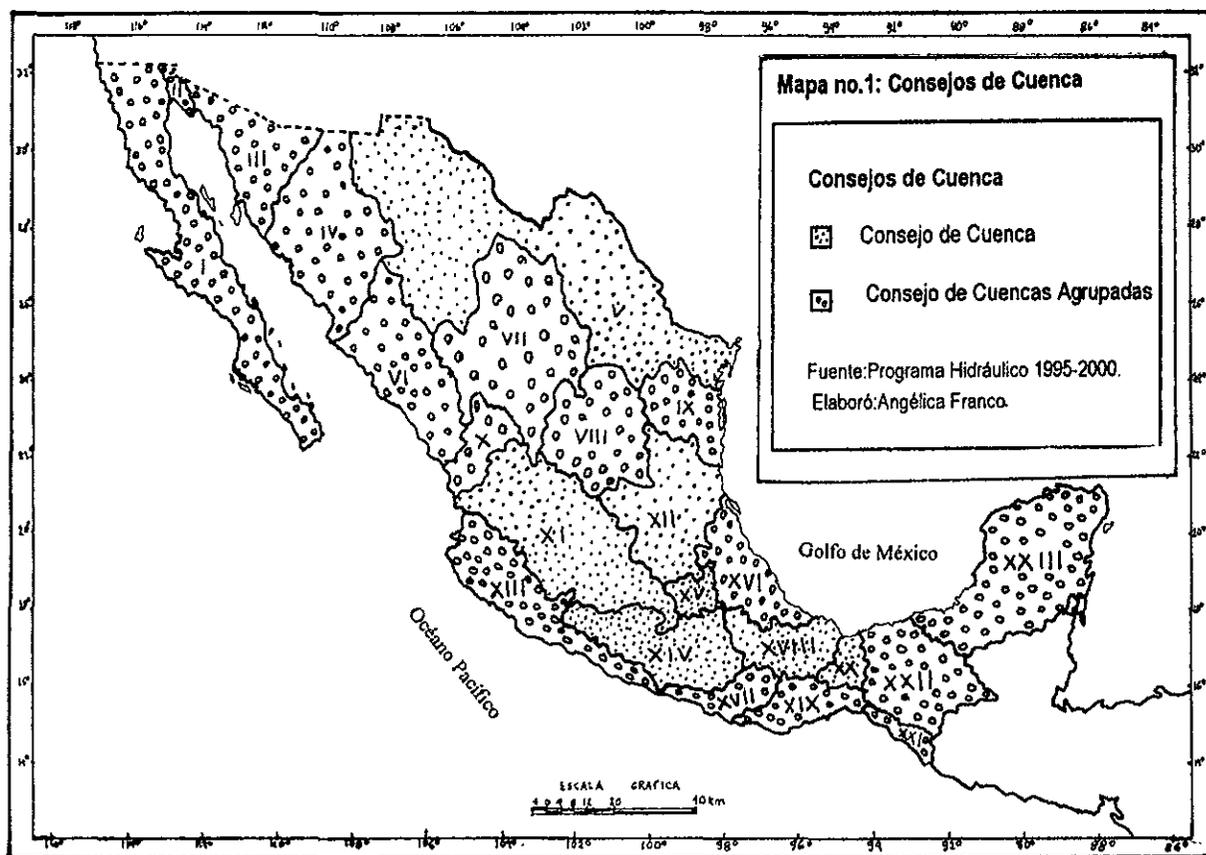
Fuente: <http://www.semarnap.gob.mx/enfcue.htm>

El conocimiento del territorio permite desarrollar la infraestructura hidráulica y los servicios respectivos, y preservar los recursos, para lo cual a nivel regional se da solución de los problemas en el ámbito territorial en que se generan. La tabla No. 9 y mapa No.1 exponen la tipología y ubicación espacial de los Consejos de Cuenca.

Nomenclatura y Tipología de los Consejos de Cuenca	
<p>Consejo de cuenca con Comisiones de subcuenca</p> <p>Caso I: Algunas Comisiones de subcuenca que en conjunto abarcan toda la cuenca hidrológica.</p> <p>Caso II: Comisiones de subcuenca en todo el territorio de la cuenca hidrológica.</p>	<p>Río Bravo *San Juan *Conchos</p> <p>Río Balsas *(2 comisiones de subcuenca)</p> <p>Río Panuco *(4 comisiones de subcuenca)</p> <p>Sistema Lerma- Santiago *(6 comisiones de subcuenca)</p>
<p>Consejo de Cuenca sin Comisiones de Subcuenca</p>	<p>Valle de México Papaloapan Colorado Coatzacoalcos</p> <p>Península de Baja California Pitiquito-Caborca-Empalme Altiplano San Luis Potosí-Zacatecas Península de Yucatán El Fuerte Yaqui-Mayo-Sonora Nazas-Aguanaval Humaya-Presidio-Acaponeta Grijalva-Usumacinta San Fernando-Soto la Marina Costas de Jalisco-Colima-Michoacán Ríos del Centro y Norte de Veracruz Cuencas Costeras de Guerrero Cuencas Costeras de Oaxaca Cuencas Costeras de Chiapas</p>

Tabla No. 9.

Fuente: <http://www.semarnap.gob.mx/nomenc.html>



I.-Península de Baja California

II.-Colorado

III.-Pitiquito-Caborca-Empalme

IV.-Yaqui-Mayo-Sonora

V.-Río Bravo

VI.-El Fuerte

VIII.-Altiplano San Luis Potosi-Zacatecas

IX.-San Fernando-Soto la Marina

X.-Humaya-Presidio-Acaponeta

XI.-Sistema Lerma-Santiago

XXII.-Grijalva-Usumacinta

XXIII.-Península de Yucatán

XII.-Río Pánuco

XIII.-Costas de Jalisco-Colima-Michoacán

XIV.-Río Balsas

XV.-Valle de México

XVI.-Ríos Centro y Norte de Veracruz

XVII.-Cuencas Costeras de Guerrero

XVIII.-Coatzacoalcos

XIX.-Cuencas Costeras de Oaxaca

XX.-Papaloapan

XXI.-Cuencas Costeras de Chiapas

Organización y Participación de los Usuarios

La CNA por Ley, acredita y promueve la organización de los usuarios para mejorar el aprovechamiento del agua, la preservación y control de su calidad, es por ello que impulsa la participación de la sociedad a nivel estatal, regional o de cuenca.

La participación de los particulares en el financiamiento, construcción y operación de infraestructura hidráulica federal, así como la prestación de los servicios respectivos.

La Comisión celebra con particulares contratos de obra pública y servicios con la modalidad de inversión recuperable, las cuotas se determinan con base en los costos de los servicios, previa valuación de dichos costos en los términos de eficiencia económica; igualmente se tomarán en consideración criterios de eficiencia económica y saneamiento financiero de la entidad o unidad prestadora del servicio, para la construcción, equipamiento y operación de infraestructura hidráulica federal, pudiendo quedar a cargo de una empresa la responsabilidad integral de la obra y su operación, en los términos del Reglamento.

Las concesiones o asignaciones, son de carácter total o parcial para operar, conservar, mantener, rehabilitar la infraestructura hidráulica construida por el Gobierno Federal y la prestación de los servicios respectivos. El trámite de duración, regulación según lo dispuesto en la *Ley Aguas de Nacionales y su Reglamento*.

Los usuarios aprovechan el agua directamente o a través de la forma de organización que prefieran, en tal caso deben constituirse como personas morales²¹ reconocidas en la legislación vigente, a fin de administrar y operar el uso común de las aguas nacionales en sistemas de riego o agrícolas, entre otros.

En busca de una nueva *cultura del agua*, que se convierta en acciones concretas de toda la sociedad, depende de la comunicación, de las posturas que plantea el gobierno ante las necesidades y aspiraciones planteadas por la población. Por medio de la corresponsabilidad entre ambos actores será posible generar nuevas soluciones y concertaciones conjuntas.

La CNA, evalúa periódicamente análisis sistemáticos de las opiniones y demandas de los usuarios del recurso y del público en general. Con este propósito entabló un programa permanente de sondeo de opinión pública, y detectar la forma como se percibe e identifica la institución.

²¹ **Persona moral:** Los individuos, los ejidos, las asociaciones, las sociedades y las demás instituciones a las que la ley reconozca personalidad jurídica, con las modalidades y limitaciones que establezca la misma.
Ibid., p. 10

Dicho programa pretende ser lo más objetivo posible, para lo cual capacita personal de las unidades de información y participación ciudadana que operan en las gerencias estatales y regionales de la CNA; específicamente en lo relacionado a métodos de levantamiento de encuestas, y en el análisis y evaluación de resultados.

El programa funciona al interior de la CNA; el personal participa con opiniones y así se define la imagen que tiene el personal de la institución, también se recoge el sentir de los diversos sectores sobre la efectividad de la acción gubernamental en la solución de problemas. El programa se inició con una encuesta externa sobre la imagen de la CNA a nivel nacional y con un sondeo de opinión en relación a la problemática del lirio acuático y las alternativas para su control, específicamente en el Lago de Chapala.²²

De los resultados obtenidos se obtuvieron recomendaciones para mejorar la actuación de la CNA, para lo cual se instaló una ventanilla de atención al público y simplificación de trámites. Se identificó la necesidad de difundir los alcances de los programas que lleva a cabo la institución y sobre la forma en que la sociedad puede contribuir en el logro de sus objetivos.

En apoyo al desarrollo de una nueva *cultura del agua*, al informar a la sociedad la problemática del agua e invitarla a colaborar en soluciones. Las acciones de difusión se han orientado fundamentalmente a promover que la sociedad conozca los programas de la Comisión, sus motivos, el alcance de las soluciones planteadas y por que, cada vez se requiere de una mayor participación social. Igualmente para promover la imagen institucional de la CNA, como encargada de construir una buena parte de la infraestructura hidráulica del país y como autoridad en la materia.

Durante 1989-1995, se desarrollaron programas como los de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento; Irrigación y Drenaje; Transferencia de Distritos de Riego; Agua Limpia; Uso Eficiente del Agua y la Energía Eléctrica; Recaudación y , *LAN y su Reglamento*, la cual se dio a conocer su instrumentación por medio de tiempos oficiales de televisión, radio y prensa escrita.²³

Entre otras actividades incluye la realización de exposiciones sobre el agua, la política hidráulica y las acciones realizadas; en este sentido se desarrollan exposiciones en distintos actos oficiales, congresos, seminarios y eventos especiales, además de publicaciones impresas.

También destacan las concertaciones logradas con grupos comerciales para difundir, a través de sus productos o empaques, mensajes alusivos al uso eficiente del líquido y a las acciones preventivas que promueve el programa agua limpia.

²² Comisión Nacional del Agua . *Informe de Actividades 1989-1993*. CNA, (México.1994), p.357.

²³ *Ibid.*,p.359.

Una acción importante fue la participación de los Niños Vigilantes del Agua, que contó con el apoyo del sector educativo a nivel nacional.

2.2.4. Programación Hidráulica

Se considera toda una tradición en la política hidráulica mexicana, dicho aspecto se inició con la elaboración e implantación del primer Programa Hidráulico nacional en 1975, durante el sexenio del presidente Luis Echeverría Álvarez (1971-1976); la **LAN y su Reglamento** en sus artículos 15 y 22 destacan la formulación, implantación y evaluación de la programación hidráulica, que organiza los trabajos dirigidos a elaborar y ejecutar las acciones de corto, mediano y largo plazo.

A fin de cumplir lo estipulado en la Ley, el Consejo Técnico de la **CNA**, convoca al concurso de las distintas instancias del gobierno, de los usuarios de las aguas nacionales y, en general, de los grupos sociales interesados, a través de los Consejos de Cuenca entre otras organizaciones de usuarios.

La programación hidráulica presenta los objetivos nacionales, regionales y locales que habrá de seguir la política en materia de aguas, además considera las prioridades para la explotación de las aguas, así como para la conservación de su calidad y cantidad; los instrumentos para la implantación de las acciones programadas; los responsables de su ejecución; y el origen y destino de los recursos requeridos.

Con la intención de cumplir los objetivos expresados anteriormente se fundamenta en inventarios de las aguas nacionales y de sus bienes inherentes, los usos del agua y los de la infraestructura hidráulica que se realicen para la determinación de la disponibilidad de aguas nacionales; los derechos de los usuarios registrados en el **REPDA**; los catálogos de proyectos para el aprovechamiento del agua y para la preservación y control de su calidad; las Declaratorias de Clasificación de los Cuerpos de Aguas Nacionales, junto con sus correspondientes estudios; las prioridades y limitaciones temporales a los derechos existentes para enfrentar situaciones de escasez y emergencia; las tecnologías disponibles y las que puedan desarrollarse a futuro; el conocimiento de las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones que considere la Comisión y sus autoridades.

El cuarto capítulo, trata los programas hidráulicos que han dirigido la política en materia de aguas nacionales a través de la historia, se presenta un análisis cronológico de ellos, de sus objetivos, estrategias y subprogramas que los integran; una de sus principales funciones es organizar el espacio nacional con esta finalidad consideran la disponibilidad espacial del recurso, por cuenca o regiones para preservarlo en cantidad y calidad para las futuras generaciones.

2.2.5. Medidas de Protección al Medio Ambiente y Protección Civil que se consideran en la Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento.

En México, durante décadas se han agravado los procesos que degradan el ambiente y deterioran los recursos naturales además de la intensidad de fenómenos meteorológicos recurrentes en el territorio nacional, como ejemplo puede mencionarse el fenómeno meteorológico conocido como “El Niño” u oscilación del sur, que ha traído al país principalmente lluvias torrenciales (en verano -ciclones- centro y sur del territorio; para invierno la porción noroeste del territorio nacional), sequías e intensas oleadas de frío y calor, y que han dado lugar a riesgos para la salud y a la calidad de vida de la población.

En respuesta para mejorar la situación del agua y por ende de la población en general; la *LAN y su Reglamento* cuentan con artículos que destacan la importancia de un crecimiento económico y bienestar social no están reñidos con el cuidado del ambiente y con un apropiado aprovechamiento de nuestros recursos hidráulicos, para este apartado se considerarán los artículos de las zonas reglamentadas, de veda o de reserva, y control de avenidas y protección contra inundaciones.

Zonas Reglamentadas, de veda o de Reserva

El Ejecutivo Federal, establece zonas de veda o declara la reserva de aguas para, usos domésticos y abastecimiento de agua a centros de población; generación de energía eléctrica; garantiza los flujos mínimos que requiera la estabilidad de los cauces, lagos y lagunas y el mantenimiento de especies acuáticas; la conservación de los ecosistemas acuáticos, entre ellos, humedales, lagos, lagunas, esteros y aún aquéllos que tienen valor histórico, turístico o recreativo.

Para ello se fundamenta en estudios técnicos que se elaboran y publican en respuesta a lo dispuesto por la *LAN y su Reglamento*. La Comisión, realiza los estudios, a fin de incorporar las reservas de agua a la programación hidráulica y mantener las condiciones de calidad y cantidad del recurso para cumplir con las declaratorias; y en caso de encontrarlos precedentes, formula los proyectos y tramita los decretos, o reglamentos respectivos que se publican en el Diario Oficial de la Federación y en el o los periódicos de mayor circulación en la localidad. Durante la elaboración de dichos estudios participan los usuarios a través de los consejos de cuenca u otras organizaciones de usuarios.

El principal propósito para instalar las restricciones obedece a la intención de reglamentar la extracción y utilización de las aguas nacionales, además de:

- ♦ Prevenir o remediar la sobre explotación de acuíferos
- ♦ Proteger o restaurar un ecosistema
- ♦ Preservar fuentes de agua potable o protegerlas contra la contaminación.
- ♦ Para preservar y controlar la calidad del agua.

♦Por escasez o sequía extraordinaria.

Las disposiciones del Ejecutivo Federal, consisten en fijar los volúmenes de extracción y descarga que se podrán autorizar, las modalidades o límites a los derechos de los concesionarios o asignatarios, entre otras disposiciones de interés público.

Asimismo, cuando se presenta una sequía extraordinaria, sobreexplotación de acuíferos u otras necesidades urgentes por causa de fuerza mayor, el Decreto podrá adoptar las medidas necesarias en relación con la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales. En caso necesario declara mediante decreto la reserva total o parcial de las aguas nacionales para usos específicos. En la tabla no. 10 , presenta una síntesis de las características particulares de cada zona, además de la participación de la CNA en sus funciones dirigidas a preservar la calidad y cantidad del recurso.

La explotación o aprovechamiento de las aguas del subsuelo en las zonas en donde el Ejecutivo federal las reglamente o decreta su veda, incluso las que hayan sido libremente alumbradas, necesitan concesión o asignación para uso o aprovechamiento, además permiso para las obras de perforación que se realicen a partir de decretos de veda o reglamento.

Las concesiones o asignaciones se otorgan considerando el volumen anual de agua usada como promedio en los dos años anteriores al decreto respectivo, y que se hubieren inscrito en el Registro Público de Derechos de Agua (**REPDA**); el volumen declarado fiscalmente para el pago de derecho federal por el aprovechamiento del agua.

También se toma en cuenta la energía eléctrica consumida por cada pozo o aprovechamiento (Tarifa 09, bajo el control de la CFE); potencia del equipo de bombeo; desnivel entre el nivel dinámico del agua y el punto de descarga; pérdida por fricción; coeficiente de eficiencia del equipo de bombeo; el cálculo de la cantidad de agua que el titular pudo descargar según sus niveles de actividades e índices de descarga unitaria determinados por la Comisión, y por último información generada por la CNA, o que se desprenda de medios indirectos de investigación económica o de otra clase.

Zonas Reglamentadas, de Veda o de Reserva (definición y características)

Zona Reglamentada: En ellas el Ejecutivo Federal mediante reglamento, por interés público, establece restricciones o disposiciones especiales para la explotación, uso o aprovechamiento del agua, conforme a la disponibilidad del recurso y a las características de la zona, a fin de lograr una administración nacional e integral del recurso y conservar su calidad.

Los Reglamentos se elaboran con datos específicos del recurso a reglamentar (nombre, ubicación, y delimitación geográfica de las corrientes, depósitos o acuíferos y su volúmenes disponibles); forma en que se realizará el aprovechamiento del recurso, además la manera de llevar los patrones y la participación de los usuarios; las medidas necesarias para enfrentar situaciones de emergencia, escasez extrema o sobreexplotación y las sanciones por incumplimiento previstas en la *LAN y su Reglamento*.

Zona de Veda: En estas el Ejecutivo Federal mediante decreto, por interés público, prohíbe mantener o incrementar las extracciones de agua superficial o del subsuelo, a partir de un determinado volumen fijado por "La Comisión", conforme a los estudios que al efecto realice sin afectar el desarrollo integral sustentable del recurso y sin el riesgo de inducir efectos perjudiciales, económicos o ambientales, en las fuentes de agua de la zona o en los usuarios del recurso. Impulsa la organización de los usuarios de la zona de veda, a participar en el establecimiento de las modalidades o limitaciones a extracciones o descargas, a través de la expedición de las normas mexicanas oficiales relacionadas.

Los decretos para establecer o suprimir zonas de veda contienen la ubicación y delimitación de la misma, así como sus consecuencias y modalidades. Un decreto de veda considera, la declaratoria de interés público; las características de la veda o de su supresión; las condiciones bajo las cuales "La Comisión", establece modalidades o limita extracciones, y descargas en forma temporal o definitiva mediante la expedición de normas; los volúmenes de extracción del recurso; la temporalidad (vigencia de la veda que podrá prorrogarse en caso de así convenir al interés público).

Zonas de Reserva: El Ejecutivo Federal está posibilitado a decretar la reserva de las aguas nacionales para usos domésticos y abastecimiento de agua a centros de población; generación de energía eléctrica; garantiza los flujos mínimos que requiera la estabilidad de los cauces, lagos y lagunas, y el mantenimiento de las especies acuáticas; la preservación de los ecosistemas acuáticos, incluyendo aquéllos de valor histórico, turístico o recreativo.

Dichas reservas de agua se incorporan a la Programación Hidráulica mediante estudios y previsiones (elaborados por la CNA), necesarias para mantener las condiciones de calidad y cantidad que surgen en las declaratorias respectivas. Se dan a conocer públicamente en el Diario oficial de la Federación e inscriben en el **REPDA**.

Tabla No.10.

Fuente: Elaboración Propia a partir de CNA Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento, (CNA.1996), p.31-32, 109-112.

Medidas de protección Civil presentes en la Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento

Forman parte de las medidas de protección a la población, la participación de la Comisión, al dar impulso al establecimiento de programas integrales de control de avenidas y prevención de daños por inundaciones en acciones coordinadas con gobiernos estatales y municipales, o en coparticipación con personas físicas o morales; igualmente interviene en la construcción de caminos y obras complementarias que hagan posible el mejor aprovechamiento de las tierras y la protección a centros de población, industriales y en, general, a las vidas de las personas y sus bienes.

También la CNA, tiene a su cargo los estudios necesarios de “fenómenos climatológicos extremos” para clasificar las zonas inundables en atención a los riesgos que presentan a corto y largo plazos, y los considera en la programación hidráulica; el establecimiento de las zonas restringidas y de normas para el uso de dichas zonas, que establezcan las características de las construcciones con objeto de evitar pérdidas de vidas y daños materiales, bajo la aprobación del Consejo Técnico.

2.3.Derechos de Uso y Aprovechamiento de Aguas Nacionales

Respecto a la competencia por el uso del agua, la demanda es agravada por las contradicciones y conflictos implícitos entre el uso económico y social; el agua es un factor clave para el crecimiento económico, pero a la vez, es también un recurso indispensable para la vida humana y el bienestar social. Tampoco es posible dejar de considerar el manejo de que ha sido objeto el recurso por conveniencias políticas o bien en casos de corrupción en funcionarios.

En vista de la importancia del recurso y los problemas de escasez de agua, de su complicada distribución geográfica, y además por los patrones de consumo excesivo, la CNA, tiene entre sus obligaciones otorgar concesiones a usuarios del vital líquido que soliciten el aprovechamiento del recurso, sea en la construcción de obras para usar las aguas y/o la acción de utilizar el agua conforme a lo dispuesto en *La Constitución* y en la *Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento*, con la finalidad de proporcionar servicios a la población bajo condiciones de eficacia y comodidad ; asimismo la instrumentación del Registro Público de Derechos de Agua de tal forma facilita y acerca los servicios a la ciudadanía que los requiera.

Entre sus deberes, la CNA se encarga de trabajar en ámbitos de Gerencias Estatales y Regionales de Administración del agua en funciones tales como: expedir los títulos de concesión y asignación, y los permisos de descarga o construcción de obras; reconocer derechos; atender las denuncias; calificar las infracciones; y aplicar las sanciones, en los casos de violación a los preceptos legales; en materia de explotación, uso y aprovechamiento de las aguas nacionales superficiales y subterráneas; ocupación de zonas federales; extracción de materiales en cauces y vasos; y descarga de aguas residuales en corrientes y cuerpos receptores de propiedad nacional.²⁴

Los derechos y obligaciones de los usuarios para la utilización de las aguas nacionales se establecen por medio de tres documentos:

I.-Los títulos de concesión y de asignación para la autorización del uso de las aguas nacionales, zonas federales, extracción de materiales, además de la construcción, operación o uso de la infraestructura hidráulica.

II.-El permiso que autoriza la descarga de aguas residuales a cuerpos receptores propiedad de la nación, también considera condiciones de calidad.

III.-Ley Federal de Derechos, en ella se implanta la contribución que los usuarios deben pagar por el uso de las aguas nacionales y sus bienes inherentes, incorporando el principio guía de que paga más quien utiliza más el agua y también quien descarga mayor carga

²⁴ CNA. Manual para la Determinación de Sanciones. CNA, (México 1994) p.1.

contaminante paga más, independientemente de que si se cuenta con el título o permiso necesario.

2.3.1. Concesiones y Asignaciones

El dominio de la nación en las aguas nacionales es inalienable e imprescriptible y la explotación, el uso o aprovechamiento de las aguas, por particulares o por sociedades constituidas no podrá realizarse sino mediante concesiones, otorgadas por el Ejecutivo Federal de acuerdo con las reglas y condiciones que establezca la Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento.

El régimen de propiedad nacional de las aguas subsiste aun cuando las aguas, mediante construcción de obras, sean desviadas del cauce o vaso originales, se impida su afluencia a ellos o sean objeto de tratamiento. Igualmente, las aguas residuales provenientes del uso de las aguas propiedad de la Nación tendrán el mismo carácter.

Es libre la explotación, uso y aprovechamiento de las aguas nacionales superficiales por medios manuales para fines domésticos y abrevadero, siempre que no se desvíen de su cauce, ni se produzca alteración en su calidad o disminución significativa de su caudal. Se considera que existe una disminución significativa de su caudal cuando se efectúe mediante sistemas de bombeo, equipo o cualquier otro medio mecánico o eléctrico que presuponga un consumo mayor al necesario normalmente para uso doméstico o abrevar al ganado, que conforme a la *Ley Agraria* se puede tener en los terrenos colindantes con la ribera o zona federal.

No es necesaria una concesión para la extracción de aguas marinas tanto interiores como mar territorial.

Solicitud de Concesiones o Asignaciones

La explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales por parte de personas físicas o morales se realiza mediante concesión otorgada por Ejecutivo Federal a través de la Comisión. Las personas morales deben acreditar su existencia legal, además de personalidad jurídica.

La explotación, uso y aprovechamiento de las aguas nacionales por dependencias y organismos descentralizados de la administración pública federal, estatal o municipal; en estos casos es posible realizarlas mediante asignaciones otorgadas por "La Comisión". Conjuntamente con la solicitud de asignaciones se solicita en su caso el permiso de descarga de aguas residuales.

Se demanda el permiso de explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales en los casos que se detallan en la tabla no. 11.

Solicitud de Servicios Hidráulicos

Agua de:	Modificación para:	Permisos y certificación de:	Bienes nacionales para:	Registro Público de Derechos de Agua:
-Ríos -Arroyo -Presa -Lago -Manantial -Canal -Barranca -Pozo -Noria -Galería Filtrante -Cenote	-Rehabilitación -Incremento de volumen -Cambio de equipo -Profundización -Desasolve -Prórroga -Relocalización -Reposición -Transmisión de derechos -Por cambio de uso	-Descarga de aguas residuales. -Calidad de aguas interiores salobres. -Calidad del agua.	-Ocupación de Zona federal. -Extracción de materiales. -Permiso de construcción de obras.	-Inscripción de Permisos o autorizaciones otorgadas antes del 1ro. de enero de 1995, (anteriores a la expedición de LAN y su Reglamento). -Expedición de constancias y certificados. -Consultas.

Tabla No.11

Fuente: Subdirección Administrativa del Agua. **Solicitud Única de Servicios Hidráulicos.** México, (CNA. 1995). p. 1/2.

Una solicitud por servicios hidráulicos se integra con los datos de identificación del solicitante; información sobre el predio (su localización y régimen de propiedad); plazo de la concesión y volumen de agua que solicitan; información sobre el aprovechamiento de las aguas (se incluye un croquis de localización con los puntos de descarga, la margen, el cuerpo receptor, y el sitio de aprovechamiento); abastecimiento (Calidad del agua de la fuente de abastecimiento); descarga (se presenta una comparación entre la calidad del agua residual de la descarga y se consideran parámetros de acuerdo al tipo de instalación antes del tratamiento), el proyecto de obras a realizar o bien las características de las ya existentes.²⁵

La administración del agua en lo referente a las concesiones para el aprovechamiento de las aguas nacionales nos presenta una visión renovada en el manejo del recurso en nuestro país. Consideran, su ubicación en el territorio nacional, el volumen de extracción y la descarga de aguas residuales, esto propicia un adecuado manejo del recurso en las regiones hidráulicas y la protección en calidad y cantidad de las aguas en beneficio de futuras generaciones.

La expedición de *LAN y su Reglamento* se consideran una de las legislaciones más avanzadas en cuanto al recurso a nivel internacional, sin embargo en la vida real su aplicación es deficiente, continuando así los malos manejos que ha sufrido el recurso a lo largo de nuestra historia; y a medida que surgen nuevas actividades económicas en demanda del recurso, consecuentemente aparecen tecnologías y contaminación de las aguas residuales que no retoman el curso normal del ciclo hidrológico.

²⁵ Subdirección General de Administración del Agua. **Solicitud Única de servicios Hidráulicos.** México, (CNA), p.11.

Para resolver nuestra problemática sería necesario que los funcionarios encargados de dar a conocer y aplicar las leyes que regulan nuestras aguas nacionales se comprometieran a dar concesiones y asignaciones a las personas físicas y morales que cumplieran con los requerimientos con forme a derecho y dejar prácticas de corrupción que a lo único que nos llevan es a una concentración del recurso en beneficio de personas con poderío económico, esta situación propicia rezago social, si consideramos que la población con menores posibilidades económicas no tiene acceso al aprovechamiento del recurso.

En las siguientes tablas (12,13,14,15), se presenta un extracto de la *Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento*, en lo referente a solicitud, duración, suspensión y caducidad de las Concesiones o Asignaciones, para ello se consideran artículos, términos (temporal) y motivos de las solicitudes.

◆ Solicitud de Concesiones o Asignaciones

Ley de Aguas Nacionales	22	90 días hábiles	Para que la CNA resuelva las solicitudes de concesión y asignación para la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales, contados a partir de la fecha de presentación de solicitud y estando debidamente integrado el expediente.
Reglamento de la LAN.	32	90 días hábiles	Para que la CNA conteste las solicitudes de concesión o asignación para la extracción de agua para uso doméstica; para cualquier uso cuyo volumen anual no sea mayor a 150 m ³ ; o para uso público urbano en localidades con menos de 500 habitantes, contados a partir de que haya presentado la solicitud.
Reglamento de la LAN.	32	20 días hábiles	Para que la CNA requiera se subsanen las deficiencias de la solicitud de concesión, de lo contrario se considerará integrado el expediente.
Reglamento de la LAN	35, primer párrafo	30 días hábiles	Para que el interesado subsane las deficiencias de su solicitud de concesión o asignación, o proporcione información adicional (estudios y proyectos), de lo contrario se tendrá por no presentada la solicitud.
Reglamento de la LAN.	46	Por lo menos durante un año.	No se podrá tramitar concesión cuando no hubiere revocado otra por causas imputables al mismo concesionario, a partir de que haya quedado firme la resolución revocada.

Tabla No. 12.

Fuente: Subdirección Administrativa del Agua. *Solicitud Única de Servicios Hidráulicos*. CNA, (México. 1995). p.5-8.

♦ Duración de Concesiones o Asignaciones

Ley de Aguas Nacionales	24	No menor de 5 años ni mayor de 50 años	Término de duración de la concesión o asignación para la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales.
Ley de Aguas Nacionales	104, último párrafo	No más de 50 años	Término de la concesión total o parcial para construir, equipar y operar infraestructura hidráulica federal y para prestar los servicios respectivos.
Ley de Aguas Nacionales	SÉPTIMO TRANSITORIO, tercer párrafo	No mayor de 10 años	Término de las autorizaciones precarias inscritas en el REDPA, contado a partir de la entrada en vigor de LAN.
Reglamento de la LAN	165 segundo párrafo	15 días hábiles	Para incorporarse con la resolución que declare la terminación de la concesión

Tabla No. 13.

♦ Suspensión de la Concesión o Asignación

Ley de Aguas Nacionales	26, segundo párrafo	15 días hábiles	Para que el concesionario o asignatario regularice su situación respecto a que no se cubran los pagos por la explotación, uso o aprovechamiento del agua, que propician la suspensión de la concesión o asignación; dicho plazo se otorgará antes de aplicar la suspensión respectiva.
-------------------------	---------------------	-----------------	--

Tabla No. 14.

♦ Caducidad de la Concesión o Asignación

Ley de Aguas Nacionales	27, fracc.III	3 años consecutivos	Para que caduque la concesión o asignación de aguas nacionales, por dejar de explotar, usar o aprovechar estas aguas.
Reglamento de la LAN	47	3 años consecutivos	Para que caduque la concesión o asignación del agua, sobre el volumen no utilizado. Antes de dicho plazo, los titulares podrán disponer o transmitir los excedentes de agua que tengan.
Reglamento de la LAN.	49, fracc. 1	15 días hábiles	Para ofrecer pruebas y alegatos dentro del procedimiento y revocación y caducidad de concesiones y asignaciones.

Tabla No. 15.

Fuente: Tablas 13, 14 y 15 ; Subdirección General de Administración del Agua. **Guía de Consulta de Plazos y Términos para la Administración del Agua.** México. (CNA. 1995), p. 4-6.

C.N.A. **Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento.** México. 2a. Ed., (CNA. 1997), p.22-25 y 93-101.

Derechos y Obligaciones de Concesionarios y Asignatarios

El uso del agua crea derechos y obligaciones entre los usuarios y, por tanto, es absolutamente necesario aplicar eficientemente *la LAN y su Reglamento* para así establecer normas jurídicas que regulen los diferentes usos, con el objetivo de evitar conflictos y emplear racionalmente el agua.

Como mexicanos tenemos derecho de aprovechar y usar las aguas nacionales en beneficio de nuestras necesidades domésticas o actividades económicas, pero estamos obligados a respetar las exigencias de La Ley. Para ahondar el comentario, se elaboró una síntesis de los derechos y obligaciones de concesionarios y asignatarios, en la tabla (16) que a continuación se da a conocer.

De acuerdo con *la Ley de Aguas Nacionales*, los derechos y obligaciones que adquieren los usuarios deben quedar plasmados en dos instrumentos básicos: el título de concesión o asignación necesario para explotar, usar o aprovechar las aguas nacionales y sus bienes relacionados, y el permiso de descarga requerido para desalojar las aguas residuales a través de un cuerpo receptor de propiedad nacional.

Los derechos y obligaciones de los permisionarios quedan asentados en títulos que expide la **CNA**. Para poder probar la existencia de los derechos adquiridos y proporcionar seguridad jurídica a los usuarios, *la Ley de Aguas Nacionales* establece el *Registro Público de Derechos de Agua*, cuya importancia es más sobresaliente al considerar la posibilidad que ofrece la Ley para transmitir dichos derechos a través de operaciones de compraventa

DERECHOS Y OBLIGACIONES DE CONCESIONARIOS Y/O ASIGNATARIOS

<p>I. Explotar, usar o aprovechar las aguas nacionales y los bienes a su cargo en los términos dispuestos en la <i>Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento</i>.</p>	<p>I. Ejecutar las obras y trabajos de explotación, uso o aprovechamiento de aguas en los términos y condiciones establecidos en la ley y su reglamento, y comprobar su ejecución para prevenir efectos negativos a terceros o al desarrollo hidráulico de las fuentes de abastecimiento de la cuenca.</p>
<p>II. Realizar a su costa las obras y trabajos para ejercer el derecho de explotación, uso y aprovechamiento del agua.</p>	<p>II. Cubrir los pagos que les correspondan de acuerdo con lo establecido en la ley fiscal.</p>
<p>III. Obtener la constitución de las servidumbres legales²⁶ en los terrenos indispensables para llevar a cabo los aprovechamiento del agua su desalojo(de desagüe, de acueducto, entre otras.).</p>	<p>III. Acatar las disposiciones generales y normas en materia de seguridad hidráulica y de equilibrio ecológico y protección del ambiente.</p>
<p>IV. Transmitir los derechos de los títulos que tengan, según lo dispuesto en la Ley.</p>	<p>IV. Operar, mantener y conservar las obras que sean necesarias para la estabilidad y seguridad de presas, control de avenidas y otras que se requieran para seguridad hidráulica.</p>
<p>V. Renunciar a las concesiones o asignaciones y a los derechos que de ellas deriven.</p>	<p>V. Permitir al personal de la Comisión la inspección de obras hidráulicas utilizadas para explotar, usar o aprovechar las aguas nacionales, incluyendo la perforación y alumbramiento de aguas del subsuelo, y permitir la lectura y verificación del funcionamiento de los medidores de volumen de agua o los demás dispositivos y procedimientos de medición directa o indirecta necesarias para comprobar el cumplimiento de lo dispuesto en la ley y su reglamento.</p>
<p>VI. Solicitar correcciones administrativas o duplicados de sus títulos.</p>	<p>VI. Proporcionar la información y documentación que les solicite la Comisión para verificar el cumplimiento de las condiciones contenidas en la ley y en los títulos de concesión, asignación o permiso.</p>
<p>VII. Obtener prórroga de los títulos por igual término de vigencia.</p>	<p>VII. Cumplir con los requisitos de uso eficiente del agua y realizar su reuso en los términos de las normas oficiales y de las condiciones particulares que al efecto se remitan.</p>

Tabla No. 16.

Fuente: Elaboración propia a partir de CNA. *Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento*. México. 2a.ed.(C.N.A. 1997), p.26-28 y 102.

²⁶ "Las servidumbres es posible establecerlas sobre propiedades particulares conforme al Código Civil de la entidad federativa en al que se encuentre el bien o el presio sirviente".

C.N.A. *Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento*. CNA, 2a.Ed. (México. 1997). p 101.

2.3.2. Permisos de Descarga de Aguas Residuales

Las aguas residuales son de variada composición provenientes de las descargas de usos municipales, industriales, comerciales, de servicios, agrícolas, domésticos, en coordinación con la Secretaría incluyendo fraccionamientos y en general de cualquier otro uso, así como la mezcla de ellas.²⁷

La CNA, participa directamente en actividades dirigidas a fomentar y ejecutar medidas y acciones para proteger la calidad del agua, que se consideran en la *LAN*. Para ello:

- ♦ Se encarga de administrar la infraestructura federal y los servicios necesarios para la preservación de la calidad del agua en cuencas hidrológicas y acuíferos, según disposición de las normas oficiales mexicanas respectivas y las condiciones específicas de descarga, en términos de *LAN*.
- ♦ Elabora programas integrales con el fin de proteger los recursos hidráulicos, en ellos consideran los usos del suelo, conforme a la *LAN*.
- ♦ Establece y vigila el cumplimiento de las condiciones de descarga que deben satisfacer las aguas residuales que se generan en bienes y zonas de jurisdicción federal o bien de aguas residuales vertidas directamente en aguas y bienes nacionales, o en cualquier terreno cuyas descargas puedan terminar en aguas o bienes nacionales, o en caso de cualquier terreno en la que sus descargas puedan contaminar el subsuelo o los acuíferos.
- ♦ Autoriza el vertido de aguas residuales en el mar, en coordinación con la Secretaría de Marina en caso de que las aguas provengan de fuentes móviles (barco), o plataformas fijas (petroleras).
- ♦ Vigila en coparticipación con autoridades correspondientes la calidad del agua para consumo humano obedezca las normas de calidad correspondientes, además se ocupa de que el uso de las aguas residuales cumplan con las normas de calidad de aguas emitidas para tal fin.
- ♦ Toma las medidas necesarias para evitar que basura, desechos, materiales y sustancias tóxicas, y lodos producto de los tratamientos de aguas residuales, contaminen y sus bienes inherentes también de propiedad nacional.
- ♦ Se encarga de ejercer atribuciones de la Federación en materia de prevención y control de la contaminación del agua y de su fiscalización y sanción, bajo los términos de la *Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente*, excepto si corresponde a otra dependencia acorde a la *Ley Orgánica de la Administración Pública Federal*.

²⁷ Subdirección General de Administración del Agua. *Glosario de Servicios Hidráulicos*. CNA. (México. 1997). p s/n.

La Comisión determina los parámetros que deben cumplir las descargas, entre ellos la capacidad de asimilación y dilución de los cuerpos de aguas nacionales y las cargas contaminantes que éstos puedan recibir así como las metas de calidad y los plazos para alcanzarlas, mediante **Declaratorias de Clasificación de los Cuerpos de Aguas Nacionales**, que se publican en el Diario Oficial de la Federación, lo mismo que sus modificaciones para su observancia.

Las declaratorias, se integran por medio de datos del cuerpo de agua clasificado; su delimitación, parámetros que deben cumplir las descargas según su clasificación conforme a los períodos previstos en el reglamento de la Ley, capacidad natural del cuerpo clasificado para diluir y asimilar los contaminantes; límites máximos de descarga de los contaminantes analizados, que constituye la base para fijar las condiciones particulares de descarga que dependen de la **Norma Oficial Mexicana NOM-001-ECOL-1996**, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.

La Comisión, otorga a personas físicas o morales el permiso de descarga de aguas residuales producto del aprovechamiento del recurso; la descarga se da en forma permanente o fortuita (ver glosario), en cuerpos receptores (río, arroyo, lago, laguna, mar, barranco, suelo y subsuelo), que sean aguas nacionales o demás bienes nacionales, incluyendo aguas marinas, igualmente cuando se infiltren en terrenos de propiedad nacional o bien en otros terrenos, si existe la posibilidad de contaminar el subsuelo o los acuíferos.

Como ocurre en la declaratoria de clasificación del río Lerma que establece su capacidad de asimilación y dilución, las metas de calidad del agua, los plazos para alcanzarlas y los parámetros que deberán considerarse para el cumplimiento de las descargas de aguas residuales, publicada el 1 de abril de 1996, en el Diario Oficial de la Federación.

La Comisión, esta facultada mediante acuerdos generales por cuenca, acuífero, zona, localidad o por usos, en sustituir el permiso de descarga de aguas residuales por un simple aviso, que se publica en el Diario Oficial de la Federación.

El control de las descargas de aguas residuales a los sistemas de drenaje o alcantarillado de los centros de población le corresponde a los municipios.

En un permiso de descarga de aguas residuales, se precisa la ubicación y descripción de la descarga en calidad y cantidad, además del régimen al que se sujetará a fin de prevenir y controlar la contaminación del agua y por último la duración del permiso.

Cuando las descargas de aguas residuales sean resultado del aprovechamiento o uso de aguas nacionales, los permisos de descarga tienen la misma duración que el título de concesión o asignación y se sujetarán a las mismas reglas sobre la prórroga terminación de

aquellas . Igualmente se podrán transmitir en lo términos establecidos por la *LAN y su Reglamento*.

Asimismo la infiltración de aguas residuales para recargar acuíferos, requiere permiso de la CNA y se ajusta a las disposiciones de normas oficiales mexicanas que al respecto se emitan; entre los programas para abastecer de agua y saneamiento de la Cuenca de México , proyectan el tratamiento de aguas residuales para recarga de acuíferos que serán nuevamente extraídos a través de pozos y reutilizarse en un reciclaje permanente incluso para consumo humano.

Obligaciones de los concesionarios o asignatarios que descargan aguas residuales en cuerpos receptores de propiedad nacional

Las personas físicas o morales que efectúan descargas de aguas residuales a cuerpos receptores de propiedad nacional, tienen la obligación de prevenir la contaminación de las aguas nacionales y en su caso reintegrarlas en condiciones apropiadas, así permiten su posterior utilización en otras actividades o usos y mantienen el equilibrio de los ecosistemas; además cumplen los siguientes puntos:

- ♦ Permiso de descarga de aguas residuales que expide la Comisión, o bien el aviso respectivo.
- ♦ Tratar las aguas residuales previamente a su vertido a los cuerpos receptores.
- ♦ Instalar y mantener en buen estado, los dispositivos de aforo y los accesos para muestreo que permitan verificar los volúmenes de descarga y las concentraciones de los parámetros previstos en los permisos de descarga.
- ♦ Deben informar a la Comisión de cualquier cambio en sus procesos, cuando con ello se ocasionen modificaciones en las características o en los volúmenes de las aguas residuales que hubieren servido para expedir el permiso de descarga correspondiente.
- ♦ Informan a la Comisión, los contaminantes presentes en las aguas residuales, producto del proceso industrial o del servicio que vienen operando, y que no estuvieran considerados originalmente en las condiciones particulares de descarga que se les hayan fijado.
- ♦ Administran por sí o por terceros las obras e instalaciones necesarias para el manejo y en su caso e tratamiento de aguas residuales -para asegurar el control de la calidad de dichas aguas antes de su descarga a cuerpos receptores.
- ♦ Respetan la vigilancia y fiscalización que para el control y prevención de la calidad establezca la Comisión, de conformidad con la *LAN y Su reglamento*.
- ♦ Llevan un monitoreo de la calidad de las aguas residuales que descarguen o infiltren.
- ♦ Conservan durante tres años el registro de la información sobre el monitoreo que realicen.

Dicho monitoreo debe tener un registro continuo y control de las descargas que se viertan a las redes públicas de alcantarillado.

Para cumplir con la verificación del estado de conservación de las redes públicas de alcantarillado, detectan y corrigen fugas que afecten la calidad de las aguas subterráneas subyacentes y la posible contaminación de las fuentes de abastecimiento de agua.

El objetivo de monitorear la calidad de las aguas que se vierten a las redes públicas se efectúa con el fin de detectar la existencia de materiales o residuos peligrosos que por su corrosividad, toxicidad, explosividad, reactividad o inflamabilidad puedan presentar graves riesgos al ambiente, a las personas o a sus bienes.

Es de obligación legal tratar las aguas residuales producto de cualesquier aprovechamiento antes de depositarse en cuerpos receptores de propiedad nacional, al obtener la concesión para aprovechar el recurso de propiedad nacional se consideran también de propiedad nacional las aguas resultantes de estos procesos por lo cual necesitan concesionarse, para ello la Comisión, considera las condiciones particulares de la descarga según normas oficiales mexicanas; los derechos de terceros para aprovechar las aguas nacionales; metas y plazos establecidos en el Programa Hidráulico Nacional; declaratorias de los cuerpos de aguas nacionales, después de cumplir con lo anterior la CNA otorga a permisionarios las concesiones o asignaciones respectivas.

Los permisionarios se comprometen a cumplir con lo que estipula la solicitud y el permiso de descarga (ver tabla No.17), y a mantener las obras e instalaciones del sistema de tratamiento en condiciones satisfactorias de operación. A fin de responder a las disposiciones que se les han fijado, tienen la posibilidad de contratar el servicio de empresas que se dedique a esta actividad, este aspecto y los parámetros en materia de descargas, entre otros se trataran en el quinto capítulo en lo referente a contaminación de las aguas nacionales desde el punto de vista legal.

Características de los documentos al solicitar y otorgar el permiso para vertir aguas residuales en cuerpos receptores de propiedad nacional	
<p>Solicitud del Permiso</p> <p>1.-Datos generales del solicitante (nombre,domicilio,giro o actividad de la persona moral o física).</p> <p>2.-Relación de insumos utilizados en los procesos que generan descargas de aguas residuales y de otros que generen desechos que se descarguen a los cuerpos receptores.</p> <p>3.-Croquis y descripción de los procesos que dan lugar a las descargas residuales.</p> <p>4.-Volumen y régimen de los distintos puntos de descarga , así como caracterización fisico-química y bacteriológica de la descarga.</p> <p>5.-Nombre y ubicación del cuerpo o cuerpos receptores.</p> <p>6 -Croquis de localización de las descargas y en caso de ser necesario las estructuras e instalaciones para su manejo y control.</p> <p>7.-Descripción de los sistemas y procesos para el tratamiento de aguas residuales para así verificar las condiciones de la descarga que cumplan con lo dispuesto en la LAN y su Reglamento.</p> <p>También se anexa la memoria que contiene información referente a normas, condiciones y especificaciones técnicas</p>	<p>Permiso para vertir aguas residuales en cuerpos receptores de propiedad nacional.</p> <p>1.-Ubicación y descripción de la descarga en calidad y cantidad.</p> <p>2.-Condiciones particulares de descarga del permisionario para prevenir y controlar la contaminación del agua entre ellas:</p> <p>a) Forma y procedimientos para la toma de muestras y la determinación de las cargas contaminantes</p> <p>b) Forma en que se presentará a “La Comisión” la información.</p> <p>3.-Forma y plazo en que se deben cumplir las condiciones y especificaciones técnicas que señale “La Comisión”, para los puntos de descarga autorizados, incluida la construcción de obras e instalaciones para la recirculación de las aguas y para el manejo y tratamiento de las aguas residuales</p> <p>4.-Plazos en que se ajustará a las disposiciones y especificaciones de “La Comisión”, en lo referente a los puntos de descarga autorizados además de incluir la construcción de las obras e instalaciones para la recirculación de las aguas para el manejo y tratamiento de las aguas residuales.</p> <p>5.-Duración del permiso.</p>

Tabla No.17.

Fuente: Elaboración propia a partir de Comisión Nacional del Agua. **Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento.** CNA, (México. 1996), p. 47-51,133-142.

La tabla tiene como fin destacar los detalles propios de la solicitud del permiso y el permiso para vertir aguas residuales en cuerpos receptores de propiedad nacional, en ambos documentos sobresale la importancia de la ubicación geográfica de los aprovechamientos y los sitios de descarga designados por la Comisión, esta información se expresa en un croquis en el cual, si es necesario se anexan la estructura e instalaciones necesarias para el manejo y control de las aguas residuales; además de considerar los volúmenes de descarga y sus características bacteriológica y fisico-químicas.

Para otorgar el permiso se considera lo anterior, junto con la información antes elaborada por la CNA, como son programas integrales que contienen los usos del suelo bajo términos legales , derechos de terceros que puedan ser afectados por las descargas de aguas y por último su congruencia con las normas legales correspondientes a la calidad del agua.

2.3.3. Registro Público de Derechos de Agua (*REPDA*)

La CNA coordina el Registro Público de Derechos de Agua, en el que se inscriben los títulos de concesión, de asignación y los permisos, así como las prorrogas de las mismas, su suspensión, terminación, los actos y contratos relativos a la transmisión total o parcial de su titularidad. Igualmente lleva el registro nacional permanente, por zonas o regiones, de las obras de alumbramiento y de los brotes de agua del subsuelo, para conocer el comportamiento de los acuíferos, y en su caso regular su explotación, uso o aprovechamiento.

Es tarea de la Comisión, establecer oficinas del *REPDA*, en cada entidad federativa, donde se inscriban los títulos de concesión, asignación y permiso, entre otras, además de expedir las reglas y manuales necesarias para la organización y operación del *REPDA*, y vigilará su cumplimiento.

La instrumentación de estos preceptos previstos en la Ley, involucra regularizar los aprovechamientos existentes y reconocer los derechos adquiridos a lo largo de la vida del país, es por ello que surgió un Sistema Geográfico para la administración del Agua y dentro del citado sistema era necesario identificar y registrar la información en los términos de ley, los derechos de los usuarios y las características de sus aprovechamientos en calidad y cantidad.

La importancia del *REPDA*, radica en ser un instrumento que proporciona:

- Comprobación en la legalidad y existencia de un derecho del usuario.
- Seguridad jurídica a concesionarios y permisionarios del recurso hidráulico y los bienes inherentes.
- Agilidad en la programación hidráulica para asegurar la congruencia en la toma de decisiones.
- Regulación del mercado de derechos de agua.
- Consulta pública.

El *REPDA* opera de manera centralizada mediante la Gerencia del *REPDA* de la Subdirección General de Administración del Agua y en ella se concentra la **Fe Pública Registral**, que consiste en dar autenticidad a los hechos o actos establecidos en un documento. Es una verdad oficial que todos están obligados a creer y cuyos fundamentos son la evidencia y la Fe.²⁸

La Gerencia nacional del *REPDA* dará *Fe Pública* de lo siguiente, en cada Gerencia estatal:

- De las concesiones o asignaciones y permisos de descarga de aguas residuales señalados en *LAN y su reglamento*, así como sus prorrogas.

²⁸ Subdirección General de Administración del Agua. *Manual de Operación del Registro Público de Derechos de Agua*. México.(CNA. 1995), p. 4.

- De la transmisión de los títulos, así como de los cambios en sus características.
- La suspensión o transmisión de los títulos enunciados y sus referencias.
- Las modificaciones y rectificaciones de los títulos y actos registrados.
- Las reservas de aguas nacionales.

- Las resoluciones administrativas o judiciales que afecten los actos inscritos y los derechos, cuando se notifiquen por autoridades a la CNA; o se presenten por los interesados.
- La Gerencia del **REDPA** emitirá los certificados y constancias entregados a los usuarios.
- El reglamento de la LAN, dispone en el apartado **Transmisión de Títulos**: se considera obligación de los concesionarios y asignatarios avisar a la CNA del cambio en el uso del agua. De tal forma la CNA tiene la posibilidad de autorizar la cesión total de las obligaciones y derechos derivados de la concesión, dicha concesión o asignación debe tener una vigencia mínima de tres años.

2.3.4. Pago de derechos por el uso o aprovechamiento de aguas nacionales (incluye descargas de aguas residuales)

Los derechos que establece la *Ley Federal de Derechos en Materia de Aguas* (en adelante **LFDMA**), se pagan 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 a través de organismos descentralizados u órganos desconcentrados.²⁹

Los derechos por la prestación de esta Ley dependen del costo total del servicio, incluso el financiero, excepto los cobros que tengan carácter racionalizador del recurso. Los propios organismos públicos, que para cumplir sus funciones aprovechan los bienes nacionales, están obligados a pagar por concepto de derechos, el 10% de sus ingresos mensuales.

Las personas físicas y morales pagan derechos por los usos de las aguas nacionales y sus bienes inherentes en oficinas previamente autorizadas por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (en adelante **SHCP**). Bajo el supuesto de que paga más quien utiliza mayores volúmenes del vital líquido o bien el que lo contamina en mayores proporciones.

Los usuarios están obligados a pagar los derechos por servicios de agua para tener derecho a usar las aguas nacionales mediante trámites y expedición de asignaciones, concesiones o permisos, además de su posterior inscripción en el **REPDA**; igualmente en permisos de descarga de aguas residuales.

²⁹ Comisión nacional del Agua. *Ley Federal de Derechos en Materia de Aguas*. México, (CNA. 1996), p.5.

También se pagan derechos en títulos de concesión para la extracción de materiales de construcción de cauces, vasos y depósitos de propiedad nacional; permisos para la construcción uso o aprovechamiento de obras hidráulicas destinadas al uso de aguas superficiales o en zonas de veda y reglamentadas; para perforación de pozos en caso de utilizar aguas del subsuelo.

Los usuarios pagan derechos sobre el agua destinada a usos de agua potable; por la generación de energía hidroeléctrica; acuicultura y balnearios; y centros recreativos, las tarifas establecidas para cada uno de los aprovechamientos se indican en el artículo 223 (LFDMA) por cada mil m³, estas tarifas se revisan cada seis meses, de tal forma que dividen al año en dos semestres para cada cual se publican versiones reformadas de **LFDMA**.

Los usuarios pagarán por el uso o aprovechamiento de aguas nacionales provenientes de fuentes superficiales o extraídas del subsuelo, excepto las del mar; se paga de conformidad con la zona de disponibilidad de agua (Artículo 223, inciso A) en que se efectúe su extracción y respetando las cuotas que se presentan a continuación incluidas en la **LFDMA** (se tomaron como elementos de análisis espacial en la elaboración del mapa No. 2):

I.-Zona de disponibilidad 1	\$ 8.5958
II.-Zona de disponibilidad 2	\$ 6.8766
III.-Zona de disponibilidad 3	\$ 5.7305
IV.-Zona de disponibilidad 4	\$ 4.7277
V.- Zona de disponibilidad 5	\$ 3.7249
VI.- Zona de disponibilidad 6	\$ 3.3666
VII.- Zona de disponibilidad 7	\$ 2.5342
VIII.-Zona de disponibilidad 8	\$ 0.9007
IX.-Zona de disponibilidad 9	\$ 0.6752

Pagos por derecho de usos de aguas nacionales, vigencia 1998.

No pagan derechos por la extracción de aguas nacionales las personas físicas dedicadas a actividades agropecuarias que para satisfacer necesidades domésticas y de abrevadero usen el agua sin desviarlas de su cauce natural, igualmente las utilizadas en distritos y unidades de riego, exepcto en agroindustrias; al aprovechar aguas residuales urbanas o industriales; por aguas que broten en el laboreo de las minas o que provengan del desagüe, salvo las utilizadas en industrias o de servicios y aguas residuales vertidas en sitios autorizados que cumplan los requerimientos legales.

Las aguas residuales que vuelven a su fuente original o bien que se vierten en cualquier otro sitio previamente autorizado mediante certificados de calidad expedidos por la CNA en los que se precisa que no sufrió alteración o bien que no rebasa los límites permisibles que se indican en la Tabla de Lineamientos de Calidad del Agua (artículo 224 de LFDMA); en esta tabla se asignan los parámetros inorgánicos, físicos y microbiológicos en unidades de mg/L, como límite máximo que deberán cumplir por los usos : 1.Fuente de abastecimiento para uso público urbano; 2.Riego agrícola; 3. Protección a la vida acuática: aguas costeras y

estoarios. (criterios publicados en el D.O.F. 13 dic. 1989). Los contribuyentes deben contar con un medidor tanto de entrada como de salida mediante el cual se definen los montos a pagar.

Los servicios que brinda el **REPDA**, a los usuarios se pagan como lo indican las cuotas vigentes al solicitar el estudio y tramitación de cada solicitud hecha por los usuarios para la inscripción de transmisión, asignación o permiso; por el estudio y tramitación de cada solicitud de inscripción de modificaciones que se efectúen en los títulos, así como padrones de usuarios ; por servicios de búsqueda o acceso a información de datos respecto de antecedentes registrales; por la expedición de certificados o constancias de las inscripciones o documentos que obren en el **REPDA**.

Los usuarios están obligados a contar con aparatos de medición de las aguas que usen o aprovechen, autorizados por la **CNA**, e instalarlos en lugares visibles, y así permitir el acceso al personal de la Comisión , para verificar la lectura.

Mediante ejercicios fiscales el usuario calcula el derecho sobre agua y efectúa pagos provisionales trimestrales a más tardar el día 15 de los meses de enero, abril, julio y octubre, a través de su declaración por cada uno de los aprovechamiento de que disponga en sus instalaciones sean aguas superficiales o subterráneas, que presenta en oficinas de la Comisión o bien aquellas oficinas autorizadas por la **SHCP**.

Los usuarios pagan los derechos por el uso de inmuebles públicos sean marítimos(zona federal marítima, zona federal marítimo-terrestre), los diques, cauces, vasos, zonas de corrientes, depósitos de propiedad nacional entre otros conforme a lo dispuesto en la **LFDMA**, se paga el 7.5% del valor del inmueble concesionado o bien de obras e instalaciones según sea el caso, el valor del inmueble se determina conforme un avalúo, que emite la Comisión de Avalúos de Bienes Nacionales y será actualizado anualmente o cada cinco años máximo.

En casos específicos, en actividades agropecuarias se cobra el 2% anual del valor del inmueble; en marinas turísticas que se benefician de las zonas federales marítima, marítimo terrestre o vasos se considera el 1% en actividades pesqueras y de acuicultura mensuales por m³.

Los aprovechamientos de bienes del dominio público de la Nación como cuerpos receptores de las descargas de aguas residuales, en forma permanente, intermitente o fortuita en aguas nacionales sean superficiales o subterráneas de propiedad nacional que puedan contaminar el subsuelo o los acuíferos.

Una vez hechas las mediciones de los contaminantes del agua en los términos de Ley, aplican cuotas por cada kilogramo de contaminantes presentes en la descarga, conforme a los tipos de cuerpos receptores determinados en la **LAN** (Artículo 278-A) .

La CNA ha establecido una clasificación de los cuerpos receptores de propiedad nacional, se consideran como tipo A, B y C (artículo 278-A, LFDMA), se designan por entidad federativa en cada cual se destacan los cuerpos clasificados de acuerdo con el tipo de descarga que reciben, volumen y las concentraciones de contaminantes vertidos, tal información se obtiene en base a la tabla de clasificación de cuerpos receptores (ver anexo 3), incluida en la misma ley, cada tres meses.

Mucha de la información correspondiente a calidad del agua, complementa al apartado 5.1 calidad del agua punto de vista legal, pero se incluye en el presente tema debido a que constituyen fundamentos básicos para el establecimiento de tarifas por vertir aguas residuales a cuerpos receptores de propiedad nacional.

Los contribuyentes que cumplan las disposiciones legales, bien que cuenten con plantas de tratamiento de aguas residuales o aquéllos cuyos procesos productivos hayan realizado acciones para mejorar la calidad de sus descargas podrán gozar de un descuento en el pago del derecho que va del 12 al 26% según sea el caso y como lo establece el artículo 282-C.

Mapa de cuotas por el uso o aprovechamiento de las aguas de propiedad nacional

La intención de incorporar el mapa de cuotas por el uso o aprovechamiento de aguas nacionales, es transportar lo dispuesto en la LFDMA, al ámbito espacial.

El mapa se elaboró tras considerar como unidad de análisis espacial, a las zonas de disponibilidad de extracción designadas en la LFDMA, en su artículo 223; las cuotas asignadas corresponden al aprovechamiento por cada m³ de agua en las zonas de disponibilidad, por concepto de pago (semestral) de derechos por utilizar las aguas provenientes de fuentes superficiales o extraídas del subsuelo.

La LFDMA, especifica para cada zona, los estados a los que corresponden y al mismo tiempo presenta una relación municipal de cada uno de ellos por lo tanto en un sólo estado podemos encontrar hasta tres diferentes zonas de disponibilidad.

Los datos con los que se elaboró el mapa del territorio nacional de cuotas por el uso o aprovechamiento de las aguas nacionales, se obtuvieron de la LFDMA y en ella no se explica cómo se elaboró dicha zonificación; debido a la imposibilidad de conseguir ésta información, el objetivo del mapa es presentar una visión espacial del pago por los derechos de aprovechamiento del recurso .

Los rangos que se considerarán dependen de las cuotas asignadas en la Ley, para cada zona de disponibilidad del recurso.

En cada estado, se considero el predominio de las zonas de disponibilidad por municipio, por ejemplo el Estado de México, tiene municipios en las zonas 1 de disponibilidad (19 municipios), en la 2 (73 municipios), en la 3 (2 municipios) y en la zona 7 cuenta con 28

municipios; resulta complejo que en un mismo estado se encuentren cuatro zonas de disponibilidad del recurso para el pago de cuotas por su uso o aprovechamiento, si su representación espacial se realiza a escala nacional. En este caso se consideró al Estado de México perteneciente al rango de las zonas 2 - 3 los usuarios que vivan en los estados comprendidos en este rango, pagarán de entre \$6.8766- 5.7305 pesos por el vital líquido.

La presencia espacial del recurso determina las cuotas, estipuladas en **LFDMA**, en ella se tienen seis zonas de disponibilidad del recurso; en la zona de disponibilidad 1, las escasas fuentes del recurso, además de la fuerte demanda del recurso por la población, (Distrito Federal) y de su múltiple aprovechamiento en actividades humanas sean económicas o domésticas, determinan altas cuotas a pagar por el uso del recurso. Para Cozumel los principales usos del agua se destinan a los servicios turísticos lo cual encarece los costos.

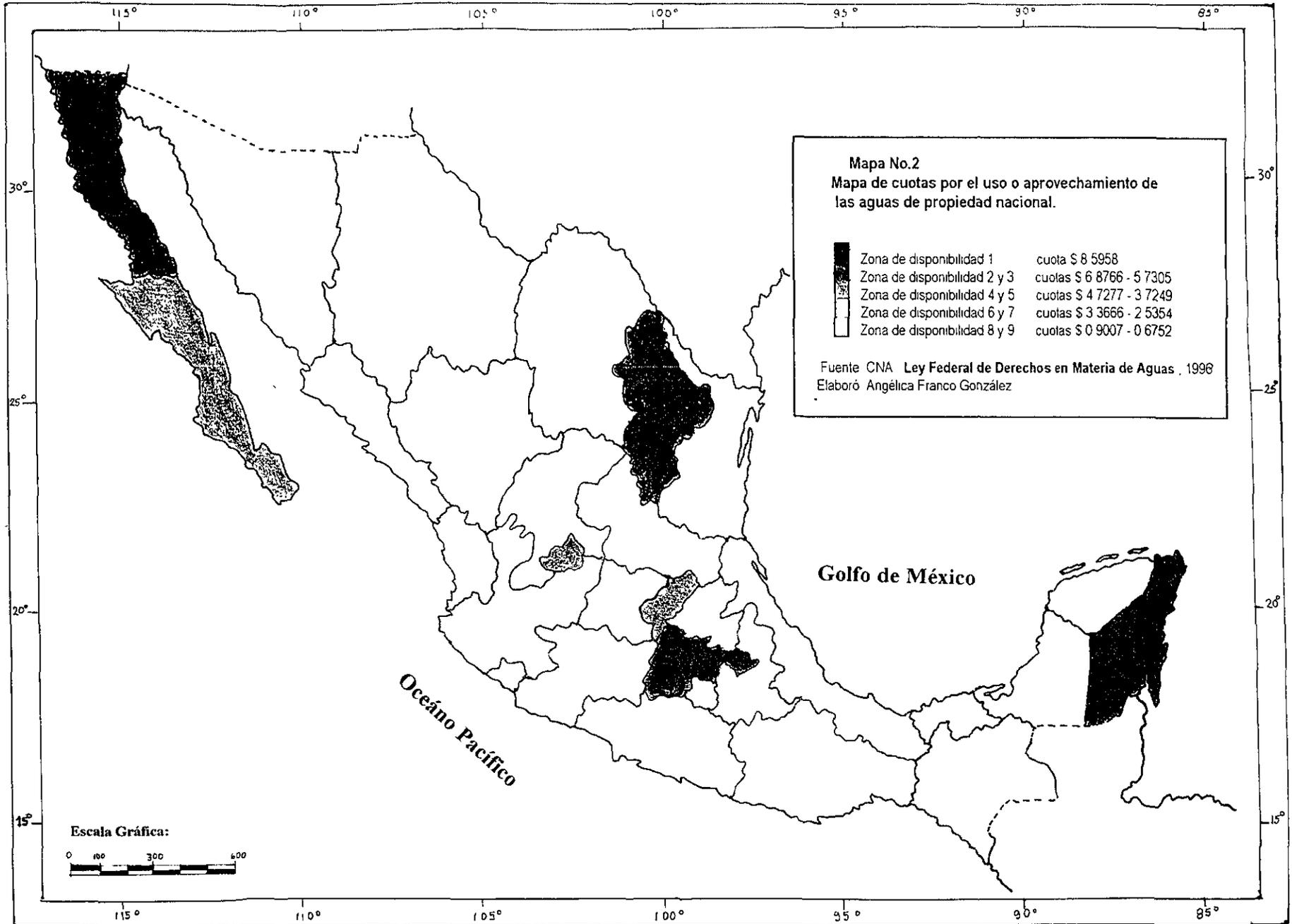
A medida que el vital líquido está disponible en el territorio estatal, el monto de las cuotas decrece, pero la alta densidad de población se traduce en fuertes demandas sobre el mismo, esto ocurre en el Estado de México, dicha situación se agrava si consideramos la exportación del recurso a la Ciudad de México y su zona conurbada dando lugar a una menor disponibilidad del vital líquido para el mismo, dicha situación genera cuotas elevadas.

Para las zonas 4 - 5 (pagos en el rango\$ 4.7277 - 3.7249) , con menos población, que se traduce en baja demanda del recurso, pero la situación se complica, al tratarse de estados ubicados en la porción noreste y noroeste del país, carentes de una nutrida red hidrológica, propiciando así que se eleven las cuotas; en cambio Guanajuato, Michoacán y Morelos tienen mayor acceso al vital líquido si lo comparamos con el resto de los estados que pertenecen a esta zona, sin embargo su alta densidad de población genera fuertes demandas sobre el recurso produciéndose un incremento en las cuotas.

En las zonas de disponibilidad 6 - 7 (\$ 3.3666- 2.5342), la presencia del agua y baja densidad poblacional demanda menos volúmenes del recurso propicia así bajas cuotas por el uso del recurso.

En las zonas 8 y 9 (\$0.9007 - 0.6752), las cuotas por el uso del recurso son mínimas, debido a la localización del recurso que esta presente en condiciones favorables permitiendo así acceder a él sin necesidad de efectuar fuertes inversiones en infraestructura, en dichas regiones se concentran las principales presas para la generación de energía eléctrica que es distribuida al territorio mexicano y guatemalteco.

Si consideramos porcentajes a nivel nacional de la distribución espacial de las zonas de disponibilidad de extracción del agua serían de la manera siguiente , el 72% de los municipios del país pertenecen a las zonas 6,7,8 y 9, efectúan pagos por el aprovechamiento del agua por montos que van de \$ 0.6752-3.3666; el 9% de los municipios en las zonas 4 y 5 , en ellas las cuotas a pagar varían de \$ 3.724 -4.727; el 19% restante corresponde a los municipios ubicados en las zonas 1, 2 y 3, se efectúan pagos por los derechos de uso de las aguas nacionales que fluctúan para las zonas 2 y 3 de \$ 5.7305 a 6.8766, por último en la zona 1 la tarifa corresponde a \$ 8.5958.



Multas por infracciones en usos o aprovechamientos de aguas nacionales (incluye descargas de aguas residuales)

El aprovechamiento de las aguas nacionales, incluyendo las del subsuelo y de igual forma sus bienes inherentes que administra la Comisión, dan lugar al pago por parte del usuario de las cuotas que establece la LFDMA.

Corresponde a la autoridad responsable vigilar que se cumplan las disposiciones establecidas en *LAN y su Reglamento* y demás leyes aplicables (Ley General del Equilibrio Ecológico; Ley Federal sobre Metrología y Normalización; Ley Federal de Derechos en Materia de Aguas; Ley de Contribución de Mejoras por Obras Públicas Federales de Infraestructura Hidráulica entre otras disposiciones legales y reglamentarias).

Los criterios para determinar y cuantificar las sanciones establecidas en *LAN y su Reglamento*, representan el instrumento, que uniforma, la utilización de criterios en la aplicación de las sanciones y la toma de decisiones, dichos criterios son de observancia general para las Gerencias Centrales, Regionales y Estatales.

Se fundamenta jurídicamente en el Artículo 119 de la Ley en la que se se identifican en 18 fracciones, (ver tabla) las faltas en que pueden incurrir los usuarios por violación haciéndose acreedores a las sanciones y multas que la ley considera; el Artículo 120 de la misma Ley, que establece los montos de las multas que la CNA debe aplicar a quienes incurran en violación de sus disposiciones, con valores que van desde 50 hasta 10, 000 días del salario mínimo general vigente en la región geográfica y en el momento en que se cometa la infracción, y los Artículos 121 y 122 de la multicitada Ley, que contienen los conceptos que deben tenerse en consideración al calificar las infracciones, en función de la gravedad de la falta, las condiciones económicas del infractor y la reincidencia, así como a la reincidencia, en su caso del infractor.

Asimismo el Reglamento es también fundamento jurídico en la cuantificación de sanciones; el Artículo 185 de la Ley, en el cual se estipulan y precisan los mecanismos de aplicación de las sanciones que considera la ley, y se indican para el infractor, las garantías de legalidad que consideran los Artículos 14 y 16 constitucionales; así como los Artículos 187, 188 y 189, referentes a la garantía de audiencia; el Artículo 1º, del Acuerdo por el que se delegan funciones y atribuciones a las unidades administrativas regionales y estatales de la CNA, y el Artículo décimo primero del Oficio Circular BOO -419 del 24 de noviembre de 1993, en el que se dispone como responsabilidad del Subdirector General de administración del Agua y de los Gerentes Estatales y Regionales, entre otras, la calificación de infracciones, la aplicación de sanciones y multas, tanto en materia de aprovechamiento de aguas nacionales y sus bienes inherentes, como de descargas de aguas residuales, de conformidad con manuales, normas y procedimientos que al efecto se expidan.

En caso de una vez vencido el plazo concedido para subsanar la o las infracciones, y dicha infracción subsiste, se imponen multas por cada día que transcurra sin obedecer el mandato

de la Comisión. Si se presenta reincidencia, el monto de la multa será hasta hasta por dos veces el monto original impuesto, sin que exceda el doble del máximo permitido.

La Comisión, impone la clausura temporal o definitiva, parcial o total de los pozos y de las obras o tomas para la extracción o aprovechamiento de aguas nacionales, si se cometen las faltas enunciadas en las fracciones I, II, III, IX y XII, que se incluyen en la tabla No. 18.

Para ejecutar una clausura, la Comisión, solicita el apoyo de las autoridades federales, estatales o municipales, así como de los cuerpos de seguridad pública, para que intervengan en el ámbito de sus atribuciones y competencia.

Si ocurre la ocupación de vasos o zonas federales, y demás bienes inherentes de las aguas nacionales, mediante la construcción de cualquier infraestructura, sin contar con el título de concesión correspondiente; la Comisión, esta autorizada a demoler o remover las mismas con cargo al infractor.

Las multas administrativas impuestas por la Comisión, se deben cubrir dentro de los quince días hábiles siguientes a su notificación.

La CNA con el fin de contar con un esquema único de aplicación general en todo el territorio nacional, que cubra los conceptos de infracción que establece el Artículo 119 de la LAN, para calificarlas sanciones administrativas que la Comisión habrá de aplicar a los infractores para ello considera los parámetros de “la gravedad de la falta, la condición económica del infractor y la reincidencia”, surgieron los criterios para determinar sanciones en materia de explotación, uso y aprovechamiento de aguas nacionales superficiales y del subsuelo, ocupación de terrenos y zonas federales, extracción de materiales en cauces y vasos y descargas de aguas residuales en cuerpos receptores de propiedad nacional.

Determinación de la sanción

Se sanciona con el monto mínimo señalado en la Ley (Art.120), excepto en aquellos casos en que ocurra reincidencia, anteriormente clausurado, o bien la gravedad de la falta pueda afectar la salud pública; el infractor cuenta con quince días hábiles para el pago de multas y subsanar la falta, y el tiempo técnicamente prudente para ello.

Las faltas serán sancionadas con multas equivalentes a los siguientes días de salario mínimo general vigente en el área geográfica y en el momento en que se cometa la infracción.

La CNA, tipifica las sanciones a partir del artículo 121 de la LAN de forma siguiente:

Gravedad de la falta

Se consideran las condiciones de explotación, disponibilidad y veda de las fuentes superficiales y subterráneas, así como las características de los cauces o corrientes en los casos de extracción de materiales, la clasificación por tipo de aprovechamiento con relación

a la ocupación de terrenos federales, las concentraciones de cloro libre residual, turbiedad, o de otros parámetros físicos y químicos presentes en el agua para consumo humano que pudieran afectar la salud, la capacidad de asimilación o dilución de los cuerpos receptores, cuando se trata de descargas de aguas residuales o de depósitos de basura, sustancias tóxicas peligrosas o lodos provenientes de procesos de tratamiento de aguas residuales.

Disposición del Infractor

Consideran la voluntad del infractor para corregir la irregularidad detectada, se aplican factores que determinan el monto de la multa (voluntario, inspección y renuencia); la condición económica del infractor, para ello se fundamentan en los volúmenes anuales de derivación o extracción de aguas nacionales superficiales o del subsuelo y otras condiciones de utilización de los bienes nacionales (por medios manuales o con maquinaria), a cargo de la Comisión; tiempo de regularización, si una vez vencido el plazo designado por la Comisión para que el infractor subsane las faltas, dichas faltas subsisten, se impondrán multas por cada día que transcurra sin atender el mandato, sin que el monto total exceda el monto máximo permitido en la *LAN*; y por último cuando el infractor anteriormente sancionado incurre nuevamente en la misma falta, aunque la segunda vez sea diferente la gravedad de la falta y en sitio o localidad distinto, el monto de la misma será del doble del inicial determinado sin exceder el monto máximo posible en la *LAN*.

Para concluir el capítulo podemos decir que la política del Gobierno Federal para las aguas de propiedad nacional coordinada por la *Comisión*, fundamentada en las disposiciones que dicta la *LAN* y su *Reglamento* en cuanto administración, programación, protección del vital líquido; la ley de aguas nacionales surgió para adecuarse y enfrentar la escasez y contaminación de las aguas, así como a las demandas de la sociedad mexicana en torno al recurso, descansa en una creciente corresponsabilidad y participación de los usuarios y de la sociedad en general, en la ejecución de tareas usualmente de competencia gubernamental; en este aspecto sobresalen las actividades realizadas por los *consejos de cuenca* como instancias que coordinan y unifican propuestas entre el gobierno (federal, estatal y municipal) y los usuarios del recurso.

Otro elemento importante en lo referente al manejo del recurso son los derechos de uso o aprovechamiento de las aguas nacionales, que de acuerdo con la *LAN* y su *Reglamento* obedecen a la disponibilidad espacial, usuario que lo demanda y usos del mismo además de las descargas que generan, cada uno de estos aspectos se consideran en los títulos de concesión y asignación inscritos en el *REPDA*; en cuanto al pago de derechos se establecen bajo la consigna de que paga más quien utiliza mayores volúmenes o bien contamina más.

Los elementos básicos en la protección y preservación del recurso son las *declaratorias de clasificación de los cuerpos de aguas nacionales* elaboradas para fijar las condiciones particulares de descarga en los cuerpos de aguas nacionales información que se obtiene mediante *los permisos para vertir aguas residuales en cuerpos receptores de propiedad nacional* ambos documentos tienen la ventaja de precisar la ubicación, descripción de la descarga en calidad y cantidad, además de los plazos en que deben cumplirse las demandas de tratamiento de aguas residuales a que se sujetarán para prevenir la contaminación del recurso.

Infracciones que considera la Ley de competencia	Aguas Nacionales y su Reglamento de la CNA
<p>I.-Descargar en forma permanente,intermitente o fortuita aguas residuales en contravención a lo dispuesto en la presente Ley en cuerpos receptores que sean bienes nacionales,incluyendo aguas marinas, así como cuando se infiltren en terrenos que sean bienes nacionales o en otros terrenos cuando puedan contaminar el subsuelo o el acuífero, sin perjuicio de las sanciones que fijen las disposiciones sanitarias y de equilibrio ecológico y protección al ambiente</p>	<p>IX.-Ejecutar para sí o para un tercero obras para alumbrar,extraer o disponer de agua del subsuelo en Zonas reglamentadas, de veda o reservadas, sin el permiso de la Comisión así como a quien hubiere ordenado la ejecución de dichas obras.</p>
<p>II.-Explotar, usar o aprovechar aguas nacionales sin cumplir con las normas oficiales mexicanas en materia de calidad y condiciones particulares establecidas para tal efecto.</p>	<p>X.-Impedir visitas, inspecciones y reconocimientos que realice "La Comisión" en los términos de esta Ley y de su reglamento. XI.-No entregar los datos requeridos por "La Comisión" para verificar el cumplimiento de las disposiciones contenidas e esta ley y en los títulos de concesión, asignación o permiso.</p>
<p>III.-Explotar,usar o aprovechar aguas nacionales residuales sin cumplir con las normas oficiales mexicanas en materia de calidad y condiciones particulares establecidas para tal efecto</p>	<p>XII.-Utilizar volúmenes de agua mayores que los que generan las descargas de aguas residuales para diluir y así tratar de cumplir con las normas oficiales mexicanas en materia ecológica o las condiciones particulares de descarga.</p>
<p>IV.-Ocupar vasos, cauces, canales, zonas federales, zonas de protección y demás bienes a que se refiere el Artículo 113, sin concesión de la Comisión.</p>	<p>XIII.-Suministrar aguas para consumo humano que no cumplan con las normas de calidad correspondientes.</p>
<p>V -Alterar la infraestructura hidráulica autorizada para la explotación, uso o aprovechamiento del agua, o su operación,sin permiso de la Comisión.</p>	<p>XIV -Arrojar o depositar, en contravención a la Ley,basura,sustancias tóxicas peligrosas o lodos provenientes de los procesos de tratamiento de aguas residuales,en ríos,cauces,vasos,aguas marinas y demás depósitos o corrientes de agua, o infiltrar materiales y sustancias que contaminen las aguas del subsuelo.</p>
<p>VI -No acondicionar las obras o instalaciones en los términos establecidos en los reglamentos o en las demás normas o disposiciones que dicte la autoridad competente para prevenir efectos negativos a terceros o al desarrollo hidráulico de las fuentes de abastecimiento o de la cuenca.</p>	<p>XV.-No cumplir con las obligaciones consignadas en los títulos de concesión,asignación o permiso.</p>
<p>VII.-No instalar los dispositivos necesarios para el registro o medición de la cantidad y calidad de las aguas, en los términos que establece esta ley, su reglamento y demás disposiciones aplicables, o modificar o alterar las instalaciones y equipos para medir los volúmenes de agua utilizados, sin permiso de la Comisión.</p>	<p>XVI.-No solicitar el concesionario o asignatario la inscripción .</p>
<p>VIII.-Explotar, usar o aprovechar aguas nacionales sin el título respectivo, cuando así se requiera en los términos de la presente Ley,así como modificar o desviar los cauces, vasos o corrientes, cuando sean propiedad nacional, sin permiso de la Comisión o cuando se dañe o destruya una obra hidráulica nacional.</p>	<p>XVII.-Desperdiciar el agua ostenciblemente, en contravención a lo dispuesto en la Ley y el reglamento.</p>
	<p>XVIII.-Incurrir en cualquier otra violación a los preceptos de esta Ley y su reglamento,distinta de las anteriores</p>

Tabla No. 18.

Fuente: CNA. Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento. México, (CNA.1996). p 22-23.

Capítulo 3. Reglamentos para los Usos de las Aguas Nacionales

REGLAMENTOS PARA LOS USOS DE LAS AGUAS NACIONALES

México, con una superficie de casi dos millones de Km² posee una gran diversidad de climas y ambientes naturales, resultado de su situación geográfica, tal situación afecta las fases del ciclo hidrológico y estampa un marcado contraste de escasez y abundancia del recurso agua a lo largo del territorio.

El aprovechamiento de los recursos hidráulicos está estrechamente relacionado con la precipitación, el escurrimiento superficial y las aguas subterráneas. Igualmente la evapotranspiración es un importante factor determinante para las actividades agrícolas.

La actitud que profesa la humanidad hacia los recursos naturales en pro del desarrollo económico nos han heredado un medio geográfico desgastado y "con un futuro incierto". La situación del vital líquido constituye un grave ejemplo del deplorable manejo que hacemos de nuestros recursos naturales; la utilización humana del agua en el ámbito mundial se incrementó más de 35 veces en relación con las tres últimas centurias.

El uso consiste en la apropiación del recurso para la satisfacción de necesidades naturales o culturales. Los usos del agua se dividen en consuntivos y no consuntivos (de acuerdo con el Programa Hidráulico 1995-2000); a nivel nacional se estima que en 1995, la extracción total para los principales usos fue de 186.7 Km³, tanto de aguas superficiales como de subterráneas, de los cuales 73.5 Km³ se destinaron al uso consuntivo de la siguiente manera: doméstico 8.5, agrícola 61.2, industrial 2.5, acuicultura intensiva 1.3, y los restantes 113.2 Km³ se utilizaron para la generación de energía hidroeléctrica, ver siguiente tabla (No. 19).³⁰

México:	Tipo de	Usos del recurso	(agua)
Tipo de uso		% de uso	uso en Km³
Total		100.00	186.70
Consuntivos		39.37	73.50
Público Urbano		4.55	8.50
Agrícola		32.78	61.20
Industrial		1.34	2.50
Acuicultura		0.70	1.30
No consuntivos		60.63	113.20
Hidroeléctrico		60.63	113.20

Tabla No.19. Fuente: Elaboración Propia a partir de datos del poder Ejecutivo Federal/CNA. (México,1996).

³⁰ Presidencia de la República. Programa Hidráulico 1995-2000. CNA, (México, 1994). p.14-20.

La administración de los usos de las aguas nacionales y sus bienes inherentes, tiene su fundamento jurídico en la LAN y su Reglamento, en el que se afirma como objetivo fundamental regular la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales, su distribución y control, así como la conservación de su calidad y cantidad, dando lugar al tan buscado desarrollo sustentable. Para dar seguimiento a este trabajo, considera dos aspectos, el primero referente a las circunstancias del recurso y su control para tenerlo disponible y evitar posibles daños; y la regulación de su aprovechamiento por parte de los usuarios.

3.1.USOS CONSUNTIVOS

3.1.1. Uso Público Urbano

El uso de las aguas nacionales en centros de población o asentamientos humanos, se distribuye a través de las redes municipales a viviendas, comercios, industrias, escuelas y a servicios municipales. Con fundamento en información nacional de la *CNA* y *CONAPO*, de una población total de 91.6 millones de habitantes, 15.1 millones carecen del servicio de agua potable y 30.2 millones de alcantarillado. Los déficits más acentuados se ubican en el medio rural: 47.5% sin servicio de agua potable y 79% sin servicio de alcantarillado.

La extracción total de agua para este uso es de 8.5 Km³/año (270 m³/s); se desinfecta el 95% del agua que se suministra a la población, y reciben un proceso de potabilización aproximado 92.2 Km³/año (70m³/s). Aproximadamente se generan 7.3 Km³ (231 m³/s) de aguas residuales y únicamente se recolectan en el alcantarillado 5.5 Km³/año (174 m³/s), Aunque se cuenta con una infraestructura para tratar 1.4 Km³/año (43m³/s); sin embargo sólo se tratan 0.53 Km³/año (17 m³/s), por lo que se descargan al medio ambiente sin tratar 6.8 Km³/año (214 m³/s).³¹

La población del país genera 1.80 millones de toneladas de Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO), parámetro representativo de la contaminación orgánica. De ellas, 0.58 millones de toneladas no se recolectan por sistemas convencionales y 1.22 millones de toneladas se recolectan mediante los sistemas de alcantarillado. Solamente 0.15 millones de toneladas de DBO son tratadas, antes de ser descargadas al medio natural.³²

Para uso doméstico no se requiere solicitud alguna siempre que no se construyan obras que desvíen las aguas de su cauce, según disposición de la *LAN*.

En caso de tratarse de una obra que necesite una toma de agua importante, se presenta un proyecto previamente aprobado por la *CNA*, en tomas menores a 0.15 litros por segundo, cuando se trate de usuarios de escasos recursos económicos, de acuerdo al índice de marginación alto y muy alto del Consejo Nacional de Población bastará con describir genéricamente el aprovechamiento.

³¹ Ibidem.p.35

³² Ibidem p.36

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

El aprovechamiento de las aguas nacionales superficiales o del subsuelo, se efectúan mediante asignación o concesión que otorgue “La Comisión”, la cual definirá la forma de pago de las contribuciones, que consideren de acuerdo con la normatividad, y la forma prevista para generar los recursos que se requieran en cumplimiento de sus obligaciones.

La *CNA*, otorga concesión o asignación por el uso público urbano del recurso a organismos o entidades como: ejidatarios, comunidades, organizaciones de colonos, usuarios, paraestatales y paramunicipales en caso de que el municipio no pueda prestar directamente el servicio o cuando medie un acuerdo favorable para el mismo. El solicitante se compromete a administrar el sistema de agua potable y alcantarillado de los municipios, zonas conurbadas o intermunicipales. Se encargarán también de las aguas residuales desde su punto de extracción o entrega por parte de la *CNA*, hasta el sitio de su descarga a cuerpos receptores de propiedad nacional.

La *CNA*, esta capacitada para construir en forma parcial o total, previo acuerdo con los gobiernos de las entidades federativas y municipios correspondientes, las obras de captación o almacenamiento, conducción y , en su caso, tratamiento o potabilización para el abastecimiento del agua, con fondos obtenidos con aval o mediante cualquier otra forma de garantía otorgada por la Federación.

Para tal gestión las obras deben localizarse en más de una entidad federativa, de usos múltiples de agua o bien que sean solicitadas directamente por los interesados; participación de gobiernos estatales o municipales por medio de inversiones que permitan el financiamiento necesario; garantía de recuperar la inversión; además el usuario o sistemas de usuarios se compromete a efectuar una administración eficiente de los sistemas de agua y preservar su calidad; igualmente operar, conservar, mantener y rehabilitar la infraestructura hidráulica.

Los concesionarios y/o asignatarios que presten los servicios públicos de agua potable y alcantarillado determinan:

- ♦ Programación para el aprovechamiento de las fuentes de suministro de agua y la forma de su ejecución
- ♦ Los sitios y formas de mediación para suministro y descarga de aguas residuales.
- ♦ El uso racional y eficiente del agua, así como el respeto a las reservas y derechos de terceros aguas abajo, inscritos en el *REPDA*.
- ♦ El cumplimiento de las normas y condiciones de calidad en el suministro del recurso y en la descarga a cuerpos receptores.
- ♦ La obligación de pagar contribuciones por aprovechamientos federales a su cargo, con motivo de la explotación uso o aprovechamiento de aguas nacionales. Sus pagos quedan inscritos en el *Registro de Obligaciones y Empréstitos de Entidades y Municipios* a favor de la Federación bajo los términos establecidos en el artículo 9o. de la ley de coordinación fiscal.

“La Comisión”, impulsa el uso o reuso de las aguas residuales de los sistemas de agua potable y alcantarillado por parte de los concesionarios y/o asignatarios del recurso, quienes podrán realizar el tratamiento de las aguas residuales previa a su descarga en cuerpos receptores de propiedad nacional, sin afectar otros intereses.

También acuerda con gobiernos municipales la creación de sistemas regionales de tratamiento de las descargas de aguas residuales vertidas en cuerpos receptores de propiedad nacional para lo cual se requieren estudios que harán posible prever y dividir los costos que enfrentaran los municipios.

3.1.2. Uso Agrícola

Para el uso agrícola, la utilización de las aguas nacionales se destina a la actividad de siembra, cultivo y cosecha de productos agrícolas, y su preparación para la venta, siempre que los productos no hayan sido objeto de transformación industrial.

En México, según datos de la *CNA*, la agricultura ocupa una superficie aproximada de 20 millones de hectáreas, el 31% es de riego y el 69% es de temporal y temporal tecnificado. El volumen de agua extraída para este aprovechamiento es de 61.2 Km³/año. De éstos, 4.1 provienen de fuentes superficiales y 20.1 de aguas subterráneas; sólo se utilizan 40 Km³/año; el cual contiene residuos de pesticidas y fertilizantes que propician la contaminación con malezas acuáticas.³³

La explotación de las aguas nacionales para este fin, se otorga en concesión a ejidatarios, comuneros y pequeños propietarios, así como en ejidos, comunidades, sociedades y demás personas que sean titulares o poseedores de tierras agrícolas, ganaderas o forestales.

En una solicitud de agua para riego, se expresan el área de los terrenos por regar, sus colindancias, su situación aproximada con relación a la extracción y la información para estimar el volumen de agua que será aprovechado.

En caso de concesiones de agua para riego “La Comisión”, autoriza su aprovechamiento total o parcial en terrenos distintos señalados en la concesión, siempre que el solicitante sea su poseedor o propietario, sin causar perjuicios a terceros.

Existe la posibilidad de transmitir los derechos de uso, explotación o aprovechamiento de las aguas nacionales para actividades agrícolas, ganaderas y forestales, aun tratándose de distritos o sistemas de riego, bajo los términos establecidos por la *LAN y Su Reglamento*. Dichas transmisiones pueden ser temporales o definitivas; es temporal en el supuesto de que los derechos se transmitan por ciclos agrícolas, pero se conserva la titularidad de la concesión y se considera definitiva cuando se confiere la titularidad en forma permanente.

³³ Ibidem.p.37.

Asimismo si la transmisión del derecho corresponde a las aguas nacionales del subsuelo, será necesario ajustar los equipos de bombeo y efectuar la inmediata inscripción en el **REDPA** o bien en el padrón de usuarios de la unidad o distrito de riego.

Las concesiones se otorgan a personas físicas o morales para la explotación individual de las aguas; y en caso de administrar u operar un sistema de riego se concede la concesión a personas morales (comunidades o sociedades).

Las personas morales interesadas en administrar y operar los sistemas de aprovechamiento común de las aguas elaboran un reglamento que incluye:

- ♦ La distribución y administración de las aguas concesionadas y la forma en que se tomarán las decisiones por el conjunto de usuarios.
- ♦ La forma de garantizar y proteger los derechos individuales de sus miembros y/o usuarios del servicio de riego, además de su participación en la administración y vigilancia del sistema.
- ♦ La forma de operación, conservación y administración, asimismo las inversiones que permitan el mejoramiento de la infraestructura y los medios que recuperarán los costos incurridos. Para contar con el servicio los miembros o usuarios efectuarán el pago de cuotas fijas.
- ♦ Derechos y obligaciones de los miembros o usuarios así como las sanciones por incumplimiento.
- ♦ Las mediaciones y condiciones que hagan posible la transmisión de derechos de agua, con respecto al uso consuntivo total y derechos de terceros, en casos especiales se fijan mínimos y máximos de los volúmenes de agua que se puedan transmitir por restricciones técnicas o del interés general de los miembros.
- ♦ La forma en que se presentarán las inconformidades de los miembros o usuarios.
- ♦ Las medidas para el control y preservación de la calidad de las aguas, pero considerando un aprovechamiento eficiente de las mismas.

Lo integrantes de las personas morales son registradas en el padrón de usuarios, conformado por “La Comisión”; dicho padrón es de carácter público, y representa un medio que prueba la existencia y situación de los derechos, está a disposición para consulta de los interesados. Los miembros registrados en el padrón tienen la obligación de proporcionar periódicamente información y documentación que permita su actualización; en el se registra: el nombre y las características del usuario; los derechos de agua de que son titulares; la superficie total de la parcela o lote del usuario y la superficie efectiva de riego, además de volúmenes que les corresponden; y por último el número de lote o parcela (para su identificación); así como el tipo de aprovechamiento de las aguas nacionales.

“La Comisión”, otorga concesiones a ejidos y comunidades, unidades de riego y distritos de riego, las tres entidades están integradas por uniones de trabajadores rurales, para conformar personas morales.

Los ejidos y comunidades agrarias, cumplirán con lo ya estipulado en la *LAN y Su Reglamento*; las personas que obtengan el dominio sobre tierras ejidales en los términos de la Ley Agraria, conservarán los derechos a explotar, usar o aprovechar las aguas correspondientes y al solicitar la concesión deben cumplir los requisitos necesarios para obtener el título y su registro . Al otorgar la concesión “La Comisión”, disminuye el volumen de la dotación de agua de la concesión original y posteriormente se inscribe en el **REPDA**.

En las **unidades de riego**, los productores rurales tienen la posibilidad de asociarse y constituir personas morales, a fin de integrar sistemas que permitan proporcionar servicios de riego agrícola, para lo cual integran unidades de riego, que podrán conformar distritos de riego; reciben certificados que amparan los derechos de uso que son libremente transmisibles, excepto fuera de la unidad de riego y a fuentes distintas de concesión. Los usuarios interesados en constituir una unidad de riego, elaboran un reglamento que incluye: construir y operar su propia infraestructura y así prestar el sistema de riego a sus miembros; la infraestructura se construye en coinversión de recursos públicos federales, estatales y municipales; los miembros de la unidad de riego quedan comprometidos en operar, conservar, mantener y rehabilitar la infraestructura pública para irrigación, que se les haya concesionado.

Los **distritos de riego** se integran con áreas comprendidas dentro de su perímetro, además de obras de infraestructura hidráulica, las aguas superficiales y del subsuelo destinadas a prestar el servicio de suministro de agua, los vasos de almacenamiento y las instalaciones para su operación y funcionamiento.

Se construyen mediante apoyo de inversión pública federal, para su administración, operación, conservación y mantenimiento, tales actividades se encuentran bajo el control de los usuarios, según indica la ley. Cumplen la función de proveer de agua a los productores que integran el padrón de usuarios que en este sentido ha sido elaborado por la “La Comisión”.

Los usuarios utilizan el agua y el servicio de riego en los términos que establezca el reglamento del distrito, asimismo pagan cuotas debidamente autorizadas por “La Comisión”, por servicios de riego, mismas que cubrirán los gastos de administración, operación del servicio, los de conservación y mantenimiento de las obras.

El órgano rector del distrito es el *comité hidráulico*, que tiene a su cargo organizar y operar el reglamento del mismo, esta conformado por: su presidente, el ingeniero en jefe del distrito de riego designado por la “La Comisión”; un representante por cada una de las asociaciones que tienen a su cargo la administración del distrito; también participan representantes de dependencias de administración pública federal, estatal o municipal, tienen derecho de opinión pero no de voto en las decisiones del comité.

Entre los compromisos del comité, los más descabidos se mencionan a continuación:

- ♦ Propone el reglamento del distrito de riego.
- ♦ Celebra sesiones ordinaria que se desarrollan mensualmente y extraordinarias.
- ♦ Conocer los planes de riego del distrito y mantenerse informados de sus avances.
- ♦ Fomentar la realización de estudios y programas para mejorar el aprovechamiento racional del agua, además de la conservación y mejoramiento de los suelos y de las obras de infraestructura del distrito; también de la infraestructura hidroagícola del distrito.
- ♦ Dar solución a las divergencias entre las asociaciones de usuarios, referentes a los asuntos internos de la operación del distrito.
- ♦ Conocer y opinar sobre la forma de recaudación de las cuotas a pagar por los usuarios a “La Comisión”.
- ♦ Participan en la capacitación y apoyo técnico que “La Comisión” da a los usuarios y a sus asociaciones.

3.1.3. Usos en Otras Actividades Productivas

El uso de las aguas nacionales en actividades industriales, de acuicultura, turismo y otras actividades productivas, se realiza por personas físicas o morales, previa concesión o asignación otorgada por “La Comisión”.

“La Comisión”, en coordinación con la SEMARNAP, en lo referente a la pesca, fomenta el desarrollo de la acuicultura, de tal forma facilita la solución simultánea de las concesiones, en el ámbito de sus propios intereses en materia de aguas, acuicultura y protección al medio ambiente.

Para la actividad minera destaca la preservación en calidad y cantidad del recurso; las aguas provenientes del laboreo de las minas, que se extraen del subsuelo y permiten la realización de obras del subsuelo y hacen posible la realización de obras y trabajos de exploración y explotación; los concesionarios y/o asignatarios están obligados a obtener el permiso de descarga de aguas residuales en cuerpos receptores de propiedad nacional; acatan la legislación mexicana para presas de jales, y también ponen a disposición el agua resultante después del aprovechamiento de la *CNA* para su análisis.

En la tabla No.20, se establecen las peculiaridades de las actividades productivas que aprovechan el recurso, y que en la *LAN y su Reglamento*, son mencionadas someramente, por existir una regulación más específica para cada una de ellas. Por mencionar un ejemplo, el caso de la acuicultura, en la que intervienen la Ley de Pesca, Ley de Sociedades Cooperativas en coordinación con la *LAN y su Reglamento* y la *Ley Federal de Derechos en Materia de Aguas*, aunque el principal instrumento legal en materia de aguas de propiedad nacional sea la *LAN*; la administración de las aguas para los diversos usos se comparte con otras instituciones federales por su compleja administración, es por ello que en los aprovechamientos agrícolas interviene la Secretaría de Agricultura y Ganadería, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, la Secretaría de la Reforma Agraria y la Secretaría de Hacienda específicamente para los pagos por concesiones o asignaciones, esta misma situación ocurre en otros usos del vital líquido.

El manejo de nuestros recursos hidráulicos esta en manos de la *CNA*, pero lo comparte con otros organismos federales, estatales o municipales, y en algunos casos de participación privada y organizaciones de usuarios; para dar cumplimiento a su difícil tarea la Comisión se apoya en legislaciones creadas desde muy diferentes puntos de vista propios de cada rama de la actividad económica, los cuales se coordinan de acuerdo con sus propias regulaciones.

Para proporcionar una información lo más completa y sintetizada posible la tabla (No. 20) también tiene datos del resto de las actividades consuntivas y no consuntivas.

La LAN y su Reglamento muestra especial énfasis sobre el régimen al que se sujetaran los usos público urbano, agrícola y de generación de energía eléctrica, debido a su importancia en la satisfacción de las necesidades básicas de la población, para administrar, operar y preservar los recursos hidráulicos el estado mexicano se encarga de ellos con forme a derecho teniendo como fundamento jurídico la ley de aguas y otros elementos legislativos.

3.2.USOS NO CONSUNTIVOS

3.2.1.Uso en Generación de Energía Eléctrica

En 1994, el volumen de agua para este aprovechamiento utilizado por las hidroeléctricas y las termoeléctricas fue de 113.2 Km³ de aguas nacionales. La energía eléctrica producida en el país se genera en un 80% por termoeléctricas y 20% restante por hidroeléctricas.³⁴

Con fundamento en los planes generales sobre aprovechamientos de los recursos hidráulicos del país y la programación hidráulica, los volúmenes de agua y bienes inherentes disponibles, son otorgados por “La Comisión”, sin trámite alguno, mediante el título de asignación de agua en favor de la Comisión Federal de Electricidad (en adelante CFE), en el se define el volumen destinado a la generación de energía eléctrica y enfriamiento de plantas, así como las causas por las cuales podrá terminar la asignación.

Para este uso los estudios y la planeación y programación periódica del agua en cada corriente, vaso, laguna, lago o deposito de propiedad nacional, participan, “La Comisión” y la CFE, ambos desde diferentes puntos de vista; “La Comisión” muestra un interés en cuanto a la distribución del aprovechamiento hidroeléctrico, y así coordinarla con los demás usos; los estudios de la CFE, una vez aprobados por “La Comisión”, forman parte de los planes generales sobre aprovechamientos hidráulicos del país y viceversa los planes en materia eléctrica que realice “La Comisión”, son considerados en los planes generales para el aprovechamiento de la energía eléctrica del país.

El Ejecutivo Federal determina si las obras hidráulicas correspondientes al sistema hidroeléctrico serán realizadas por “La Comisión” o bien por la CFE.

³⁴ Ibidem.p.39.

La CNA, concesiona mediante concurso, el aprovechamiento de las aguas nacionales con el objeto de generar energía eléctrica, e infraestructura hidráulica federal, sólo en caso de tratarse de un aprovechamiento a pequeña escala, entendida como tal aquella que realizan personas físicas o morales aprovechando las aguas de los ríos y canales, sin desviar las aguas ni afectar un cantidad y calidad, y cuya capacidad de generación no exceda de 0.5 Megavatios.

El solicitante esta obligado a presentar ante “La Comisión”, el proyecto constructivo a desarrollar, la aplicación que se le dará, el sitio de devolución del agua y las acciones a seguir en materia de control y preservación de la calidad del agua, y en materia de impacto ambiental, prevención y control de avenidas. Además de respetar y considerar lo dispuesto en la *Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica y su Reglamento* (D.O.F. 22 diciembre 1975).

La explotación de aguas del subsuelo en estado de vapor o con temperatura superior a 80 C°, cuando se pueda afectar un acuífero requerirán de la asignación o concesión para generación geotérmica u otros usos. El uso del agua en estado de vapor para la generación de energía eléctrica y el uso de agua para enfriamiento se considera, uso industrial.

La LAN y su Reglamento regula específicamente a uso público urbano, uso agrícola, otras actividades y por último generación de energía eléctrica al contemplarlos como modalidades en la utilización del agua de mayor importancia y demanda de la población nacional, pero si consideramos que la información oficial generada por la CNA, para la administración del recurso distingue los usos del agua en consuntivos y no consuntivos, además destaca otras actividades que requieren del recurso como son la industria, acuacultura, abrevadero, doméstico y servicios que se mencionan en la legislación en el rubro de otras actividades.

Usos (consuntivos)	Usuarios	Fundamento Juridico- Administrativo	Documento a Solicitar y Descripción del Mismo
Uso Doméstico: Utilización del agua destinada al uso particular de las personas y del hogar, riego de sus jardines y árboles de ornato que no constituyen una actividad lucrativa.	personas físicas o morales	Artículos 17, y del 20 al 30 de la Ley de Aguas Nacionales Artículos del 28 al 53, 57 y 58 del Reglamento de la LAN.	Obtener el Título de concesión o asignación de los aprovechamientos de las aguas nacionales, destinados a la utilización de volúmenes de agua indispensables para satisfacer las necesidades de los residentes de casas habitación.
Uso Público Urbano: Utilización del agua en centros de población o asentamientos humanos. En este concepto se clasifican también las escuelas, internados, y hospitales públicos, los cuarteles del ejército y la policía, las oficinas o inmuebles de los gobiernos federal, estatal o municipal, que se abastecen con aguas nacionales superficiales o del subsuelo aun cuando no estén conectadas a la red municipal.	Personas Físicas; Personas Morales (municipios, Organismo Operador de Agua Potable y Alcantarillado).	Artículos del 20 al 30 y del 44 al 47 de la Ley de Aguas Nacionales. Artículos del 29 al 53, 57, 58 y del 81 al 86 del Reglamento de la LAN.	Obtener el Título de concesión o asignación de aprovechamientos de aguas nacionales destinadas a servicios públicos urbanos, en donde el abastecimiento de agua a las poblaciones en forma regular, uniforme y continua. Asimismo solicita la concesión o asignación de la superficie de zona federal que ocupe para sus obras.
Uso Agrícola: Utilización de agua destinada a la actividad de siembra, cultivo y cosecha de productos agrícolas, y su preparación para la primera enajenación, siempre que los productos no hayan sido objeto de transformación industrial. El uso pecuario, se considera como la utilización de agua para actividades que consisten en la cría y engorda de ganado, de aves de corral siempre que no sean objeto de transformación industrial. Se estima que del volumen 61.2 Km ³ de agua, el 41.1 proviene de fuentes superficiales y el 20.1 de aguas subterráneas, característico de la porción norte del país.	Personas Físicas, Personas Morales.	Art. del 20 al 30 y del 48 al 75 de LAN. Art. del 29 al 53, 57, 58 y del 87 al 117 del Reglamento. Art. 1o. al 5to. de la Ley Federal de Mejoras para Obras Públicas de Infraestructura Hidráulica.	Obtener el Título de concesión o asignación de los aprovechamientos de las aguas nacionales superficiales y subterráneas sujetas a uso agrícola o de riego.

Tabla No. 20

Usos	Usuarios	Fundamento Jurídico administrativo	Documento a solicitar y descripción del mismo.
Abrevadero: Abastecimiento de agua destinada a dar de beber a los animales de cualquier especie, excepto los volúmenes utilizados para el aseo y la limpieza de sus alojamientos.	Personas físicas; personas morales (municipios, organismo operador de agua potable)	Artículos 17, y del 20 al 30 de LAN. Artículos del 28 al 53 del Reglamento de LAN.	Obtener el Título de concesión o asignación de aprovechamientos de aguas nacionales destinadas a servicios públicos urbanos, en donde el abastecimiento de agua a las poblaciones en forma regular, uniforme y continua. Asimismo solicita la concesión o asignación de la superficie de zona federal que ocupe sus obras.
Uso en Servicios: Utilización del agua para los servicios prestados en comercios, fraccionamientos, centros deportivos, hospitales privados, transportes, baños balnearios, hoteles, turismo, marinas y en general cualquier servicio.	Personas Físicas; Personas Morales.	Artículos del 20 al 30 y 82 de la LAN. Art. del 29 al 53, 57, 58 y 126 del Reglamento. Art. 82 Ley Federal de Derechos de Agua.	obtener el Título de concesión o asignación de los aprovechamientos de aguas nacionales, no marinas, destinadas a usos de servicios. En toda obra de toma de importancia, se presentará un proyecto que requiere ser previamente aprobado por la CNA; además el interesado solicita la concesión de la superficie de zona federal que ocupe para sus obras.
Uso para Acuicultura: Utilización de agua destinada al cultivo, reproducción y desarrollo de cualquier especie de la fauna y flora acuática. En México existe una superficie de cuerpos de aguas nacionales de 3.8 millones de hectáreas, de las cuales 2.9 millones corresponden a agua salada en litorales (se aprovechan 46 mil Has.); de un potencial de 900 mil se utilizan 754 mil hectáreas.	Personas Físicas; Personas Morales. Sociedades Cooperativas acuícolas.	Artículos del 20 al 30 y 82 de LAN. Art. del 29 al 53, 57 y 58 y 125, del Reglamento. Ley de Pesca, Bases de Coordinación. Ley de Sociedades Cooperativas.	Obtener el Título de concesión o asignación de los aprovechamientos de aguas nacionales no marinas destinadas a la acuicultura. En las tomas de importancia, se presenta un proyecto, previamente aprobado por la CNA. En tomas menores a 0.5 litros/seg., cuando se trate de usuarios de escasos recursos, basta con describir genéricamente el aprovechamiento.
(Uso no consuntivo) Generación de Energía Eléctrica: Aprovechamiento de las aguas nacionales destinadas a la generación de energía hidroeléctrica.	Personas Físicas; Personas Morales (C.F.E.; Luz y Fuerza del Centro).	Art. del 20 al 30, y del 78 al 81 de LAN. Art. del 29 al 53, 57, 58, de 118 al 123 y 126 del Reglamento de LAN.	En toda obra de toma de importancia, se presenta un proyecto que requiere ser previamente aprobado por la CNA. Asimismo el usuario solicita en concesión, la superficie de zona federal que ocupe para sus obras; así como de la infraestructura hidráulica construida por la CNA.

Tabla No.20 (continuación)

Uso	usuarios	Fundamento Jurídico- Administrativo	Documento a solicitar y descripción del mismo
<p>Uso Industrial: Se refiere a la utilización de agua en fábricas o empresas que realicen la extracción, conservación o transformación de materias primas o minerales, el acabado de productos o la elaboración de satisfactores, así como la que se utiliza en parques industriales, en calderas, en dispositivos para enfriamiento para lavado, para uso doméstico, riego de jardines y otros servicios dentro de la empresa. El uso agroindustrial, consiste en la utilización de agua para la actividad de transformación industrial de los productos agrícolas. Igualmente se considera el uso del agua en estado de vapor para la generación de energía eléctrica y el uso de agua para enfriamiento.</p> <p>Según informes de la CNA, en 1994, el volumen de aguas nacionales suministrado a la industria fuera de zonas urbanas fue de 2.5 Km³ (78.7 m³/seg.), volumen correspondiente a las 1387 empresas más importantes, tanto por el uso como por las descargas del recurso. Además, el 75% proviene del agua subterránea, y el 25% restante de aguas superficiales.</p>	<p>Personas Físicas, Personas Morales</p>	<p>Art del 20 al 30 y 82 de LAN. Art del 29 al 53, 57, 58, 124 y 126 del Reglamento de la LAN.</p>	<p>Obtener el Título de concesión o asignación de los aprovechamientos de aguas nacionales superficiales y subterránea, no marinas, destinadas para uso industrial.</p> <p>En obras de toma de importancia, se presenta un proyecto que requiere ser previamente aprobado por la CNA, asimismo solicita la concesión de la zona federal que ocupe para sus obras, así como de la infraestructura hidráulica construida por la CNA.</p>

Tabla No. 20

Fuente: Elaboración propia a partir de CNA. Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento. 2a. edición. (CNA.1996), p.32.

Capítulo 4. Planeación y Programación Hidráulica de las Aguas Nacionales

Planeación y Programación del Agua en México

4.1. Antecedentes de la Planificación en México

Desde 1920 los trabajos realizados en materia de planeación han sido un elemento sobresaliente para consolidar las bases fundamentales de la acción política, económica y social que coordina el desarrollo, desde la acción del Estado.

La planeación, tiene sus raíces en la Revolución, durante la lucha armada proliferaron diversos planes de carácter político, como una crítica del régimen porfirista y banderas de lucha; de tal forma se inicia un *Proyecto Nacional* que estableció las características fundamentales para el desarrollo económico, social y cultural de México. La Constitución de 1917, otorgó al Estado un papel de suma importancia en la conducción de los asuntos económicos y sociales de la Nación.

Con la finalidad de presentar una visión global de la planeación, sus principios y evolución a lo largo de la historia mexicana; podemos considerar etapas en las que destaquen las características propias de la planeación y programación de los recursos hidráulicos, en planes y programas hidráulicos (sectoriales y regionales), además de organismos y legislaciones afines en cada periodo; las etapas a considerar son las siguientes: principios de la planeación (1925-1947); Planeación Regional (1947-1970). La situación de la planeación posterior a estos años se tratará en los temas subsecuentes correspondientes a cada sexenio, para conocer sus características, de 1965 al periodo presidencial del presidente Ernesto Zedillo Ponce de León (1995-2000).

Principios de la Planeación (1925-1947)

Durante el periodo presidencial del general Calles, incluía obras de carreteras, bancos oficiales, irrigación, salubridad y escuelas. Fue el periodo de la fundación de instituciones claves para el surgimiento del México moderno: el Banco de México, el Banco Nacional de Crédito Agrícola y Ganadero, y las Comisiones Nacionales de Irrigación y Caminos, estos organismos fortalecieron la comunicación entre Estado y sociedad civil. En este marco el 15 de junio de 1928 el Gobierno expidió la Ley que crea el Consejo Nacional Económico.³⁵

El Consejo tenía como finalidad analizar y proponer soluciones a las distintas instancias gubernamentales sobre asuntos económicos y sociales; se trataba de un organismo consultivo con autonomía propia y carácter permanente. Esta iniciativa no tuvo los resultados esperados; años después este organismo es sustituido por el Consejo Nacional de Economía.

³⁵ López Gallo, Manuel. *Economía y Política en la Historia de México*. 3a Ed. "El Caballito", (México, 1965), p.120.

En septiembre de 1928, el general Calles anunció la formación del **Partido Nacional Revolucionario (PNR)**; el partido habría de expresar, la voluntad política de planear que se tradujera en un programa de acción, donde la intervención del Estado en el desarrollo quedaría señalada con precisión. Este programa lo constituiría el primer **Plan Sexenal 1934-1940**.³⁶

A sólo dos años de la creación del Consejo, el 12 de julio la **Ley sobre Planeación General de la República**, la Ley representa uno de los primeros intentos de planeación realizados en el mundo. Su promulgación se ubica entre dos momentos importantes de la historia económica internacional: antes de la aparición en Estados Unidos del “New Deal”, y dos años después de el Primer Plan Quinquenal de la Unión Soviética, único país que en aquel tiempo conducía su economía en forma planificada.³⁷

La Ley de 1930, representó el primer paso en la integración de un marco jurídico que normara las actividades de planeación. Se inicia la coordinación y dirección de las actividades de planeación del sector público, al pretender que se realizara un inventario de los *recursos naturales disponibles* e iniciar los trabajos de infraestructura necesarios para apoyar el proceso de industrialización, y la necesidad de planear con una dimensión temporal más amplia.³⁸

La Ley de Planeación fue rebasada por las circunstancias, puesto que careció de testimonios de las comisiones en ella establecidas y de la elaboración del “Plano Nacional de México”.

Posteriormente con la creación del Consejo Nacional de Economía (1933), vino a sustituir al Nacional Económico (1928), sus funciones se dirigieron a coordinar las acciones de los diferentes sectores sociales, e impulsar el desarrollo económico del país. El Consejo se integró por representantes del gobierno, de la iniciativa privada y de los sectores sociales, e impulsar el desarrollo económico del país; la pluralidad del mismo permitió asesorar al Ejecutivo federal en materia económica; su reglamento se publicó en 1933.³⁹

Durante el mandato del presidente Cárdenas (1935-1940), surgió el primer esfuerzo por conducir integralmente el desarrollo nacional, a partir de un documento programático.⁴⁰

³⁶ Secretaría de Hacienda y Crédito Público. **Los primeros Intentos de la Planeación en México 1917-1946**. FCE, (México, 1985), p.22

³⁷ Ibidem. p 35.

³⁸ Molina Enriquez, Andrés **Los Grandes Problemas Nacionales** . 3a. De, (México. 1981). p. 258-260

³⁹ Secretaría de Hacienda y Crédito Público, op cit., p.39.

⁴⁰ Buen Rostro César y Cuauhtémoc Cárdenas. **Organismos de Desarrollo Regional**. SRH, (Documento Presentado al V Congreso de Planificación. México, Octubre de 1964), p 9 y 11.

Se elaboró con apoyo del gobierno saliente representado por el presidente Abelardo L. Rodríguez; el PNR y su segunda Convención Ordinaria. Su propósito era guiar la acción del gobierno en cuanto a la regulación de las actividades económicas del país, y satisfacción de las necesidades de la sociedad. Comienza a considerarse la planeación como un instrumento para hacer más eficaz la participación del Estado dentro del proceso de desarrollo.

El Plan influyó decisivamente en las medidas adoptadas por el presidente Cárdenas, entre los que se pueden mencionar el reparto de tierras (18 millones de hectáreas), y la canalización de crédito al campo; en 1935, las inversiones públicas se destinaron fundamentalmente hacia obras de riego (duplicándose el área de regadío); las obras públicas y su infraestructura básica; consolidó la base energética con la expropiación petrolera y la creación de la Comisión Federal de Electricidad, entre otras obras sociales.

El **Segundo Plan Sexenal (1940-1946)**, fue elaborado por el Partido Revolucionario Institucional (antes PNR), seguía en lo fundamental la línea del primero, su principal objetivo se dirigía a consolidar la reforma agraria; destacaba la importancia de la actividad industrial para consolidar como eje de desarrollo, e incluía una serie de propósitos en otros sectores de la actividad económica y social, así como la administración pública.⁴¹

De 1917 a 1932, los documentos en materia de planeación, fueron básicamente cualitativos y resaltaban propósitos de transformación económica y social. Siempre consideraban la necesidad de unificar y coordinar los sectores social y privado, cuya participación iniciara desde la misma política gubernamental. Comienza la práctica de llevar a cabo esta consulta desde la campaña política a la Presidencia de la República, así como la responsabilidad del PRI en la integración del plan.

Las reformas iniciadas durante los gobiernos de Obregón (1921-1924), Calles (1925-1928) y Cárdenas (1935-1940), hicieron posible estructurar y llevar a la práctica un sistema político-social acorde con los principios establecidos en la Constitución de 1917. La economía entraba en un proceso de transformación que la convertiría de ser eminentemente agropecuaria a una fundamentalmente industrial.

En la década de los cuarenta se llevo a cabo un proceso de fuerte crecimiento económico, dicho auge se debió a la Segunda Guerra Mundial y sus secuelas, pero una vez terminado el conflicto, la actividad económica estatal en materia económica se tornó incierta para asegurar un crecimiento alto y sostenido. La política de desarrollo se orientó en dos sentidos; mantener el crecimiento de ciertos territorios con mayor potencial económico, por medio de una política regional.⁴²

⁴¹ Partido Revolucionario Institucional. **Plan Básico de Gobierno 1976-1982.** (México, 1976).

⁴² Guillén Romo, Arturo **Planificación Económica a la Mexicana.** 5a Ed.Ntro.Tiempo, (México 1983),p.35.

Planeación Regional (1947-1970)

México, a lo largo de su historia, ha presentado enormes desequilibrios en el desarrollo de sus regiones, a consecuencia de la irregular distribución de los recursos naturales, de las actividades económicas y de los niveles de vida de la población

Mediante la política regional se pretendió que el desarrollo se ubicara de manera más eficiente en el territorio, lo que no excluyó inicialmente la concentración de las actividades industriales, para crear y aprovechar economías externas y de escala, y hacer rentable el creciente sector industrial.

Los primeros intentos por programar el desarrollo regional del país atendían algunos aspectos aislados y procuraban el crecimiento de ramas o sectores económicos específicos. Se proyectaba que las áreas rurales se incorporaran a la economía de mercado que regía el resto de la Nación; para lo que impulsó la construcción de caminos y de obras de riego. Así se fortaleció la ampliación del mercado interno a través de la unificación de diversos mercados regionales dispersos, incrementando la demanda por los productos industriales.

Entre otras experiencias, pueden señalarse las actividades realizadas por las Comisiones de Caminos e Irrigación, los bancos de Crédito Ejidal y Agrícola antes de los años cuarenta, para desarrollar la agricultura en varias zonas del país y construir caminos.

En 1936 se creó la **Dirección de Obras del Bajo Río Bravo** como una respuesta a las graves inundaciones que produjeron las avenidas del Río Bravo en el norte del país. La Dirección se concibió como un organismo intersecretarial, dependiente de la Comisión Nacional de Caminos. No obstante, al poco tiempo de su fundación el organismo adquirió su autonomía, con lo que tuvo mayor flexibilidad y eficacia en la realización de sus tareas. Dos años después surge, la Comisión de Fomento Agrícola y Ganadero, que hizo entrega a la comunidad yaqui de grandes extensiones de tierra cultivable; se encargó de ampliar la zona de riego y de la construcción de canales adicionales, instalando al mismo tiempo equipos de bombeo, además de obras para el abastecimiento de agua potable y dotando a la comunidad de instrumentos agrícolas, caminos y ganado. De igual manera impulsó la construcción de escuelas y cooperativas agrícolas.⁴³

Las tareas de la Comisión de Fomento Agrícola y Ganadero, modificaron su denominación en 1951, en la Comisión Intersecretarial de la Región Indígena del Valle del Yaqui, que se encargaría del desarrollo y aprovechamiento integral de los recursos naturales y patrimonio de la tribu yaqui.

⁴³ Secretaría de Hacienda y crédito Público, op cit , p.62.

En 1942 se creó el **Consejo Mixto de Economía Regional**, que tuvo por objetivo realizar estudios socioeconómicos para cada Estado de la República, con el fin de lograr una visión conjunta de la economía. Sin embargo como era un órgano de carácter consultivo no recibió la colaboración de las autoridades federales y estatales. Ello se tradujo en carencia de personal técnico indispensable y de recursos financieros suficientes, originando que sus actividades fueran muy reducidas y de poca trascendencia.⁴⁴

Otros organismos pioneros en la planeación regional del país, son las comisiones intersecretariales de la Alta y Baja Sierra Tarahumara (1936), de Estudios de Planeación en el valle del Mezquital, Hgo. (1936), y la Comisión Intersecretarial de la Mixteca (1937). Estas Comisiones, aunque realizaron obras, prácticamente se dedicaron a efectuar estudios económicos.

A finales de la década de los cuarenta el crecimiento industrial era firme, pero circunscrito a las ciudades más importantes. Para evitar un distanciamiento mayor en el desarrollo de las diferentes regiones y ante todo para atender regiones tradicionalmente relegadas, como el Sureste y Suroeste, se crearon organismos para fomentar de manera integral el desarrollo de las zonas delimitadas por las cuencas hidrológicas.

En 1947, se crean las **Comisiones del Papaloapan y del Tepalcatepec** como organismos de desarrollo regional integral; la Comisión del Papaloapan realizó obras programadas, entre las que destacan por su importancia la construcción de la presa "Miguel Alemán" y la hidroeléctrica del Temascal. Además realizaron campañas sanitarias; trabajos en drenaje de pantanos; construcción de parques deportivos, jardines, escuelas; instalaron granjas agrícolas experimentales y se promovió el desarrollo industrial (se puso en funcionamiento el Ingenio Azucarero de San Cristóbal y la fábrica de papel Tuxtepec).

La Comisión de Tepalcatepec, realizó estudios y proyectos para el desarrollo integral de la cuenca, promoviendo el interés y colaboración de las poblaciones involucradas en las obras que se llevarían a cabo. Posteriormente en 1951, se creó la Comisión del Río Fuerte con idénticas finalidades a las de estas comisiones, y concentró sus actividades en el estado de Sinaloa y en la conservación y expansión de las áreas bajo riego.

Continuó el desarrollo regional que se creó en este periodo mediante la **Comisión del Río Grijalva**, con el propósito de propiciar el desarrollo de las cuencas hidrológicas del Grijalva y del Usumacinta. Protegió la zona agrícola, construyó comunicaciones, dotó de agua potable a las poblaciones de la región e inició un extenso y ambicioso programa de colonización para el aprovechamiento de los recursos agrícolas de la zona, propiciando así la agricultura comercial; construcción de la Presa Malpaso.⁴⁵

⁴⁴ Ibidem. p.65.

⁴⁵ Secretaría de Recursos Hidráulicos, Op Cit., p. 64-65.

⁴⁶ Carrillo Arronte, Ricardo. **Las experiencias de la Planeación Económica de México**. Órgano de la Escuela Superior de Economía. IPN, vol. XII, Num. I. (México, 1975), p.46

El gobierno constituyó otros organismos que no fueron inmediatamente organismos de desarrollo regional, sino que se dedicaron a estudios vinculados con problemas hidráulicos como son la **Comisión de Estudios Lerma-Chapala-Santiago**, la **Hidrología del Valle de México** y la **del Río Panúco**.

Durante los sesenta las comisiones de desarrollo regional continuaron operando para cumplir con los objetivos para que fueron creadas; desde el punto de vista de la importancia de sus operaciones, las comisiones más relevantes fueron la **Comisión del Río Balsas** y la **Comisión de Estudios del Sistema Lerma-Chapala-Santiago**.

La Comisión del Balsas se creó en 1960, asumió las funciones de la Comisión del Tepalcatepec; la cuenca del Balsas comprende un territorio 112 000 km² de los estados de Guerrero, Jalisco, Michoacán, Puebla, Tlaxcala y el Estado de México; desarrolló estudios sobre los problemas, potencialidad de la zona, características del medio físico, estructura sociodemográfica y económica, orientados a ordenar las actividades y a facilitar la coordinación de los trabajos con las autoridades estatales y la federación.⁴⁶

De igual forma entre los trabajos de la Comisión también es importante destacar el Plan de desarrollo regional de las cuencas de los ríos Mixteco y Tlapaneco, destinado a una población indígena ubicada en la zona montañosa de la parte alta de la cuenca del Balsas (Oaxaca).

En apoyo a los estudios de la Comisión Lerma-Chapala-Santiago, se estableció un organismo de planeación regional denominado **Plan Lerma de Asistencia Técnica (PLAT)**, cuyas funciones consistieron en realizar investigaciones regionales del medio físico para evaluar los estudios existentes en el área; orientar la programación de las inversiones de la zona, y proyectos que impulsen el crecimiento económico.

*Etapas del Plan Lerma; la primera de ellas (1963-1970), se trabajó en numerosos proyectos experimentales en el campo agropecuario y se elaboraron estudios relacionados con el medio físico y la infraestructura. La segunda etapa (1971-1974) surgió la necesidad de integrar a todos los proyectos de la infraestructura y agropecuarios en un marco en un marco general de funcionamiento y operación integral de la economía del área.*⁴⁷

Los problemas socioeconómicos del país durante los sesentas, se intensificaron a través de los planes, sin embargo la escasa difusión de las actividades planeación y la poca participación de la sociedad en ellos impidió su aprovechamiento en la toma de decisiones concernientes al futuro desarrollo nacional; la política económica de la época se enfocó principalmente al equilibrio macroeconómico (índices de precios elevados y debilidad del peso frente al dólar), dejando de lado el aspecto sectorial y regional de la economía.

⁴⁷ Ibidem p. 48.

4.2. Programas Hidráulicos

Existe una necesidad de encontrar soluciones óptimas en recursos hídricos, cuanto más miramos en las perspectivas de desarrollo de cualquiera de los países del mundo, más percibimos que el crecimiento futuro está casi en todos lados severamente restringido, por la escasez de agua de suficiente cantidad y calidad; en general debemos hacer mejor uso del agua disponible, y emplear mejores métodos para conservación, distribución y purificación .

La planificación de los proyectos hidráulicos regionales, se inician en respuesta a necesidades económicas, y sociales específicas de una región o nación. Pueden ser de carácter estructural o no estructural; de propósito único o múltiple; aunque su análisis debe ser siempre de carácter multiobjetivo.

Un proyecto de recursos hidráulicos es un conjunto de actividades estructurales y no estructurales con el propósito de desarrollar o mejorar los recursos hídricos existentes para beneficio del uso humano. La meta última de la planificación y gestión de los recursos hídricos es servir al bienestar disponible en suficiente calidad y cantidad, en el lugar preciso, y al tiempo justo, y proteger las actividades humanas de los efectos nocivos del agua (contaminada); todo debe ser hecho con niveles de seguridad aceptables.⁴⁸

El proceso para dar existencia a un proyecto de recursos hidráulicos, puede considerar las siguientes fases: Planificación (iniciación del plan y planificación preliminar, colección y procesamiento de datos, formulación y selección de alternativas de proyecto); implementación y operación del proyecto.⁴⁹

La posibilidad de que la escasez del agua, llegara a tomar graves dimensiones, motivado por la magra distribución de lluvias en el territorio nacional; significa para más de la mitad del país un abastecimiento insuficiente o nulo del recurso, viéndose afectada más de la mitad de la población nacional por déficit extremo, y representa un freno para su desarrollo económico y progreso social.

Asimismo el aumento de la población propicia por ende el incremento en la demanda del recurso, se multiplican los usos y la industria propicia, la disminución de las reservas de regiones sobreexplotadas y la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas de la misma.

Ante dicha situación, surgen los proyectos que darán inicio a la programación hidráulica en el territorio mexicano, considerando fundamental la disponibilidad del recurso, sus aprovechamientos y la congruencia de los objetivos con metas nacionales y regionales.

⁴⁸ Unesco. El Proceso de la Planificación de Proyectos de Recursos Hídricos: Un Enfoque de Sistemas. Unesco, (Bélgica, 1990), p.8-9

⁴⁹ Ibidem. p.1-4.

Los alcances a lograr referentes a programas sectoriales y regionales mejor estructurados se desarrollan en la SRH, durante el sexenio del presidente Gustavo Díaz Ordaz; se daba importancia al recurso como factor participante en el proceso de desarrollo económico y social del país, es así como surgen modernas técnicas a utilizar en todos los aprovechamientos del agua, la reutilización del recurso, reglamentos que prevengan su contaminación, en aguas superficiales y subterráneas.

Dicho panorama dio lugar a un aumento en la elaboración de estudios dirigidos a planear el aprovechamiento de las aguas nacionales disponibles, de tal forma se buscaba elaborar un programa nacional, con dimensión espacial y temporal (a corto, mediano y largo plazo), cuyo elemento fundamental fuera la conducción de aguas sobrantes en zonas con abundante recurso a zonas donde escasea.

En México, la planeación es compromiso del Ejecutivo Federal, su puesta en marcha pretende que el proceso de desarrollo responda a las legítimas demandas de los mexicanos; inmerso en un marco integral congruente entre los recursos naturales, necesidades de la población y los mecanismos económico- sociales- ambientales, para dar rumbo, orden y racionalidad al esfuerzo conjunto del gobierno y gobernados.

En nuestro país se han dado intentos para aplicar una **“Planeación Indicativa”**, característica de las economías capitalistas dependientes o en vías de desarrollo, la que está normada por la **“Ley de Planeación”**, (D.O.F. 5 de enero de 1983) y que reglamenta el Artículo 26 Constitucional, en la cual se señalaban, las atribuciones correspondientes en materia de planeación por parte de las dependencias y entidades de la administración pública federal; se les confiere la elaboración de sus programas en el marco del Plan Nacional de Desarrollo (1983-1988); cabe aclarar que la categoría de plan queda reservada al Plan Nacional de Desarrollo.

La práctica de la planeación en México tiene importantes antecedentes; la experiencia acumulada a lo largo de más de siete décadas de empeño por planear el desarrollo del país, con diferentes enfoques que han variado respondiendo a la realidad y circunstancias de cada época.

El Plan Nacional de Desarrollo (PND), queda enmarcado por el Sistema Nacional de Planeación Democrática (SNPD), constituido por un conjunto de propuestas funcionales, que presentan las dependencias y entidades del sector público, con las organizaciones de los diferentes grupos sociales, así como las autoridades de las entidades federativas con la finalidad de efectuar acciones congruentes entre sí.

El PND, tiene como función definir los propósitos, la estrategia general y las principales políticas de desarrollo nacional, así como indicar los programas a mediano plazo; se le considera como el marco orientador para las acciones de los niveles de planeación sectorial, institucional y regional.

Los programas a mediano plazo , detallan los planteamientos y orientaciones generales del PND, a través de la identificación de los objetivos, metas, políticas e instrumentos que en su conjunto contribuirán al logro de los objetivos y prioridades del plan. Dichos programas se clasifican en sectoriales y estratégicos (regionales,especiales e institucionales).

Los programas sectoriales, consideran los aspectos relativos a un sector de la economía o de la sociedad, y son atendidos por una dependencia; los programas estratégicos son de dos tipos: Programas Regionales, por medio de estos se atiende a una región o regiones que se consideran estratégicas para el desarrollo nacional, debido a su cobertura territorial, implica la participación de las entidades federativas a que correspondan las regiones; y Programas Especiales, se refieren a las prioridades del desarrollo integral del país, y que en el **PND** se resumen; en su realización participan dos o más dependencias coordinadas de sector, una de ellas es designada por el presidente de la República para fungir como responsable general del programa; y los Programas Institucionales, tienen la función de definir la manera en que será aplicada, así como la forma que operarán los instrumentos políticos con que cuentan las entidades paraestatales, que coadyuven al cumplimiento de los objetivos del **PND** y de los programas que lo detallan. Su cobertura nacional o regional , depende de la naturaleza de las funciones que realizan las entidades paraestatales y las características del propio programa para cada estado.

Los planes hidráulicos regionales tienden a hacer una redistribución racional, en el espacio y en el tiempo, de los recursos hidráulicos en cada región, como podemos verlo en las medidas de Ingeniero Benasini, incluidas en la obra “El Escenario Geográfico” (1974), que se presentan a continuación:

- 1.Captar los ríos mediante presas de almacenamiento, para conservar el agua y aprovecharla a lo largo del año, de acuerdo con la demanda para diferentes usos.
- 2.Retener el agua, conservándola en las partes altas de las cuencas hidrográficas,para aprovecharla a diferentes niveles y en forma escalonada.
- 3.-Conducir el agua de lugares donde abunda o no tiene aplicación a zonas donde es más grande la demanda, o bien se destinará a propósitos de más alta productividad
- 4.-Redistribuir el agua, aún en las zonas donde escasea este recurso, haciendo los cambios de uso necesarios, para aplicarla en los de más alta productividad económica social.
- 5.-Considerar las aguas superficiales y las subterráneas como recurso único sujeto a las mismas normas

Los trabajos realizados por el Ingeniero Benassini, marcan el inició de la planificación, aportan los objetivos a seguir durante la elaboración y puesta en marcha de un plan regional como los que se elaboraron en el periodo de 1965-1970 que se tratarán en el siguiente tema, referente a los antecedentes del Plan Nacional Hidráulico.

4.2.1. Antecedentes del Plan Nacional Hidráulico (1965-1970)

La política hidráulica del presidente Gustavo Díaz Ordaz, comprendió tres características novedosas : La primera la expansión en las obras de pequeña irrigación mediante un programa que denominó **Plan Nacional de Pequeña Irrigación**; la segunda la ampliación del concepto de desarrollo integral de cuencas al de regiones que comprenden varias cuencas de ríos importantes, como es el caso de, el Plan Hidráulico del Noroeste (PLHINO); el Plan Hidráulico del Golfo Norte (PLHIGON) y el Plan Hidráulico del Centro (PLHICEN) ; tercero y último el Plan de Mejoramiento Parcelario (PLAMEPA), concebido para guiar e instruir de una manera simple al agricultor a fin de mejorar sus conocimientos agrícolas y elevar su producción y nivel de vida.

La estrategia a seguir consistió, en ,“Definir la política hidráulica el aprovechamiento integral del agua, para impulsar el desarrollo económico nacional”⁵⁰ . destaca la importancia del agua en el proceso de desarrollo económico y social del país, intensifica los estudios dirigidos a planear el aprovechamiento de las aguas disponibles; elabora un programa nacional que se desarrolle a largo plazo, e incluya la conducción del agua sobrante en zonas del territorio a otras donde exista escasez del recurso; el programa es resultado del dialogo entablado con todos los sectores del pueblo a través de este se reafirmo la convicción de que el agua adquiere mayor importancia en el proceso de desarrollo económico y social del país.

Para dar curso a su política, Díaz Ordaz, reestructuró la Secretaría de Recursos Hidráulicos, en dos subsecretarías en lugar de la única que venía funcionando desde su fundación en 1947 (presidente Miguel Alemán Valdés), Subsecretaría A: Construcción de Obras Hidráulicas; Subsecretaría B: Operación de las obras Hidráulicas, cuya función consistió en proporcionar atención a usuarios y establece métodos que den mejores resultados económicos y sociales.

De igual forma realizan la primera etapa del **Plan Chontalpa**, primer proyecto de desarrollo agropecuario intensivo en la región tropical de México, en beneficio de ejidatarios. La búsqueda de normas para las nuevas obras de riego grandes y pequeñas en beneficio de ejidatarios, de los pequeños propietarios impidiendo el acaparamiento de la tierra, además de la reglamentación para evitar la contaminación de aguas superficiales y subterráneas.

Como una continuación de las actividades en materia civiles de gran tamaño (Grande Irrigación, denominada así durante el periodo cardenista 1938-1945), de anteriores sexenios realiza la creación de nuevos distritos de riego y rehabilitación de los ya existentes, el control de inundaciones, o el avenamiento de superficies considerables en las que el exceso de humedad es el obstáculo para su uso agropecuario. Entre las obras que se destinan al riego destacan: las grandes presas de almacenamiento, las presas derivadoras, los canales de conducción del agua a las zonas de riego, las redes de distribución que permiten el riego de

⁵⁰ Secretaría de Recursos Hidráulicos. México a través de los Informes Presidenciales. La Obra Hidráulica. Secretaría de la Presidencia, (México. 1976). p.35.

las parcelas, y los drenes agrícolas para desalojar los excedentes de agua que perjudiquen a los cultivos.

También la construcción de caminos de acceso a las obras y a las parcelas, que unen los elementos estructurales de los distritos de riego con las carreteras y vías férreas nacionales (integra los sectores productor- consumidor). En ocasiones es necesario construir poblados para los campesinos desalojados por las aguas de los vasos de almacenamiento. Otras veces se construyen centros habitacionales que forman parte de la infraestructura; ambos casos persiguen, un mejoramiento de las condiciones de vida de la población campesina y para ello se edifican poblados con dotación de agua potable y alcantarillado, así como la construcción de obras para los servicios cívicos, de salud y de educación.

Mediante la rehabilitación de los distritos de riego pretende el mejoramiento integral de los mismos, y el establecimiento de programas que permitan mejorar la operación y tecnificación de las obras agrícolas, como es el caso del **Plan de Rehabilitación de la Comarca Lagunera**. Los distritos de riego constituían las zonas de producción más importantes del país; en ellos se concentraba más del 28% el valor total de la producción agrícola.

La obra de los distritos de riego ha sido decisiva en la transformación económica y social del campesino, pues con el riego se introduce el cambio tecnológico, crea las condiciones necesarias para la tecnificación de la agricultura y el uso racional de los recursos. Así el uso de fertilizantes, insecticidas, semillas mejoradas, implementos y maquinaria agrícola, se convierten en factores que elevan la productividad de la tierra, de la mano de obra y del agua.

En busca de optimizar las actividades de los distritos se perfecciona la metodología para elaborar los planes de riego, a partir de la información estadística generada en las oficinas de Ingeniería de Riego y Drenaje, para cada ciclo agrícola, por cultivo que se proyecta regar, etc. Se elaboran planes para cada distrito, dependiendo de sus características propias. Además en 1969, se concluyó el Padrón Nacional de Usuarios de los distritos de riego en operación que comprende 360,000 ejidatarios y pequeños propietarios.

El agua disponible para riego cubrió las necesidades de una superficie aproximada de 67% del total de las tierras regadas en el país, el cual se distribuye de acuerdo con los planes desarrollados y puestos en práctica en cada distrito; de 1965-1966, se regaron 1.9 millones de hectáreas, para 1968-1969, se incrementó la superficie regada en 2.4 millones, el aumento de las superficies de riego se debe, a la construcción de nuevas obras hidráulicas y a que se mejoró el uso del agua gracias a los planes desarrollados y puestos en práctica en los distritos de operación.

A fin de incrementar la productividad de las áreas regadas se elaboraron y llevaron a la práctica planes de mejoramiento, conformado por dos etapas en un mismo proceso, la primera mejorar la eficiencia en la conducción del agua y se realiza bajo el nombre **Plan de Mejoramiento de Operación**; segundo lograr una mayor eficiencia en la aplicación del agua en la parcela se ha denominado **Plan de Mejoramiento Parcelario (PLAMEPA)**.

Otro de los programas piloto (sectoriales) destinados a organizar el uso del agua para la actividad piscícola, mediante el impulso a ésta actividad en el medio rural en depósitos de agua dulce y en las lagunas litorales. Con ambos programas se pretende acrecentar la producción pesquera, por una parte para mejorar la dieta alimenticia de grandes grupos de población rural y por otra satisfacer la demanda de especies con perspectivas de venta en los mercados locales y externos. Las metas complementarias consistían en mejorar los niveles de ocupación e ingreso y el fomento turístico tanto para nacionales como para extranjeros. Durante este periodo consideraban importante la elaboración de un Plan Nacional Pesquero, y es así como se inician los estudios para el mismo.

La situación de los servicios de agua potable y alcantarillado en el sexenio de Díaz Ordaz: a la Secretaría de Salubridad y Asistencia le correspondía dotar del servicio al 40.3% de la población, distribuida en comunidades de menos de 2 500 habitantes (considerados para fines censales como rurales), excepto los habitantes del Distrito Federal; disponían de tomas domiciliarias y la mayor parte se abastecía de hidrantes públicos o hacia uso de corrientes superficiales, norias, etc.

La Secretaría de Recursos Hidráulicos, tenía entre sus funciones elaborar el Plan Nacional de Agua Potable (1966-1970), para lo cual consideraron el número de habitantes que carecían del servicio; las tendencias de crecimiento demográfico; la población que estaba siendo abastecida por medio de viejos sistemas de operación, originaba deficiencias en cantidad y calidad del agua; costeabilidad de los propios sistemas y la posibilidad de efectuar ampliaciones.

En función de lo anteriormente explicado se elaboró el **Plan Nacional de Agua Potable a Localidades Urbanas 1966-1970**, para brindar atención directa a las localidades urbanas (poblaciones mayores de 2 500 habitantes con la exclusión de DF), a través de él conjuntarían los esfuerzos de los propios beneficiarios y de las autoridades estatales y locales, lo cual se deja ver en sus fuentes de financiamiento nacionales, créditos otorgados al Gobierno Federal por parte de los fabricantes de tuberías de asbesto, cemento; materiales que aportó la secretaría para la construcción de las obras, además préstamo a los municipios del Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos, S.A., las aportaciones internacionales provenían del Banco Interamericano de Desarrollo, canalizados por medio del banco primeramente citado.

En materia de alcantarillado, las acciones de las autoridades se orientaron, al otorgamiento de la ayuda técnica en el estudio, proyecto y construcción de las obras, condicionadas a la aceptación de las poblaciones beneficiadas de cubrir el importe de los trabajos. El financiamiento se logró combinando impuestos o cuotas de cooperación predial, con aportaciones económicas de los municipios y de los gobiernos estatales.

La planeación regional durante el sexenio, resultó una continuación de la manera como se venía trabajando en anteriores sexenios; cuando se creó en 1947 la Comisión del Papaloapan primera Comisión Ejecutiva, son organismos técnicos y administrativos; pretendían impulsar el desarrollo económico de las áreas de su jurisdicción, haciendo hincapié en la planeación de obras de riego, agua potable, alcantarillado, electrificación, entre otras; sus trabajos se

coordinaban con autoridades estatales, municipales y otras dependencias federales (paraestatales). Entre ellas se encontraban la Comisión del Papaloapan; la Comisión del Grijalva y la Comisión del Río Fuerte.

Para complementar los estudios a nivel regional continuo el trabajo de las Comisiones de Estudio, dirigidas a elaborar investigaciones, mediante las cuales se pretendía el máximo aprovechamiento de los recursos hidráulicos superficiales y subterráneos en las Comisiones de Estudio de la Cuenca del Valle de México, la Comisión de Estudios del Sistema Lerma-Chapala-Santiago y la Comisión de Estudios de la Cuenca del Río Pánuco.

La irregular distribución del agua en el territorio nacional aunado al aumento demográfico y por ende la demanda del recurso, propicia la reducción de las reservas en las regiones sobreexplotadas y la contaminación de las mismas; para dar solución a las condiciones que enfrentaba el Estado, se intensifican los estudios para planear el aprovechamiento de las aguas subterráneas disponibles e inician los trabajos para el inventario nacional de las aguas subterráneas en la porción norte del país en los estados de Baja California, Sonora, Chihuahua, en el Bajío, en el Valle de Querétaro y en la Zona del Mezquital Hgo.

En las siguientes páginas se elaboró un resumen distribuido en tablas para cada uno de los programas hidráulicos, organizados de acuerdo a los motivos para los que fueron creados, en programas sectoriales dirigidos a un área de la producción en cuanto al manejo del recurso y en regionales, elaborados para impulsar el desarrollo económico-social de la población que habita la respectiva región.

Programas Sectoriales en el periodo 1965-1970

Plan Nacional de Pequeña Irrigación (1967-1976)

Objetivos:

Establecer las bases para incorporar núcleos de población rural, tan numerosos y dispersos a través de pequeñas obras de riego destinadas a reducir la inmigración de población campesina a centros urbanos, mediante la generación de fuentes permanentes de trabajo que requieren de mano de obra local; elevar la producción agropecuaria incorporando tecnología y satisfacer necesidades domésticas, pecuarias, el riego o ambos de las pequeñas comunidades y de ser posible producir excedentes para el mercado regional; a fin de elevar los ingresos de la población considerada e incorporarla a la vida económica, social y política del país.

Dimensión geográfica:

Dirigido a pequeñas localidades rurales; para 1960 se registraron 88 900 localidades, con menos de 2500 habitantes, que representaban el 42% del total de la población nacional. Tal población se caracterizó por su enorme dispersión a lo largo del territorio nacional, dedicada a actividades agropecuarias, que percibía ingresos inferiores de 300 pesos mensuales

Desarrollan una **Planificación Regional**; de tal forma estructuran al plan desde un punto de vista administrativo y facilita la jerarquización de proyectos (estableció prioridades para las obras por su carácter o distribución geográfica). Se elaboró en función de los límites de las cuencas hidrológicas y sus características geográficas más sobresalientes; dividió al territorio nacional en seis regiones, la península de Baja California, el Noroeste, El Noreste, el Centro, la Istmica y la Península de Yucatán. Además elaboraron planes y programas a nivel subregional, teniendo presentes las características del recurso, y los factores de producción, así como las áreas en explotación y la potencialidad de los recursos, las condiciones de la vivienda y el nivel de vida, los servicios y vías de comunicación.

Surgieron proyectos para: aguas superficiales y diseños para el aprovechamiento de aguas subterráneas, determinados por la cuantía de agua y disponibilidad de la tierra. Destinados a satisfacer las necesidades domésticas, pecuarias, el riego o ambos.

Estrategias: Las metas físicas del plan se proyectaron de la siguiente forma, la primera etapa (1967-1970), pretendía beneficiar a 40 000 familias por medio de la construcción de 1 000 obras con un costo de 1 223 millones de pesos, destinados a regar 120 000 hectáreas.

Segunda etapa (1971-1976), en beneficio de 70 000 familias, mediante la construcción de 1 270 obras con un costo 2 000 millones de pesos que regarían a 186 000 hectáreas.

En conjunto beneficiarían a 110 000 familias, a través de la construcción 1 270 obras bajo un costo de 3 223 millones de pesos a regar 306 000 hectáreas.

Logros y Evolución: Con una inversión 1,0546.6 millones de pesos de los cuales, 105 millones se destinaron a la elaboración de los proyectos y a la identificación de 654 nuevas posibilidades de aprovechamiento. El resto se invirtió en la construcción de obras (presas de almacenamiento, derivadoras, tomas directas, plantas de bombeo y pozos). Se beneficiaron 26,500 hectáreas para riego; además de proporcionar agua para usos domésticos y de abrevadero. En total dieron apoyo a 53 000 familias distribuidas en 500 municipios del país, además de 483 obras mínimas para usos domésticos y de abrevadero en beneficio de 120 380 habitantes de pequeñas comunidades dispersas.

Al final de la administración quedaron en proceso 64 obras que regarán otras 23 580 hectáreas además de proporcionar agua para usos domésticos y de abrevadero.

Tabla No. 21.

Fuente: Elaboración propia a partir de Secretaría de Recursos Hidráulicos. Periodo 1965-1970. SRH, (México 1972).

Secretaría de Recursos Hidráulicos. México a través de los Informes Presidenciales, La Obra Hidráulica. Secretaría de la Presidencia, (México, 1976), p. 15-40.

SARH. Agua y Sociedad: La Obra Hidráulica en México. SARH, (México, 1988), p. 87-140.

Planes Sectoriales (continuación)

Plan de Mejoramiento Parcelario (PLAMEPA)

Objetivos:

Elaboran programas para mejorar la producción y la productividad de diversos cultivos y desarrollo pecuario, también se favoreció la tecnificación de la agricultura a través de la investigación, la experimentación y la divulgación. Su principal objetivo fue lograr el máximo aprovechamiento del agua en la parcela, con el cometido de estudiar los problemas concernientes a las relaciones agua-planta-suelo, y de investigar las técnicas de riego más apropiadas. Asimismo instruir al agricultor sobre la aplicación de los mejores métodos de riego, ya que al proporcionar a las plantas las cantidades de agua adecuadas a sus necesidades y a las características del suelo, se logra un desarrollo óptimo y un mayor rendimiento.

Dimensión Geográfica:

Dirigido a la población dedicada a actividades agrícolas

Estrategias: Para el desarrollo del Plan, clasifican a los usuarios tomando como base la cantidad de agua aplicada a sus parcelas, asimismo consideran las deficiencias del sistema de riego, técnicas de riego y del propio usuario. Estructuraron al plan en dos etapas de mejoramiento mediato e inmediato.

Se inician el desarrollo del programa de asesoramiento, por parte de SAGy la Sección de Ingeniería de Riego y Drenaje, de la SRH, el Departamento de Recursos Agrarios y Colonización, y los bancos oficiales de crédito agrícola, para perfeccionar, de este modo integra un proceso continuo.

Logros y Evolución:

Notable incremento en los rendimientos de los cultivos, progresos en lo respectivo a los volúmenes de agua usados y a la periodicidad de los riegos se han logrado importantes progresos en lo respectivo a los volúmenes de agua usados y a la periodicidad de los riegos, se han logrado importantes progresos en la región Lagunera en la que se incremento el número de riegos de 3 a 5; beneficio durante el sexenio 447 253 hectáreas, elevó el valor de la producción por ciclo agrícola

Plan Nacional de Agua Potable a Localidades Urbanas 1966-1970

Como un medio para lograr el mayor aprovechamiento de los recursos materiales y técnicos disponibles, a efecto de satisfacer la necesidad de este servicio a un gran número de centros urbanos del país. A través de él se encauzarían los esfuerzos de los propios beneficiarios de la obra las autoridades federales (SRH), estatales y locales.

Busca mejorar el nivel de vida de estas poblaciones, por medio del establecimiento de pequeñas industrias y a contar con los servicios sanitarios elementales; con lo que pretenden disminuir el éxodo de las zonas rurales a las urbanas.

Dimensión Geográfica:

Brinda atención directa a las localidades urbanas (poblaciones mayores de 2 500 habitantes, excepto el D.F.).

Logros y Evolución:

Realizaron obras nuevas en poblaciones que carecían del servicio, o bien que demandaban una renovación total de las ya existentes; obras de ampliación, aquellas en la que el crecimiento urbano había superado a las áreas que contaban con el servicio. En total se construyeron 927 obras de abastecimiento de agua potable en beneficio de 6 167 863 habitantes, con una inversión global de 1 380 millones de pesos un promedio de 255 por habitante beneficiado.

Tabla No.22.

Fuente: Elaboración propia a partir de Secretaría de Recursos Hidráulicos. Periodo 1965-1970. SRH, (México, 1972).

Secretaría de Recursos Hidráulicos. México a través de los Informes Presidenciales, La Obra Hidráulica. Secretaría de la Presidencia, (México, 1976) ,p.15-40.

SARH. Agua y Sociedad: La Obra Hidráulica en México. SARH, (México, 1988), p. 87-140.

Planes Regionales 1965-1970

Plan Hidráulico del Noroeste (PLHINO)

Objetivos:

El plan persigue la interconexión de las cuencas por medio de un sistema de presas de almacenamiento, derivadoras y canales. Se pretende trasladar volúmenes de agua hacia el norte en forma escalonada, para complementar el abastecimiento a cuencas con escaso potencial hidráulico y se liberaran volúmenes de agua excedente para ser conducidos a zonas donde puedan ser utilizados.

También se proyecta abastecer los esteros con agua controlada propiciando condiciones ecológicas que permitan el desarrollo y explotación intensiva de la fauna acuática.

Extender la superficie de riego de 83 400 hectáreas a cerca de 1.5 millones.

El fin último a alcanzar es integrar una importante unidad económica en el aprovechamiento múltiple del agua.

Dimensión Geográfica:

región Norte: abarca parte de los estados de Nayarit, Durango, Chihuahua, Sonora y Sinaloa.

comprende 17 ríos en Nayarit, Sinaloa y Sonora, que tienen un escurrimiento de 25 000 millones de m³/año 7% del escurrimiento total del país.

La Cuenca tiene una superficie total: 350 000 km², representa el 15% del territorio nacional.

Logros y Evolución: Construcción de obras para regar 40 000 hectáreas en El Valle del Carrizo. El Proyecto San Lorenzo-Humaya-Sinaloa, para regar 40 000 hectáreas en el Valle de Sinaloa. Construcción de 9 presas de almacenamiento (sistema Norte): La Angostura, Cuahutemoc, A. L. Rodríguez, P. Elias Calles, Alvaro Obregón, Adolfo Ruiz Cortines, Sistema Centro, Josefa Ortiz de Domínguez, Miguel Hidalgo, Sanalona y Adolfo López Mateos. Además contempla la construcción de otras 24 destinadas a diversos propósitos (de riego, generación de energía eléctrica, control de avenidas y agua para consumo de la población e industria).

Presas en proyecto: En el Sistema centro, El Cajón, Cabrera, Chinipas, Balojaqui, Bacurato, Santa María, Guamuchil, El Comedero, Amata y el Salto; Sistema Sur, Ixpalmu, las Juntas, Quelite, Siqueiro, Panuco, Panuco, Matatan; Sistema Nayarit, Cucarachas, la Pilas, Blasito, Prosamorada, El Bejoco y Aguamilpa.

Plan Hidráulico Golfo Centro (PLHIGON)

Objetivos:

Conducir el agua excedente del Pánuco, después de satisfacer las necesidades de su cuenca, hasta el Bajo Bravo (Chihuahua y Coahuila). Además poner bajo riego 760 000 hectáreas mediante construcción de presas de almacenamiento y la explotación de los acuíferos subterráneos de las formaciones calizas de la Sierra de El Abra y en los flancos de la Sierra Madre Oriental. Se prevé la construcción en 27 sitios de presas de almacenamiento, destinadas al riego, generación de energía eléctrica, control de avenidas y para proporcionar agua a lagunas litorales en fomento de la producción piscícola.

Dimensión Geográfica:

Región Noroeste; porción de Veracruz, San Luis Potosí, Tamaulipas, Nuevo León, Coahuila y Chihuahua.

Utilización de las aguas de los ríos: Pánuco, Soto la Marina, San Fernando y Bravo; cuyas cuencas tienen una extensión conjunta 37500 km², el 20% aproximadamente del territorio nacional.

Logros y Evolución:

En el Río Soto la Marina (al Norte del Pánuco), construyen el distrito de riego de Río Blanco (extensión 5 000 hectáreas), Tamps; aguas abajo el distrito de riego del Río Soto la Marina, Tamps., lo integran la presa de almacenamiento Las Adjuntas, la presa derivadora Las Alazanas, el túnel de conducción, la zona de riego y los nuevos poblados Padilla y Abasolo. Para regar 42 000 hectáreas. La presa las adjuntas en el futuro proporcionará 5 m³ de agua por segundo a la ciudad de Monterrey. Sobre el río San Fernando se proyecta construir una presa de almacenamiento para el riego de 45 000 hectáreas. En el Río Bravo, en cooperación con el gobierno de Estados Unidos construcción de las presas Falcón, La Amistad, para controlar y aprovechar en forma conjunta las aguas del río.

Para conducir el agua sobrante de la Cuenca del Río Pánuco al Bravo: a través de dos rutas, la alto relieve accidentado (presa Las Adjuntas), sistema combinado de canales, túneles, presas derivadoras y otras estructuras; la BAJA a lo largo de la Costa del Golfo requiere de estaciones de bombeo (mayores costos de operación).

Con las obras que se desarrollaron a futuro se beneficiarán, zonas de riego del bajo Pánuco (760 000 has.); Adjuntas (42 000 Has.); San Fernando (45 000 Has.); y la zona Costera 100 000 Has., en total 947 000 Has.

Tabla No. 23.

Fuente: Elaboración propia a partir de Secretaría de Recursos Hidráulicos. México a través de los Informes Presidenciales. La Obra Hidráulica. SRH, (México, 1976). p. 52-64.

Planes Regionales (continuación)

Plan Hidráulico Centro (PLHICEN)

Objetivos:

Su primordial fin es satisfacer las demandas de agua para toda clase de propósitos de la región Centro-Lerma, ya sea redistribuyendo los recursos hidráulicos de la propia región o importándola de regiones más favorecidas.

Obtener el mayor provecho dentro de los límites económicos, de las aguas negras y pluviales que se generen en el Valle de México, destinándolas al desarrollo industrial y a regar terrenos agrícolas comprendidos entre la presa Requena, Hgo. y Celaya, Gto., considerando como límite para la vigencia del Plan el año 2 000.

Dimensión Geográfica:

Se sitúa en la Altiplanicie Meridional y comprende el Valle de México, la cuenca del río Lerma-Santiago, desde su origen hasta el parteaguas entre los ríos Verde y Juchipila; las Cuencas Cerradas de los lagos de Cuitzeo y Pátzcuaro; la porción superior de la cuenca del río Pánuco, correspondiente a la subcuenca del río Tula; la parte alta de la cuenca del río Tecolutla; y los valles de Oriental, Libres y El Seco. Abarca porciones de los estados de México, Hidalgo, Querétaro, Guanajuato, Michoacán, Jalisco, Aguascalientes, Zacatecas, Puebla, Tlaxcala y Veracruz; así como la totalidad del Distrito Federal.

Logros y Evolución :

El aprovechamiento de las aguas se combinará con el de las aguas superficiales y subterráneas de las cuencas de los ríos en las zonas del proyecto: Pretenden rehabilitar el distrito de riego Tula, Hgo, para generar atractivas posibilidades en el Valle del Mezquital y San Juan del Río; derivación de las aguas sobrantes del ríos Tula a través de un canal de 50 km que será el primer tramo de el Canal del Centro y beneficiará cerca de 20 000 hectáreas, la prolongación progresiva de dicho canal , para regar pequeños núcleos agrícolas del Valle del Mezquital, en los municipios de Ixmiquilpán, Tasquillo y Tecozautla. El Canal del Centro en su etapa final se prolongará a los Valles de Querétaro, Apaseo y Celaya. Con el PLHICEN mejorará el riego de 77 000 hectáreas y se incorporarán otras 41 000 hectáreas en los estados de Hidalgo, Querétaro y Guanajuato, dentro de la zona agraria crítica del país

Planes para el Desarrollo de Cuencas:

A cargo de Comisiones Ejecutivas, cuya labor abarca todos los aspectos del desarrollo de la infraestructura económica social en sus jurisdicciones, haciendo hincapié en el estudio de la planeación y construcción de toda clase de obras para riego, agua potable, alcantarillado, caminos, electrificación de poblaciones, entre otras actividades, para lo cual coordinan su acción con las autoridades estatales , municipales y con las dependencias estatales específicas.

Dimensión Geográfica:

Comisión del Papaloapan(1947), Comisión del Balsas(1959) -antes Tepalcatepec 1947- ; Comisión del Río Grijalva(1951) , y la Comisión del Río Fuerte(1951).

Objetivos: Sus funciones consisten en solucionar problemas urgentes; sirven de base para promover actividades económicas y sociales. Elaboran una planeación coordinada con las Comisiones de Estudios (elaboran estudios a fin de lograr el máximo aprovechamiento de los recursos hidráulicos superficiales y subterráneos, de las cuencas hidrográficas de su jurisdicción), las comisiones de estudio son las siguientes, Comisión Hidrológica de la Cuenca del Valle de México(1951); Comisiones de Estudios del Sistema Lerma-Chapala-Santiago (1950); Comisión de Estudios de la Cuenca Río Pánuco (1959).

Tabla No. 24

Fuente:Elaboración propia a partir de Secretaría de Recursos Hidráulicos. **Periodo 1965-1970. La Obra Hidráulica.** Secretaría de la Presidencia, (México, 1967). p. 147-189.

Secretaría de Recursos Hidráulicos. **Periodo 1965-1970.** SRH, (México, 1972).

SARH. **Agua y Sociedad: La Obra Hidráulica en México.** SRH, (México, 1988). p. 250-287.

Planes Regionales (continuación)

Plan Chontalpa (1966)

Se elaboró en la Comisión del Grijalva; mediante estudios y proyectos dirigidos a rehabilitar las tierras de la Chontalpa (Tabasco).

Objetivos: Generar el impulso necesario para que la economía regional inicie un proceso de desarrollo sostenido, determinar las mejores técnicas aplicables al establecimiento de proyectos agropecuarios en las zonas tropicales del país; y mejorar las condiciones de vida de la población campesina, mediante el establecimiento de servicios que posibiliten su cambio social y la realización de programas de bienestar vinculados a la acción de transformar la estructura de la producción agrícola regional.

Logros y Evolución:

El Plan se dividió en dos etapas, la primera se trabajaría en 140 000 hectáreas, localizadas al margen izquierdo de los ríos Grijalva y Seco; construcción de obras de conducción y distribución de agua para riego; y en la segunda en las 130 000 hectáreas restantes, situada en la margen derecha de los ríos mencionados.

Realizaron trabajos de construcción de obras de defensa para evitar el desbordamiento de los ríos y proteger la riqueza presente y futura; sistema de drenaje pluvial y drenaje agrícola, vías de comunicación y servicios de riego; proporcionar tierra al agricultor en condiciones de ser explotada, introducir cultivos más remunerativos; servicios tecnológicos en actividades agropecuarias, basadas en la investigación que se realiza en la región; otorgar créditos agrícolas; organizar sociedades agrícolas de producción y venta de productos para abatir los costos e incrementar los rendimientos, reestructuró la forma original de distribución de la propiedad en las 83 000 hectáreas que comprende la primera fase del plan; además pretendía menorar las condiciones habitacionales con la construcción de viviendas en nuevos centros urbanos dotados de servicios públicos.

Tabla No. 25

Fuente: Elaboración propia a partir de Secretaría de Recursos Hidráulicos. **Período 1965-1970.** SRH, (México 1972).

Secretaría de Recursos Hidráulicos. México a través de los Informes Presidenciales, La Obra Hidráulica. Secretaría de la Presidencia, (México, 1976), p.200-220.

SARH. Agua y Sociedad; La Obra Hidráulica en México. SARH, (México, 1988), p.141.

4.2.2. Plan Nacional Hidráulico 1975

La irregular distribución de las lluvias en el territorio mexicano, siempre ha significado problemas para el abastecimiento de agua, no sólo para zonas áridas, donde la carencia del recurso era crónica, sino que también en las regiones que disponían del mismo con abundancia y donde estaba bien distribuido.

El país tenía una de las tasas de crecimiento demográfico más elevadas del mundo, de 1940 a 1970 la población aumentó de 19.7 a 51.1 millones de habitantes; el éxodo creciente de la población del campo a la ciudad, iniciando en los primeros años de la Revolución, estimulado por la Reforma Agraria y acrecentado por los atractivos que ofrecen la industria y los servicios de las grandes ciudades, provocó un intenso proceso de urbanización.⁵¹

La situación se complicaba, el crecimiento incontrolado de la población y sus demandas de agua propiciaron, un mayor desequilibrio en la distribución del recurso; no sólo por que la disponibilidad de 7 000 m³ por habitante al año se redujo a menos de la mitad, sino que

⁵¹ Secretaría de recursos Hidráulicos. Memoria 1970-1976. SRH (México.1976).p.4.

también la población continuaba concentrándose en las regiones con menos disponibilidad del recurso. Asimismo la contaminación de los cuerpos y corrientes de agua, por los desechos de actividades humanas, dificultan el aprovechamiento y la preservación del recurso lo que constituye una seria amenaza para el futuro bienestar del hombre.

Paralelo al desarrollo del país y al crecimiento de la población, se incrementa la demanda de agua para todos los usos. La necesidad de producir más alimentos y otros satisfactores y servicios impone al agua una utilización cada vez más variada y competitiva como el riego de mayores superficies y el incremento de la actividad industrial, en tanto que su volumen esta limitado por factores climáticos, geográficos y geomorfológicos que sólo en forma parcial y a muy alto costo se pueden modificar.

Los patrones tradicionales de manejo del agua resultan del todo inadecuados; determinaron un uso antisocial e irresponsable de un recurso común, insustituible y vital, propiciando su desperdicio y degradación. La necesidad de un plan que corrija estos vicios y norme racionalmente su aprovechamiento es necesario e impostergable.⁵²

En 1970, se disponía de muy escasa información sobre volúmenes de agua que se usaban en México; la necesidad obligaba a México, a relacionar la variación normal en el abastecimiento de agua con el crecimiento de la población y con la actividad económica, para proyectar los usos del recurso a nivel regional y nacional; era impostergable crear una estructura en la que se relacionará la disponibilidad-demanda-dotación, en toda la Nación y para toda clase de propósitos.

Ante tal situación, la política hidráulica del presidente **Luis Echeverría Alvarez (1970-1976)**, consistió, en programar el aprovechamiento y la preservación de los recursos hidráulicos nacionales, integrando los subterráneos con los superficiales para que el agua se destine, a los usos que tengan más alto valor para la colectividad.⁵³

Para cumplir sus objetivos reestructura conceptual y funcional la **SRH**, derivándose de eso la formación de nuevas dependencias, enfocadas a tres aspectos fundamentales: planeación, construcción y operación, se creó la Subsecretaría de Planeación; la Subsecretaría de Construcción y la Subsecretaría de Operación (llamadas anteriormente subsecretarías "A" y "B" respectivamente); en concordancia con la reestructuración, propuso al congreso, una nueva Ley Federal de Aguas (1971), que sustituyera a diversos ordenamientos legales anteriores.⁵⁴

En 1972, surge la Comisión de Recursos Humanos (**COREHUM**), como una aportación novedosa a la política hidráulica, con la intención de unir los aspectos humanistas a los proyectos hidráulicos, prepara técnicos y empleados para asistir a campesinos y concientiza de la convivencia del uso racional del preciado líquido, además, de participar al cumplimiento de la reforma administrativa.

⁵² SRH. La Obra Hidráulica., Op. Cit., p. IX.

⁵³ SRH. Memoria 1970-1976. Op. Cit., p. X.

⁵⁴ Ibidem. p. XII.

La planeación de los recursos hidráulicos, adquiere importancia en la promoción del desarrollo económico y social de la Nación. Perseguían el objetivo de estudiar el aprovechamiento de los recursos hidráulicos de cada cuenca o subcuenca y la transferencia entre ellas, para realizar los sistemas hidráulicos que satisfagan las más urgentes necesidades de las poblaciones rural y urbana.

A lo largo de tres años se realizaron investigaciones para elaborar el documento del **Plan Nacional Hidráulico (PNH)**, fue producto de una metodología creada en México, se inició con el objetivo de formular e instituir un proceso sistemático de planeación de los recursos hidráulicos en México, que apoyara al logro de los objetivos socioeconómicos nacionales; el plan pretende la racionalización del uso y manejo del agua. En su construcción participaron grupos de trabajo coordinados, que se enfrentaron a la compleja problemática que enfrenta el recurso, su ocurrencia y concentración en el espacio y tiempo, su cuantía, las características de sus variados usos, su aprovechamiento actual y potencial, las condiciones por su conservación, purificación y reuso, su significación económica en los distintos sectores de la producción, su importancia como factor de bienestar colectivo y su participación para el logro de la estabilidad social.⁵⁵

Los estudios de apoyo para el **PNH**, se elaboraron en apoyo a las condiciones económicas del país, así como el diagnóstico sobre el uso del agua en la industria por entidad federativa, los recursos humanos por cuencas con proyecciones quinquenales, y finalmente, los recursos humanos por estado, con proyecciones hasta el año 2 000.⁵⁶

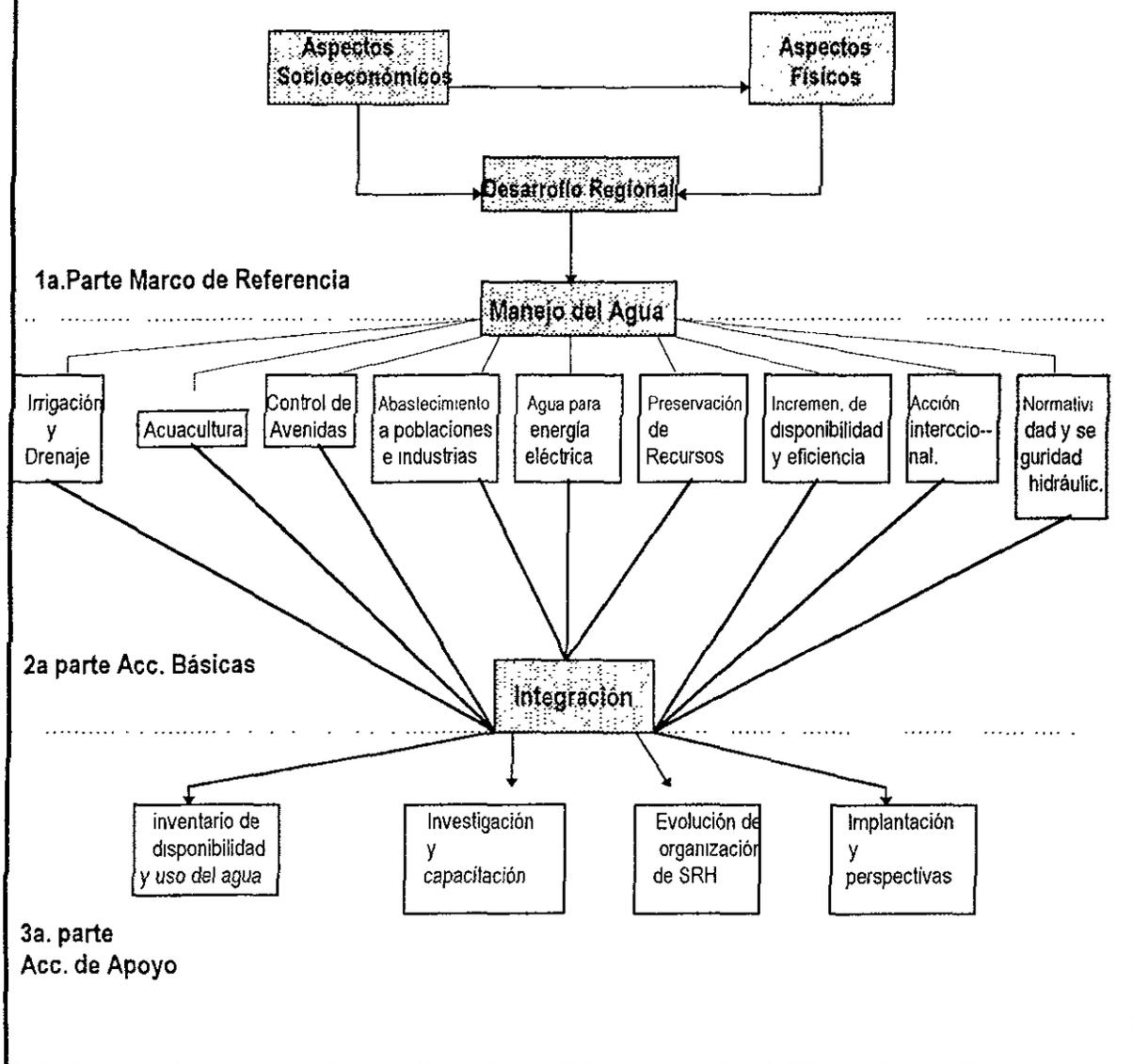
El Plan Nacional Hidráulico esta integrado por un marco de referencia (1a. parte ver el gráfico No.5), donde se inscribe el diagnóstico de los aspectos socioeconómicos de 1950 a 1975 la elaboración del mismo se dio en función de la población, el producto interno bruto (PIB), y la distribución del ingreso; también consideraron las proyecciones o escenarios en el manejo del agua para el futuro crecimiento del país (2a. parte); y por último cuantificaron la disponibilidad del agua y del suelo a nivel regional y subregional, se fijaron lineamientos para el aprovechamiento nacional y regional de los recursos hidráulicos, y los objetivos de desarrollo futuro, (3a. parte).⁵⁷

⁵⁵ SRH, La Obra Hidráulica. Op Cit. p.247

⁵⁶ SRH. Luis Echeverría Álvarez, 1970-1976. Vol. 6. Secretaría de la Presidencia. (México. 1976). p 640.

⁵⁷ Ibidem. p.668.

Contenido del Plan Nacional Hidráulico 1975



Esquema No. 5

Fuente: SRH. Luis Echeverría Álvarez 1970-1976. Vol. 6. Secretaría de la Presidencia (México, 1976), p. 669

El plan se concentra dentro de un concepto de planeación parcial, puesto que se ocupa solamente del agua, pero el agua es un recurso natural indispensable en todo proceso productivo; su disponibilidad y la variedad de sus usos determinan el desenvolvimiento de la sociedad. Su metodología tiene un enfoque regional y nacional para abordar los temas mencionados en el párrafo anterior para cada nivel.

La planeación del manejo de las aguas (superficiales y subterráneas) desde el punto de vista del estado, es a largo plazo un punto de apoyo de un futuro plan global de desarrollo nacional; a través de él, ejerce su influencia sobre un recurso insustituible y de propiedad nacional, lo consideran un instrumento para dirigir el desarrollo del país.⁵⁸

Los objetivos, políticas y metas del plan se fundamentan a nivel regional, analizan la disponibilidad del agua en relación con su demanda de agua en cantidad y calidad en cada una de las 13 regiones en que se dividió el país para efectos del plan, para definir una política hidráulica que se adaptara a las condiciones de cada zona, y jerarquizar las inversiones de la SRH, a corto y largo plazo.

Algunos de los programas hidráulicos que se pusieron en marcha, correspondieron a la costa de Chiapas, costa de Jalisco, Zona Central de Chiapas, y costa de Oaxaca. Al mismo tiempo un plan básico de desarrollo hidráulico para cada entidad federativa del país.

Para los fines del plan, el territorio nacional se dividió en 13 regiones aproximadamente homogéneas desde el punto de vista hidráulico, el agua es el elemento integrador de los análisis. Estas 13 regiones se agruparon en 4 zonas que tienen características hidrológicas similares o se encuentran vinculadas de alguna manera a través de la utilización de los recursos hidráulicos. La tabla No.26 hace un breve esbozo de la división regional mencionada y las principales obras hidráulicas durante el sexenio. Las 13 regiones están subdivididas en 102 subregiones atendiendo a un criterio hidrológico, sus características socioeconómicas en el marco de la división política.

En base a las características propias de algunas regiones del país, anteriormente se habían elaborado planes, como el **PLHINO**; el **PLHICEN**, y el **PLHIGON**. Sin embargo, el desarrollo acelerado de México, propició integrar armónicamente los planes regionales hidráulicos a nivel nacional.

⁵⁸ Secretaría de Hacienda y Crédito Público. Op.Cit., p.138.

Zonas y Regiones del	Plan Nacional Hidráulico	Obra Hidráulica
Zona Pacífico Norte y Centro	I.-Baja California II.-Noroeste III.-Pacífico Centro	Construcción de la presa Bacurato y del acueducto Mexicali-Tijuana. Implantaron el PLAMEPA, para rehabilitar 488, 600 ha. Agua Potable: 15,206 000 m ³ ; alcantarillado 7,509 m ³ , generaron 350, 000 empleos.
Zona Centro	IV.-Balsas XII Lerma XII.-Valle de México	Creación de los distritos para el control de la contaminación del Valle de Cuernavaca y del río Lerma; y de los distritos de riego La Villita e Ixtapilla. Agua potable: 56,855,000 m ³ ; alcantarillado 23,331,000 m ³ , generaron 300, 000 empleos.
Zona Golfo y Sureste	V.-Istmo de Tehuantepec VII.-Golfo Norte VIII.-Papaloapan IX.-Grijalva Usumacinta X.-Península de Yucatán	Diseño de los proyectos (Sureste Cuenca del Río Pánuco) Creación del Instituto de Desarrollo Tropical. Construcción de la 1a. Etapa del proyecto del Río Pánuco (presas Chicoyán, las Animas y la zona de bombeo de Pujal Coy). Agua potable: 24,390,000 m ³ ; alcantarillado 12,951,000 m ³ , empleos 650,000.
Zona Norte	VI.-Bravo XI.-Cuencas Cerradas	Rehabilitaron los distritos de riego Bajo Bravo y Bajo San Juan. Construcción de presas El Tunal II y Canutillo. Implantaron el PLAMEPA. Agua potable: 16,116,000 m ³ ; alcantarillado 8054, 000 m ³ y generaron 110, 000 empleos.

Tabla No.26

Fuente: Elaboración propia a partir de Secretaría de recursos Hidráulicos. Memoria 1970-1976. SRH, (México, 1976). pp. 21-22.

SRH. Planteamientos, Acciones y Resultados de la Política Hidráulica del Presidente Luis Echeverría Álvarez. Vol.2. Secretaría de la Presidencia, (México, 1976). p.2500.

Uno de los elementos más importantes del PNH, 1975, se refiere a la creación de **Organizaciones Regionales del Agua**, para coordinar todas las acciones hidráulicas en cada cuenca, así como lograr una amplia participación de los usuarios, y autoridades federales o municipales, se destaca la importancia del recurso en el desarrollo económico-social; es posible considerarlas como el inicio de descentralización administrativa de las instituciones encargadas de administrar los recursos hidráulicos⁵⁹

El PNH, consideraba los cambios que afectan al país, que detectaba mediante un banco de datos estadísticos tanto físicos como socioeconómicos, es así como se pretendía actualizar el

⁵⁹ SRH Luis Echeverría Álvarez, 1970-1976. Op Cit., p.569

plan cada dos años; durante el sexenio se mencionó la preparación de la versión 1977, que perfeccionaría a la de 1975.

Para dar continuidad y verificar la aplicación del Plan, el 6 de mayo de 1976, se creó la **Comisión del Plan Nacional Hidráulico (CPNH)**, que tenía como finalidad, elaborar los planes sectoriales y regionales que integrarían al Plan, a corto, mediano y largo plazo, además de mantener en constante vigor la ejecución del plan, vigilando su cumplimiento; orienta y promueve los programas de investigación de los recursos hidráulicos y de capacitación de personal dentro de la SRH, además de integrar un grupo permanente de trabajo.

Obra Hidráulica 1970-1976

La expresión más evidente de la política hidráulica en el aprovechamiento del agua, la constituyen las actividades de construcción para aumentar la obra hidráulica productiva y de servicio social, formaron parte de los trabajos de la Comisiones de los Ríos, Papaloapan, Grijalva, Balsas y Fuerte, quienes realizaron trabajos en sus respectivas cuencas para promover el desarrollo integral de las mismas, construyeron sistemas de comunicación, trabajos de conservación del suelo y del agua, de fomento frutícola, silvícola, pecuario y piscícola, promueven las artesanías y el turismo, asimismo erigen instalaciones de esparcimiento.

Sin embargo, es el **Plan Nacional de Obras Hidráulicas para el Desarrollo Rural**, el que tuvo todo el apoyo del Estado en este aspecto, por medio de él, se pretendía alcanzar un desarrollo económico más equilibrado y socialmente más justo, por medio de actividades económicas en poblaciones rurales, limitadas en sus recursos agua y suelo, o bien -ambos⁶⁰

Durante el régimen del presidente Luis Echeverría Álvarez, se dio un importante apoyo a la construcción de obras hidráulicas rurales, aunque continuaron los trabajos de construcción de los distritos de riego, a través de las Comisiones; el total de hectáreas nuevas mejorada y rehabilitadas durante el sexenio, fue de 1 111 438 Ha; conccionaron aguas nacionales para el riego de 138 384 Ha, y por último se rehabilitaron y construyeron 149 presas de almacenamiento con una capacidad conjunta de 10 443 millones de m³ y 148 presas derivadoras para una extensión agrícola de riego de 325 905.⁶¹

En los distritos de riego continuaron elaborándose los planes de riego anualmente en superficies de riego en función de la disponibilidad de los recursos agua y suelo. A fin de elevar la producción de alimentos y su exportación, de la agricultura bajo riego se prolongan

⁶⁰ SRH. Memoria 1970-1976., Op.Cit.p.18.

⁶¹ Ibidem p 22.

los trabajos del PLAMEPA , lo mismo en las unidades de riego; en resumen los distritos de riego y las unidades, aportaron el 42% del valor de la producción agrícola nacional.⁶²

Como parte de las acciones para aumentar las opciones de trabajo y mejorar la economía de los pobladores de las planicies costeras del Golfo y del Pacífico se puso en marcha el Plan Nacional de Acuacultura.

Otra de las acciones del régimen, en función de la información que se obtuvo en el anterior sexenio, en el inventario de aguas subterráneas se dio a conocer, que el país aprovechaba unos 12 mil millones de m³, proveniente de 60 mil pozos, para riego, agua potable y usos industriales; y es la Ciudad de México, quien recibe de este volumen más de 1 200 millones de m³. Mientras que en dos tercios del país, en las zonas áridas existe escasez del recurso, lo que motivo al estudio de las rocas calizas de la Sierra Madre oriental, se lograron positivos resultados en Monterrey; además se realizaron trabajos en la Mixteca Oaxaqueña, Coahuila en la *región Carbonífera*, el Valle del Mezquital y la Mixtecas de Oaxaca y Puebla y Guerrero, entre otros.⁶³

Las actividades de construcción en la rama de agua potable se llevaron a cabo en 2 105 localidades que carecían del servicio y en 857 poblados que ya contaban con él, pero era necesario ampliarlo y rehabilitarlo. Con estas obras se benefició a 13.7 millones de habitantes, según cálculos cada día se beneficiaba a 3 900 personas; en los siguientes estados Guanajuato, Campeche, Baja California Norte y en Guerrero.⁶⁴

Por otro lado en vista de lo complicado que resultaba abastecer de agua potable a las poblaciones del Valle de México y su Zona Metropolitana, se creó, la Comisión de Aguas del Valle de México, conforme un **Plan Integral de Abastecimiento de Agua en Bloque**. En cuanto al alcantarillado, realizaron 155 obras en poblaciones que carecían del servicio que permitió extenderlo a 1.8 millones de habitantes.⁶⁵

En vista de la aridez del vaso del antiguo Lago de Texcoco, en perjuicio de toda la población del Valle de México, por su deterioro ambiental, por orden presidencial surge la Comisión de Estudios del Lago de Texcoco (CELT).⁶⁶

Merecieron particular atención los estudios y actividades desarrolladas en materia de control de contaminación del agua, manejo de cuencas y entrenamiento de personal necesario para llevar a cabo debidamente dichos estudios, así como realizar la investigación técnica correspondiente. Con estos propósitos se desarrollan diversas actividades que integran programas a corto y mediano plazos, del **Programa de Protección y Mejoramiento de la Calidad del Agua**.

⁶² Ibidem ,p.25.

⁶³ SRH. La Obra Hidráulica. Op.Cit.,p. 245

⁶⁴ Ibidem 250.

⁶⁵ Ibidem. 250.

⁶⁶ SRH.Memoria 1970-1976. Op. Cit. p. 29.

Las tablas siguientes, se elaboraron a fin de explicar cada plan y programa que surgió, así como su puesta en práctica durante el periodo 1970-1976.

Planes Sectoriales (1970-1976)
<p>Plan de Mejoramiento Parcelario (PLAMEPA)</p> <p>Objetivos: Sus objetivos: Incrementar la producción de la agricultura de riego, para satisfacer las demandas de alimento de la población y requerimientos de exportación de los mismos productos. Además de mejorar la operación en las obras hidráulicas para evitar pérdidas de agua por infiltración u otras causas y la tecnificación del riego parcelario.</p>
<p>Dimensión Geográfica: Dirigido a población rural, dispersa, que se dedica a la agricultura.</p>
<p>Logros: Las actividades comprendidas en el Plan, se realizan tanto en distritos de riego como en las unidades de riego, para el desarrollo rural, que funcionan con apoyo de la SRH. Pretendieron asesorar técnicamente a 149 mil usuarios de los que recibieron dicho asesoramiento 247 mil; Rescata anualmente 1 658 millones de m³, además de impulsar el doble cultivo en 163 mil ha. Durante este sexenio aumento la superficie regada en los distritos de riego, motivado por la incorporación de más superficies de riego, al surgir nuevos distritos de riego, y por otro lado las mediadas y sistemas relacionadas con la distribución del agua, con lo que se dispuso de mayores volúmenes de agua para riego. Se incorporaron a la operación 311 724 ha, distribuidas en 11 nuevas distritos de riego y una unidad de riego.</p>
<p>Plan Nacional de Obras Hidráulicas para el Desarrollo Rural</p> <p>Objetivos: Incorpora núcleos de población dispersos en el territorio nacional, en regiones con limitaciones de suelo, agua o de ambos recursos y para alcanzar un desarrollo económico más justo socialmente.</p>
<p>Dimensión Geográfica: El plan se enfocó, a la población rural que sufren precarias condiciones económicas y aprovechamiento de agua y suelo; dentro de los límites económicos permisibles.</p>
<p>Metas y logros: Su meta para el sexenio, fue poner bajo riego 280 mil ha., en beneficio de 130 familias campesinas para lo que requerirían construir 3 100 obras de diversas características que dependían de las condiciones naturales de cada lugar construyeron pequeñas obras hidráulicas con múltiples fines (servicios domésticos, abrevadero, riego de huertos familiares, industria rural), que necesitaban de la participación campesina, cuya misión principal fue satisfacer las necesidades del usuario y generar excedentes que participen en la demanda nacional de alimentos y a incrementar la producción agropecuaria de productos exportables A lo largo del sexenio se atendió un total, de 3 689 obras de las que se terminaron 3 218 que beneficiaron 302 410 ha., superándose las metas De la superficie antes mencionada se abrieron al riego , 253 398 ha. y 49 012 con riego deficiente mejora su situación en el suministro y distribución del agua. Con los trabajos mencionados beneficiaron 148 200 familias campesinas; faltan por concluir la construcción de 417 obras para el riego en beneficio de 70 mil hectáreas.</p>

Tabla No.27

Fuente: Elaboración propia a partir de datos SRH. Memoria 1970-1976. SRH, (México. 1976), p.4-10.
SRH. México a través de sus Informes Presidenciales. La Obra Hidráulica. SRH, (México.1976). p. IX-XI.

Planes Sectoriales (continuación)

Plan Nacional de Acuicultura

Objetivos: Ayuda a aumentar la ocupación y mejorar la economía de los habitantes de las costas del país.

Dimensión Geográfica: Las planicies costeras del Golfo y del Pacífico cuentan con numerosos esteros, lagunas y bahías (zonas de transición entre el mar y el continente), proporcionan las condiciones adecuadas para la cría de variadas especies de moluscos y crustáceos de importante valor alimenticio y comercial como el ostión, el camarón y otras especies de escama. Es necesario crear en los cuerpos de aguas litorales un medio favorable para la reproducción y desarrollo de las especies, contrarrestando los factores que tienden a degradar su ecología.

Logros: Se construyeron 647 kilómetros de caminos revestidos 88 km de caminos mejorados incluyendo sus obras de drenaje; 30 centros de recepción de productos pesqueros con sus bodegas de refrigeración; una presa derivadora y dos tomas directas; 2 mil metros de bordos, 82 mil m³ de enrocamiento y las estructuras de control de niveles. Además dragaron 398 km de canales interiores y de interconexión entre lagunas; desasolve de 77 mil km³ en cuerpos estuarianos y se protegieron contra la erosión 1600 has de lagunas litorales. Instalaron 82 estaciones de registro, 38 laboratorios de investigación y 24 campos experimentales para cultivo y semicultivo de especies acuáticas. También trabajaron en la organización y adiestramiento de los pescadores y campesinos ribereños, creando 31 cooperativas pesqueras para la explotación de lagunas litorales con 3 mil 455 socios que comprende al sector pesquero nacional

Se crearon fuertes permanentes de trabajo para 22 mil 200 pescadores (superó la meta inicial de 9 mil 900); mejorar las condiciones ecológicas en 488 mil 800 ha. de cuerpos de aguas estuarianas, superando en 38 mil 800 la meta propuesta; se cumplió la meta de incrementar la producción de camarón con cabeza (9 mil toneladas); aumento de la producción de ostión de toneladas en 1975.

Plan Integral de Abastecimiento de Agua en Bloque

Surgió para hacer frente a las demandas generadas por el acelerado crecimiento demográfico en el Valle de México, el plan estableció sus previsiones hasta el año 2020, proponiendo una explotación racional de los acuíferos del Valle de México y del Lerma.

El Plan integral comprende dos programas de Acción Inmediata hasta el año 1980, y consiste en la ejecución de diversos trabajos en las Zonas Norte, Sur y Oriente del Valle de México; el programa de Acción Inmediata, incluye el aprovechamiento de las fuentes externas para el abastecimiento de la población de la población del Valle de México en el año 2020; para ello estudiaron los recursos de las cuencas de gran potencial hidráulico, como son los ríos Cutzamala, Tecolutla y Amacuzac.

Dimensión geográfica:

El 17 de agosto de 1972, se creó la Comisión de Aguas del Valle de México, para hacer frente al complejo problema de abastecimiento del agua a las poblaciones del Valle de México y su área metropolitana.

Logros:

Entre las obras realizadas en la 1a. etapa durante 1970-1975, sobresalen la presa Madín sobre el río Tlalnepantla que sirve para el control de avenidas y abastecimiento de agua potable; la planta Barrientos que distribuye el agua a toda la zona norte; los tanques reguladores NZT y la Caja Barrientos; la Caja Barrientos; la construcción de 33 pozos aislados y 53 más en más en la zona sur y la construcción de una presa sobre el río Magdalena.

Tabla No. 28

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de SRH. Luis Echeverría Álvarez, 1970-1976. Vol. 6. Secretaría de la Presidencia, (México. 1976). p 460-645.

Programas Sectoriales (continuación)

Programa de Protección y mejoramiento de la Calidad del Agua

Objetivo: Determinar la situación de los recursos hidráulicos de su distribución, aprovechamiento, su explotación, su estado de degradación, su cuantía y su disponibilidad por medio de numerosos estudios relacionados a los usuarios, dispositivos técnicos y la situación institucional, administrativa y legislativa del país todo lo mencionado dirigido a satisfacer las necesidades domésticas, agropecuarias, industriales, de conservación de la flora y fauna y de esparcimiento, sin dejar de lado limitaciones económicas, técnicas y de la escasa educación de la población en aspectos del ambiente.

Dimensión Geográfica: Realizaron estudios de los usos del agua y su calidad en ríos, en lagos y lagunas; zonas costeras, cuencas hidrográficas y de aguas residuales, en los siguientes estados, Estado de México, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nuevo León, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Tampico, Veracruz, y Zacatecas

Metas y Logros: Plan a corto plazo (1971-1977); inicialmente se dedicaron a elaborar la legislación federal dirigida a Prevenir y Controlar la Contaminación Ambiental y su Reglamento, además de la estructura administrativa y tecnológica. Posteriormente de 1973-1974, desarrollan un diagnóstico de la calidad del recurso e inicia la concientización y divulgación del problema. Ya para 1974-1977, se crean las primeras Comisiones Consultivas de cuencas o regiones que iniciarán sus trabajos clasificando a la corrientes en base a estudios de la SRH y los usos a que se destina el agua, plan a largo plazo (1974-1981): Formulación definitiva del plan y estrategia nacional para la administración de la calidad del recurso, más tarde inicia su implantación; también elaboraron un inventario nacional de fuentes de contaminación.

Propusieron la reutilización del agua, de ahí que surgiera, un programa que elabora las normas y criterios de la utilización de las aguas residuales tratadas para su uso en la agricultura, tal fue el caso del río Tula, Hgo.

Programa de explotación de moluscos bivalvos, destinado a mejorar el aprovechamiento de lagunas, bahías, estuarios y esteros, además de lagos, presas y ríos, con fines de exportación preservación de la calidad del agua.

Tabla No. 29 Fuente: SRH. Memoria 1970-1976, SRH, (México. 1976), p. 35-42.

Planes Regionales (1970-1976)

Plan Lago de Texcoco

Objetivo: Aprovechar las aguas que se puedan captar en la zona para fines agrícolas, industriales, recreativos y turísticos; construir áreas forestales, agrícolas, industriales, habitación, popular, vías de comunicación y transporte así como las medidas dirigidas a terminar con las tolvaneras que se originan en el vaso.

Dimensión Geográfica: Antiguo lago de Texcoco; para elaborar el Plan, la Comisión de Estudios del Lago de Texcoco (CELT), tiene a efecto elaborar el plan, mediante estudios y soluciones, e inicio sus trabajos en mayo de 1974.

Logros y Metas: Un 35% de avance en los trabajos de construcción en el Lago de Texco-Sur. Se termino con los 72 pozos someros para la formación del vaso del Lago Churubusco.

Avance del 95% del lago de Regulación Horaria; Construcción de 18.5 Km, del dren general del valle para la conducción general del sistema. Establecieron una zona de pastizales de 3 mil 700 ha., y se ha llevado a cabo trabajos de investigación de investigación para el desarrollo de es tipo de vegetación. en el programa hidrológico forestal para restaurar la cuenca oriental del valle en una superficie de 2 550 ha. También desarrollaron programas colaterales de beneficio social, el programa de mejoramiento frutícola familiar; Agrícola Parcelario; de mejoramiento pecuario regional y de Divulgación.

Tabla No.30

Fuente: SRH. Memoria 1970-1976. SRH, (México. 1976). p. 30-35.

Programas Regionales (continuación)

Plan Nacional de Manejo de Cuencas

Objetivo: Actividades tendientes a lograr la conservación de cuencas, y supervisión productiva, mediante la aplicación de técnicas avanzadas en la materia, mediante la protección de los recursos naturales los recursos naturales, a través del manejo de cuencas, que incluyen estudios geomorfológicos, ecológicos, de ordenación y de promoción agropecuaria, en nueve cuencas hidrológicas del país.

Dimensión Geográfica: Correspondiente a los 135 vasos más importantes que existen en el país. La cuenca del Santiago- área boscosa de la primavera-, Malinche (Atoyac-Zauapan), Alfajayucan (Pánuco), la Laja (Lerma), Cutzamala (Balsas), San Buenaventura (D.F.), y San Cristobal de las Casas (Grijalva).

Metas y Logros: 1a. etapa, selecciono las cuencas correspondientes a los 35 vasos, que representan el 85% de la capacidad de almacenamiento del país, para ello se pretenden actividades que hagan posible la superación productiva de los mismos a través de uso múltiple y combinado del recurso. Correspondientes a la cuenca del Santiago, Alfajayucan, la Laja, Cutzamala, San Buena Buenaventura y San Cristobal de las Casas. También comprende acciones contra la erosión y el arrastre de azolves en 445 mil ha., así como múltiples operaciones como son: raciones alimenticias, bordco en sus parcelas, árboles para reforestación, frutales, semillas, nopales, magueyes, cemento y fletes; para acelerar el desarrollo regional en las zonas, Cofre de Perote (Actopan y La Antigua), Alfajayucan (Pánuco), La Laja (Lerma), y Salado (Dr. Arroyo, N.L.).

Se apoyó en los siguientes programas :

Programas de Percepción Remota: Aplica los métodos de percepción remota y delimita las lagunas litorales y las distingue de acuerdo con sus características de turbiedad y salinidad, con el fin de crea una planificación de los recursos pesqueros; elaboran estudios de uso del suelo en distritos de riego y en lugares que requieran de la planificación del uso de la tierra; determinan las zonas que requieren del riego y las que reciben precipitación pluvial, que permitan programar la distribución del agua; cuantifica los contaminantes (químico-biológicos), de los cuerpos de agua, de suelos en zonas de cultivos y programas para erradicarlos; y por último detectan zonas erosionadas y aquellas donde ocurren acumulación de azolves en vasos de presas, lagos y lagunas.

Programa de Entrenamiento y Capacitación: Se inicia con el centro de Investigación de Entrenamiento para el Control de la Calidad del Agua (CIECCA); para 1973, se entrenaron 276 personas en técnicas de muestreo, análisis de agua y aguas de desecho. Asimismo procuró el intercambio de conocimientos de material educativo y bibliográfico, entre los profesionistas que participan en el centro, e inició una campaña para concientizar a la población.

Programa de Estudios sobre Malezas Acuáticas: Dirige sus acciones a desarrollar una encuesta nacional para identificar los sitios y el nivel que en ellos guarda este tipo de inforestación; elaboran estudios para su posible utilización en un recurso aprovechable. También estudia el impacto de los detergentes sobre el recurso agua.

Tabla No. 31

Fuente: SRH. Memoria 1970-1976. SRH, (México. 1976). p. 45-52.

4.2.3. Plan Nacional Hidráulico 1981

El periodo presidencial del licenciado José López Portillo de 1976-1982, pudiera considerarse de transición, desde el punto de vista institucional, procedió a la fusión de las antiguas Secretarías de Agricultura y Ganadería y de Recursos Hidráulicos (SARH). Su prioridad nacional fue lograr la tan ansiada autosuficiencia en la producción de alimentos; programó acciones de carácter inmediato, para mediano y largo plazo.

Muy diversos estudios se desarrollaron en materia agrícola; destacaron los estudios de uso actual y potencial del suelo los que se dirigieron a 2.6 millones de Ha. ubicadas en la planicie

Costera del Golfo de México, con posibilidad de incorporarse a la producción agropecuaria intensiva, dando lugar a la elaboración del **Programa de Desarrollo Rural Integrado del Trópico Húmedo (PRODERITH)**, a través de él se impulsaría el desarrollo agrícola de enormes extensiones tropicales húmedas.⁶⁷

La propia **CPNH (Comisión del Plan Nacional Hidráulico)**, encaminó sus trabajos a la integración del **PNH (1978)**, en el que se daría mayor énfasis a los planes hidráulicos regionales y a la relación del agua con los energéticos y los asentamientos humanos.

Pero sería hasta 1981, que la **SARH**, enviara al presidente José López Portillo, la segunda versión del **PNH**, que resume la situación actual del agua en el país y sus perspectivas en los próximos veinte años; la cual fue realizada por la **CPNH**, en colaboración con otras dependencias y tiene el propósito de contribuir en su medida a instrumentar el **Plan Global de Desarrollo**, el **Sistema Alimentario Mexicano (SAM)**, y los planes sectoriales y regionales; de tal manera que se oriente la participación ordenada de las instituciones y de usuarios en el aprovechamiento y preservación del recurso, y lo considera como el más valioso para la supervivencia y el bienestar de los mexicanos.⁶⁸

La disponibilidad media anual de agua renovable, estimada en 410 000 millones de m³ de agua superficial y 31 000 millones de m³ de agua subterránea, es suficiente para apoyar el desarrollo previsto, sin embargo subsisten problemas en el aprovechamiento del agua y suelo; el aumento en la demanda, derivada de las metas de producción de alimentos generación de energía eléctrica y al crecimiento de la población urbana; no existía una vinculación real en la planeación federal y municipal; se carecía de recursos humanos suficientes para enfrentar los problemas de aprovechamiento y de la transferencia de tecnología, entre otros; además la participación de los usuarios era inexistente.⁶⁹

El **PNH**, propuso estrategias para dar solución a la problemática expuesta, se desarrollaron con la firme intención que el agua “coadyuve al logro de los objetivos nacionales, sectoriales y regionales”⁷⁰; que consisten en: Impulsar la apropiada utilización y la preservación del agua en cada uno de los sectores; impulsar la formulación de políticas hidráulicas regionales acordes con las características nacionales y la demanda y disponibilidad del recurso en las cuencas hidrológicas; mejorar el proceso del manejo del agua; intensifican la investigación y capacitación en materia hidráulica; y por último motivar la participación de los diversos sectores de la población en el uso eficiente del recurso, mejorando su conocimiento sobre los problemas del agua y sus posibles soluciones.

⁶⁷ SARH Informe de Labores del 1o de diciembre de 1976 al 31 de agosto de 1977. SRII, (México,1977),p.243-253

⁶⁸ CPNH Plan Nacional Hidráulico 1981 SARH, (México,1981), p170

⁶⁹ CPNH Balances Hidráulicos Regionales, anexo 5 del Plan Nacional Hidráulico. SARH, (México,1981)p5-7

⁷⁰ Op. Cit Plan Nacional Hidráulico 1981 p 7.

En el **PNH** la cuenca hidrológica es la unidad de planeación más adecuada para el aprovechamiento de los recursos hidráulicos, pues a través de ella sería posible detectar los efectos que producen las acciones relacionadas con el aprovechamiento y control del agua.⁷¹

Para realizar un análisis regional del territorio nacional, lo dividieron en regiones (ver tabla No.32), cada una comprende la cuenca de un río importante o varias cuencas homogéneas de segunda importancia, a su vez las regiones se dividieron en 104 subregiones, para buscar áreas de similitud socioeconómica, que se consideran módulos mínimos de análisis. En la subregionalización consideran la división política (cada región se ubica en una misma entidad y coincide con la división municipal), entre otros elementos como flujos de población y actividad económica.⁷²

El agua, considerado como un factor básico para el desarrollo de México, es esencial en el impulso a las actividades productivas y en el mejoramiento de la vida de la población, es por ello que **el Plan Global de Desarrollo**, cuantifica el uso del agua a niveles nacional y regional, en función de la evolución y proyecciones de los coeficientes técnicos para el uso del agua. Entre los retos a futuros a que tendrán que enfrentarse; aumento de la población (entre 104 y 126 millones de habitantes con necesidades crecientes); estructura predominantemente urbana e industrial; mayor intercambio con el exterior y por último la nación requería de nueva tecnología y complicada organización.⁷³

Ante tal situación, recurrió a los planes y programas sectoriales, **el Sistema Alimentario Mexicano (SAM)**, **Programa Nacional de Desarrollo Urbano**, **Plan Nacional de Desarrollo Industrial**, **el Plan Nacional de Energía** y **el Plan Nacional de Desarrollo Pesquero**.

A través del **SAM**, estrategia de carácter totalizador, fija objetivos y acciones en todos los sectores de la actividad económica con el fin de satisfacer la prioridad fundamental de la autosuficiencia alimentaria de México.

La política para satisfacer dicha prioridad es, la integración de la producción agropecuaria y pesquera, la industria alimentaria, la tecnología de alimentos y su comercialización y distribución. Pretende satisfacer las necesidades básicas de la población marginada mediante la Canasta Básica Recomendable (formada por 28 productos habituales de consumo y las posibilidades de su producción), para así fortalecer la economía campesina, particularmente la ubicada en las zonas temporales del país, incrementando la producción agrícola, ganadera y pesquera.⁷⁴

⁷¹ Ibidem. p.9-10.

⁷² Ibidem. p. 17-24.

⁷³ CPNH Usos del Agua, anexo 3 del Plan Nacional Hidráulico. SARH,(México,1981),p.7-9.

⁷⁴ CPNH. Tipos de productores Agropecuarios, anexo 8 del Plan Nacional Hidráulico.SARH,(México,1980),p.18-25

Región	Obra Hidráulica
Zona Pacífico Norte y centro	Transferencias del agua del río San Lorenzo, al Valle de Culiacán, del río Humaya al río Sinaloa, y de este último al Valle del Fuerte; control de extracciones en zonas de riego(Valle de Santo Domingo y al Costa de Hermosillo), reglamentación y relocalización de las avenidas en los Valles de Santo Domingo, Costa de Hermosillo y Guaymas. Se construyeron, las presas Bacurato (río Sinaloa), Comedero (río San Lorenzo), y el acueducto Mexicali-Tijuana, 1a. fase del Sistema Regional de Acueductos, para cubrir la demanda de agua en Tijuana hasta el año 2000. En proyecto, el esquema de un proyecto para utilizar las aguas y los suelos de la Planicie Costera, desde el ríos San Pedro hasta el Valle de Guaymas; presas, Ocoroni-Cabrera, Presidio-Baluarto y Huites (río Santiago).
Zona Norte	Rehabilitación de los distritos de riego de la Comarca Lagunera, Valle del Yaqui; operación conjunta de aguas superficiales, subterráneas y afluentes de las ciudades Delicias, Juárez y Monterrey. Se elabora el Plan Nacional de Combate a la Desertificación a fin de impulsar la reglamentación y poner en vigor el Plan nacional de Agostaderos. Estudios en las calizas de Coahuila y Nuevo León. El proyecto, hidráulico para Nuevo León, para abastecer de agua a los centros urbanos e industriales señalados prioritarios en los planes nacionales, (PNDUI).
Zona Centro	Ampliar el abastecimiento de agua a la ciudad de Guadalajara (aumentar la captación del Lago de Chapala, acuíferos cercanos, y de los ríos Calderón, Verde y Juchipila), y de la ciudad de México (ríos del oriente, construcción de obras para importar las aguas del río Cutzamala, y transferencias de los ríos Amacuzac y teocolutla. Estudios para sanear Milpa Alta y Xochimilco (aquí se concentra la mayor parte de la recarga del acuífero del Valle de México), programa de control y prevención mediante gaviones.
Zona Golfo Sureste	Continuo el desarrollo de la primera etapa del PRODERITH, con una cobertura de 500 000 Ha., en el Zapotal, Tab; Tesechoacán y Atoyac, Ver. Obras de protección contra inundaciones a poblaciones e industrias asentadas en la olla de la Chontalpa, así como en la ciudades (Villa hermosa en el proyecto Samaria), a través de este proyecto se posibilitara, la navegación interior hasta Dos Bocas, y la incorporación a la agricultura, mediante obras de drenaje de 40 000 Ha. Se iniciaron los proyectos: Para ampliar la frontera agrícola realizaron estudios de vocación del suelo y la integración de catálogos de proyectos hidroagícolas en Tampico, Nayarit Chiapas y Veracruz; Además de los planes hidráulicos para las cuencas de los ríos Pánuco, Papaloapan, Coatzacoalcos, Grijalva y Usumacinta, específicamente para ser aprovechados en la generación de energía eléctrica, Peñitas e Itzantún (Grijalva). Estudios hidráulicos de las áreas de influencia de los puertos industriales de Altamira, Tamaulipas en la cuenca baja del río Pánuco; la Laguna de Ostión, en la parte baja del río Coatzacoalcos; de Salina Cruz en Oaxaca y de Dos Bocas en Tabasco. Realizaron un programa binacional con Guatemala para lograr un mayor conocimiento de los recursos y esquemas de obras.

Tabla No.32.

Fuente: Elaboración propia a partir de SARH. Agua y Sociedad: Una Historia de la Obra Hidráulica en México. SARH, (México, 1988), p.165-171.

Entre los programas que cumplen la función de reforzar los objetivos del SAM, y mediante ellos pretendieron dar fuerza a la infraestructura rural de riego y temporal a mediano y largo plazo; surge el Programa para Aumentar la Producción Agrícola de 1980-1982, su principal fin consiste en incrementar las superficies destinadas a la agricultura y su rendimiento, se dividió en dos programas: el de Infraestructura de riego y temporal y el de Rehabilitación y Mejoramiento de las Tierras de Riego e Incremento Tecnológico en Áreas de Temporal.

Al inicio del mandato del presidente López Portillo , fueron muchas las carencias y los problemas de abastecimiento de agua a las poblaciones, en 1976, el 44% de la población carecía de agua potable y el 75% no tenía alcantarillado.⁷⁵

Los problemas se resumían en deficiente conservación y mantenimiento de las redes e instalaciones electromecánicas; baja eficiencia en el uso del agua por pérdidas en las redes y desperdicio de los usuarios; falta de capacidad financiera de los municipios; insuficientes ingresos de los organismos que operan los sistemas, por no actualizar las tarifas; problemas sociales resultado de la tranferencia del recurso entre regiones o entidades y por cambio en el uso del recurso.⁷⁶

El Gobierno de la República, con el propósito de descentralizar la vida nacional, promovió la reivindicación de los municipios; así los municipios pasaban a hacerse cargo, de los servicios de agua potable, anteriormente la responsabilidad de los servicios de agua potable y alcantarillado le correspondían a diversas instituciones, (Secretaría Recursos Hidráulicos , Secretaría de Salubridad y Asistencia, Departamento del Distrito Federal y las juntas de agua de cada municipio).

Las reformas , con fundamento jurídico en la **Ley Orgánica de la Administración Pública Federal (1976)**, concentra en la Secretaría de Hacentamientos Humanos y Obras Públicas (**SAHOP**) las funciones de construcción y operación de los sistemas de agua potable y alcantarillado y le encomendaron a la SARH las tareas de administrar las aguas nacionales, así como intervenir en la captación, conducción y potabilización de los sistemas de abastecimiento de las poblaciones.⁷⁷

Para enfrentar la compleja situación de la distribución del agua potable y alcantarillado en función de las reformas ya mencionadas, se creó el **Plan Nacional de Desarrollo Urbano**, se fijaron las metas para el año 2 000, el 90% de la población contaría con el servicio de agua potable, y el 75%, con alcantarillado; el cual trabajaría en coordinación con el **Plan Nacional de Desarrollo Industrial** , por lo cual se les llegó a considerar **Plan Nacional de Desarrollo Urbano e Industrial**, ambos estaban dirigidos a centros de población urbana.

Asimismo desarrollaron proyectos para conducir agua de cuencas vecinas al Valle de México, mediante un **plan de acción inmediata**, para aprovechar el agua de los acuíferos del Valle de México y un **plan de acción mediata** para llevar agua de cuencas externas del Valle de México.

En vista de la ineficacia de las medidas hasta ahora puestas en práctica, para el control de calidad del agua; se contaba con infraestructura mínima, que imposibilitaba mejorar el nivel de la calidad del agua a mediano y largo plazo, desarrollaron el **Programa de Calidad del**

⁷⁵ Op. Cit.Balances Hidráulicos... p.10.

⁷⁶ Op.Cit.Usos del Agua... p. 4-6.

⁷⁷ Lanz Gutierrez, Trinidad.Legislaciones en Materia Hidráulica 1923-1988.FCE,(México,1988),p.56.

Agua; el costo de la infraestructura necesaria de 1980 a 2 000 se estimó del orden de los 300 millones de pesos.⁷⁸

Otro de los rubros que el **Plan Global** considero prioritarios, se refiere a la demanda de energía que ascenderá a fines de siglo a 350 000 GWH/año. Los programas de generación de energía serían realizados por la **CFE**, con metas hacia el año 2 000; en el **Plan Nacional de Energía**, cuya finalidad principal fue que las hidroeléctricas satisficieran el 25% de la demanda nacional de energía eléctrica, meta que implica incrementar en más de 4 veces la energía eléctrica generada en 1979.⁷⁹

Se modificó la estructura de la extracción de recursos hidráulicos debido a la entrada en operación de las grandes plantas hidroeléctricas ubicadas en los ríos Balsas y Grijalva, estimaron que para el 2 000 el 79% de la extracción se destinara a la generación de energía eléctrica.

La política hidráulica, consistió en una programación real del sector, apoyada mutuamente por los planes sectoriales, **PNDI**, **PNDU** y el **PNH**, considerando acciones concertadas en el abastecimiento del agua, pretendieron establecer tarifas de cobro de agua por servicio medido reales y diferenciadas entre usuarios; urgente necesidad de capacitar personal y orientar el uso de las aguas residuales hacia actividades industriales en zonas localizadas como prioritarias, así como la recirculación intensiva del agua. Aunque anteriormente ya se habían estudiado evaluaciones del deterioro de los recursos hidráulicos (calidad y cantidad) , no consideraban hasta entonces el impacto que generaba el desarrollo hidráulico al entorno geográfico (recursos naturales y población).

La construcción de las obras hidráulicas premeditadamente persigue modificar el medio ambiente a fin de aprovechar el agua y otros recursos relacionados con ella, históricamente las obras hidráulicas se valoran atendiendo a la relación beneficio-costos y en muy pocas ocasiones se considera el impacto nocivo que ejercen sobre el medio ambiente.⁸⁰

Ante tal circunstancia inician los estudios de impacto ambiental desde el punto de vista socioeconómico que se realizan paralelamente con la construcción de obras hidráulicas; los resultados obtenidos durante este sexenio son: para la región Noroeste, la infraestructura hidráulica construida transformo el régimen de escurrimientos, además el uso de pesticidas, fertilizantes, descargas de aguas residuales e incrementó en general en todas las actividades económicas han causado graves perjuicios sobre la actividad pesquera (de camarón), en algunos litorales.⁸¹

⁷⁸ Op. Cit. Plan Nacional Hidráulico 1981. p.148-149.

⁷⁹ Ibidem. p.150.

⁸⁰ CPNH. Catálogo de Proyectos de Obras Hidráulicas e Ingeniería Agrícola para el Desarrollo Rural, anexo 4, del Plan Nacional Hidráulico. SARH, (México, 1981), p.1-3

⁸¹ CPNH. Catálogo de Proyectos de Obras Hidráulicas e Ingeniería Agrícola para el Desarrollo Rural, anexo 4, del Plan Nacional Hidráulico. SARH, (México, 1981), p.1-3

En el Gofu Sureste, las causas del deterioro ecológico se deben al desmonte masivo ha causado la destrucción de la vegetación original, erosión y lixiviación de suelos, desaparición de la fauna silvestre y cambios climáticos.

También la eutricación durante la construcción de almacenamientos (embalses), se agrava por las descargas de aguas residuales domésticas y al influjo de nutrientes a causa de la lixiviación de los suelos de la cuenca de captación, que genera la aparición de malezas acuáticas, verdaderos problemas en las presas Endhó, Solis, Ávila Camacho y La Angostura. Al mismo tiempo ocurre frecuente mortalidad de vertebrados durante el embalsamiento en las presas de Malpaso y La Angostura.⁸²

Asimismo se elaboraron estudios de impacto ecológico en los principales proyectos de desarrollo hidráulico (cuencas de los ríos Grijalva y Usumacinta), el objeto de tomar las medidas preventivas y correctivas que permitan el uso de los recursos con el mínimo perjuicio sobre el medio ambiente.

⁸² Ibidem. p. 5.

Plan Global de Desarrollo

Sistema Alimentario Mexicano (SAM)

Objetivos: Estrategia de carácter totalizador e inscrito dentro del **Plan Global de Desarrollo**; fija los objetivos y acciones en todos los sectores de la actividad económica con el fin de satisfacer la prioridad fundamental de la autosuficiencia alimentaria de México. La política para satisfacer dicha prioridad es: la integración de la producción agropecuaria y pesquera, la industria alimentaria, la tecnología de alimentos, la comercialización y distribución de alimentos.

Dimensión Geográfica: El sistema, surgió para fortalecer la economía campesina, particularmente la ubicada en las zonas temporales del país, incrementando la producción agrícola, ganadera y pesquera. (fue dirigido a la población nacional con muy bajo nivel nutricional, integrada en 1979, por 13 millones de habitantes en áreas rurales y 6 millones en áreas urbanas).

Metas y Logros: Plantea hacia 1982 elevar el nivel nutricional de la población de menores recursos y lograr la autosuficiencia en producción de maíz y frijol; y hacia 1985 en cultivos como arroz, trigo, cártamo, ajonjolí, soya y sorgo.

Incrementar la extensión y productividad de las áreas de riego y drenaje, con el fin de alcanzar un crecimiento sostenido de la producción del 4% anual en estas superficies y contar a fines de siglo con 10 millones de hectáreas dotadas con infraestructura hidroagrícola; la administración se fijó la meta de dotar con **infraestructura de riego y drenaje** a 1,200,000 Ha de riego y drenaje e incorporar 2,100,000 Ha a la agricultura de temporal. El Sistema de Entrega de Agua por Dotación en algunas secciones de los distritos de riego de Río Colorado, Baja California; Río Yaqui y Río Mayo, Sonora; Río Fuerte, El Carrizal, Mocerito, Culiacán, Humaya y San Lorenzo en Sinaloa; Región lagunera de Coahuila y Durango; Delicias, Chihuahua; San Juan del Río, Querétaro y Alto Río Lerma, Guanajuato.

Para cumplir las metas de producción planteadas en el sistema, desarrollaron los siguientes programas: **Programa de Infraestructura de Riego y Drenaje y Mejoramiento de Superficies de Riego, e Incorporación de superficies a la Agricultura de Temporal**. Igualmente puso en práctica el sistema de entrega de agua por dotación en algunas secciones de los distritos de riego.

La actividad ganadera, consumía 914 millones de m³ de agua, menos del 3% de agua consumida en agricultura, se implantó el **Programa Nacional de Abrevaderos**, en las principales zonas ganaderas; su meta, que en 1985 el uso pecuario se incrementará a 1 130 millones de m³ y en el año 2 000 a 1,700 millones de m³.

El **Plan Nacional Pesquero**, contempló en el periodo de 1977-1982 la implantación y funcionamiento de 24 centros acuícolas, y una producción para 1980 de especies para consumo humano industrial de 666 000 toneladas. En el caso de la acuicultura, pretendieron triplicar el ritmo de crecimiento de su producción, 1.5 millones de Ha. de aguas salobres y 1.3 millones de Ha. aguas dulces, en estas últimas se incluyen 480 000 Ha en vasos de almacenamiento.

Tabla No. 33

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de CPNH. **Plan Nacional Hidráulico 1981**. SARH, (México-1981), p. 166.

CPNH. **Catálogo de Grandes proyectos Hidroagrícolas, Anexo 4 del Plan Nacional Hidráulico**. SARH, (México. 1981), p. 480

Programas Sectoriales 1976-1982

Programa de Infraestructura de Riego y Drenaje

Objetivos: Acción importante para alcanzar las metas de producción agrícola planteadas por el SAM. Aumentar las superficies de riego y drenaje pasando de 4.4 millones de Ha, existentes en 1979 a 5.1 millones para 1982, un incremento de 694,000 Ha de 1980-1982. También comprende el **Plan Nacional de Perforación de Pozos** y el **Programa de Infraestructura para la Incorporación de Nuevas Superficies de Riego**.

Dimensión Geográfica: Construcción de obras para el aprovechamiento de aguas subterráneas y superficiales al riego, con prioridad en la primera etapa del proyecto en las zonas húmedas y subhúmedas, y la perforación de pozos en zonas áridas y semiáridas.

Metas y Logros: El programa comprende 4,320 obras (presas de almacenamiento y perforación de pozos), que se suman a las ya realizadas, y suman un total de 7,250 obras; concluyeron 148 presas de almacenamiento, con una capacidad útil de almacenamiento para riego en 6 200 millones de m³ de agua, un incremento del 17% en relación con 1974 (37,400 millones de m³). Al respecto de la perforación de pozos, la primera etapa abarca 2,395 pozos para beneficiar 120,000 Ha con 3,000 pozos. En 1980, de las 694,000 Ha, nuevas se llegó a incorporar el 51% , quedando por realizar el 49% , incorporando 588,000 Ha. nuevas para el cultivo de trigo, ajonjolí, soya, sorgo, y maíz, algunos productos que se utilizan en la industria y otros para exportación. De 1980-1982, aproximadamente 399,000 Ha corresponden a la grande irrigación y 295,000 Ha a pequeña irrigación.

Programa de Infraestructura para la Incorporación de Nuevas Superficies de Riego, para los años 1980, 1981, 1982, 1983 y años siguientes. Para la agricultura de temporal incorporaron un total 730,000 Ha (reincorporadas) y 821,000 Ha. nuevas; de riego, 926,000 reincorporadas y 694,412 nuevas. Permitieron un incremento neto de la superficie agrícola nacional de 2 300 628 Ha; los estados más beneficiados con mayores incrementos de área son: San Luis Potosí, Sinaloa y Oaxaca.

Programa para Aumentar la Superficie de Temporal

Objetivos: Desarrollar proyectos y programas para aumentar la productividad agrícola en las tierras de temporal existentes y reincorporar al cultivo las tierras de temporal que debido a la falta de recursos económicos para cultivarlos, que se encuentren en descanso o que tienen problemas agrarios, que permitan aumentar la producción agrícola de temporal. La infraestructura considerada en las áreas de los proyectos de temporal se refiere a desmontes, caminos, drenaje y almacenes.

Dimensión Geográfica: En cuanto a espacio pretende ampliar la superficie agrícola de temporal mediante; en tierras subaprovechadas al cultivo de temporal; incorporación de nuevas tierras que no hayan sido cultivadas, lo cual implica el desarrollo de programas de colonización; efectuar desmontes en superficies donde ya se cuente con infraestructura (caminos, almacenes y centros de población ya establecidos) y aprovechar las tierras que actualmente se usan en la ganadería extensiva considerando, que de acuerdo a sus características agroecológicas permitan el cambio de uso con fines agrícolas.

Metas y Logros: Programaron incorporar 730,000 Ha de temporal a la producción agrícola para 1982. Con la finalidad de dar curso a sus funciones se apoya en los programas que se mencionan a continuación: **Programa para Abrir Nuevas Áreas de Temporal** en 821,000 Ha más. Las superficies reincorporadas y nuevas ascienden a 1.5 millones de Ha (de 1980-1982). Se puso en marcha la primera etapa del **Plan Nacional de Apoyo Integral a la Agricultura de Temporal**, en una superficie de 1,130,000 Ha en beneficio de 274,000 familias, consideraron 9 distritos de temporal en donde se realizaron inversiones para desarrollar programas de investigación agrícola, asesoría técnica, conservación del agua y del suelo, infraestructura básica y organización de productores. En 1982, programaron atender otros 40 distritos en beneficio de 4.5 millones de hectáreas, en las que se sembraron con maíz, frijol, sorgo y arroz; la meta final era lograr la autosuficiencia alimentaria de Maíz y frijol, para 1982.

Tabla No.34

Programas Sectoriales (continuación)

Programa de Rehabilitación y Mejoramiento de Tierras de Riego

Objetivos: Mejorar la productividad de distritos y unidades de riego, se determino que la superficie bajo riego total es de 1.9 millones de Ha. requieren rehabilitación y mejoramiento en canales, drenes, drenes parcelarios, revestimiento de canales, desasolve de canales y drenes, nivelación de tierras y recuperación de suelos salinos.

Dimensión Geográfica: Se requiere rehabilitar, 1.25 millones de Ha., distribuidas en todos los estados del territorio nacional.

Metas y Logros: Durante el periodo 1977-1982, la rehabilitación y mejoramiento 1.4 millones de hectáreas. En 1979, rehabilitaron 474, 000 Ha., y para 1980-1982 rehabilitación y mejoramiento de las redes de caminos, canales y drenes en 926,000 Ha., de la siguiente manera, en 1980 (153, 037 Ha.); 1981 (403, 800 Ha.); en 1982 (369, 163).

Los productores participaban hasta con un 50% del costo de rehabilitación, 68% en nivelación y 100% en recuperación de suelos salinos.

Incrementos en la producción de maíz (1.8 millones de toneladas), de frijol (558 mil toneladas), de sorgo (2.5 millones) y 417 mil de arroz. La productivades obtenidas en los distritos de riego a nivel global fueron de: 3.51 Ton./Ha. en 1980, de 3.96 en 1982 y de 4.17 en 1985. En la región lagunera se consideraron incrementos de la productividad del orden de 1.3 Ton./Ha. para maíz de 1980-1985 y de 0.5 para frijol.

A fin de incrementar la producción realizaron programas adicionales de tecnificación de las superficies de temporal, entre ellos, mecanización de labores principalmente en 860, 000 Ha., aplicación de semillas mejoradas en 3, 247, 000 Ha. y control de plagas en 2,718,000 Ha.

Plan Nacional de Desarrollo Industrial

Objetivos: Ordenar y acelerar el desarrollo del sector industrial, es elaborado por la Secretaría de de Patrimonio y Fomento Industrial; propone las bases para que el sector se desarrolle los próximos cuatro años, hasta 1990; mediante el cual se pretende una congruencia entre las distintas ramas industriales y el resto de las actividades productivas.

Expandir la producción de satisfactores básicos, insumos y bienes de capital; ocupar en forma intensiva el agua; contribuir a reducir el déficit en las transacciones con el exterior y fortalecer al país en materia tecnológica.

Dimensión Geográfica: El Plan tenía como prioridad descentralizar la industria del área metropolitana de la Ciudad de México, para lo que elaboro una regionalización mediante la clasificación de industrias prioritarias atendiendo a su consumo unitario de agua o al grado de contaminación que puedan provocar en el recurso; en respuesta a que varias de las zonas prioritarias para el desarrollo industrial se ubican en regiones donde escasea el agua, identificaron las regiones donde conviene ubicar industrias de acuerdo con sus requerimientos de agua con la disponibilidad del recurso y con las actividades usuarias de cada región.

Zona I.-El de la prioridad IA, incluye los puertos industriales y áreas circunvecinas de Coatzacoalcos; Tampico; Salina cruz y Lázaro Cárdenas y el de la prioridad IB, abarca otras áreas costeras, localidades fronterizas con posibilidades de expansión y ciudades del interior de la República consideradas prioritarias en el Plan urbano.

Zona II.-Denominada de prioridades estatales, incluirá municipios seleccionados para ubicar ciudades industriales.

Zona III.- De ordenamiento y regulación, se subdivide en área de crecimiento controlado; IIIA, integrada por el Distrito federal y por localidades conurbadas, y un área de consolidación IIIB, que incluye municipios aledaños.

Metas y Logros: Proporcionar servicio de agua potable de uso industrial en 1982 al 75% de la población urbana y al 45% de la rural. Atender con servicio de alcantarillado al 52% de la población urbana y 21 % de la rural. Recircular el 20% del agua usada en la industria y reusar el 15% de toda descarga de la población, en el año 2 000 elevar esos niveles al 50% y 30%, respectivamente.

Tabla No. 35

Plan Sectorial (continuación)

Plan Nacional de Energía

Objetivos: Explotar racionalmente el petróleo y hacer de este recurso el catalizador de la economía; a diversificar las fuentes de energía y a buscar su mayor participación, incluyendo el desarrollo del potencial hidroeléctrico.

En el sector energético el agua se utiliza principalmente para producir energía hidroeléctrica, pero también es parte importante del proceso de enfriamiento de las plantas termoeléctricas y de refinación de petróleo; al mismo tiempo se requiere energía para operar los aprovechamientos hidráulicos.

Pretendieron lograr el máximo potencial hidroeléctrico factible de desarrollar en forma armónica con las necesidades de agua para otros usos, y ubicar las plantas termoeléctricas y de refinación de manera que lesionen lo menos posible los usos ya establecidos.

Dimensión Geográfica: Extracción de 362 000 millones de m³ anuales, concentrados principalmente en las regiones Grijalva, Usumacinta, Pacífico Norte, Centro-Balsas y Pacífico Sur-Istmo.

Metas y Logros: El programa de construcción de la CFE, de plantas hidroeléctricas para el período de 1977-1990, contempla la construcción de los proyectos que a continuación se presentan:

Entre los proyectos a construirse (1976-1990): **Chicoasén (Grijalva)**, potencia 2,400 MW y producirá energía anual 5,580 GWH/año e iniciaría su operación propuesta para en 1980; **La Amistad (Bravo)**, potencia 60 MW, energía anual 175 GWH/año, inicio de su operación en 1982; **Caracol (Balsas)**, potencia 570 MW, energía 1280 GWH/año, inicio de su operación propuesta para 1984; **Bacurato (Sinaloa)**, potencia 84 MW, energía 160 GWH/año, inicio de su operación propuesta para 1985; **Comedero (San Lorenzo)**, potencia 90 MW, energía 160 GWH/año, inicio de su operación propuesta para 1985; **Agua Zarca (Santiago)**, potencia 240 MW, energía 420 GWH/año, operación propuesta para 1985; **Peñitas (Grijalva)**, potencia 400 MW, energía 1400 GWH/año, operación propuesta para 1985; **Cerro de Oro (Santo Domingo)** potencia 154 MW, energía 500 GWH/año, operación propuesta para 1985; **Itzatún (Tacotalpa)**, potencia 480 MW, energía 2010 GWH/año, operación propuesta para 1986; **Huites (Fuerte)**, potencia 450 MW, energía 945 GWH/año, operación en 1987; **Tecate (Acueducto Mexicali-Tijuana)**, potencia 90 MW, energía 156 GWH/año, operación propuesta para 1987; **Aguamilpa (Santiago)**, potencia 540 MW, energía 1760 GWH/año, operación propuesta para 1987; **San Juan Tetelcingo (Balsas)**, potencia 315 MW, 1218 GWH/año, operación propuesta para 1990; **La Ciudad (Baluarte)**, potencia 363 MW, energía 1095 GWH/año, operación propuesta para 1990; **La Yesca (Santiago)**, potencia 270 MW, energía 650 GWH/año, operación propuesta para 1990.

Tabla No. 36

Fuente: Tablas 34, 35 y 36, elaboración propia a partir de datos del CPNH. Plan Nacional Hidráulico 1981. SARH, (México-1981), p. 166.

CPNH. Disponibilidad de Agua y Suelo, anexo 2 del Plan nacional Hidráulico. SARH, (México.1981). p.177.

CPNH. Catálogo de Grandes Proyectos Hidroagrícolas, anexo 4 del Plan Nacional Hidráulico. SARH, (México.1981), p 480.

CPNH. Catálogo de Grandes Proyectos de Hidroagrícolas de la Zona Centro, anexo 5 del Plan Nacional Hidráulico. SARH, (México.1981), p.177.

CPNH. Catálogo de Grandes Proyectos de Obras Hidráulicas e Ingeniería Agrícola para el Desarrollo Rural, anexo 6 del Plan Nacional Hidráulico. SARH, (México.1981), p.520.

CPNH. Catálogo de Grandes Proyectos de Abastecimiento de Agua a Ciudades e Industrias, anexo 7 del Plan Nacional Hidráulico. SARH, (México.1981), p.248.

Plan Sectorial (continuación)

Plan Nacional de Desarrollo Urbano

Objetivos: Abastecimiento de agua a las poblaciones, en busca del ordenamiento de los asentamientos urbanos en el territorio nacional, racionalizando la distribución de las actividades económicas de la población; pretende promover el desarrollo urbano integral y equilibrado a los centros de población, y propiciar condiciones favorables para que sus habitantes puedan satisfacer sus necesidades básicas de bienestar.

Las estrategias que integran al plan, son las siguientes, de apoyo a las prioridades sectoriales, de convenios con los gobiernos de los estados para atender el desarrollo urbano de sus centros de población; de acciones directas del sector Asentamientos Humanos para el quinquenio 1978-1982.

Dimensión Geográfica: Para obtener mejores resultados, el Plan configuró un **Sistema Urbano Nacional** que comprende 93 ciudades, el cual representa la estructura básica del territorio nacional, compuesta por 14 sistemas urbanos integrados a partir de ciudades con servicios regionales, ciudades con servicios estatales, ciudades con servicios a nivel intermedio y ciudades de apoyo al sector rural.

I.-Baja California; II.-Noroeste; III.-Norte; IV.-La Laguna; V.-Noreste; VI.-Bajío; VII.-Pacífico; VIII.-Pacífico centro; IX.-Centro; X.-Oriente; XI.-Panúco; XII.-Golfo; XIII.-Istmo; XIV.-Peninsular.

El PNDU, estableció zonas y centros de población prioritarios (10 zonas prioritarias y 3 de ordenamiento y regulación), a los que se canalizarían las acciones sectoriales, para el logro de los objetivos y políticas.

Zonas Prioritarias, por su capacidad de absorción de habitantes, su ubicación respecto a los recursos naturales y su propósito de generación de empleos; A.-Zona Conurbada de la Desembocadura del Río Panúco, y Huasteca Potosina; B.-Costera del Golfo e Istmo de Tehuantepec; C.-Z. Fronteriza de Chihuahua; D.-Z. Conurbada de La Laguna; E.-Z. del Bajío; F.-Z. Fronteriza de Baja California; G.-Z. Costera del Sur de Sonora; H.-Z. Conurbada de la Desembocadura del Río Ameca; I.-Z. Conurbada de Manzanillo- Barra de Navidad; J.-Z. Conurbada de la Desembocadura del Río Balsas y Costa de Guerrero.

Ordenamiento y regulación, por sus características de crecimiento debe ser ordenado y regulado; 1.-Z. Metropolitana de la Ciudad de México; 2.-Z. Metropolitana de la Ciudad de Monterrey; 3.-Z. Conurbada de la Ciudad de Guadalajara.

La división regional de población del PNDU, están organizadas por regiones y subregiones del PNH.

Metas y Logros: En agua potable y alcantarillado sus metas para el año 2,000, dotar al 90% de la población de agua potable y al 75% con alcantarillado; en 1985 dotarían con los mismos servicios respectivamente, al 65% y al 75% con alcantarillado.

En vista de que el 64% de los volúmenes utilizados para el abastecimiento de ciudades provenían de mantos acuíferos subterráneos, la SRH, distingue zonas de control de sus aprovechamientos para cuidar su calidad y cantidad. El crecimiento demográfico, la industrialización provocaron que las fuentes cercanas no cubrieran las necesidades de la población, en el caso del Valle de México, se resolvió el problema de abastecimiento mediante un **plan de acción inmediata**, para aprovechar los acuíferos del Valle de México en zonas alejadas del área urbana o bien donde el subsuelo basáltico soporte las extracciones sin provocar hundimientos de consideración, construyeron más de 200 pozos, 225 kilómetros de acueductos, 6 plantas de bombeo, 1 planta potabilizadora y otra de rehuso. Paralelamente se implantó un **plan de acción mediata**, para llevar agua de cuencas externas al Valle de México, iniciando con la construcción del acueducto e instalaciones en la cuenca del Río Cutzamala, afluente del balsas.

El **Sistema Cutzamala**, se planeó en tres etapas, para captar 19,000 Lit./Seg. (en la 1ra. captaría 5,000 Lit./Seg., 4,000 en la presa Villa Victoria y 1 000 de la presa Chilesdo; la 2a. 6,000 Lit./Seg. en la presa Valle de Bravo y la 3a. 8,000 de la presa colorines. En 1982 se terminaron las obras para conducir los primeros 4,000 Lit./Seg. al área metropolitana de la Ciudad de México.

Tabla No.37 Fuente:Elaboración propia a partir de datos del CPNH. Plan Nacional Hidráulico 1981. SARH, (México-1981), p. 166. CPNH. Catálogo de Grandes Proyectos de Abastecimiento de Agua a Ciudades e Industrias, Anexo 7 del Plan Nacional Hidráulico. SARH, (México.1981), p.248.

Programa Regional 1976-1982

Programa de Desarrollo Rural Integrado del Trópico Húmedo (PRODERIHT)

Objetivo: Impulsar el desarrollo global del trópico húmedo mediante el desarrollo rural, en cumplimiento a los lineamientos del PGD, el Plan Nacional Agrícola y Forestal y del SAM.

Incrementar la producción agrícola, pecuaria y forestal; mejorar el nivel de vida de los productores y sus familias y evitar la degradación de los recursos naturales.

En su primera etapa de 1978-1982, pretende el desarrollo rural integrado en 600 000 Ha, mediante 6 proyectos (54 000 ha). Los trabajos consistirán en infraestructura hidroagrícola, asistencia técnica, organización, crédito y comunicación; reforzar la investigación pecuaria y forestal

Dimensión Geográfica: En su primera etapa se ejecutaron 5 proyectos en Zapotal, Tabasco; Tantopán-Santa Clara, Tamaulipas; Tesechoacán, Veracruz; Tizimin, Yucatán y Aceptahua, Chiapas. En ellos los trabajos consistieron en construcción de infraestructura de drenaje y caminos, de servicio, investigación asistencia técnica, desarrollo de recursos humanos, organización de productores, crédito y planeación.

Metas y Logros: En su primera etapa, lograron un incremento el ingreso de 3 500 productores en 54 000 Ha., anteriormente subsidiadas y con potencial agrícola, forestal y pecuario. También incrementaron el ingreso de 500 000 Ha.; generaron empleos adicionales en el sector agrícola de la región.

Desarrollaron 185 parcelas experimentales y demostrativas (130 agrícolas, 46 pecuarias y 9 forestales), 45 programas para cultivos básicos, oleaginosas, yuca, forrajes, suelos, cacao, barbasco, productos de carne y leche, usos múltiples del suelo, cercas vivas y posteria (40% de la instalación).

Aceptahua, Chiapas: Superficie anual cultivada 4 , 200 Ha.; valor de la producción 162.3 millones de pesos; 900 familias beneficiadas; cultivos de maíz, frijol, cacao, pastos, ganadería de doble propósito e infraestructura de caminos y sistema de drenaje.

Tantoán-Santa Clara, Tamaulipas: Superficie anual cultivada 16 000 Ha. ; valor de la producción 101, 0 miles de pesos; 913 familias beneficiadas; cultivos de maíz, frijol, soya, cártamo, ajonjolí, girasol, pastos y ganadería de doble propósito; construcción de caminos , puentes y bodegas.

Tesechoacán, Veracruz: Superficie anual cultivada 2 900 Ha.; valor de la producción 92, 900 miles de pesos; 435 familias beneficiadas; realizaron orientación productiva para el cultivo de maíz, arroz, caña, mango, soya, pastos, ganadería de doble propósito; infraestructura en caminos, sistemas de drenaje y dique.

Tizimin, Yucatán: Superficie anual cultivada 2 2000 Ha.; valor de la producción 225, 900 miles de pesos; 2,363 familias beneficiadas; orientación productiva en cultivos de maíz, huertos comerciales de uso múltiple, monte y ganadería de doble propósito; construcción de caminos, para unidades intensivas de uso múltiple del suelo.

Valle de Atoyac, Veracruz: Superficie anual cultivada 8,500 Ha.; valor de la producción 97,200 miles de pesos ; 1,749 familias beneficiadas; orientación productiva de maíz, frijol mango, papaya, cacahuete, ajonjolí, chile, pastos y ganadería de doble propósito; construcción de sistemas de drenaje, caminos y riego complementario.

Zapotal, Tabasco: Superficie anual cultivada 2,300 Ha., valor de la producción 93,225 miles de pesos; 450 familias beneficiadas; orientación productiva de maíz, coco, caña, pastos, ganadería de doble propósito; construcción de sistema de drenaje y caminos de acceso.

Iniciaron los estudios que corresponden a la segunda etapa, en la que se elaboro un estudio indicativo de desarrollo agrícola de la región en el contexto del desarrollo nacional; al mismo tiempo vincular los programas y proyectos de desarrollo con otros programas del Sistema pecuario de la región (PLANAT; PIDER; COPLAMAR; CONAFRUT; TABAMEX, etc); al mismo tiempo el estudio permitirá formular políticas de desarrollo agrícola nacional de carácter nacional y regional que proporcionen mayor cobertura y sustentación a las acciones de desarrollo rural del trópico húmedo.

Tabla No. 38 Fuente: Elaboración propia a partir de SARH. Informes de Labores de 1976-1980 y CPNH. Programa de Desarrollo Rural Integrado del Trópico Húmedo SARH, (México. 1976), p. 76.

4.2.4. Planeación Hidráulica del Periodo Presidencial 1982-1988

Al iniciar su mandato el presidente Miguel de la Madrid Hurtado (1982-1988), propuso un programa de acción inmediata para reducir la inflación, proteger el empleo y la planta productiva, y recuperar el crecimiento económico.

Sin embargo en 1986, en respuesta a la brusca caída de los precios internacionales del petróleo obligó a reorientar la política económica, a fin de mantener la economía, el empleo y la planta productiva bajo control, mediante el Programa de Aliento y Crecimiento, y el Pacto de Solidaridad Económica del Gobierno Federal.

La situación económica del país había repercutido en el mantenimiento y uso pleno de la infraestructura hidráulica construida; su magra distribución en el territorio; la contaminación del recurso; inundaciones y sus efectos devastadores, representaron inconvenientes en todos los sectores de la economía y la sociedad que requerían del agua, ante esta problemática, el agua en la sociedad alcanzó una intensa trascendencia política.⁸³

La política hidráulica del presidente se desarrolló en tres líneas de acción: Mejorar la administración del agua, con miras a su aprovechamiento racional y a la preservación de su calidad; propicia la mayor eficiencia social y económica de la inversión y del gasto público, otorgando mayor atención al uso pleno de las obras y a la reducción del consumo de agua por parte de los distritos usuarios; e impulsar el desarrollo de la tecnología y de los recursos humanos.⁸⁴

Durante 1983 y 1988, se dieron pasos necesarios para iniciar el cambio estructural en el aprovechamiento y la preservación del agua, a través de mejorar el marco institucional y legal, para el manejo del agua; como parte de estas transformaciones se reestructuró la **SARH**.

Con el propósito de descentralizar la vida nacional se llevó a la práctica con un criterio de desarrollo regional; la **SARH** desconcentró gran parte de sus actividades hacia delegaciones estatales y estableció coordinaciones regionales para avanzar en el manejo integral del agua por cuencas. Simultáneamente a la descentralización de funciones y de recursos humanos, técnicos y materiales hacia los estados se realizó el reordenamiento de las atribuciones y funciones en el interior de la secretaría.⁸⁵

⁸³ Subsecretaría de Infraestructura Hidráulica. Agua y Sociedad: Una Historia de las obras Hidráulicas en México. SRH, (México. 1988). p. 160.

⁸⁴ Ibidem. p. 160-162.

⁸⁵ Ibidem p. 165.

Muy diversos fueron los cambios en la SARH, pero en lo referente a la Comisiones Ejecutivas para las cuencas más importantes del país, proceso iniciado en 1947, cerró su ciclo de vida para dar cabida a un movimiento más intenso del fortalecimiento de las delegaciones estatales de la secretaría; se liquidaron las Comisiones del río Fuerte y la del Papaloapan, la del río Grijalva y la de Estudios del río Pánuco y se reestructuraron las funciones de las Comisiones de Aguas del Valle de México y la del Lago de Texcoco para atender el manejo del agua en la cuenca. Por su parte la CPNH, se transformó en el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA), para impulsar el desarrollo tecnológico y la formación de recursos humanos.

En el Diario Oficial de la Federación del 13 de enero de 1986, se publicaron reformas a la Ley Federal de Aguas, referentes a la planeación del aprovechamiento y conservación del agua, su administración, la protección de acuíferos, el abastecimiento del agua en bloque a poblaciones y a la adecuación de cuotas de agua.

La Programación Hidráulica

En 1981 fue un año de fuertes inversiones; 1982 de severas restricciones presupuestarias, la administración del presidente Miguel de la Madrid, se encontró con un presupuesto muy limitado y numerosas obras en proceso; un alto índice de inflación elevaba los costos de los trabajos por continuar.

Con base en las reformas legales se estableció el **Sistema Nacional de Programación Hidráulica**, que considera una mayor participación de los usuarios y de los gobiernos estatales y municipales; el instrumento central de ese sistema es el **Programa Nacional Hidráulico**, precisa los objetivos y las prioridades para el aprovechamiento del agua, contiene lineamientos de política global, sectorial y regional, los recursos de gasto de inversión requeridos, así como las fuentes de financiamiento.

Igualmente identifica responsables e instrumentos de ejecución fijando normas para el contenido de subprogramas regionales, específicos o de contingencia ; también previene la formulación de catálogos de estudios y proyectos de aprovechamiento y conservación del agua. La cartera de proyectos que se contempló durante esta administración 1983-1988 abarcó en total una superficie de 10.5 millones de hectáreas (1.70 millones con sistemas de riego; 6.1 con obras para zonas de temporal; 2.4 millones dotadas ya con algún tipo de riego, con obras de rehabilitación o modernización y 300, 000 hectáreas agrícolas con obras de protección contra inundaciones.⁸⁶

También se desarrollaron proyectos destinados al abastecimiento del agua en bloque a centros urbanos e industriales, para incrementar la disponibilidad para una población de 70 millones de habitantes. A nivel nacional la programación se concentró en asuntos específicos relacionados con las estrategias sectoriales del Plan Nacional de Desarrollo 1983-1986. Se integraron los programas siguientes, de Inversiones de Irrigación y Drenaje; Indicativo de

⁸⁶ Ibidem.p.165-167.

Abastecimiento de Agua en Bloque; Nacional de Seguridad para la Infraestructura Hidráulica; de Uso Eficiente de la Infraestructura Hidráulica; Segunda Etapa del Programa de Desarrollo Rural Integrado del Trópico Húmedo; Nacional de Control de Pérdidas y uso Eficiente del Agua en Ciudades; y Nacional de Aprovechamiento de Aguas Residuales.⁸⁷

La planeación, descentralizó funciones hacia regiones y estados; como resultado de este proceso surgieron los programas hidráulicos estatales, elaborados por grupos de trabajo arraigados a lugares donde las necesidades existen, en 1988 ,a través de la Dirección general de Seguimiento y Control de Obras Hidráulicas publicó los **programas hidráulicos estatales de Sinaloa, Jalisco, Hidalgo, San Luis Potosí, Querétaro y Morelos**. A su vez los programas hidráulicos regionales integraron en cada caso a varios estatales, considerando el nivel de cuenca hidrológica.⁸⁸

La política hidráulica definida en el Plan Nacional de Desarrollo 1983-1988, asignó un carácter estratégico a los aspectos tecnológicos y de recursos humanos, se requería modernizar, para atender problemas de subutilización de 800,000 hectáreas, se pusieron a trabajar mediante programas; los encargados del riego y drenaje a través del **Pronadri; Pronefih y Modernización de las Obras Hidráulicas de Grande Irrigación**.

La Ley Federal de Aguas, asigna a los gobiernos estatales y municipales la responsabilidad de construir, operar y conservar las obras de abastecimiento de agua potable para ciudades e industrias, excepto las localizadas en el Valle de México.

Las actividades del gobierno Federal, para construir y operar obras de abastecimiento de agua potable en bloque, se realizó en casos como: si las características de las obras requirieran de complejidad técnica y financiera, o bien lo demandaran los gobiernos estatales; cuando las obras involucraran a más de una entidad federativa; el proyecto se destinaria al desarrollo de grandes zonas industriales y para el suministro de agua potable a centros de población agropecuarios ubicados en distritos de desarrollo rural.

Un elemento fundamental de la política iniciada en este periodo se refirió a la promoción del manejo y uso eficiente del agua. En 1985, la SARH, estableció **Programa Nacional de Control de Pérdidas y Uso Eficiente del Agua (pronefa)**; dicho programa fue coordinado por el IMTA , y puesto en práctica por organismos operadores del servicio de agua potable de los gobiernos estatales o municipales en forma descentralizada.

Otro programa relacionado con el uso urbano industrial es el **Programa Nacional de Aprovechamiento de Aguas Residuales (pronar)**, por medio del cual se coordinan acciones para aprovechar las aguas residuales, en actividades agrícolas; la experiencia en

México data de principios de siglo al utilizar los efluentes de la ciudad de México en el valle de Tula (mayor área agrícola en el mundo irrigada con aguas residuales).

⁸⁷ SARH. Informe de Actividades 1983-1984, SARH, (México, 1984), p.7-10.

⁸⁸ SARH.Op.Cit.p.94.

Bajo un criterio de desarrollo regional, dio gran importancia a delegaciones estatales y coordinaciones regionales; los resultados que se obtuvieron en la primera etapa del **Proderith** (1978-1984) ; los llevó a dar continuidad al programa, (ver la información del siguiente recuadro) en su segunda etapa de 1986-1994.

<p>Primera etapa del Programa de Desarrollo Integral del Trópico Húmedo (Proderith)</p> <p>Logros:Desarrollo seis proyectos piloto de desarrollo rural en una superficie de 500,00 hectáreas; construyó infraestructura en 54 000 de ellas.</p> <p>La superficie adicional incorporada a la productividad agrícola, de 40,000 hectáreas, lo que dio lugar a que el rendimiento se incrementara un 60%.</p> <p>Se dio una amplia participación de los productores y sus familias(32 planes locales de desarrollo en 950 grupos organizados para la utilización del crédito, actividades de comercialización y de producción, y la actividad de 50 grupos de mujeres campesinas para mejorar el nivel de vida familiar.</p>

Fuente: Subsecretaría de Infraestructura Hidráulica. Agua y Sociedad:Una Historia de las Obras Hidráulicas en México. SARH, (México.1988). p.170.

Para avanzar en el manejo integral del agua por cuencas, y en función de la integración de delegaciones estatales y regionales, continuaron los trabajos del **PLINHO**, sólo que ahora bajo el nombre de **Sistema Hidráulico Integrado del Noroeste (Shino)**, conforme a las reformas legales del **Sistema Nacional de Programación Hidráulica**; a continuación en la tabla No.39 mediante un enfoque breve se mencionan algunas de las obras construidas, por región durante este periodo.

Dicha tabla presenta información resumida de las obras hidráulicas construidas o rehabilitadas durante el periodo del presidente Miguel de la Madrid, a través del cual podemos distinguir, que las obras se distribuyeron preferentemente en la regiones: México Central, para usos urbanos y agrícolas, y Noreste, en la construcción y rehabilitación de presas para impulsar distritos de riego; en el sur del territorio, en la región Oaxaca, se desarrollo un proyecto de gran envergadura la construcción de la presa Cerro de Oro, para el control de inundaciones y rehabilitó la presa Miguel Alemán para generación de energía eléctrica.

Región ⁸⁹	Obras Hidráulicas
A.-México Central	Obras en los estados de Hidalgo, Puebla, Tlaxcala, Morelos, Querétaro, México, Jalisco, Michoacán, Colima y Guanajuato. En <i>Colima</i> , obras del proyecto Coahuayana, la presa derivadora Callejones, capacidad de 294 millones de m ³ , en la confluencia de los ríos Hihuitán, Barreras y Ahuijillo. En <i>Michoacán</i> , la presa Chilatán, parte del proyecto Cupatitzio, sobre el río Tepalcatepec, para el riego de 62,576 hectáreas. Además construyó la infraestructura del puerto industrial Lázaro Cárdenas, en la desembocadura de río balsas. En <i>Guanajuato</i> , la presa la Manzanilla, control de avenidas, capacidad de 1.3 millones de m ³ .
B.-Vertiente del Pacífico	En <i>Guerrero</i> , llegó a su fin la primera etapa del proyecto Ometepec, para riego de 6,904 hectáreas; además obras en los proyectos Vicente Guerrero, Hermenegildo Galeana, Andrés Figueroa y Nexpa.
C.-Noreste y Centro Norte	En <i>Tamaulipas</i> los proyectos San Fernando, propuesta de temporal tecnificado en 405,000 hectáreas agrícolas, tecnificación de 315,000 hectáreas, obras de rehabilitación en los distritos de Bajo río San Juan.
D.-Noreste	En <i>Sinaloa</i> los proyectos de riego Río Sinaloa, Río San Lorenzo, Río Fuerte y Elota-Piaxtla (60,448 hectáreas nuevas irrigadas y rehabilitación de 1,184 en beneficio de 6,200 productores). Presas terminadas, El Salto con una capacidad almacenadora de 810 millones de m ³ , sobre el río Elota; la Presa Guillermo Blake Aguilar (El Sabinal), capacidad de 487 m ³ . Las obras de la planicie del noroeste del país se realizaron en la perspectiva del Sistema Hidráulico del Noroeste (Shino). También realizaron obras de aprovechamiento de aguas negras en La Paz, <i>Baja California</i> , de control de avenidas y rehabilitación del Río Colorado; en Sonora, contruyeron infraestructura (plantas de bombeo, bordos para formación de canales alimentadores de precria y engorda, estanque y drenes para su desagüe), para el cultivo de camarón en el litoral marítimo (6 000 hectáreas).
E.-Norte	Obras de rehabilitación de infraestructura de riego en <i>Chihuahua</i> (El Carmen, San Buenaventura, valle de Juárez y Delicias). Obras de control del río Bravo (rectificación y bordos de defensa en la ribera, desasolve del cauce). En <i>Durango</i> se construyó la presa Bayacora sobre el río del mismo nombre, protege de inundaciones a 12,000 hectáreas.
F.-Vertiente del Golfo	En <i>Campeche</i> , obras construidas para el desarrollo del programa de producción de arroz.
G.-Oaxaca	Entre los límites de los estados de <i>Oaxaca</i> y <i>Veracruz</i> , culminó en 1988, la presa Cerro de Oro, para el control del Río Santo Domingo, en beneficio 300,000 hectáreas y generación de energía eléctrica en la presa Miguel Alemán.
I.-Mosaico Chiapaneco	En <i>Chiapas</i> , el Plan Chiapas, sus proyectos, Huixtla, Tapachula, Suchiapa-Santo Domingo, Margaritas-Comitán, San Miguel y Acapetahua, en conjunto benefician una superficie 235,000 hectáreas y a 15,000 productores.

Tabla No.39

Fuente: Elaboración propia a partir de SARH. Agua y Sociedad una Historia de las Obras Hidráulicas en México. Se considero la división regional de Daniel Cosío Villegas, utilizada durante 1982-1988; que se refiere: A.-México Central; B.-Vertiente del Pacífico; C.-El Noroeste y Centro Norte; D.-Noroeste; E.-Norte; F.-Vertiente del Golfo; G.- Oaxaca; H.-Península de Yucatán; I.-Mosaico Chiapaneco

⁸⁹ Subsecretaría de Infraestructura Hidráulica. Agua y Sociedad: Una Historia de las Obras Hidráulicas en México. SRH, (México. 1988). p.10-15.

En las tablas siguientes, se da un breve esbozo del contenido (objetivos, dimensión geográfica y logros) de los programas sectoriales y regionales elaborados y funcionales, durante el sexenio del presidente Miguel de la Madrid Hurtado

Programas Sectoriales 1982-1988.
<p>Programa Nacional de Desarrollo Rural Integrado (Pronadri 1985-1988)</p> <p>Objetivos: El incremento de los índices de eficiencia económica y social de la inversión y del gasto público, así como el aumento a la calidad, la seguridad y el buen funcionamiento de las obras, utilizaron nuevos criterios de inversión en las opciones tecnológicas.</p>
<p>Dimensión Geográfica: Dirigido a usuarios en el territorio nacional de escasos recursos económicos.</p>
<p>Logros: Construcción de presas mediante el uso de concreto compactado con rodillo liso, técnica que ofrece un ahorro de hasta el 40% en los costos y de un 60% en los tiempos de ejecución. eliminación o postergación del revestimiento de canales, la construcción del mínimo de estructuras de toma y cruces de canales para acceso a las parcelas y la reducción de las secciones de drenes, en obras para riego o mejoramiento de áreas de temporal, los diseños utilizados trataron de proteger e incrementar el empleo de mano de obra campesina. Beneficiaron a 74, 000 familias campesinas, se construyó infraestructura de temporal en 541,000 Ha.; se incorporaron 448,000 Ha. nuevas al riego y se rehabilitaron 285,000. Quedaron protegidas contra inundaciones 422,000 Ha. en manos de 192,000 productores. Se terminaron 75 presas de almacenamiento; se rehabilitaron siete y sobre llevaron ocho más, lo que permitió aumentar la capacidad de almacenamiento en 9,400 millones de m³ y se inició la construcción de otras 22 presas, algunas de gran capacidad (Trojes, en Michoacán y Colima y Trigomil, en Jal.).</p>
<p>Modernización del Funcionamiento de las Obras Hidráulicas de Grande Irrigación</p> <p>Objetivo: Surgió con la finalidad de incorporar nuevas tecnologías de medición, distribución y mejoramiento de las estructuras y aumentar con ellas la eficiencia de los aprovechamientos; el programa se definió como una acción de largo alcance, destinada a transformar la eficiencia en el uso del agua y del suelo y a elevar la productividad de las actividades agrícolas.</p>
<p>Dimensión Geográfica: Mejorar específicamente las grandes zonas de agricultura moderna del país, se inició en 26,000 hectáreas de la región noroeste.</p>
<p>Logros: Adelantos de 1983 y 1988; en el Valle del Yaqui, de un derrame al mar del 30% del agua proporcionada para irrigación, se logró pasar a un 11% en breve tiempo, mediante más precisos sistemas de medición y control.</p>
<p>Programa Nacional de Uso Eficiente la Infraestructura Hidroagrícola (Pronefih)</p> <p>Objetivo: Destinado a incorporar obras de riego a entrar en producción y rindieran lo previsto en periodos más cortos. El programa cubre 800,000 hectáreas con infraestructura de riego en condiciones de subutilización, de las cuales se atendieron 52,000. Se pretendía aumentar el aprovechamiento de las obras construidas, incorporar rápidamente a la producción las obras terminadas, mejorar la administración y el uso de las zonas de riego y aumentar la productividad del agua y suelo.</p>
<p>Dimensión Geográfica: Dirigido a los distritos de riego distribuidos por todo el territorio nacional.</p>
<p>Logros: Se incorporaron al riego 52,000 Ha., que se encontraban ociosas por falta de organización, de cultura de riego y de obras complementarias; los resultados alcanzados en los tres años iniciales del programa incluyeron 235 obras y la incorporación de 52, 000 Ha. Al riego; la mejoría en operación de otras 85,000 Ha.; y la entrega de 330 obras terminadas. La primera etapa del Pronefih, se planteó para un periodo de 7 años y una cobertura de 363,000Ha. (250,000 de obras medianas y pequeñas; 103,000 distritos de riego y 10 000 para irrigación con el efluente de aguas residuales de centros urbanos). Realizaron talleres de capacitación, para preparar personal técnico, y se definieron políticas de operación para las presas Abelardo L. Rodríguez (Mahome), Josefa Ortiz de Domínguez (El Sabino) y Gustavo Díaz Ordaz (Bacurato), para mejorar el aprovechamiento del agua.</p>

Tabla No. 40

Programas sectoriales (continuación)

Programa Nacional de Seguridad para la Infraestructura Hidráulica

Objetivo: Dirigido a garantizar la seguridad de las estructuras hidráulicas, particularmente la capacidad de los vertedores de los almacenamientos, para estructuras de descarga.

Dimensión Geográfica: Proteger la infraestructura hidráulica específicamente presas, en 178, en Michoacán, Sinaloa, Nayarit, Hidalgo, Hidalgo, Baja California, Oaxaca y Guerrero.

Logros: Para el programa se levanto un inventario de las 1,080 presas de mayor capacidad, se realizaron 310 inspecciones y 295 estudios específicos de seguridad y se corrigieron deficiencias de operación de 178 presas y en 39 de ellas se realizó obra civil. Para brindar protección permanente a las obras se creó el el Servicio de Protección y Seguridad Hidráulica (personal adiestrado y equipado), dio seguimiento a fenómenos meteorológicos y se modificaron los cálculos de control de avenidas. Al finalizar 1988, se realizaron 13 proyectos diseñados con posibilidad de construirse, Aguamilpa Santa cruz y Cajón II, en Jalisco, Zimapán, en Hidalgo; Clilatlán, en Michoacán; Huites, en Sinaloa; Cora en Nayarit; San Juan Tetel, en Guerrero; Copaina, Oax.; Tecate, Baja California Norte y una planta de rebombeo en las cercanías de Monterrey. Representan una generación media anual adicional de 11.6 millones de megawatts-hora.

Programa Nacional de Control de Pérdidas y Uso Eficiente del Agua en Ciudades (Pronefa).

Objetivos: Aumentar la oferta del agua y distribuirla adecuadamente y alentar mejor su uso.

Dimensión Geográfica: Para uso urbano, el Sistema Regional Linares- Monterrey, N.L.; Acueducto Río Colorado, Tijuana, Baja California; poblados agropecuarios de Tamaulipas (Pujal-Coy, Tantoán-Santa Clara y Anzaldúas); Acueducto Yuribia-Coatzacoalcos, Ver.; Acueducto Vizcaino -Pacífico Norte, Baja California Sur; Acueducto Armería-Manzanillo, Colima; Acueducto de la ciudad de Oaxaca, Oax.; Acueducto del valle del Verano-Hidalgo del Parral, Chih.; Comarca Lagunera, Coah. y Durango; Sistema Río Presidio-Mazatlán, Sin. (1a. parte). En el uso industrial, marítimo industrial en Lázaro Cárdenas, Michoacán, y en Altamira Tamaulipas; Acueducto del río Uspanapa-La Cangrejera, Ver.; y por último la presa Madin del Sistema Cutzamala.

Logros: Es un programa a largo plazo, durante el periodo de 1983-1988, los resultados que se obtuvieron con la construcción de obras federales para abastecimiento de agua indicaron un incremento en la capacidad instalada de 32,500 litros /segundo, el cual equivale al suministro a una población de 9.4 millones de habitantes. De este total 11, 000 litros/segundo, correspondieron al uso urbano industrial del área metropolitana de la ciudad de México. El uso urbano incremento su capacidad de agua en bloque de 193-1988, en 11,015 litros/segundo; uso industrial, se incremento en 10,500 litros/segundo; para el uso urbano industrial, en 32,515 litros/segundo. En cuanto al suministro del interior del país destacaron, la 1a. etapa del Sistema Linares-Monterrey; culminación del Acueducto Río Colorado en Tijuana y las obras para las ciudades, Manzanillo, Oaxaca, Hidalgo del Parral, La Comarca Lagunera, Lázaro Cárdenas, Mazatlán y el Acueducto Río Uspanapa- La Cangrejera (actividad petroquímica).

Tabla No. 41

Programas sectoriales (continuación)

Programa Nacional de Aprovechamiento de Aguas Residuales (Pronar)

Objetivos: El programa reúne todas las acciones que se dan a nivel nacional para aprovechar las aguas residuales; para ordenar los usos en forma sanitaria y proteger cultivos y agricultores, por medio de su uso se promueve una mayor producción agrícola y así intercambiar aguas residuales tratadas por aguas de primer uso para el abastecimiento de las ciudades.

Dimensión Geográfica: En el valle de México (Lechería), utilizó en 1988, 200 litros/segundo de aguas tratadas e inició el intercambio de aguas en la Cuenca del valle d y liberar pozos destinados al aprovisionamiento doméstico. En el Lago de Texcoco, se contruyeron plantas de tratamiento de aguas residuales para emplear 4 m³/seg. en actividades agrícolas, industriales y el llenado de lagos artificiales. En las ciudades de Hermosillo, Sonora y Torreón , Coah. , se diseñaron sistemas de tratamiento de aguas residuales en beneficio de 1,400a 5,500 hectáreas, la superficie regada beneficio a 800 familias. En la zona de riego en Hidalgo, se realizaron investigaciones para generar infraestructura hidráulica en la remoción de contaminantes y su impacto en los cultivos.

Logros: El IMTA, inicia su coordinación, mediante acciones en 1986, obtuvo algunos avances como el aprovechamiento de lodos residuales, a través de tecnología sencilla de composteo, para el control de la calidad del agua de la Ciudad Industrial del valle de Cuernavaca y de la Comisión del Lago de Texcoco, se cultivaron plantas ornamentales, se cultivaron especies forestales de invernadero para la zona del Lago de Texcoco. También trabajaron en el programa de desarrollo profesional , como un instrumento de modernización institucional y brindó apoyo a los procesos de reestructuración y descentralización de la SARH, entre 1983-1983. También elaboró un proyecto de reglamento para el aprovechamiento directo de aguas residuales en riego agrícola, incluyendo un manual de procedimientos.

Tabla No. 42

Fuente: Tablas 40, 41 y 42, elaboración propia a partir de datos de Subsecretaría de Infraestructura Hidráulica. Agua y Sociedad: Una historia de las Obras Hidráulicas en México. SRH, (México, 1988).

p. 385.

Programas Regionales 1982-1988

Programa de Desarrollo Rural Integrado del Trópico Húmedo (Proderith), 1986-1994, 2a. etapa.

Objetivos: Mejorar la eficiencia productiva de los distritos de riego, mediante la modernización de sus sistemas; con el fin de que fueran los usuarios quienes asumieran la responsabilidad principal tanto en la operación, la conservación y el mantenimiento de las obras como en el financiamiento de sus costos.

Dimensión Geográfica: Construyeron infraestructura en los siguientes proyectos (8); Pujal Coy II, en Tamaulipas y San Luis Potosí centro; Papaloapan e Isla en Veracruz; Zonapa Tonalá, en Tabasco; Bejuco en Nayarit. El proyecto Acapetalhua, en Chiapas, comprendido en la primera etapa, sirvió de ejemplo a la formulación del programa agropecuario de Chiapas y su expansión esta considerada en el Plan Chiapas.

Logros: La cobertura total de la segunda etapa sumaba 1.2 millones de hectáreas, de las cuales 365,000 se ubican en 8 proyectos. Avance global en construcción de infraestructura del 28%; incluyendo drenes caminos, maquinaria y equipo para el mantenimiento y conservación de obras, así como la ampliación de la capacidad de almacenamiento. A nivel parcelario se beneficiaron 1,900 hectáreas, con prácticas de conservación, especialmente en el caso de Pujal Coy II se mejoraron 2,150 Hectáreas. Para resolver los problemas tecnológicos de la región, el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias realizó en 1988, un programa de desarrollo experimental, y generación de propuestas de tecnologías de producción, para el manejo y conservación de agua y suelo; soya, arroz, producción bovina de doble propósito y sistemas de producción en el trópico.

Sistema Hidráulico Integrado del Noroeste (Shino)

Objetivo: Interconexión de los aprovechamientos locales desde el río Presidio (Mazatlán), hasta la zona de los ríos Mayo y Yaqui, en una extensión de 1,200 km, para ampliar la superficie de riego en alrededor de 250, 000 hectáreas y mejorar las condiciones productivas de un área de 1.5 millones de hectáreas.

Dimensión Geográfica: Planicie del noroeste del país; a las cuencas de los ríos Yaqui, Mayo, Fuerte, Sinaloa, Mocorito, Culiacán, Humaya, San Lorenzo, Elota, Piaxtla, Verde, Quelite, Presidio, Baluarte, Cañas y Acaponeta; en los estados de Nayarit, Sinaloa y Sonora.

Metas y logros: Surgió en respuesta a la problemática de demandas futuras de producción agrícola y las potencialidades de los productos localizados en el Noroeste, justificaron el planteamiento del Shino. Durante doce años (PLHINO), propuso la utilización del agua abundantemente en la Planicie Costera del Pacífico y su distribución equitativa, sumada a las corrientes locales, sobre una superficie de suelos productivos que llega hasta el centro-sur del estado de Sonora. La capacidad de la infraestructura existente permitió dar continuidad al Shino.

Realizaron construcciones importantes para interconectar los diversos sistemas locales: presas en operación, Alvaro Obregón, Adolfo Ruíz Cortinez, Miguel Hidalgo, Josefa Ortiz de Domínguez, Guillermo Blake, Gustavo Díaz Ordaz, Eustaquio Buelna, Adolfo López Mateos, Sanalona, José López Portillo, El Salto e Higuera

Presas en proyecto, Huites, Las Juntas, Zábila, Picachos, Tortugas, Santa María, Jalpa, Huajicori, Rosamorada y Aguamilpa.

Tabla No. 43

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Secretaría de Infraestructura Hidráulica. **Agua y sociedad: Una Historia de las Obras Hidráulicas en México.** SARH, (México. 1988). p. 170-173.

4.2.5. Planeación Hidráulica del Periodo Presidencial 1989-1994

El sexenio del presidente Carlos Salinas de Gortari (1989-1994), se preocupó por la tendencia al agotamiento y degradación que sufrían nuestros recursos hidráulicos, considerada ya una problemática a nivel mundial, discutida en foros internacionales como ocurrió en la Conferencia de Río de Janeiro sobre Desarrollo y Medio Ambiente.

Ante este panorama, propone un nuevo modelo de desarrollo acorde con la situación mundial, surge así por vez primera en México el concepto de desarrollo sustentable⁹⁰; da inicio una transformación sin precedentes, que propone la reforma del Estado, y redefine el papel del gobierno y la sociedad en la construcción de un México diferente.⁹¹

México por su gran diversidad climática y de ecosistemas, sufre los problemas derivados de la escasez y el exceso del recurso, además de rezagos en la infraestructura que impedía dotar a todos los mexicanos de servicios básicos de agua potable y saneamiento, se requería incrementar el abasto de zonas agrícolas con buen potencial, también se enfrentó a los conflictos propios del desarrollo, al hacer más severas las condiciones de escasez, sobreexplotación y contaminación en el territorio nacional.

En el ámbito de los recursos hidráulicos pretende aprovecharlos eficiente y equitativamente, para restaurarlos y mejorarlos en calidad y cantidad, pero siempre en busca de su eficiencia económica, desarrollo social y sustentabilidad ambiental.

La nueva política del agua se fundamenta en una moderna relación entre el gobierno y la sociedad, implementan cambios en el marco jurídico, con la expedición de la Ley de Aguas Nacionales, su primer acto legislativo fue la creación de la CNA, considerada el órgano rector del manejo integral de los recursos hidráulicos para nuestro país, dependiente de la SARH.

Una de sus principales metas es la de construir una nueva cultura del agua entre la población, a través de despertar en ella una conciencia responsable y de estima hacia el vital líquido, mediante la participación de la sociedad en el financiamiento y operación de las obras, por la vía de precios e incentivos económicos.

⁹⁰ Desarrollo Sustentable: Manejo de los recursos naturales y la orientación del cambio tecnológico e institucional de tal manera que se asegure la continua satisfacción de necesidades humanas para las generaciones presentes y futuras. Este desarrollo no degrada el medio ambiente, es económicamente viable, técnicamente apropiado y socialmente aceptable.

⁹¹ Reunión de Instalación de la Comisión Nacional del Agua. México, D.F., 10 de febrero de 1989.

Al surgir la CNA, como instrumento para controlar el manejo integral del gasto, el financiamiento y el ingreso, para las obras hidráulicas, y los sistemas de aprovisionamiento, distribución y uso del agua.

En este marco y como elemento central de la política del agua, destaca la consolidación del Sistema Financiero del Agua, cuyo objetivo es propiciar la sustentabilidad y autosuficiencia financiera del desarrollo hidráulico. Bajo los principios de *participación de los usuarios* al pagar el costo de las obras y los servicios hidráulicos en la proporción en que sean beneficiados; los responsables de aguas residuales deben asumir los costos de prevenir y eliminar la contaminación que generan, los recursos que se obtengan deben designarse al desarrollo sustentable de los recursos hidráulicos del país.⁹²

La Programación Hidráulica de 1989-1994

La LAN considera a la programación hidráulica como un medio para integrar los intereses y los puntos de vista de la sociedad al trabajo regulador del Estado, para lograr el desarrollo sustentable de los recursos hidráulicos. Entre sus principios fundamentales está el considerar a las cuencas hidrológicas y a los acuíferos como las unidades de gestión del recurso.

La ley prevé la formulación de programas hidráulicos por cuenca, con la participación de los gobiernos estatales y municipales, los usuarios y otros grupos sociales interesados dentro de los Consejos de Cuenca. En este sentido se iniciaron en 1993 las actividades para la redacción del **Programa Nacional Hidráulico**, conforme a los preceptos y principios de la Ley de Aguas Nacionales.

Los trabajos se iniciaron con la actualización de los balances hidráulicos en todas las cuencas y subcuencas del país, para ello actualizaron las estimaciones sobre disponibilidad de aguas superficiales y subterráneas, así como las extracciones para los distintos usos. Al mismo tiempo se integraron las primeras proposiciones de política y programas de acción por uso del agua, mismos que servirán de base para la integración del **Programa Nacional Hidráulico en 1994**.

Otro elemento importante de la nueva política, fue el considerar que el IMTA, juega un papel central en la preparación de usuarios, técnicos y profesionistas que puedan integrarse a las instituciones involucradas con el manejo de los recursos hidráulicos por la necesidad de hacer uso del vital líquido con criterios de racionalidad y eficiencia, proporciona así, apoyo a los programas, dotándolos de incentivos en tecnología hidroagrícola, hidráulica urbana e industrial, en administración del agua, de tecnología y difusión.⁹³

Para enfrentar los rezagos del sector agrícola, se formula el **Programa Integral de Modernización del Campo**, con dos objetivos fundamentales: incrementar la producción y

⁹² CNA.Ley de Aguas Nacionales y sus Bienes Inherentes; Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales y sus Bienes Inherentes CNA, (México. 1996).p.

⁹³ Ibidem. p. 140.

productividad del campo y elevar el nivel de vida de la familia rural; para el período presidencial se estableció una meta global de crecimiento del sector del 3.5% anual.⁹⁴

Para cumplir la meta anterior, era necesario acelerar el crecimiento de la agricultura de riego, a través de fortalecer la infraestructura hidroagrícola se planteó el **Programa Nacional de Irrigación y Drenaje**, bajo nuevos criterios que consideran primordial la *participación de los usuarios* en corresponsabilidad con el Estado, quien adopta una función de apoyo a las mismas, más no lo sustituye.

Para fortalecer la infraestructura hidroagrícola, se planteó el **Programa Constructivo de la CNA**, en materia de irrigación y drenaje; los trabajos a realizar por el programa, se distribuyeron de la siguiente manera, en el **Programa de Uso pleno de Infraestructura Hidroagrícola**, **Programa Constructivo de la Infraestructura de Riego y drenaje**, y el **Programa de Operación y Conservación de Presas**.

Las características de la infraestructura hidroagrícola, corresponde a los lineamientos de conservación de nuestros recursos naturales que garanticen la sustentabilidad de los proyectos; se efectúan ante esquemas de aprovechamiento integral, especialmente en aquellas regiones o cuencas de mayor desarrollo hidráulico, como es el caso del **SHINO**, y del **PRODERITH** en su fase II.

El financiamiento de los programas, siguió modernos esquemas de financiamiento en los que suman esfuerzos, el gobierno federal, gobiernos estatales, usuarios y la iniciativa privada, como ocurrió con el **Plan Nacional de Irrigación y Drenaje**, en el que participaron la iniciativa privada, representada por créditos internacionales de el Banco Mundial y el Banco Interamericano de Desarrollo.

En la presa Huites se requería una inversión de 550 millones de dólares, imposible de realizarse con las restricciones impuestas al gasto público, y para hacer rentable el proyecto inicialmente en beneficio del sector agrícola, lo sustentaron en el componente energético, tal sector pagó la inversión equivalente a partir de la recepción de la planta, la naturaleza multiobjetiva del proyecto hizo posible su viabilidad financiera, la misma forma de financiamiento se repitió en otras 24 presas concluidas durante el sexenio.

En conjunto los resultados obtenidos por los programas hidroagrícolas, fueron los siguientes, 24 presas concluidas, con una capacidad de almacenamiento de 7, 488 millones de m³, superficies abiertas al riego 143,421 Ha.; superficies rehabilitadas 513,350 Ha ;superficies de temporal apoyadas con infraestructura 253,454 Ha.⁹⁵

A fin de hacer frente a los conflictos sociales, que en algún momento pusieran freno a los programas, no se descuido el aspecto social, ejecutaron el **Programa de Operación y Conservación de Presas**, para garantizar la integridad física de las construcciones ante fenómenos extraordinarios, las cuales han sido consideradas como prioritarias en función de

⁹⁴ Op. Cit. Informe 1989-1993, p.72.

⁹⁵ Ibidem.p.74-79

su tamaño y los daños potenciales que pudieran ocasionar; el **Programa de Regularización de Tenencia de la Tierra en Obras de Infraestructura (PRONARETTIH)** , y el **Programa de Transferencia de Distritos de Riego**.

El uso eficiente del agua y la energía, otro rubro destacado de la nueva política del agua, en el marco de la conservación del recurso en calidad y cantidad, elaboran los programas de **Uso Eficiente del Agua y el Cambio Tecnológico**, mediante el **Programa de Uso Eficiente del Agua y la Energía Eléctrica**, en apoyo a los usuarios afectados por la Tarifa 09, por el consumo de energía eléctrica en la operación de sistemas electromecánicos para la extracción de aguas superficiales del subsuelo; en torno a la modernización del campo se instrumentó el **Programa de Desarrollo Parcelario**.

En cuanto a la provisión de los servicios de agua potable y alcantarillado se manifestaba como una de las mayores demandas sociales, junto con los trabajos de saneamiento del recurso, que permiten mejorar el entorno físico y la calidad del agua en las corrientes y acuíferos del país. La deficiencia en cobertura en 1988, significaba, que 18 millones de personas carecían del servicio de agua potable y 30 millones no contaban con el alcantarillado.⁹⁶

Las metas a lograr en esta estrategia, en 1990 , dieron inicio con el **Programa Nacional de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento**, en atención a poblaciones rurales e urbanas; para las ciudades medias operó el **Programa de Agua Potable y Alcantarillado en Zonas Urbanas (APAZU)**, que no consideró a las grandes metrópolis, por lo menos no directamente, aunque de los 26 acueductos que construyó, la mayoría darían servicio a la zona conurbada de las metrópolis y a ellas mismas.

La calidad del agua y protección de la misma, fue un elemento destacado que considero la LAN; en 1991 apenas el 55% de las aguas que abastecían a la población podían considerarse bacteriológicamente aceptables.⁹⁷

Asimismo, se presentaban problemas en la calidad de las aguas que se distribuyen embotelladas y en forma de hielo; la escasez de agua de primer uso en las inmediaciones de las grandes ciudades y constituía un alto riesgo para la salud pública, lo cual se puso de manifiesto con los brotes de cólera en 1991.

Las estrategias para resolver la situación relatada, los llevaron a prever el saneamiento integral de todas las cuencas del país y el objetivo de aguas descargadas en receptores naturales de origen municipal.

Los programas encargados de atender esta problemática, fueron el **Programa de Agua Limpia, Programa de Control de Malezas Acuáticas** y el **Programa Nacional de Saneamiento de Cuencas**.

⁹⁶ Ibidem p.90.

⁹⁷ Ibidem. p. 90.

En las tablas al final del texto, se describen los programas específicos correspondientes a la nueva política del agua establecida (1989-1994), de acuerdo con sus lineamientos de estrategia. Se incluyen los programas y sus acciones en materia de hacer posible la consolidación de la irrigación y drenaje; uso eficiente del agua y energía; de agua potable, alcantarillado y saneamiento, y prevención y control de la calidad del agua.

Programas Sectoriales 1989-1994.

Lineamiento: Irrigación y Drenaje

Programa Nacional de Irrigación y Drenaje (1989-1994)

Objetivo: Persigue incrementar el crecimiento del sector agrícola, específicamente en las áreas bajo riego, expandiendo la frontera agrícola, en el noroeste del país, además propone consolidar el desarrollo del trópico húmedo, sin descuidar las áreas de buen temporal mediante infraestructura. El objetivo primordial del programa es posibilitar el cambio tecnológico en los sistemas de riego e incrementar la competitividad entre los distintos mercados.

Dimensión Geográfica: Espacialmente se ubica en el noroeste del país, a través de grandes proyectos y de mediana escala en distintas regiones del país.

También está dirigido al trópico húmedo, donde habitan un gran número de mexicanos en condiciones de marginación.

Metas y Logros: Entrega a los usuarios la administración transitoria de los distritos de riego; modernizar 20 distritos de riego (en el norte y noroeste, que cubren 1.9 millones de Ha.); rehabilitación de 40 distritos (850 mil Ha.), en el centro del país; y alcanzar el uso pleno de la infraestructura en los 18 distritos de riego (410 mil Ha.); programación selectiva de inversiones a fin de incorporar al riego nuevas Ha. en las áreas de temporal del trópico húmedo.

El programa trabajó en coparticipación con el **Programa de Uso Pleno de la Infraestructura Hidráulica** en 27,000 unidades de riego que operan los propios agricultores en una superficie de 2.8 millones de Ha.

Programa Integral de Modernización del Campo: Se crea para incrementar la producción y productividad en el campo, lo que debía traducirse en elevar el nivel de vida de la familia rural, para el periodo 1989-1994, meta global de crecimiento del sector del 3.5% anual.

Resultados: De 1989-1993, desarrollaron proyectos que benefician a 1 millón y medio de habitantes; en 19 proyectos de obras de protección contra inundaciones, de los cuales se concluyeron 12, se terminaron los proyectos en 23 presas y 3 quedaron en proceso.

Para 1990, se desarrollaron 1,200 proyectos, con una inversión de 39,000 millones de nuevos pesos, en 417 proyectos que cubren una superficie de 5 millones de Ha.

Se desarrollaron proyectos ejecutivos que abarcaron una superficie de 1,451,515 Ha, en los siguientes proyectos, apertura de áreas al riego (146,854 Ha.); rehabilitación de zonas de riego (732,586 Ha.); infraestructura de apoyo al temporal (572,075 Ha).

Tabla No. 44

Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos de Comisión Nacional del Agua. **Informe 1989-1993.** CNA, (México, 1994). p. 70-77.

Programas (continuación)

Lineamiento: Irrigación y Drenaje

Programa Constructivo de Infraestructura de Riego y Drenaje

Objetivo: Construcción de infraestructura de riego y drenaje, de grande y mediana irrigación, consistente en 24 presas, con una capacidad almacenadora conjunta de 7,488 millones de m³; implica inversiones distribuidas en más de 300 proyectos; además de trabajos de rehabilitación y modernización de riego y drenaje.

Dimensión Geográfica: Construcción de presas en Baja California Sur; Colima; Edo. de México; Michoacán, Nayarit, Jalisco y Zacatecas.

Construcción de infraestructura de conducción y distribución, en grandes sistemas entre los que destacan los proyectos de Coahuayana, Col.; Santiago Bayacora, Dgo.; Andrés Figueroa, Hermenegildo Galeana y Nexpa en Gro.; Ajacuba y Alfajayucan, Hgo.; Cupatitzio, Tepalcatepec, en Mich.; Río Verde, Oax.; Baluarte-Presidio, Elota-Piactla, Río Sonora y Río San Lorenzo en Sin.; y la zona de riego Fuerte-Mayo entre Sin. y Son.; y proyectos de mediana irrigación que se distribuyen por todo el país.

Logros: En cuanto a la construcción de presas, permitió la conclusión de 24 presas con una capacidad almacenadora conjunta de 7,488,45 millones de m³, un incremento del 4% de la capacidad almacenadora a nivel nacional, destacan las presas Miguel de la Madrid (Cerro de Oro), en Oax.; Constitución de Apatzingan (Chilatlán) en Mich.; Trojes en el área que limita los estados de Col. y Jal. y Mich.; Trigomil, en Jal. y El Salto en Jal. En 1994 entran en operación las presas de almacenamiento El Cuchillo, Nayarit, San Lazaro en Baja California Sur; El Alcón en el Edo. Mex.; y Santiago en Zac.

En infraestructura de riego y drenaje, más de 253 mil Ha. nuevas abiertas al riego, de las cuales el 53% corresponde a proyectos de grande irrigación, en construcción de infraestructura de conducción y distribución, el 53% corresponde a grandes sistemas (grande irrigación) entre los que destacan los proyectos de Coahuayana, Col.; Santiago Bayacora, Dgo.; Andrés Figueroa, Hermenegildo Galeana y Nexpa en Gro.; Ajacuba y Alfajayucan, Hgo.; Cupatitzio, Tepalcatepec, en Mich.; Río Verde, Oax.; Baluarte-Presidio, Elota-Piactla, Río Sonora y Río San Lorenzo en Sin.; y la zona de riego Fuerte-Mayo entre Sin. y Son.; el 47% de los proyectos de mediana irrigación diseminados por todo el país.

Rehabilitación y modernización de riego, beneficiaron a 513,150 Ha. principalmente en los distritos de riego, Río Colorado en Baja California; Delicias, Chih.; Alto Lerma, Gto.; El Fuerte, El Carrizo y Valle de Culiacán en Sin. y Río Yaqui y Río Mayo en Son. En las unidades de riego los trabajos se desarrollaron a través de los programas dirigidos a lograr el Uso Pleno de la Infraestructura ya Construida, con trabajos de rehabilitación, en el 17% del total.

Igualmente trabajaron en proyectos de infraestructura de apoyo a zonas de temporal de 1989-1993, en beneficio de 253,454 Ha. ubicadas en Chiapas, en los municipios, Acapetahua, Huixtla, Margaritas y Tapachula.

Programa Regional

Sistema Interconectado del Noroeste (SHINO)

Objetivo: Aprovechamiento del agua con fines múltiples soporte real del desarrollo socioeconómico regional, así como del aprovechamiento de los suelos de gran potencial agrícola. La CNA aprovecha la experiencia de ingenieros mexicanos en el desarrollo hidráulico, además de los avances tecnológicos.

Dimensión Geográfica: Programa dirigido al noroeste del país; construcción de presas cuya capacidad conjunta de almacenamiento es de 7082,45 millones de m³; en los estados de Coahuila, Chihuahua, Durango, Edo. México, Guanajuato, Jalisco, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Veracruz y Zacatecas.

Logros: Presas de almacenamiento construidas de 1989-1993: presas concluidas en 1989 con una capacidad de almacenamiento de 6,260.50 m³; Cerro de Oro, Ver. y Oax.; Chilatlán, Mich.; Peña Colorada, Pue.; Las Águilas, Florencia, Zac.; La Polvorona, Jal.; presas concluidas en 1990, con una capacidad de almacenamiento de 6.00 m³, La Catedral, entre Coah. y Dgo.; las presas concluidas en 1991, con una capacidad de almacenamiento de 386.45 m³; Los Carros, Mor.; El Batán, Gro.; El Apache, Gro.; Huiscolo, La Cuadrilla, Zac.; La Fragua Coah.; Cayehuacán, Mor.; Jesús María, Gto.; Paso Real, Edo. Mex.; El Molinito, Son.; las presas construidas en 1992, con una capacidad de almacenamiento de 429.50 m³, Trigomil, Jal.; Santa Juana, Zac.; Junta de los Arroyos, Chih.; Canoas, Dgo.; Pico del Águila, Chih.

Tabla No.45

Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos de Comisión Nacional del Agua. Informe 1989-1993. CNA, (México, 1994). p.78-81.

Programas Sectoriales

Lineamiento: Irrigación y Drenaje (aspectos sociales)

Programa de Operación y Conservación de Presas

Objetivo: Garantizar la integridad física de las instalaciones a cargo de la CNA, en caso de verse afectadas por eventos extraordinarios, de origen hidrometeorológico y sísmico.

Dimensión Geográfica: Se desarrollaron trabajos en las 191 presas del país; en casos de desastre natural resultado de heladas, en diciembre de 1989 en la porción centro norte y norte del país; en el verano de 1993 a causa de los Huracanes Lidia y Gert que ocasionaron graves daños en los estados de Durango, Nayarit, San Luis Potosí, Sinaloa, Tabasco, Tamaulipas y Veracruz, se realizaron trabajos de apoyo a la población.

Logros y Metas: Ejecución de acciones de mantenimiento preventivo y correctivo en las 191 presas del país, consideradas prioritarias en función de su tamaño y de los daños potenciales que pudieran ocasionar. En el caso de presentarse fenómenos meteorológicos (heladas, huracanes), el programa emergente aprovecha la mano de obra campesina en trabajos de construcción y rehabilitación y conservación de distritos de riego, con el cual se generaron 800 mil jornales en beneficio de la población afectada, en los estados Tamaulipas, Nuevo León, San Luis Potosí y Veracruz durante las intensas heladas ocurridas en dic. de 1989 que provocaron daños a la agricultura y ganadería. Realizaron trabajos emergentes en 1993, por la entrada de los Huracanes Lidia y Gert, que ocasionaron fuertes daños a las vías de comunicación y afectaron los servicios básicos de energía, comunicaciones y agua potable en Durango, Nayarit, San Luis Potosí, Sinaloa, Tabasco, Tamaulipas y Veracruz, en ellos la CNA, brindó apoyo a las localidades afectadas para restituir el servicio de agua, reparar la infraestructura dañada y auxiliar a la población.

Programa de Regularización de Tenencia de la Tierra en Obras de Infraestructura Hidroagrícola (PRONARETIH)

Objetivo: A fin de proporcionar una atención más oportuna a la problemática social de tenencia de la tierra relacionada con la construcción de obras; en 1990 se publicó el mencionado programa, que contempla 22 decretos expropiatorios para la regularización de 18,402 predios de pequeños propietarios afectados por la construcción de obras en 13 estados, en una segunda etapa se contempla la regularización de otros 1,588 predios.

Programa de Transferencia de Distritos de Riego

El programa se ha instrumentado en terrenos que se han adquirido mediante convenio voluntario y recibo finiquito, a través de un contrato de "donación remuneratoria", para regularizar dichas operaciones en los estados de Chihuahua, Guerrero, Edo. México, Nuevo León y Sinaloa.

Programa de Transferencia de Distritos de Riego

Objetivo: Promueve la mayor participación de los usuarios en todos los aspectos del manejo del agua, desde el financiamiento de los programas de inversión, la operación, conservación y administración del servicio de riego, hasta la adopción de prácticas y tecnologías que les permitan aumentar la productividad y eficiencia en el uso del agua.

Dimensión Geográfica: Se desarrolla en los distritos de riego del territorio nacional es aplicado por organizaciones de usuarios, amparados con títulos de concesión para uso y aprovechamiento de las aguas, así como para la infraestructura cuya operación y conservación queda a su cargo.

Logros: De 1989-1993, se han transferido 2,226,888 Ha., el 70% de la superficie total a 283 asociaciones de usuarios en 49 distritos de riego, las cuales agrupan a 291,195 usuarios. En 1994, se transfirió más del 80% de la superficie total de los distritos de riego. El programa involucra un proceso intenso de diálogo, negociación y concertación con cientos de miles de usuarios, el programa ha sido posible gracias a la relación más estrecha entre la CNA y los usuarios, a tal grado que el proceso se extendió a los programas PROCEDE y PROCAMPO.

Tabla No. 46

Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos de Comisión Nacional del Agua. Informe 1989-1993. CNA, (México, 1994). p.81-83.

Programa Sectorial

Lineamiento: Uso Eficiente del Agua

Programa de Uso Eficiente del Agua y la Energía

Objetivo: El programa fue instrumentado en 1990, con objeto de aliviar el impacto que ocasiona a los usuarios el pago de la Tarifa 09, por el consumo de energía eléctrica en la operación de sistemas electromecánicos para la extracción de aguas del subsuelo.

Pretende la rehabilitación de los sistemas que operan con baja eficiencia, para ello la federación ofrece apoyos financieros hasta por el 50% de la inversión necesaria.

Dimensión Geográfica: La instrumentación del programa partió del diagnóstico de 4 000 aprovechamientos en 15 entidades, donde los impactos económicos de la Tarifa 09 son mayores.

Logros: En 1990-1993; atención de 4,761 aprovechamientos en todo el país esto ha permitido incrementos del 25% en los rendimientos de los sistemas y del 44% en la eficiencia del uso de energía eléctrica.

Programa de Desarrollo Parcelario

Objetivos: El programa, se inscribe dentro de los objetivos que se ha planteado la administración en torno a la modernización del campo.

Dimensión Geográfica: Dirigido a los distritos de riego, en ellos los usuarios juegan un papel central tanto en la preparación y ejecución del programa; participan también en la obtención de créditos y comercialización de la producción.

Las asociaciones de usuarios conforman una persona moral, para acceder a los derechos de agua, a la tierra y a los apoyos directos establecidos por el gobierno federal.

Logros: En su primera fase, cubre 400 mil Ha. Y considera las siguientes estrategias, apoyo técnico; inversión en redes interparcelarias de riego, para revestimiento y entubado de canales, y regaderas, estructuras de control y medición de agua; inversión en nivelación de tierras, drenaje parcelario, revestimiento y entubado de regaderas; acciones para el mejoramiento del medio ambiente y particularmente para mejorar las condiciones en los acuíferos sobreexplotados y en las áreas con suelos ensalitrados.

Entre los trabajos que se desarrollan en los distritos de riego, se encuentran, la instrumentación de otros programas diseñados por la federación en apoyo al campo, entre ellos el Programa de certificación de derechos Ejidales y titulación de Solares urbanos (PROCEDE), así como el Programa de Apoyo Directo al Campo (PROCAMPO).

Tabla No. 47

Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos de Comisión Nacional del Agua. Informe 1989-1993. CNA, (México, 1994). p.82-86.

Programas Sectoriales

Lineamientos: Prevención y control de la calidad del agua

Programa Agua Limpia

Objetivo: Surge para promover la participación de la sociedad, en la conservación de la calidad del recurso; además define los criterios de los estándares mínimos de calidad en el agua potable e instrumenta el cobro de derechos por el desalojo de aguas residuales, las que deben someterse a tratamientos antes de desalojarse a cuerpos receptores de propiedad nacional, bajo el criterio de que paga más quien contamina más.

Igualmente participa en programas de capacitación y formación de recursos humanos, investigación y transferencia de tecnología.

Dimensión Geográfica: La CNA mediante el programa de agua limpia ha implementado operativos de emergencia para desinfectar fuentes de agua y descargas de aguas residuales en Campeche, Michoacán, Morelos, Nayarit, Puebla, Sinaloa, Tamaulipas y Veracruz (estados con mayor incidencia de Cólera durante 1991 y 1992).

Al mismo tiempo el programa es dirigido directamente por los gobiernos estatales, como ocurre en Campeche, Colima, Hidalgo, Oaxaca, Puebla, Veracruz y Tlaxcala; donde se han establecido centros regionales para la distribución de los reactivos químicos para la desinfección del agua.

Metas: Entre sus acciones a largo plazo, prevé el saneamiento integral de todas las cuencas del país y el objetivo de alcanzar el 100% de tratamiento de las descargas de aguas residuales de origen municipal e industrial que son vertidas en cuerpos receptores de propiedad nacional.

En el corto plazo, propone la desinfección del agua que se suministra para el consumo humano, control del agua que se vende embotellada y en forma de hielo; control del uso de las aguas residuales para el riego de hortalizas; control de las condiciones de operación de las plantas de tratamiento de aguas residuales; el control de descargas de clínicas, hospitales y centros de alto riesgo y protección de fuentes de suministro de agua, (1a. Fase del Programa).

Resultados: Los resultados del programa (1993), 226.8 millones de habitantes beneficiados; 31,513 localidades con equipo de cloración; 791 m³ de capacidad instalada de cloración; 1,411,462 sitios de muestreo; el 15% de los sitios de muestreo no cumplen con la norma establecida por el programa; de las empresas embotelladoras y de hielo existentes el 28% no cumplen los requerimientos; la capacidad de tratamiento de las aguas residuales es 105.7 m³/s; los cultivos regados con aguas residuales ocupan un superficie de 32,769 Ha.; los centros hospitalarios con seguimiento de descargas son 5,635; y por último los resultados del inventario de protección sanitaria de fuentes de abastecimiento, registró 16,990 fuentes.

En su primera fase el programa ha sido responsabilidad federal, quien ha solventado los recursos humanos y financieros a través de la CNA, sin embargo en su segunda fase será necesario lograr una mayor participación de la población, así como la entrega a los gobiernos estatales y municipales la responsabilidad operativa del programa, con apoyo técnico, financiero y de formación de recursos humanos por parte de la CNA.

Programa de Control de Malezas (PROCMA)

Objetivos: Pretende reducir las malezas acuáticas a límites manejables en cada cuerpo de agua que se controle, únicamente donde exista el compromiso social de cumplir los programas de mantenimiento, para lo que se emplean métodos químicos, mecánicos o biológicos más apropiados desde el punto de vista técnico, económico y ambiental.

Dimensión Geográfica: El programa se inició en 1993, a fin de controlar y erradicar las malezas acuáticas, que afectaban a 62,000 Ha. en 114 presas y lagos, así como canales y drenes de distritos de riego.

Resultados: Los trabajos de limpieza en cuerpos de agua, se realizaron a través de tratamientos químicos y biológicos, en un promedio del 90%, para posteriormente ser entregadas a los usuarios, en las presas siguientes: Trigomil, Tacotán, Miraplanes, Endhó, El Salto, La Vega, Hurtado, Solis, Chiculi, Rojo Gómez; en los lagos, Lago de Chapala, Lago de Guadalupe, Laguna de Zumpango y en los distritos de riego 025 y dique culiacán

Tabla No. 48 Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos de Comisión Nacional del Agua. Informe 1989-1993. CNA, (México, 1994). p.127-133.

Programa Regional (1989-1994)

Lineamiento: Prevención y control de la calidad del agua

Programa Nacional de Saneamiento de Cuencas

objetivo: El programa complementa las acciones realizadas de infraestructura de tratamiento por la administración, entre otras que buscan conservación de los recursos de agua y suelo; y la aplicación de los distintos instrumentos regulatorios y fiscales, que en conjunto permitan la conservación del vital líquido (en cantidad y calidad; conforme a criterios de sustentabilidad).

Dimensión Geográfica: El programa identificó 20 cuencas prioritarias a lo largo del territorio nacional, igualmente consideró zonas fronterizas y centros turísticos.

Logros: Avances en el período 1989-1994, destacan, el programa de saneamiento de la Cuenca Lerma-Chapala, el programa de acción a las zonas fronterizas del norte del país y el proyecto del Lago de Texcoco.

Saneamiento de la Cuenca Lerma-Chapala: En su primera fase contempla la construcción de 48 plantas para tratar 3,700 lit./seg., de las que se han concluido y operan 36. En su segunda fase se contempla la construcción de 55 nuevas plantas y ampliación de otras 5 para tratar 10,835 lit./seg.; de las plantas que se contemplan construir ya labora una y 6 ya están en construcción.

Los resultados de ambas fases permiten avanzar para cumplir la meta de reducir la descarga de contaminantes, en términos de DBO, de las descargas ribereñas al Lago en un 65% y en el Río Lerma en un 50%. De igual forma dan curso a las acciones previstas en el programa de Agua Limpia y del Programa de Control de Malezas Acuáticas, para la erradicación del lirio acuático en el Lago de Chapala.

Programa Integral Ambiental Fronterizo (PIAF): En la frontera con los Estados Unidos, se reforzó el monitoreo de calidad del agua en los ríos Tijuana, Nuevo Colorado y Bravo, así como en los acuíferos transfronterizos de Nogales, Sonora y Ciudad Juárez, Chih.; control municipal de las descargas industriales en las ciudades de Nogales, Son.; Ciudad Juárez, Chih. Y Nuevo Laredo, Tamp.

En el marco del Programa de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento, se prevé el tratamiento de las aguas residuales que generan las principales poblaciones de la zona fronteriza; en diciembre de 1993, se contaba con 9 plantas de tratamiento con una capacidad conjunta de 4,330 lit./seg.; otras 4 plantas en construcción, con una capacidad total de 5,000 lit./seg., finalmente se contaba con los proyectos de 10 plantas con una capacidad total de 4,480 lit./seg., cuya construcción se inicia en 1994, bajo inversión privada.

Proyecto del Lago de Texcoco: Los resultados obtenidos, son los siguientes, cuentan con una regulación apropiada en los ríos de La Compañía, Churubusco y los ríos del oriente, a través de una superficie de 1,703 Ha. de los lagos Churubusco, Xalapango y Nabor Carrillo, así como los lagos de regulación horaria. Las acciones de dragado y desasolve posibilitan mantener el sistema de regulación, y así reducen el riesgo de inundaciones en la zona metropolitana.

En el tratamiento de aguas residuales, operan plantas de lodos activados y lagunas facultativas para tratar hasta 1,500 lit./seg., así como un módulo experimental de tratamiento a nivel terciario con capacidad para 50 lit./seg.; con estos caudales se atendió el riego de la 1a. Etapa del riego San Bernardino.

Se construyeron, cortinas de árboles rompevientos a lo largo de canales y drenes; se han pastizado 6 mil Ha., introduciendo en ellas ganado; 1,200 represas; 2,000 Km. de terrazas y 1,500 Km. de zanjas de trincheras.

Con las acciones del proyecto, ha mejorado la calidad ambiental de la región, e incidido la recarga del acuífero; es considerado un campo experimental de pastos salado, de drenaje de suelos, adaptación de plantas halófitas, entre otros aspectos; además de servir de refugio a 134 especies de aves nativas y migratorias.

Tabla No. 49

Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos de Comisión Nacional del Agua. Informe 1989-1993. CNA, (México, 1994). p.128-132

Programas Sectoriales (1989-1994)

Líneamiento: Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento.

Programa Nacional de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento

Objetivos: Incrementar la cobertura de los servicios de agua potable a razón de 3 millones de hab./año, y elevar al mismo ritmo los servicios de alcantarillado.

Ampliar la eficiencia física en el suministro de agua potable en las ciudades de más de 50,000 habitantes.

Dar tratamiento antes de finalizar la década a todas las aguas residuales de origen doméstico de los centros urbanos; y por último consolidar a los organismos estatales con capacidad técnica y administrativa necesaria para apoyar la provisión de los servicios en pequeñas ciudades y en el medio rural.

Dimensión Geográfica: Programa dirigido al territorio nacional, para impulsar el desarrollo descentralizado de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento, en beneficio de la población en general

Metas: Las metas a mediano plazo de 1989-1994, se han establecido en función de la creciente disponibilidad de recursos financieros, así como la elaboración de estudios de planeación y asistencia técnica.

Logros: Hizo posible incrementar la cobertura de los servicios de agua potable y alcantarillado, en 1993, la cobertura del servicio alcanzó el 85.2%, en beneficio de 74.4 millones de habitantes; para el alcantarillado la cobertura se elevó al 69%, en apoyo a 60.2 millones de habitantes.

Las condiciones de la población rural, en cuanto a los servicios de agua, el de agua potable se incrementó del 44.8% en 1988 al 57.7% en diciembre de 1993, con la participación significativa de las comunidades dentro del *Programa Solidaridad*.

Programa de Agua Potable y Alcantarillado de las Zonas Urbanas (APAZU)

Objetivos: Intensificar el ritmo de inversiones, disminuir rezagos además de agilizar los servicios de agua potable a las ciudades, a través de fortalecer a los organismos operadores

Dimensión Geográfica: Se encarga controlar del nivel de cobertura del servicio de agua potable y alcantarillado, en las ciudades medias; excepto las tres grandes metrópolis del país (Distrito Federal, Guadalajara, Jal. Y Monterrey, N.L.).

Logros: Pusó en operación 26 acueductos que benefician a ciudades de 17 estados y al D.F., con una capacidad total de 35,839 lit./seg., suficientes para abastecer a más de 12.5 millones de hab., mediante una longitud total de 970 Km.; los acueductos que destacan por su magnitud y beneficios se incluyen los subsistemas *Chilesdó* y *Colorines del Sistema Cutzamala*; los acueductos *Chapala-Guadalajara* y la *Zurda-Calderón*, que abastecen a Guadalajara; el acueducto *Cuchillo-Monterrey*, abastece a la capital regiomontana, el acueducto *Río Colorado-Tijuana* y los acueductos que sirven a las ciudades de Ciudad Victoria, Colima, Nuevo León, Guaymas, Mérida y Xalapa.

En proceso de construcción, 8 acueductos, con una capacidad total de 3,856 lit./seg., suficientes para abastecer a más de 12 millones de habitantes, a continuación se mencionan: *La Misión-Ensenada*, *Valle de San Felipe*, en Baja California; *Arcelia*, *Altamirano*, *Buena Vista de Cuellar*, en Gro.; *Playa del Carmen*, Q.r., *Anzaldúas-Reinosa*, Tamp. Y *Papantla*, Ver.

Igualmente, el APAZU, elaboraba estudios de tratamientos de aguas residuales; desarrolló un catálogo nacional de plantas de tratamiento, así como de catálogos, manuales y normas para el diseño, construcción y operación de este tipo de plantas. Entre sus resultados, alcanzó un tratamiento de 34,200 Lit./Seg., el 21% de las aguas negras municipales, quedaron en proceso de construcción y licitación plantas para tratar 33,810 Lit./Seg., adicionales.

Tabla No. 50

Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos de Comisión Nacional del Agua. Informe 1989-1993. CNA, (México, 1994). p.89-100.

4.2.6.Planeación Hidráulica del Periodo Presidencial 1995-2000

La funciones de la CNA, durante el actual periodo presidencial, con el presidente Ernesto Zedillo Ponce de León (1995 a 2000), continuan bajo la línea marcada el sexenio anterior. Cumple con proporcionar atención al manejo del agua y saneamiento para el desarrollo socioeconómico; brinda apoyo a entidades encargadas de la provisión de infraestructura y servicios para usos urbano, industrial y agrícola ; lleva el control del Sistema Hidrológico, a través de la construcción y operación de obras de protección contra fenómenos hidrometeorológicos y la atención de emergencias; además de ser responsable de la administración y custodia del recurso.

Por intrucciones del Ejecutivo Federal, se ha iniciado un esfuerzo integral de modernización sectorial en el manejo del recurso, que consiste en acciones de acuerdo con tres lineamientos: mejorar el aprovechamiento de los recursos hidráulicos y la infraestructura; administrar el agua en forma eficiente y modernizar la estructura organizadora del sector.

La modernización del sector será posible si se da mayor participación de los tres niveles de gobierno en la planeación hidráulica mediante los Consejos de Cuenca y operación de los sistemas no estratégicos.

Para complementar las actividades de los tres lineamientos, pretende mejorar la capacitación de los recursos hidráulicos del sector a fin de contar con personal apropiado en calidad, cantidad y ubicación, para el cumplir eficientemente con las labores que le han sido asignas a la CNA.

La tabla No.51 da una síntesis de las características en el manejo del recurso durante el presente periodo presidencial, menciona los tres lineamientos, sus iniciativas y los programas con que se pretende enfrentar la problemática del recurso.

Plan Nacional Hidráulico 1995-2 000

De conformidad con el Plan Nacional de desarrollo y en cumplimiento de la legislación que así lo demanda, se elaboró el programa sectorial a mediano plazo (**Programa Hidráulico 1995-2000**).

El Programa se integró a partir de opiniones de diferentes sectores de la sociedad, expresadas en Foros de Consulta Popular Democrática sobre Política Hidráulica, con los temas de uso urbano e industrial, uso agrícola y la vinculación del agua con el desarrollo sustentable, realizados para la formulación del Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000.

Asimismo el programa integra estrategias con base en los análisis regionales de las diferentes características hidrológicas, económicas, sociales y ambientales del país.⁹⁸

Los objetivos del programa se establecieron según las modalidades de utilización del recurso, para consumo humano, higiene y cuidado de la salud pública; en atención a grupos de población y zonas con mayor pobreza en la dotación de servicios para mejorar en lo posible los niveles de vida y bienestar social; como insumo en la agricultura, industria, comercio, y demás actividades económicas, y en el aprovechamiento pleno de los recursos naturales dentro de un marco de sustentabilidad.

Las acciones del Programa, persiguen el reto de hacer compatible el crecimiento económico con la protección ambiental, por ello, la nueva política hidráulica va más allá de los aspectos estrictamente regulatorios, y se establece un proceso de promoción e inducción de inversiones, creación de mercados y financiamiento con participación de toda la sociedad.⁹⁹

Objetivos Generales y programas de la CNA

Lineamientos	Iniciativas	Principales Programas
I.-Mejorar el aprovechamiento de los recursos hidráulicos y la infraestructura.	I.1.-Incrementar la cobertura del agua potable, alcantarillado y saneamiento. I.2.-Rehabilitar y modernizar la infraestructura hidroagrícola. I.3.-Mejorar la operación y el desarrollo de infraestructura hidráulica estratégica.	•Agua y Saneamiento en Zonas Rurales •Agua Potable, alcantarillado y saneamiento en zonas urbanas (APAZU). •Rehabilitación y Modernización de Distritos de Riego. •Desarrollo Parcelario •Uso Eficiente del Agua y la Energía •Uso Pleno de la Infraestructura Hidráulica •Grande y Mediana Irrigación •Apoyo al Temporal Tecnificado •Control de Inundaciones •Sequías •Seguridad de Presas
II.-Administrar el agua eficientemente	II.1.-Regularizar el usos de las aguas nacionales. II.2.-Implantar un nuevo sistema de recaudación II.3.-Desarrollar mercados de agua II.4.-Mejorar la calidad del agua II.5.-Desarrollar un sistema integral de medición de disponibilidades (PROMMA) II.6.-Reorganizar el SMN	•Programa de Administración del Agua •Programa de Modernización del Manejo del Agua (PROMMA) •Reorganización del SMN
III. Modernizar la estructura organizativa del sector	III.1.-Desconcentrar en regiones de cuencas hidrológicas III.2.-Descentralizar funciones III.3.-Establecer Consejos de Cuenca	•Desconcentración •Descentralización •Instalación de Consejos de Cuenca •Capacitación

Tabla No. 51

Fuente: Elaboración a partir de datos de CNA. **Estrategias del Sector Hidráulico**. CNA, (México. 1997), p. 10-11.

El papel central del recurso propiciará el crecimiento de la inversión pública, la que requerirá complementarse con una amplia participación del sector privado en proyectos que

⁹⁸ Poder Ejecutivo Federal. **Programa Hidráulico 1995-2000**. CNA, (México. 1996) p.1-3.

⁹⁹ Ibidem. **Programa Hidráulico 1995-2000**. p.34

favorezcan el uso eficiente del agua y amplien la cobertura del servicio particularmente de agua potable, alcantarillado y saneamiento, donde las inversiones serán bastante elevadas los próximos años.

Las estrategias y políticas para el manejo del agua proyectan satisfacer los requerimientos del medio natural, y al mismo tiempo aprovechar el agua en las actividades agrícolas, doméstica, industrial, generación de energía eléctrica, recreación turismo, acuicultura, pesca y navegación, para fortalecer el tránsito al desarrollo sustentable.¹⁰⁰

Para obtener un conocimiento más detallado de los recursos hidráulicos y eficientar la planeación del agua, las 314 cuencas hidrológicas con que cuenta el país han sido agrupadas en 72 sudregiones hidrológicas, 37 regiones hidrológicas y 6 regiones administrativas, la Noroeste, Norte, Noroeste, Lerma-Balsas, Valle de México y Sureste.¹⁰¹

Sin embargo, de acuerdo con la iniciativa del sector hidráulico en 1997, de modernizar al sector, surgió una nueva Regionalización de la CNA, que considera 13 Gerencias regionales, que son las siguientes, Península de Baja California, Alto Noroeste, Bajo Noroeste, Pacífico Centro, Península Sur, frontera Norte, Cuencas centrales del Norte, Lerma-Santiago, Golfo Norte, Golfo centro, Golfo Sur, Península de Yucatán y el Valle de México.¹⁰²

De acuerdo con los objetivos y estrategias generales del **Programa Hidráulico 1995-2000**, dan el marco a la formulación de los programas y acciones del sector hidráulico.

La política hidráulica en el contexto sectorial, representa una continuidad de las medidas tomadas el sexenio anterior; propone modernizar el sector hidráulico, los programas que desarrolla la CNA, reciben apoyo, a través de estrategias y líneas prioritarias de acción, según el marco de referencia definido por la SEMARNAP, que promueve el desarrollo integral sustentable, al coordinar acciones en tres dimensiones.

Dimensión ambiental¹⁰³, dirigida al saneamiento integral de las cuencas hidrológicas, así como en el control y preservación del recurso. El saneamiento se desarrollará en cuencas con problemas graves de contaminación, y la zona fronteriza con los Estados Unidos de América, así como a la solución de los rezagos en este ámbito que ocurren en cuatro grandes zonas urbanas, el Valle de México, Guadalajara, Monterrey y Tijuana. Igualmente continuará el **Programa de Control de Malezas Acuáticas**.

La infraestructura estratégica, se reforzará mediante acciones para la operación segura de las presas, protección contra inundaciones y atención de emergencias; capacitación de personal, y realización de estudios y proyectos, asimismo como al mejoramiento de los sistemas de medición, registro y procesamiento de datos e información.

¹⁰⁰ CNA. Programas del Subsector Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento. CNA, (México. 1997), p.10.

¹⁰¹ Op. Cit. Programa Hidráulico 1995-2000, p 8-9.

¹⁰² CNA. Estrategias del Sector Hidráulico. CNA, (México. 1997), p. 10.

¹⁰³ CNA Estrategias del sector Hidráulico. CNA, (México. 1997), p. 10.

En cuanto al manejo del agua, pretende extender por todo el territorio, la instalación de los Consejos de Cuenca, constituye una herramienta de gestión social importante para el saneamiento de los cuerpos de agua, al mismo tiempo continuar las adecuaciones y la simplificación de normas, en materia de calidad del agua.¹⁰⁴

Proseguir con la descentralización administrativa del agua, a fin de fortalecer, operativa y financieramente a las autoridades locales, la cual hace posible dar respuestas más eficientes rápidas a las necesidades de saneamiento. También buscará mayor coordinación con las autoridades del vecino del norte, y obtener financiamiento para obras en la frontera.

*Dimensión económica*¹⁰⁵, promueve el fortalecimiento hacia una producción sustentable que garantice el aprovechamiento racional de nuestros recursos y el incremento de la productividad, mediante procesos limpios y eficientes.

Este aspecto propone el desarrollo de programas de infraestructura hidroagrícola, dirigidos a fortalecer la producción agrícola con base en un aprovechamiento racional del agua. Las actividades a seguir están enfocadas al usufructo de la infraestructura a mejorar los métodos de riego y drenaje, sin descuidar proyectos ya iniciados para ampliar la superficie de riego.

Para el agua potable, cumple con dar apoyo a la producción industrial y la actividad comercial, al asegurarles un abastecimiento oportuno. Por otra parte, las propuestas para la administración del recurso, estructuran un marco jurídico y administrativo que de lugar a un intercambio más eficiente que genere mayor riqueza, mediante el aprovechamiento sustentable del vital líquido.

El aspecto económico del uso y preservación del recurso, se fortalecerá, a través de la autosuficiencia administrativa y financiera de los organismos operadores de agua potable y saneamiento, así como de las asociaciones de usuarios de riego. Las acciones que pretenden el fortalecimiento institucional, se prevén implantar mejores esquemas tarifarios, para promover el uso eficiente del recurso.

Los Consejos de Cuenca, encargados de encauzar la participación de usuarios y autoridades locales, en la planeación y promoción del desarrollo hidráulico regional, deberán de contribuir al financiamiento de obras de uso común.

*Dimensión Social*¹⁰⁶, planea acciones, que contribuyan a la superación de la pobreza y a mejorar las condiciones de vida de la población, tales como abastecimiento de agua potable y alcantarillado, con énfasis en el medio rural, así como el **Programa de Agua Limpia**.

El fin que se persigue en estos programas, es que contribuyan a elevar el nivel de vida de los mexicanos. Para la agricultura los programas de protección al temporal tecnificado están diseñados para mejorar las condiciones de vida de los estratos marginados; o generar

¹⁰⁴ CNA.Informe 1997. CNA, (México. 1998, p.12.

¹⁰⁵ CNA. Estrategias del Sector Hidráulico. CNA, (México. 1997), p. 13.

¹⁰⁶ CNA. Estrategias del Sector Hidráulico. CNA, (México. 1997), p. 13

jornales para la mano de obra campesina en zonas deprimidas, contribuyen también al bienestar social.

El sector hidráulico por medio de diversos programas elaborados con la intención de cumplir sus objetivos en los aspectos ambiental, económico y social, se fundamentan en estrategias de gestión para la participación social, la adecuación del marco jurídico, la modernización administrativa y la atención a prioridades internacionales.

La tabla No.52 , que se extrajo de *Estrategias del Sector Hidráulico en 1997*, presenta el marco de referencia sectorial de los programas de la CNA, incluye lineamientos; dimensión ambiental, económica y social y las estrategias de gestión.

Contexto Sectorial de los Programas de la CNA

Lineamiento	Programa	Dimensión Ambiental	Dimensión Económica	Social	Gestión y Modernización	Adecuación del marco jurídico	Asuntos internacionales
I- Mejorar el aprovechamiento del agua y la infraestructura	Agua Potable y Saneamiento	•Saneamiento de Cuencas Hidrológicas	•Participación privada en servicios de Agua Potable y Saneamiento	•Agua potable, Alcantarillado y Saneamiento en Zonas Urbanas •Agua Potable y Saneamiento en zonas rurales •Agua Limpia			•Fronteras Norte y Sur
	Infraestructura Hidroagrícola		•Rehabilitación y modernización de distritos y unidades de riego •Desarrollo Parcelario •Uso Eficiente del Agua y la Energía •Uso Pleno de la Infraestruct. Hidráulica	•Temporal Técnico	•Tenencia de la Tierra	•Transferencia de Distritos de Riego	
	Infraestructura Estratégica		•Control de Inundaciones •Seguridad de Presas Sequías				•Río Colorado y Bravo
II - Administrar el agua eficientemente	Administración de los usos del agua	•Modernización del agua •Reorganización del Servicio Meteorológico Nacional	•Control de descargas Derechos			•Reformar a la LFD	
III- Modernizar la estructura organizativa del sector.	•Descentralización •Desconcentración •Consejos de Cuenca				•Consejos de Cuenca	•Descentralización •Desconcentración •Capacitación •Comunicación •PROMAP	•Marco Jurídico •Modificaciones a la LAN y su reglamento

Tabla No. 52

Fuente: CNA. *Estrategias del Sector Hidráulico*. CNA, (México. 1997), p. 15.

Las tablas, al final del comentario de las características de la política hidráulica del sexenio realizan la función de proporcionar información sintetizada referente a los programas que la CNA, ha implantado y actualmente operan en todo el territorio nacional desde 1995 hasta el año 2000.

Programa Sectorial 1995-2000
<p>Programa de Manejo y Control del Sistema Hidrológico</p> <p>Objetivos: Mejorar el manejo y control del sistema hidrológico para aprovechar el agua de manera plena y sustentable, atenuar los impactos ocasionados por fenómenos meteorológicos extraordinarios, contribuir al fortalecimiento del capital natural del país y cumplir con los compromisos internacionales en materia de aguas.</p>
<p>Dimensión Geográfica: Dirigido al sistema hidrológico nacional conformado por el total de las aguas superficiales (naturales y artificiales), y subterráneas del territorio nacional; realizaron la medición de los diferentes parámetros que caracterizan al sistema hidrológico, como lluvias, escurrimientos y evaporación, para conocer la disponibilidad del agua y asignar adecuadamente los volúmenes utilizables para los diferentes usos, igualmente consideran sus características en calidad.</p>
<p>Metas: Pretende modernizar los sistemas de obtención y manejo de la información climatológica, hidrométrica, de aguas subterráneas y de calidad del agua para obtener la precisión y exactitud necesaria para la planeación, control y elaboración de proyectos y operación de infraestructura, tales actividades serán realizadas con apoyo de los Programa de Modernización del Manejo del Agua (PROMMA), y del Programa Nacional de Seguridad de Presas.</p> <p>Ampliar la red climatológica con la integración de 5 estaciones automáticas de radio sondeo, 10 radares, 10 receptores de imagen de satélite TIROS, un receptor de imagen de satélite GOES y una red localizadora de rayos; modernizar el equipo de la red hidrométrica, con 3 500 aparatos hidrométricos y 235 laboratorios para medir sólidos suspendidos, rehabilitar y conservar 600 unidades de la red telemétrica y de radiocomunicación; rediseñar el sistema de monitoreo de la calidad del agua, reactivar la red de aguas subterráneas mediante la construcción e instrumentación en cada uno de los 50 acuíferos, de 10 estaciones piezométricas automáticas y 12 estaciones de calidad del agua de calidad del agua automáticas.</p> <p>Atender el control de la contaminación en 15 cuencas prioritarias: Conchos, San Juan, Bajo Bravo, Pánuco, Blanco, Papaloapan, Coatzacoalcos, Yaqui, Mayo, Fuerte, Culiacán, Coahuayana, Balsas, Lerma y Valle de México. Continúan los programas de saneamiento de Frontera Norte y de la cuenca del Valle de México y dar prioridad al control de la contaminación por fuertes superficiales del Golfo de California y el Caribe Mexicano dentro del marco de la Agenda XXI.</p> <p>Dar atención a los acuíferos con problemas de contaminación (intrusión salina, contaminación urbana, industrial y agrícola) tales como: San Quintín y Maneadero en Baja California; Santo Domingo y La Paz en Baja California Sur; Caborca, Hermosillo y Guaymas en Sonora; Valle de Guadiana en Durango; Valle de Aguascalientes; Región Lagunera en Coahuila y Durango, Valle de San Luis Potosí; El Mézqutal en Hidalgo; Valle de León, Salamanca en Guanajuato y Merida en Yucatán.</p> <p>Continúa el control de malezas acuáticas en la presa Solís en Guanajuato; presa Endhó en Hidalgo; presa Madín y Valle de bravo y lagunas de San Miguel Almaya y Zumpango, en el Edo. México; presas Barraje de Ibarra y Melchor Ocampo en Michoacán; lago de Chapala; los ríos San Juan, Lerma, Santiago, Alto Pánuco, Atoyac-Mixteco, Culiacán, Fuerte y Mayo, la meta es alcanzar al año 2 000 la limpieza de 40 000 Ha.</p>

Tabla No. 53

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de CNA. Programa Hidráulico 1995-2000. SEMARNAP, (México. 1996), p. 34-3

Programas Sectoriales y Regionales de 1995-2000

Lineamiento: Aprovechamiento de los Recursos Hidráulicos y la Infraestructura

Programa de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento

Objetivo: Mediante este programa, la CNA contribuye al cuidado de la salud al mejoramiento en la calidad de vida de la población y al control, y deterioro en los cuerpos de agua.

Dimensión Geográfica: Cubre las Zonas rurales, con menos de 2, 500 habitantes; zonas urbanas, divididas en menores de 50, 000 habitantes y mayores a esta cifra; grandes proyectos y macroproyectos, Valle de México, Guadalajara, Monterrey y Tijuana; la frontera norte, incluye obras y acciones de saneamiento dentro del Programa Frontera XXI; saneamiento de cuencas hidrológicas prioritarias, relativo al tratamiento de aguas residuales en las comunidades localizadas en estas zonas y el cuidado de la salud pública mediante el cumplimiento de las normas de calidad del agua para consumo humano y para descarga de aguas residuales.

Frontera XXI busca promover el tránsito al desarrollo sustentable de la franja fronteriza de México y Estados Unidos, y representa un esfuerzo binacional orientado a conservar los recursos naturales, y proteger el medio ambiente y la salud ambiental de sus comunidades contemplando las necesidades presentes y futuras de la región.

Cumplirán sus metas a través de los siguientes programas:

Programa de Agua Potable y Saneamiento en Zonas Rurales

Pretende evitar el avance del deterioro social de la población que vive en la pobreza y pobreza extrema; contribuir a contrarrestar los problemas de salud derivados de la insalubridad o la insuficiencia de infraestructura básica; asegurar la permanencia de los servicios en el medio rural, a través de un proceso participativo, mediante el cual la comunidad sea responsable del sistema y de su operación y mantenimiento normal, con apoyo de organismos estatales en trabajos de construcción, rehabilitación y mantenimiento, lo cual contribuye a formar una nueva cultura del agua dándoles apoyo técnico, de capacitación y educación sanitaria.

El Programa plantea ampliar la cobertura del servicio en este medio al 66% en agua potable y 53% en alcantarillado para el año 2,000; a través de tres políticas, instalar hidrante públicos, con agua desinfectada y dotación entre 50 y 80 l/h/d, en localidades de 10 a 499 Hab., en poblaciones de 500 a 2,500 Hab. el servicios se proporcionará mediante tomas domiciliarias, rehabilitar los sistemas ya existentes; corregir las deficiencias de saneamiento, con la instalación de letrinas en localidades de entre 10 y 499 Hab, construcción de redes con descargas domiciliarias y sistemas de saneamiento apropiados en poblaciones mayores a 500 Hab.

Para cumplir las metas planteadas, se operará bajo un esquema financiero en el cual la Federación aportará el 50% del costo de las obras y gobierno estatal o municipal el 50% restante.

Saneamiento de Cuencas Hidrológicas (Regional)

Mediante este programa la CNA, estudia y promueve acciones en cuencas hidrológicas prioritarias, por el grado de contaminación en sus cuerpos de agua. Ha identificado un conjunto de ciudades e industrias cuyas descargas afectan la calidad del agua, consideran las nuevas implicaciones financieras que se dieron a conocer con la norma (NOM-ECOL/001/96) en materia de aguas residuales. También plantea la construcción y rehabilitación de pequeños sistemas de saneamiento en localidades rurales.

El programa de trabajo incluye el desarrollo de trabajos en Acapulco, Gro.; Cancún, Q. Roo.; Nuevo Laredo, Tamps., y plantas de tratamiento de aguas residuales en el estado de Mich.

La CNA, participa en labores de gestión y apoya la ejecución de estudios de diagnóstico; asimismo, colabora en el Comité Técnico del Fondo de Inversión en Infraestructura (FINFRA) de BANOBRAS, para opinar sobre el financiamiento y evaluación de los proyectos

Tabla No. 54

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de CNA. Agua Potable y Saneamiento en Zonas Rurales. CNA, (México. 1997), p.40.

CNA. Estrategias del Sector Hidráulico. CNA, (México. 1997), p. 17-18, 22.

CNA. Programa Hidráulico 1995-2000. SEMARNAP. (México. 1996), p.37-39.

Programas Sectoriales y Regionales de 1995-2000 (continuación)

Lineamiento: Aprovechamiento de los Recursos Hidráulicos y la Infraestructura

Programa de Agua Potable a Zonas Urbanas (APAZU)

Propone aplicarlo de manera condicionada al mejoramiento en la eficiencia de los organismos operadores; el financiamiento del programa se da en la forma siguiente, la federación les otorga un subsidio parcial, dentro de una mezcla de recursos que incluye al organismo operador el cual debe contar con un plan maestro, a fin de incrementar paulatinamente sus ingresos, y aminorar su dependencia del gobierno federal.

En las ciudades con más de 50,000 Hab., el Programa de 1997 en Agua Potable, destina recursos prácticamente en todas las entidades federativas, destacan las inversiones en Acapulco, Puebla, Aguascalientes y en los estados de Sinaloa, Jalisco, Quintana Roo y Guanajuato. En inversión directa de la CNA, en obras en Guaymas, Son.; 37 localidades en el municipio de El Carmen, Camp.; zonas urbanas, rurales y marginadas de Baja California, y Nogales, Son., obras en el norte de Tamaulipas, a fin de sustituir fuentes de suministro, y desincorporar localidades abastecidas actualmente de los canales de los sistemas de riego, que han sido afectadas con problemas de sequía. También se trabajará en la conservación y operación de los acueductos Uxpanapa-La Cangrejera en Ver., y DIM-Lázaro Cárdenas, en Mich. para garantizar el uso del agua en bloque para uso doméstico, y a los complejos industriales y petroquímicos.

En cuanto a macroproyectos en 1997, se pretende iniciar varias componentes del proyecto Valle de México Temascaltepec, reparaciones y terminación de la ampliación del Sistema Cutzamala y se comenzarán primera y segunda líneas del Macrocircuito. En cuanto al sanemiento se iniciará la construcción de diversas obras del sistema de drenaje en ZMCM, y establecer las bases para la licitación de las plantas de tratamiento de aguas residuales.

En Guadalajara, la CNA iniciará los trabajos del programa especial de abastecimiento, será actualizado el padrón de usuarios y apoyado el suministro e instalación de micromediadores y macromediadores; crecerá 1.4 m³/Seg., con la construcción de un acueducto en tres las presas El Salto y Elías González Chávez; en materia de saneamiento, será ampliada la red de alcantarillado, construido colectores y emisores, así como tres plantas de tratamiento, Agua prieta, Cuenca de Ahogado y Río Blanco con capacidad conjunta de 9 m³/seg.

Para el área metropolitana de Monterrey, serán terminadas las cámaras de aire en cinco plantas de bombeo del acueducto El Cuchillo-Monterrey, se concluirá el proyecto del emisor de aguas tratadas hasta la presa Marte R: Gómez, Tamps. (se cumplirá con el acuerdo de intercambio de aguas con el estado de Tamaulipas).

En Tijuana, se programa destinar recursos para la construcción de redes de agua potable, asimismo se rehabilitará el acueducto Río Colorado-Tijuana, serán construidas la línea de conducción El Carrizo-El Florido y diversas obras de alcantarillado y colectores.

Saneamiento de la Frontera Norte (Regional)

Para atender la problemática que sufre la frontera norte del país, ya que las coberturas promedio de alcantarillado y saneamiento son 69% y 34%, respectivamente; además gran parte de la infraestructura ha rebasado su vida útil, y las plantas de tratamiento operan con serias deficiencias.

Para atender este problema la CNA, subsidia diversos proyectos y obras a través de recursos federales, con financiamiento del Banco de Desarrollo de América del Norte (BANDAM), además realiza trabajos para eficientar la planeación de proyectos y su implantación para el cuidado del medio ambiente, con base en las prioridades de ambos países

Al mismo tiempo desarrollará, planes, estudios y proyectos para tratar las aguas residuales de poblaciones situadas a lo largo del río Bravo, con el apoyo de la Comisión Internacional de límites de Aguas (CILA). La CNA, lleva a cabo proyectos para la prevención de la contaminación, programas de monitoreo de aguas residuales, y proporcionará asistencia técnica y capacitación a organismos operadores. Destacan las acciones que se realizarán en las ciudades de Tecate, Mexicali y Ensenada.

Tabla No. 55

Fuente :Elaboración propia a partir de datos de CNA. Agua Potable y Saneamiento en Zonas Rurales. CNA, México.1997), p.65.

CNA. Estrategias del Sector Hidráulico. CNA, (México.1997), p.23-2.

Programa Sectorial (continuación)

Lineamiento: Aprovechamiento de los Recursos Hidráulicos y la Infraestructura

Programa Agua Limpia

Mediante éste programa la CNA, cumple el compromiso de proporcionar agua con calidad adecuada para diversos usos, y esencialmente para consumo humano. Para cumplir su cometido ha instrumentado programas de vigilancia e inspección a instalaciones que descargan aguas residuales, zonas con cultivos restringidos, auces, zonas federales y sistemas de abastecimiento, así como dar protección física a las fuentes de abastecimiento.

De 1997 al 2000, la cobertura de desinfección del agua para consumo humano se incrementará por medio de operativos de saneamiento, preventivos y emergentes, que incluyen la instalación de equipos y muestro sistemático para determinación del cloro residual.

Las metas del Programa, pretende efectuar 1870 acciones de vigilancia, inspección y muestreo en instalaciones que descargan aguas residuales; ampliar la cobertura de desinfección del agua para consumo humano, mediante la instalación de 1,650 equipos de desinfección y la obtención de 60,000 muestras de cloro residual libre en sistemas formales de abastecimiento; realizar 1,461 pláticas escolares y comunitarias sobre el programa de prevención de la salud en materia de agua en todas las entidades federativas; rehabilitar y reparar 270 equipos hipocloradores en Chiapas, así como los instalados en Yucatán y Guerrero; y a atender quejas y denuncias relacionadas con la contaminación del agua.

Tabla No. 56

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de CNA. **Programa Agua Limpia**. CNA, (México. 1997), p.39.

CNA. **Estrategias del Sector Hidráulico**. CNA, (México. 1997), p. 24-25.

Programa Sectorial (continuación)

Lineamiento: Desarrollo Hidroagrícola

En Infraestructura Hidroagrícola

Programa de Transferencia de Distritos de Riego

Realiza una de las acciones centrales que impulsa la CNA, para mejorar la eficiencia en los distritos de riego, consiste en transferir su operación a los usuarios organizados., inició sus trabajos en 1989, desde entonces se entregó la operación de la infraestructura hidráulica a los usuarios, en el 89% de la superficie que ocupan los distritos.

El Programa se ha apoyado en el desarrollo de los programas de rehabilitación y modernización; de Operación y Conservación, en tanto concluye su transferencia.

En 1997, se planeó en una superficie de 3,200,000 Ha. El 43% del presupuesto necesario para su desarrollo, será sufragado por los usuarios, mediante cuotas que aportan por los servicios de riego, y el 57% restante con fondos fiscales; además de la operación y conservación normales, se incluye la adquisición y reposición de maquinaria.

La inversión se dirigirá en diferentes distritos de riego, entre los que sobresalen los distritos de Tula, Hgo; Tehuantepec, Oax.; Río Blanco, San Gregorio y Cuxtepeques en Chis.; y Las Animas en Tamp.

Incremento en la productividad

Programa de Rehabilitación y Modernización de Distritos de Riego

Mediante este programa, la CNA brinda apoyo a los agricultores para mejorar la eficiencia en la operación de los sistemas, en distritos por transferir, la CNA aporta el 100% de los recursos; en los transferidos, las acciones se realizan con aportaciones de los usuarios del 50% de valor de las obras que se contruyen, con base en un convenio entre la CNA y la Asociación Nacional de usuarios de Riego del 25 de octubre de 1996.

En 1997, los trabajos son de rehabilitación y modernización de la infraestructura en diversos distritos de riego, entre los que destacan 001 Pabellón, en Ags.; 014 Río Colorado, en B.C; y 026 Bajo Río San Juan en Tams.

Además se continuarán los trabajos de interconexión de las presas Miguel Hidalgo y Josefa ortiz de Domínguez, que benefician a los distritos 075 Río Fuerte, 076 Valle del Carrizo, y la zona de riego del proyecto Canal Fuerte Mayo, así como la rehabilitación de las presas El Palmito en Dgo., República española en Tams., y Los Naranjos en la Región lagunera

Programa de uso Eficiente del Agua y la Energía Eléctrica, para Unidades de Riego

El objetivo del programa, es incrementar la eficiencia electromécanica de los sistemas de bombeo, mediante la rehabilitación de pozos y los propios sistemas, a fin de disminuir económico ocasionado por el consumo de energía eléctrica (tarifa 09), en unidades que cuentan con sistemas de bombeo; al mismo tiempo busca incrementar el gasto hidráulico, obtener un ahorro en la aplicación del riego e incrementar la productividad por riego oportuno; en este caso la CNA cubre hasta el 50% de la inversión.

Durante 1997, se previó beneficiar a 2,000 unidades de riego, con una superficie de 41,000Ha.

Programa de Uso Eficiente de la Infraestructura Hidroagrícola (Uso Pleno), para Unidades de Riego

Propicia una administración, operación y conservación adecuadas de las unidades de riego, mediante la construcción de infraestructura faltante y rehabilitación de la que lo requiera, para incorporar al riego zonas con infraestructura ociosa o insuficiente, especialmente en las unidades de riego.

Al programa se destinan recursos para rehabilitar, mejorar o complementar la infraestructura en 90 unidades de riego en los estados de Campeche, Chiapas, Chihuahua, Coahuila, Colima, Guerrero, Hidalgo, México, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Sonora, Tamaulipas, Tlaxcala y Veracruz; tales acciones incrementarán la superficie de riego en 3,941 Ha. y mejorarán el riego en 25,824 Ha., por lo que serán beneficiadas en total 29,765 Ha. irrigadas.

Tabla No. 57

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de **Estrategias del Sector Hidráulico**. CNA, (México, 1997), p. 28-29.

CNA. **Uso Pleno de la Infraestructura Hidroagrícola**. CNA, (México, 1997), p. 62.

CNA. **Modernización y Rehabilitación en Distritos de Riego**. CNA, (México, 1997), p. 34.

Programas Sectoriales (continuación)

Para el Desarrollo Hidroagrícola

Programa de Desarrollo Parcelario (PRODEP) en Distritos de Riego

Surge para mejorar la productividad de los agricultores mediante la modernización de tecnologías de riego; recibe apoyo financiero del Banco Mundial, e implica la participación de usuarios y gobiernos estatales, cada uno con el 25% de la inversión requerida.

En 1997 se atenderán 17 distritos de riego ubicados en 46 módulos; entre ellos, el 041 del Río Yaqui, Son.; 017 Región Lagunera, Coah-Dgo, 075 Río Fuerte, Sin.; y 005 Delicias, Chih. Se beneficiará, 489,084 Ha. A través de la adquisición, tanto de materiales como de maquinaria, elaboración de estudios y proyectos para el apoyo técnico a usuarios.

Afin de aumentar la rentabilidad y la sustentabilidad de la agricultura en los distritos de riego, asimismo se darán soluciones de bajo costo para la mejora de los sistemas interparcelarios y parcelarios, como en la instalación de tubería para riego y drenaje, trabajos para liberar terrenos agrícolas y de recuperación de suelos con problemas de salinidad.

En coordinación con la SAGAR, cumplirán acuerdos entre la CNA y la SAGAR, para desarrollar de manera conjunta, en el marco de la Alianza para el Campo, cuatro programas que benefician a distritos y unidades de riego, el de Rehabilitación y Modernización, el PRODEP, el Uso Eficiente del Agua y la Energía Eléctrica, y el de Uso Pleno de la Infraestructura.

Para el Incremento de la Superficie de Riego y Temporal Tecnificado

Irrigación Mayor

El Programa a desarrollar en 1997, considera 19 proyectos en proceso de ejecución; destacan, por su asignación presupuestal, la zona de riego del proyecto Coahuayana en Colima; Elota Piaxtla, Río San Lorenzo Culiacán y Presidio en Sinaloa; Río Verde en Oaxaca y Puente Nacional en Veracruz.

Además continuará la búsqueda de opciones para posibilitar la participación privada en este tipo de proyectos.

Irrigación Menor

Se cumplirán varios proyectos, de mediana y pequeña irrigación localizados en diferentes entidades; dando preferencia a los proyectos Caonoas en Drgo.; Los Reyes y Jesús María en Gto.; Garabatos y La Polvora en Jal. y la Zona de Riego Santiago en Zac.; asimismo, se impulsarán los proyectos de la Zona Citrícola de Yuc. y del Proyecto Juchipila en Zac.

Desarrollo de Áreas de Temporal

Lo integran acciones de los programas de desarrollo Tropicó Húmedo (PRODERITH), Pujal-Coy, S.L.P. y Tams.; Plan Chiapas; Zona Sur de Yucatán; Río Verde Campeche y San fernando fernando, Tams.

Entre sus acciones considerarán, la conservación diferida y normal de infraestructura en 692,686 Ha., incluyendo el manejo sustentable de suelos y de cuencas, en beneficio de 64,346 usuarios.

La transferencia a los usuarios, previamente constituidos en asociaciones civiles, de la infraestructura, maquinaria y funciones; en las actividades de capacitación y asesoramiento técnico especializado a los productores agropecuarios de los distritos de temporal tecnificado, para que realicen adecuadamente las tareas que se les transfieren.

Se efectuarán permanentemente, la supervisión a fin de orientar a los usuarios en la organización de los usuarios, y la evaluación general de 15 distritos de temporal tecnificado bajo operación (2.3 millones de Ha.).

Tabla No. 58

Fuente:Elaboración a partir de datos de Estrategias del Sector Hidráulico. CNA, (México. 1997),p.28-30.

Programas Sectoriales (continuación)

En Atención al Rezago Agrario

Programa de Atención al Rezago Agrario

Realización de obras hidráulicas, es la adquisición de tierras, tanto de origen ejidal como propiedad privada, actividad que, entre otras funciones compete a la CNA.

El Programa pretende, terminar con el rezago agrario, al liquidar las indemnizaciones de afectaciones a terrenos y bienes, por obras construidas en administraciones anteriores, brinda atenciones a unidades agrarias y tramita el pago de 59 decretos de explotación publicados en el Diario oficial de la Federación, por superficies y bienes distintos a la tierra. Continúa el pago de indemnizaciones y obras de desarrollo social en la zona del Distrito 092 Río Pánuco y Pujal-Coy Fase II, para cubrir un equivalente de 15,000 Ha.

En la Infraestructura Hidráulica Estratégica

El escaso conocimiento del comportamiento de presas; condiciones hidrometeorológicas y de asentamientos humanos en zonas inundables; la ausencia de políticas operativas ante la ocurrencia de eventos naturales extremos, han propiciado pérdidas de vidas, infraestructura dañada; tal situación tiene su origen en la falta de equipo técnico y de información estadística hidrometeorológica; en respuesta al desastre provocado por "El Huracán Paulina", se han delegado mayores recursos en este rubro.

Programa de Control de Inundaciones

Las condiciones que presenta el territorio nacional de que año con año las intensas precipitaciones propician graves pérdidas económicas y humanas; ha impulsado a la CNA, a realizar estudios para obras de protección contra inundaciones en más de 800 sitios, se distribuyen en tre tipos de proyectos:

Grandes proyectos prioritarios, en los ríos Santiago, Acajoneta, Marabasco, Armería, Tamazula y Yaqui, en la Vertiente del Pacífico; Pánuco, Papaloapan, Grijalva y Candelaria, en la Vertiente del Golfo de México.

Proyectos medianos; consisten principalmente en rectificaciones y protección marginal de zonas urbanas y rurales, en 85 sitios.

Proyectos menores, en 490 sitios que requieren protecciones marginales, rehabilitación de bordos, drenaje y otros.

Problemática de la Sequía

Las sequías han afectado el abastecimiento de agua a las poblaciones, la agricultura y la generación de energía eléctrica.

Por ello la CNA, realiza las acciones siguientes, estructurar una metodología que facilite el seguimiento de estos fenómenos; seguimiento de los fenómenos hidrometeorológicos que afectan al país; poner a funcionar planes de contingencia y de ayuda a zonas críticas, para lo cual promueve la investigación y desarrollo tecnológico de índices de severidad de sequías; determinal la normal climatológica de precipitación en cada cuenca; elaborar datos con disponibilidad y usos del agua; caracterizar las tendencias regionales de disponibilidad de agua y elaborar planos de riego de sequías; entre otros aspectos.

La CNA atiende la sequía en zonas de riego y de temporal , en estas últimas, vive la población con más alto índice de marginación.

Programa de Seguridad de Presas

Las presas estan expuestas a riesgos por eventos naturales extremos; actualmente se carece de políticas operativas, se desconoce el número , la ubicación y el estado físico de las presas en el territorio nacional .

En respuesta a esta problemática la CNA, desarrolla este programa, que cumple con proteger vidas humanas y bienes patrimoniales que puedan ser afectados por la falta o la operación inadecuada de las presas, y proteger la infraestructura hidráulica y los bienes económicos de beneficio público asociados a generación de energía eléctrica, abastecimiento de agua potable y riego, entre otras.

Para el 2 000, se planean las siguientes estrategias, identificar la infraestructura existente y sus posibles daños; capacitar al personal de la CNA, en la inspección, operación y atención a situaciones de emergencias en las presas; elaboración de manuales de información en el manejo de las presas; adecuar el marco jurídico y generar organismos de apoyo técnico y de coordinación institución.

Tabla No. 59 Fuente: Elaboración a partir de datos de **Estrategias del Sector Hidráulico**. CNA, (México. 1997), p. 32-34.

Programas Sectoriales 1995-2000

Lineamiento: Otros Programas

Programa de Control de Malezas Acuáticas (PROCMA)

Contribuye al saneamiento integral de cuencas hidrológicas, al realizar trabajos de limpieza de malezas en cuerpos de agua infestados; también contempla la instrumentación de compromisos con participación estatal, de los beneficiarios para mantener las acciones de control.

Para realizar sus funciones, controla las malezas acuáticas en los embalses infestados, a través de la aplicación de controles químicos, mecánicos y biológicos. Se usan las alternativas técnicas de control más adecuados con el apoyo del IMTA.

Contempla beneficiar una superficie de 4,828 HA., con el control de las malezas acuáticas, en 20 cuerpos de agua localizados en 11 estados de la república; dar atención a más de 150 Ha. bajo mantenimiento.

Se reforzarán los convenios de participación con los gobiernos estatales correspondientes y los beneficiados con la conservación y mantenimiento de los cuerpos de agua saneados.

Programa de Monitoreo de la Calidad del Agua

La CNA, tiene programada la operación de 732 sitios de monitoreo, ubicados en 248 corrientes superficiales, 46 embalses, 16 lagos o lagunas, 17 zonas costeras, 197 pozos, 21 norias, 8 cenotes y la descargas de aguas residuales. Los muestreos serán realizados cada dos meses, aunque en ocasiones se efectuarán con la frecuencia necesaria. Los parámetros físicos y químicos convencionales determinados en las estaciones, serán de 22 en promedio, los resultados se incorporarán al Sistema Nacional de Información de Calidad del Agua (SNICA). Se definirán los puntos del nuevo esquema de monitoreo desarrollado en el PROMMA y afinados los detalles para iniciar la operación de la nueva red primaria

Las actividades están respaldadas por la red nacional de laboratorios de calidad del agua, que están en la fase de implantación del programa de control de calidad analítico a nivel nacional. Además realiza intercalibración de laboratorios públicos y privados y de investigación, antes de su certificación la SECOFI.

Programa de prevención y Atención a Emergencias

Integra las acciones realizadas a través de las brigadas regionales, estatales y de la Fuerza Especial de tarea (FET) a nivel central, que en coordinación con el sector salud y con el Sistema Nacional de protección Civil, desarrollan operativos emergentes antes, durante y después de que ocurran fenómenos meteorológicos y climatológicos.

A fin de tener una capacidad de respuesta inmediata ante la presencia de fenómenos hidrometeorológicos, y de contingencias sanitarias y químicas, serán establecidos centros regionales para la atención de emergencias debidamente equipados, que iniciarán su operación de 1997 a 1998.

Programa de Atención de Emergencias Hidroecológicas

Este programa integra las acciones realizadas a través de las brigadas regionales o estatales, constituidas de acuerdo con el procedimiento planteado en su manual. Los operativos se efectuarán antes, durante y después de presentarse la emergencia o contingencia hidroecológica, donde estén involucrados organismos acuáticos y otros relacionados con los sistemas hidráulicos.

Tabla No. 60

Fuente: Elaboración propia a partir de datos CNA. Estrategias del Sector Hidráulico. CNA, (México, 1997), p.34-35.

Programas Sectoriales 1995- 2000

Lineamiento: Administrar el Agua Eficientemente

Programa de Administración del Agua

Dirigido a reforzar durante 1997, la regularización administrativa y fiscal de los usuarios de las aguas nacionales y sus bienes públicos inherentes, con apoyo en los Decretos presidenciales (octubre de 1995 y octubre de 1996), que otorgan facilidades administrativas y condonan contribuciones a los usuarios y dan prioridad a las empresas. La CNA promoverá una intensa campaña que informe de los beneficios de los Decretos mencionados.

Durante 1997, está previsto adherir a los Decretos, 53,300 usuarios; otorgar 34,400 títulos de concesión o asignación para el uso de aguas nacionales superficiales y subterráneas, y 4,400 permisos para descargas de aguas residuales; en relación con el registro de concesiones, asignaciones y permisos, se ha programado efectuar 50,500 inscripciones en el REPDA. La meta en cuanto a la recaudación para 1997, asciende a \$ 3, 847.3 millones de pesos, correspondientes al pago de derechos por usos del agua, descargas residuales, así como por la recuperación de costos de operación y mantenimiento a los servicios para el suministro de agua en bloque.

Realizarán 125 visitas de inspección a los principales contribuyentes, para verificar que los usuarios estén cumpliendo con las disposiciones que establecen sus títulos.

En relación con el PROMMA, en 1997, se realizarán cursos básicos de carácter interno, para promover el desarrollo y la profesionalización de la administración del agua.

Programa de Modernización del Manejo del Agua (PROMMA)

Este programa proporciona un apoyo primordial para las acciones de administración de los usos del agua hace posible acrecentar el conocimiento de disponibilidad del agua, mejorar la administración de los derechos del agua en el REPDA así como contar con instancias para solucionar con el consenso de usuarios en los Consejos de Cuenca, algunos problemas en la asignación y el control del recurso.

Sus principales objetivos son: fortalecer la capacidad institucional de la CNA, a través de la adecuación de su estructura y de la capacitación y entrenamiento de sus recursos humanos, así como del apoyo tecnológico; reducir riegos a la población al mejorar la infraestructura hidráulica; preservar al medio ambiente y apoyar el desarrollo sustentable del agua.

El programa tiene cinco componentes, desarrollo institucional, asistencia técnica y entrenamiento; modernización de la operación, seguridad de presas y manejo de acuíferos; la planeación y sistemas de información, en el ámbito del agua y la administración de los usos del vital líquido.

Reorganización del Servicio Meteorológico Nacional

La CNA debe estar enterada de la situación que guardan los fenómenos climáticos, para realizar acciones preventivas o atender a zonas afectadas por fenómenos extremos, para cumplir con lo anterior, la Comisión impulsa la reorganización y modernización del SMN.

A fin de formar recursos humanos y mejorar el funcionamiento del SMN; incrementar la operatividad de las redes de medición; implantar métodos de modelación numérica; establecer una base de datos climáticos.

Para desarrollar tales objetivos contará con 4 grupos de trabajo, de pronóstico a corto plazo; a mediano y a largo plazos; de apoyo técnico y soporte, y de verificación de pronósticos.

Durante 1997, está previsto desarrollar la planeación del Sistema Operativo del SMN, incluso el de verificación de la calidad del pronóstico, apoyar la formación de recursos humanos; instalar, rehabilitar y conservar diversas redes de estaciones hidroclimáticas; efectuar un diagnóstico de la red de estaciones hidroclimáticas; adquirir el equipo de cómputo para la modelación numérica e iniciar la implantación de la base de datos del Sistema Operativo del SMN.

Tabla No. 61

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de CNA. Estrategias del Sector Hidráulico. CNA, (México. 1997), p. 41-44.

Programas Sectoriales 1995-2000

Lineamiento: Modernizar la Estructura Organizativa del Sector

Desconcentración

La distribución geográfica del agua genera dificultades para la administración del recurso en México, porque donde abunda, las actividades socioeconómicas son escasas, mientras que donde éstas son intensas, el agua es insuficiente. Esta disparidad ha provocado sobreexplotación en las fuentes de abastecimiento, importación de caudales de cuencas contiguas y daños ambientales por el agotamiento del recurso.

La CNA, está implantando una nueva organización, basada en criterios hidrológicos, en la cual se consideran 13 regiones conformadas por una o más cuencas, cuyas funciones son: reunir la información relativa al ciclo hidrológico y a los diversos usos del agua; actualizar el padrón de usuarios; determinar la disponibilidad del agua a nivel acuífero, cuenca y subcuenca, con base en la norma correspondiente; expedir títulos de concesión de derechos de agua y bienes nacionales; otorgar permisos de descargas, identificar casos de sobreexplotación y sobreconcesionamiento; elaborar proyectos de reglamentos de operación, que permitan llevar las extracciones a nivel de sustentabilidad; y participar en la solución de conflictos entre usuarios.

Proveer de información y apoyo técnico a los Consejos de Cuenca; ya se han definido los límites de las Gerencias Regionales de Cuencas Hidrológicas, constituidas las de Baja California, Sureste, Yucatán, y Pacífico Sur, y han sido suprimidas las gerencias estatales coincidentes con la sede de las gerencias regionales actuales.

Durante 1997, serán constituidas cinco nuevas gerencias para complementar las 13 Gerencias Regionales de Cuencas Hidrológicas y una estructura organizacional de transición, la cual atenderá los programas de la CNA en los estados.

Descentralización

A fin de terminar la solución de problemas a nivel local y regional, rezago en la ampliación de servicios, desperdicio y descuido de la infraestructura.

La CNA promueve la participación de los usuarios en el manejo de los sistemas hidráulicos, mediante la descentralización de funciones operativas, de construcción y supervisión de dos vertientes:

La descentralización de programas que no implican actos de autoridad, cuyos receptores son los gobiernos estatales; la transferencia de infraestructura a los usuarios organizados, incluso de obras para abastecimiento de agua en bloque, distritos de riego, y en el caso de instalaciones para generación hidroeléctrica, a la CFE.

Respecto a la primer vertiente, para que los estados podrán desempeñar nuevas funciones, a través de la creación de Comisiones Estatales de Agua (CEA) las cuales serían parte integral del gobierno del estado del estado y podrían recibir recursos humanos y materiales de la CNA, la cual proporcionaría apoyos técnicos y administrativos a las CEA, a fin de que ejerzan funciones operativas, normen y supervisen la ejecución de los programas, y en su caso coadyuven en las administración de las zonas federales y la extracción de materiales para la construcción.

Para 1997, está programado, concluir la suscripción de Acuerdos de Coordinación, con todas las entidades federativas; formalizar los Anexos de Ejecución y Técnicos, de los Acuerdos firmados en 1996; dar seguimiento y evaluar el proceso, a través de las Comisiones de regulación y seguimiento; Promover la instauración de la CEA correspondiente, en las entidades federativas y gestionar la consolidación de los acuerdos para conjuntar, con el programa Alianza para el Campo, los cuatro programas hidroagrícolas en proceso de transferencia, Uso pleno de la Infraestructura Hidroagrícola; Uso Eficiente del Agua y la Energía Eléctrica; Desarrollo Parcelario, y rehabilitación y Modernización de Distritos de Riego.

Tabla No. 62

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de CNA. Estrategias del Sector Hidráulico. CNA, (México, 1997), p. 45-46.

Instalación de Consejos de Cuenca

El uso del agua en las diferentes regiones de México está causando un deterioro grave en la calidad y la capacidad de las fuentes. Asimismo la administración de los usos del agua también representa un grave problema ya que los volúmenes asentados en los títulos de concesión en ocasiones sobrepasan los volúmenes de agua disponible.

La solución a los problemas implica lograr la participación convencida de los actores, la redistribución de responsabilidades y el consenso en decisiones que afecten la calidad, la disponibilidad y la conservación del agua en las cuencas hidrológicas, *unidad natural* para la administración del recurso.

En respuesta a esta problemática surgen los Consejos de Cuenca, como instancias de coordinación y concertación entre la CNA, las dependencias y entidades de las instancias federales, estatales o municipal y los representantes de los usuarios de la respectiva cuenca hidrológica.

Para 1997, la meta fijada es tener los 13 Consejos de Cuenca que cubrirán al territorio nacional, instalados y con funciones de coadyuvancia en la administración de los usos del agua, fomento al uso eficiente, programación hidráulica regional, así como en la gestión y operación de mecanismos financieros

Capacitación de los Recursos Humanos del Sector

El programa de capacitación apoya el desarrollo institucional del sector hidráulico, a través de acciones que permitirán, consolidar a la CNA como una institución de excelencia; establecer un modelo rector de capacitación para el sector dirigido, tanto al interior como al exterior de la CNA; contribuir a la profesionalización del servicio público; extender la enseñanza de temas hidráulicos hacia la educación primaria; mediante programas fortalecer la creación e instalación de Consejos de Cuenca; consolidar un modelo que permita calificar al personal de la CNA; e instaurar el Sistema Integral de Capacitación para el Sector Hidráulico, con una proyección a mediano y largo plazos.

En 1997, se inició la construcción del Centro mexicano de Capacitación del Agua y Saneamiento: Una vez concluida la fase de conceptualización de módulos e instalaciones, se llevarán a cabo los anteproyectos respectivos y se iniciara la elaboración de los proyectos ejecutivos, a fin de poner en operación el centro a fines de 1998.

Tabla No. 63

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de CNA. *Estrategias del Sector Hidráulico*. CNA, (México, 1997), p. 47-49.

**Capítulo 5. Problemática y Perspectivas
Relacionadas con la Administración de los
Recursos Hidráulicos**

5.1. Calidad del Agua, Punto de Vista Legal

El recurso agua tiene múltiples usos, sin embargo los que involucran ciertos criterios de calidad son fundamentalmente el abastecimiento de agua potable y la industria alimenticia.

Los cuerpos de agua están caracterizados por los componentes hidrológicos, físico-químicos y biológicos. Para evaluarlos es necesario una observación directa de dichos componentes a cargo de la **CNA**, así pues la calidad para los diversos usos del agua incluyen ciertas medidas estándares con respecto al pH, temperatura, oxígeno disuelto, bacterias coliformes, aceites y grasas, sólidos disueltos, turbiedad, color, olor, sabor, nutrientes (nitrógeno y fósforo), materia sedimentable y sustancias tóxicas.

Las principales fuentes de contaminación son la población, por las descargas directa y los lixiviados provenientes de los depósitos de basura; los campos de cultivo, por el uso de plaguicidas y fertilizantes; y la industria, también por descargas directas de residuos sólidos. Son las aguas residuales de las industrias las que tienen los contaminantes más peligrosos, ya que contienen sustancias acumulables y tóxicas. Mientras que los residuos líquidos de la población poseen características menos contaminantes, los provenientes de las zonas agrícolas contienen gran cantidad de sales así como residuos de los fertilizantes y plaguicidas.

En México, en 1974, se estableció la Red Nacional de Monitoreo de la Calidad del Agua, la misma que sirve para establecer una medición continua y sistemática de los principales cuerpos de agua del país. Existen 793 puntos de monitoreo en todo el país: 383 para vigilancia de 196 ríos; 224 para supervisión de aguas subterráneas; 76 en 42 presas ; 25 en drenes; 24 en 13 canales; 20 en las zonas costeras; 23 en 22 lagos y lagunas; 7 en un mismo número de arroyos; 6 verifican seis cenotes. La información obtenida es almacenada en el Sistema de Información de Calidad del Agua (SICA) que permite la generación de mapas de calidad y de estado de contaminación del agua en el país, así como la generación de estadísticas. También ha sido establecido un sistema gráfico y de base de datos, el RAISON, que permite el manejo de información de estaciones de la red por regiones hidrológicas.¹⁰⁷

Ante este panorama, la política hidráulica en manos de la **CNA**, propone desarrollar la infraestructura hidráulica necesaria para eliminar los rezagos a fin de satisfacer nuevas demandas, sin dejar de considerar prioridad al uso pleno de la infraestructura existente.

Impulsa el uso eficiente del agua para todos los usos y por parte de todos los usuarios, igualmente considera el mayor reuso y recirculación del recurso y la preservación de su calidad, en beneficio de generaciones futuras.

¹⁰⁷ IMTA Informe 1996. IMTA, (México. 1997). p. 57.

Asimismo, considera esencial rescatar y mejorar la calidad del agua en los ríos y acuíferos del país, y asegurar la calidad del agua que se suministra a la población y a otros usos que pudieran afectar la salud pública.

Marco Jurídico

En México, existen dos principios fundamentales en los que descansa la legislación para el equilibrio ecológico y la protección al ambiente: el principio de que *“el aprovechamiento del agua en actividades productivas susceptibles de producir su contaminación, conlleva la responsabilidad del tratamiento de las descargas, para reintegrarlas en condiciones adecuadas para su utilización en otras actividades y para mantener el equilibrio de los ecosistemas”*; artículo 117, fracción III de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.¹⁰⁸

El principio, *“quien contamina paga”*, en el sentido de quien contamina o produce daño al ambiente debe cubrir los costos que origine la reparación del daño y paga por la prevención, por el control, por la restauración, por la indemnización y por la sanción en caso de incumplimiento, pues en ningún país se paga por contaminar.¹⁰⁹

Podemos citar un tercero, que se contiene en el artículo 1o. de la Ley de Aguas Nacionales, referente a *la preservación de la calidad del agua para lograr un aprovechamiento del vital líquido de manera que se asegure la continua satisfacción de las necesidades humanas para las generaciones presentes y futuras.*

La legislación mexicana presta mayor atención a las medidas de corresponsabilidad en la prevención y control de la calidad del agua, sin descuidar las medidas de autorización o de indemnización ante la infracción a la ley. Se actúa más sobre las causas que sobre los efectos.

En primer lugar está prevenir el daño y controlar la contaminación; en segundo lugar, la reparación del daño causado; y en tercer lugar la búsqueda de culpables para preservar al recurso en calidad y cantidad.

La **Constitución** en su **artículo 27**, como consecuencia de la facultad de la Nación para imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, establece en su párrafo tercero que se podrán regular los elementos naturales susceptibles de apropiación, *para cuidar de su conservación, para lo cual se dictarán las medidas necesarias para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad.*

¹⁰⁸SEMARNAP. *Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente*. SEMARNAP, (México. 1996). p. 4.

¹⁰⁹ Consejo de la OCDE, en la reunión del 26 de mayo de 1972

La legislación en materia de aguas nacionales y del ambiente, reglamentaria del artículo 27 *constitucional* es la siguiente:

- a) **La Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente**, modificada en 1996, (publicada D.O.F. en 1988).
 - b) **La Ley de Aguas Nacionales** (Título Séptimo), (D.O.F. 1o. de diciembre de 1992).
 - c) **Ley Federal de Derechos en Materia de Aguas**, (Título Segundo, Capítulo XIV), D.O.F. 31 diciembre de 1981, adicionada mediante reformas legales en junio de 1998.
 - d) **Ley General de la Salud**, (D.O.F. 7 febrero de 1984).
- Igualmente, existe legislación ecológica a nivel estatal en las 32 entidades federativas.

En el ámbito de competencia federal e instrumentos para la prevención y la calidad del agua, corresponde a la **SEMARNAP**, y a la **CNA**, como órgano desconcentrado en el manejo de aguas nacionales de la misma, la parte normativa que consiste en fijar las políticas y criterios ecológicos y las normas oficiales mexicanas para las descargas de aguas residuales en el territorio nacional, y cuidar la relación del control de la calidad del agua con el ecosistema, a través de las evaluaciones de impacto ambiental.

Los criterios ecológicos, son los lineamientos de carácter interno, destinados a preservar y restaurar el equilibrio ecológico y proteger al ambiente, los cuales se deben tomar en cuenta en la planeación programación y presupuestación del sector público, así como en el ejercicio de las atribuciones de gobierno y administración.¹¹⁰

Anteriormente los niveles de contaminación de las aguas superficiales y subterráneas, se conocía al cuantificar la calidad de los cuerpos de agua a través del Índice de Calidad del Agua (ICA).¹¹¹

Al momento los criterios ecológicos de calidad del agua vigentes (D.O.F. el 13 diciembre de 1989), contemplados por la CNA como parámetros de calidad requerida para uso o aprovechamiento del agua, permiten distinguir las condiciones de calidad de las aguas de propiedad nacional inclusive las residuales; comprenden parámetros inorgánicos, físicos, orgánicos, microbiológicos y radiológicos, mismos que también considera la LFDMA al definir tarifas por vertir aguas residuales en cuerpos receptores nacionales.¹¹²

Con el sustento jurídico que proporcionan las leyes vigentes, en 1993 se definió una estrategia para el Mejoramiento de la Calidad del Agua, y que continúa en uso hasta la época actual. Parte de una conceptualización general del problema y de los distintos instrumentos que se aplican en la prevención y control de la contaminación del agua, en el aseguramiento de la calidad del agua que se abastece para consumo humano y para aquellos

¹¹⁰ CNA Programa para el Control de la Calidad del Agua. CNA, (México. 1996), p. 3.

¹¹¹ El valor numérico del ICA correspondía a 6 rangos de estado de calidad del agua: (E) excelente; (A) aceptable; (CL) levemente contaminada; (C) contaminada; (FC) fuertemente contaminada y (EC) excesivamente contaminada. Mediante esta clasificación establecían los criterios e indicar los límites aconsejables, dependiendo del uso al que se destina la agua. (SEDESOL/ INE. 1994).

¹¹² Subdirección General de Administración del Agua. 1998.

usos que pudieran afectar la salud pública, y en la protección y mejoramiento de los ecosistemas acuáticos.

Como lo muestra el diagrama (No.6) *“Marco Instrumental para el Control de la Calidad del Agua”*; al marco jurídico actual, se le suman el marco de referencia socioeconómico y el tecnológico, junto con los resultados de la programación hidráulica del sector, de la cual, forma parte la evaluación general de la calidad del agua del país. De todo esto se desprenden una serie de normas y criterios para regular el aprovechamiento del agua, en cantidad y calidad; esto incluye la emisión de Normas Oficiales Mexicanas en distintos aspectos relacionados con el agua.

Fundamentalmente, el usuario del agua acata dos tipos de “señales”, las cuales se explican en su correspondiente **Permiso de Descarga (PD)**, que se inscriben en el **REPDA**, y por otro lado, se le establecen **Condiciones Particulares de Descarga (CDP)**, además se le determina la obligación de cubrir los derechos previstos en la LAN.

Frente a estas dos obligaciones, el usuario determina las acciones y medidas conducentes para el manejo y control de sus aguas residuales, antes de su vertido a algún cuerpo receptor de propiedad nacional. Estas medidas incluyen generalmente algún tipo de tratamiento, en el caso de las descargas industriales o municipales, o la selección adecuada de plaguicidas y fertilizantes en el caso de los usos agrícolas.

Con la forma y periodicidad estipuladas en el permiso de descarga, el usuario deberá realizar el muestreo y análisis necesarios e informar a la **CNA** de sus resultados; asimismo, los análisis y demás mediciones que realice el usuario, le sirven para formular su autodeclaración para efectos del pago de sus obligaciones fiscales. Los análisis los efectúan laboratorios debidamente certificados por un **“Sistema nacional de acreditamiento y control de laboratorios de calidad del agua”**.¹¹³

La información que genera el usuario alimenta, al **“Sistema de vigilancia y control de la calidad del agua”** que opera la **CNA** para vigilar el cumplimiento de las Condiciones Particulares de Descarga (en adelante **CPD**).

En otro aspecto, los resultados del usuario de su autodeclaración fiscal y de los pagos que efectúe a través del sistema bancario se registran en el **“Sistema REDAGUA”**, establecido por la **CNA** para el control de la recaudación, el cual se interconecta con el sistema de **vigilancia y Control de la Calidad del Agua** con objeto de verificar la congruencia de la información que proporciona el usuario. Mediante este sistema se detecta si el usuario está cumpliendo con sus obligaciones, tanto las que se desprenden de las **CPD** que le hayan sido establecidas, como las del tipo fiscal.

La **CNA**, mantiene un **“Sistema de monitoreo”** que le permite detectar tanto las posibles violaciones a los permisos de descarga, como la evolución de la calidad del agua en los

¹¹³ CNA. Lineamiento de estrategia para el Manejo de la Calidad del Agua. CNA, (México. 1994), p.14.

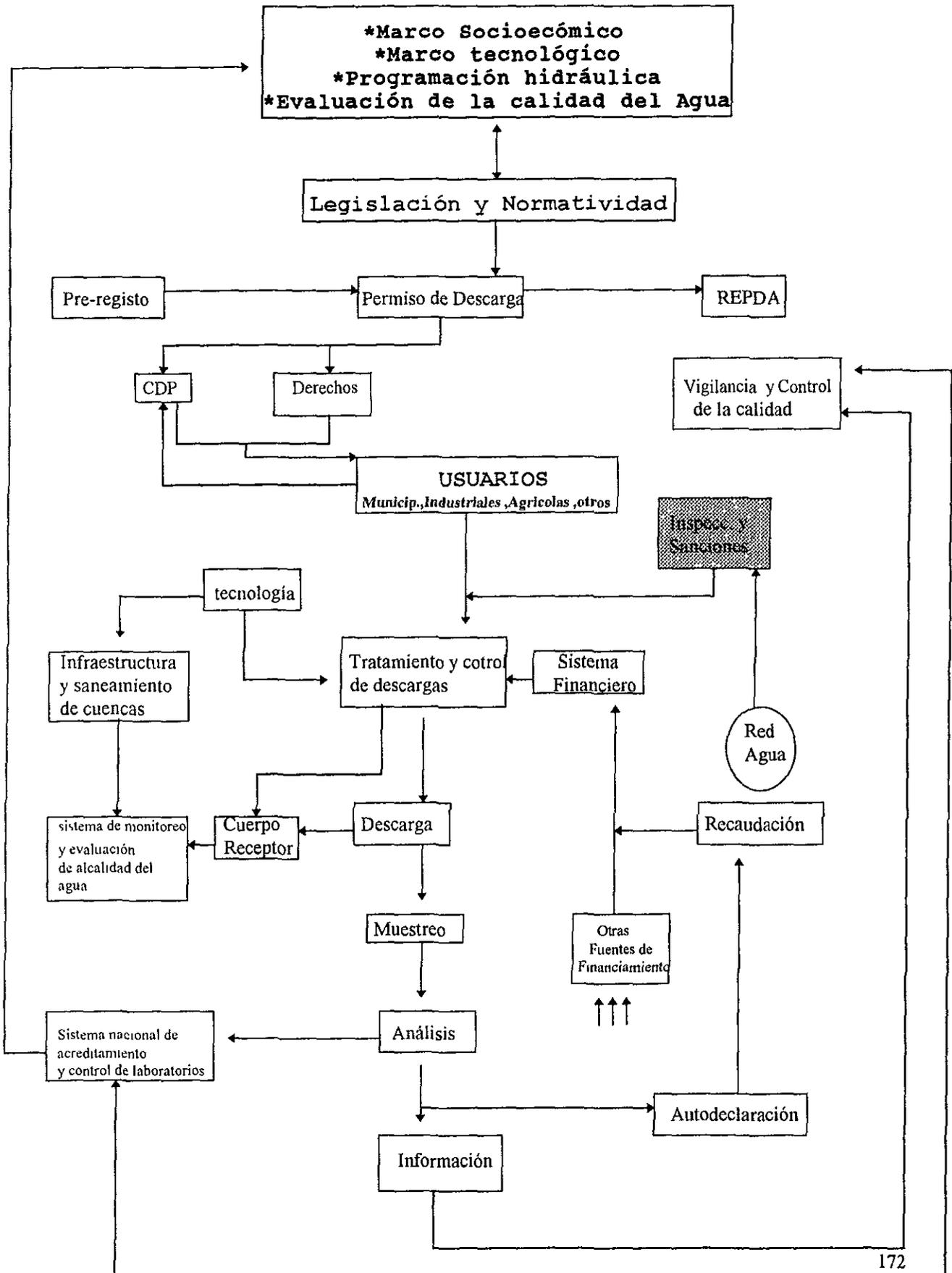
cuerpos receptores del país, la cual será resultado de los usos existentes y sus condiciones de descarga, así como de las distintas acciones de saneamiento que se emprendan.

Además de alimentar al sistema de vigilancia y control de la calidad del agua, el sistema de monitoreo retroalimenta el marco de referencia general, a partir del cual se desprenden los ajustes necesarios a los objetivos, metas, políticas y programas en ejecución.

En el diagrama, también están presentes el “**Sistema tecnológico**” y define el conjunto de soluciones disponibles para el cumplimiento de las obligaciones impuestas al usuario. Por otra parte, el “**Sistema financiero**” encargado de definir los recursos disponibles para el financiamiento de las inversiones necesarias que deben realizar los usuarios o las instituciones ejecutoras de programas elaborados para preservar el recurso y controlar la contaminación del mismo.

Esquema No.6: Marco Instrumental para el Control de la Calidad del Agua

Fuente: CNA. Programa de Control de la Calidad del Agua. CNA, (México 1996). p. 23.



La CNA con la intención de lograr el *Mejoramiento de la Calidad del Agua*, distribuye sus funciones en organismos y programas encargados de realizar las acciones siguientes:

El Sistema de Monitoreo y Evaluación de la Calidad del Agua (SiMECA), con todos los elementos necesarios para la evaluación sistemática de la calidad de las aguas nacionales, superficiales y subterráneas.

El Sistema de Normatividad de la Calidad del Agua (SinCA), dentro del cual se contempla el desarrollo, emisión y actualización de las normas que requiera la correcta implantación del Programa.

El Sistema de Permisos de Descarga (SiPD), instrumentado conforme lo dispuesto en la Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento, así como las demás disposiciones aplicables.

El Sistema Financiero (SiF), instrumentado a partir de las disposiciones fiscales vigentes y su evolución en el tiempo, así como del desarrollo de otros esquemas de inducción y fomento.

El Programa de Control de Malezas Acuáticas (PROCMA), contribuye al saneamiento integral de las cuencas hidrológicas, al realizar trabajos de limpieza de malezas en los cuerpos de agua infestados.

El Programa Nacional de Saneamiento de Cuencas, instrumentado en los términos de los programas hidráulicos por cuencas hidrológicas que se formulen en los términos de ley, con el apoyo de los Consejos de Cuenca.

El Programa de Monitoreo de la Calidad del Agua, cubre necesidades de muestreo, de recursos tecnológicos, de formación y entrenamiento, de informática y de comunicación.

Otro aspecto normativo importante a considerar, se refiere a las **Normas Oficiales Mexicanas** para las descargas de aguas residuales, son el conjunto de reglas científicas o tecnológicas que establezcan los requisitos, especificaciones, condiciones, procedimientos, parámetros y límites permisibles que deberán observarse en el desarrollo de las actividades o uso y destino del agua, que causen daño al ambiente, y que uniformen criterios, políticas y estrategias en la materia.¹¹⁴ Las normas oficiales mexicanas en la materia a partir de 1993, se mencionan al detalle en el anexo 3.

Un aspecto importante, que no puede dejarse de referir son los tratados y convenciones relacionados con las aguas nacionales, destacan los dirigidos a aguas nacionales que tratan problemas de contaminación, en algunos casos se ocasionan por aguas continentales que se descargan al mar, o bien, porque la contaminación del mar puede afectar a las aguas

¹¹⁴ Farias, Urbano. *Derecho Mexicano de Aguas Nacionales*. Porrúa, (México, 1993), p. 303

continentales, sobre todo en los litorales, de ahí su trascendencia; el Tratado de Libre Comercio de América del Norte no trae ninguna regulación especial sobre derechos de agua, sin embargo es indudable el efecto que tendrá en su futura regulación y aplicación, sobre todo por lo que se refiere a la preservación y control de la calidad de las aguas, que se contienen en acuerdos paralelos.

5.2.Regionalización Hidráulica

La situación del agua en México es uno de los problemas más graves y más urgentes a los que hace frente la sociedad mexicana; los aspectos fisiográficos, hidrológicos y climáticos del país propician una gran desigualdad en la distribución de los volúmenes de agua; pocos países disponen de tantas cuencas hidrológicas, más de 300, con un escurrimiento anual superior a los 400 mil millones de m³ de agua, pero la distribución y utilización de esta riqueza no es uniforme y mucho menos apropiada, así como la existencia de grandes regiones con problemas comunes, favorecen el desarrollo de una planeación regional del aprovechamiento de nuestros recursos hidrológicos tanto superficiales como subterráneos.

Es así, que mientras el 3% de los escurrimientos se localizan en el norte del país e influyen en una tercera parte de su territorio, más de la mitad se ubican en el sureste, que apenas representa una quinta parte de la superficie nacional. Sólo la región central, la más habitada muestra un relativo equilibrio al concentrar el restante 47% de los escurrimientos, sin embargo sus demandas de agua son enormes, y debe recurrirse a otras cuencas para cubrir las necesidades de sus habitantes y de las actividades económicas .¹¹⁵

Los desequilibrios van a la par con el hecho de que las dos terceras partes del territorio mexicano son catalogadas como desérticas o semiáridas, y el resto húmedo y subhúmedo. Surgiendo así fuertes desequilibrios regionales a la vez de un uso irracional del recurso.

Llama la atención que las zonas áridas y semiáridas concentran más de la mitad de los suelos considerados aptos para las actividades agropecuarias, en cambio, apenas cuentan con menos del 10% del vital líquido del país.¹¹⁶

En otro aspecto las zonas donde se concentra la mayoría de la población y las actividades industriales, no disponen de suficientes fuentes de abastecimiento. En paralelo, se registra una excesiva sobreexplotación de los acuíferos y la creciente contaminación del recurso; por lo cual las ciudades más importantes afrontan conflictos para satisfacer las necesidades de agua potable y servicios conexos para millones de habitantes, con el agravante que mientras unos los malgastan, otros carecen del recurso, esto ocurre el Distrito Federal, Guadalajara, Monterrey, Ciudad Nezahualcóyotl, Puebla, Tijuana y Ciudad Juárez, entre otros muchos centros urbanos del territorio nacional.

¹¹⁵ Restrepo, Ivan (compilador). *Agua Salud y Derechos Humanos*. Comisión de Derechos Humanos, (México. 1997). p 2.

¹¹⁶ *Ibidem*. p. 5.

El futuro del recurso para México cada día se complica más, si consideramos los altos costos para surtir de agua a la creciente población y los polos de atracción económica que demandan grandes volúmenes del recurso, la política hidráulica tendrá que tomar en cuenta para evitar los desequilibrios mayores, el cuidado de las fuentes subterráneas y superficiales, el tratamiento de aguas residuales, uso racional, en todas las modalidades de aprovechamiento del recurso, y medidas dirigidas a su protección.

Al ser México un país con grandes diferencias regionales hidráulicas, que deben considerarse en la realización de proyectos del sector público, si consideramos que los conceptos de región y planeación están estrechamente ligados, regionalizar es dividir grandes áreas en otras menores para facilitar los análisis y las propuestas de planeación sobre las mismas.

La planeación hidráulica, se inició formalmente con el Programa Hidráulico de 1975, que incluyó una regionalización elaborada por Benassini, dirigida a estudiar el aprovechamiento de los recursos hidráulicos, dividió al país en 14 regiones hidráulicas, tratándose de superficies razonablemente homogéneas con relación a sus recursos hidráulicos, explotados ya o todavía en reserva, o bien en áreas geográficas en la que es posible hacer una redistribución territorial del agua a base de sistemas de obras de control y conducción, que permitan abastecer a zonas deficitarias o liberar los caudales susceptibles de aprovecharse en otros lugares de la región,¹¹⁷ (ver mapa No3 y tabla No. 64) dicha regionalización se fundamentó en estudios locales de las disponibilidades de los grupos de cuencas interdependientes, cuencas completas o zonas particulares de una cuenca que al integrarse constituyen una planeación nacional.

Posteriormente se elaboraron otras regionalizaciones para planear el manejo del recurso, en el Plan Nacional Hidráulico de 1981; la regionalización elaborada durante el sexenio del presidente Miguel de la Madrid Hurtado, dividió al territorio de la siguiente manera, A.-México Central G.-Oaxaca I.-Mosaico Chiapaneco F.-Vertiente del Golfo E.-Norte D.-Noreste C.-Noreste y Centro Norte B.-Vertiente del Pacífico B.-Vertiente del Pacífico ; resulta una división de conveniencia y división política que no considera al vital líquido como unidad de análisis espacial organizado en cuencas hidrológicas.

Posteriormente la instalación de la CNA, como autoridad en el manejo del recurso, desarrolló actividades para manejar al recurso en forma eficiente y en coparticipación con los usuarios, además de la determinante influencia de la Ley de Aguas Nacionales, descubrieron defectos en el manejo del recurso, que se tomarían en cuenta en la elaboración del Programa Hidráulico vigente, para dar una mejor administración al vital líquido.

La regionalización del Programa Hidráulico 1995-2000, dividió al país en forma muy general en 6 regiones hidráulicas (ver mapa No. 4) , su única aportación a la nueva regionalización hidráulica consistió en las regiones Lerma-Balsas y Valle de México, lo anterior se explica con mayor detalle en la tabla No.64.

¹¹⁷ Zoltan de Cserna, Mosiño A. Pedro y Benassini. *El Escenario Geográfico*. SEP/INAH. (México. 1974). p. 306.

Sin embargo, aún cuando se elaboró una regionalización para el sexenio actual, ya se expresaba en el mismo Programa, una modernización del subsector hidráulico, se inició un proceso de cambio hacia un manejo del agua más eficaz y participativo, a fin de lograr un desarrollo sustentable de los recursos hidráulicos del país, para lograrlo, el país se dividió en 13 regiones administrativas (Ver mapa No.5), esta reestructuración se acompañó de un proceso de desconcentración del manejo del agua, para que el gobierno federal desempeñará sus funciones con mayor agilidad y eficiencia a través de sus representaciones regionales.

La nueva regionalización, retoma la división espacial propuesta por Benassini (ver tabla no.64), con algunas diferencias, la región Noroeste, la subdivide en alto y bajo Noroeste; la Pacífico Sur y Zona Itsmica la considera Pacífico Sur; la región Lerma-Santiago, Valle de México, mientras que Benassini integra ambas en la Centro Lerma.

La regionalización de 1975, consideró como regiones a cuencas de ríos importantes tales como las Cuencas del Balsas, Paloapan, de los ríos Nazas y Aguanaval; en cambio la nueva regionalización las integro Pacífico Centro, Pacífico Sur y Cuencas Centrales del Noroeste respectivamente.

Las Cuencas Cerradas de Chihuahua, ahora son consideradas como la región Frontera Norte, y las Cuencas centrales del Norte continúan con la misma división y denominación.

El resto de las regiones (Península de Baja California, Península Centro, Golfo Norte, Golfo centro, Golfo Sur y Península de Yucatán), presentan una semejante división y denominación, las diferencias son del orden municipal

Dicha regionalización administrativa hidráulica propuesta para 1996, se modificó en febrero de 1998¹¹⁸, presenta variantes denominativas en las regiones siguientes: II.Alto Noroeste en Noroeste ; III.Bajo Noroeste en Península Norte; IV.Pacífico Centro en Balsas; V.Golfo Sur en Frontera Sur ;VI.Frontera Norte en Río Bravo; VIII. Lerma-Santiago en Lerma Santiago Pacífico;; en todas ellas se conserva la misma distribución espacial.

Las regiones Península de Baja California; Cuencas Centrales del Norte;Golfo Norte;Golfo Centro;Península de Yucatán y Valle de México, no sufrieron modificaciones.

La única inovación de esta regionalización se refiere al municipio San Luis Río Colorado perteneciente a dos regiones, Península de Baja California y Noroeste, e integra la región XIV.

¹¹⁸ Subdirección General de Programación.(SIGA).Regiones Administrativas.CNA, (México,1998).
Escala 1: 4 000 000.

Regionalización	Criterios	División Regional
Regionalización plan Hidráulico (1975)	Delimita las regiones por medio de las líneas de parteaguas del sistema orogénico y adoptando el recuso agua como factor determinante de regionalización.	En 14 regiones Hidráulicas o unidades naturales: I. Península de Baja California II. Noroeste III. Pacífico centro IV. Cuenca del Balsas V. Pacífico Sur y Zona Itsmica VI. Golfo Norte VII. Golfo Centro VIII. Cuenca del Papaloapan IX. Golfo Sur X. Península de Yucatán XI. Cuencas Cerradas de Chihuahua XII. Cuencas Cerradas del Norte XIII. Cuencas de los ríos Nazas, Aguanaval y otros XIV. Centro Lerma
Regionalización del Plan Hidráulico 1995-2000	Para hacer más eficaz la administración y planeación del agua, las 314 cuencas hidrológicas con que cuenta el país han sido agrupadas en 72 subregiones hidrológicas, 37 regiones hidrológicas y seis administrativas.	I. Región Noroeste II. Norte III. Noroeste IV. Lerma-Balsas V. Valle de México VI. Sureste
Nueva regionalización para el Manejo del Agua, 1996.	Se definió por los límites hidrológicos, para cada región se constituyó un Consejo de Cuenca para formar una instancia de coordinación de los tres órdenes de gobierno (federal, estatal y municipal) y sus dependencias, y de concertación con los usuarios del agua y la sociedad civil.	13 Gerencias regionales, que son las siguientes, I. Península de Baja California II. Alto Noroeste III. Bajo Noroeste IV. Pacífico Centro V. Pacífico Sur VI. Frontera Norte VII. Cuencas centrales del Norte VIII. Lerma-Santiago IX. Golfo Norte X. Golfo Centro XI. Golfo Sur XII. Península de Yucatán XIII. Valle de México.

Tabla No.64.

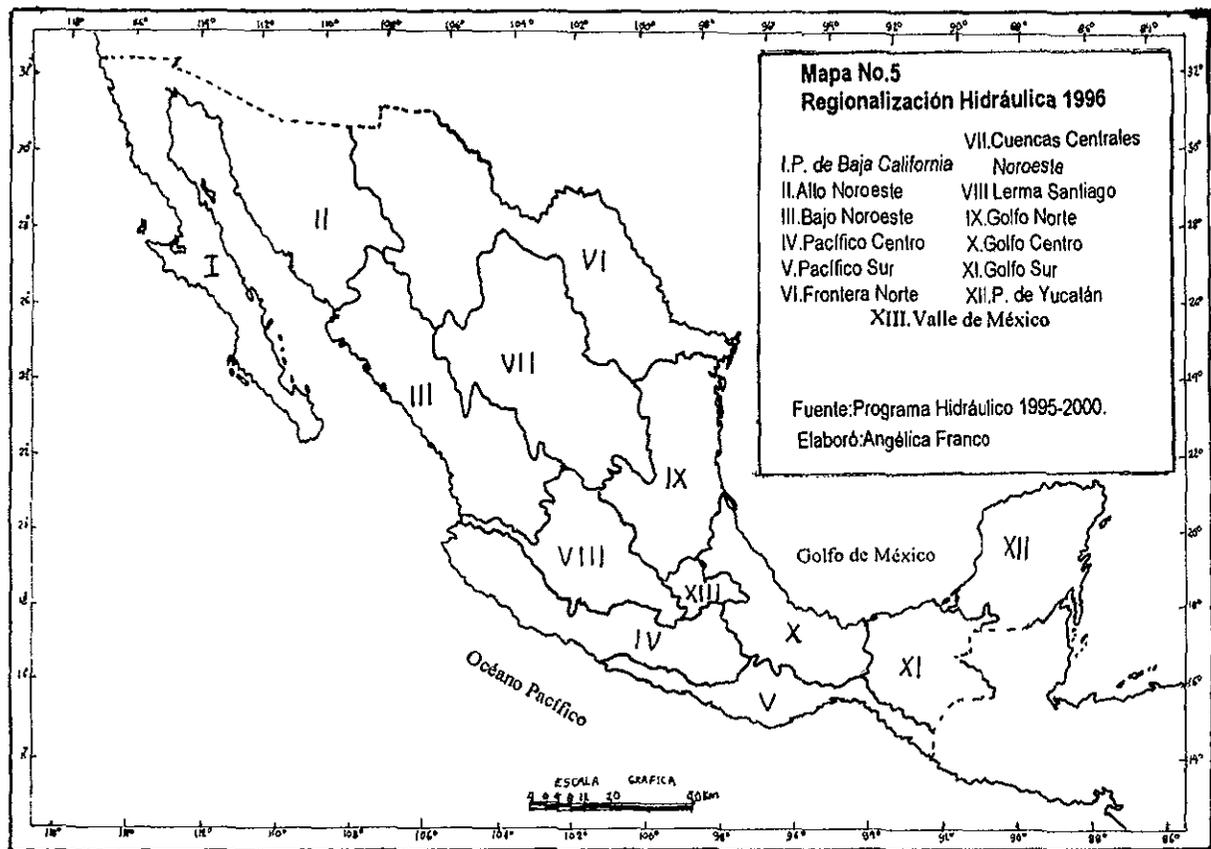
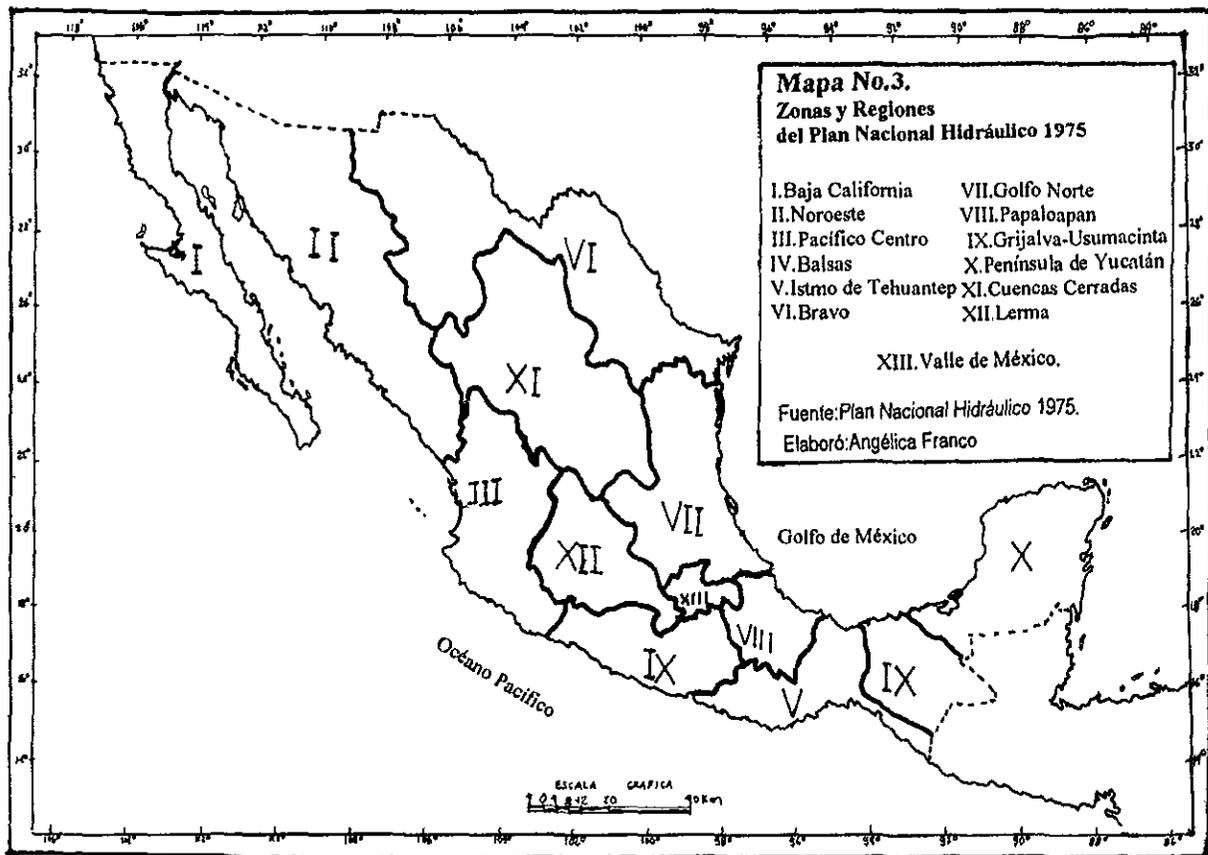
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Zoltan de Cserna, Mosiño A. Pedro y Benassini Oscar. **El Escenario Geográfico**. SEP/INAH. (México. 1974), p. 306.

Presidencia de la República. **Programa Hidráulico 1995-2000**. SEGOB, (Méxic. 1995), p. 54.

El Agro al Día, año II Junio 23 de 1998, No.41, Suplemento del Periódico El Día ,p.XII.

Suplemento del Periódico El Día. **El Agro al Día** . Año II Junio 23 de 1998 . No.41, p XII.

El estudio integral de las cuencas o zonas que constituyen cada región así como interdependencia con las cuencas vecinas permiten indicar el aprovechamiento óptimo de los recursos hidráulicos en la propia región para resolver las necesidades de la misma, conservando el equilibrio establecido por la naturaleza , lo cual se traduce en beneficios para la población.





Conclusiones

La geografía se encuentra en una constante búsqueda de causalidades, relaciones y evolución de los fenómenos sobre el espacio y en el tiempo. Un aspecto esencial de la geografía es la conservación y preservación de los recursos naturales y es en este ámbito que surge la idea de elaborar un trabajo de legislaciones y planeación en materia hidráulica, de alcance nacional, desde un punto de vista geográfico.

La investigación inicia con la disponibilidad del recurso en el territorio nacional, su sola presencia lo hace objeto de usos o aprovechamientos mismos que son regulados; para conocer su evolución histórica se recurrió a analizar las legislaciones y programas hidráulicos, y la forma en que se han adaptado y estructurado para hacer frente a las condiciones impuestas por el medio físico; aprovechamientos del recurso por parte de la población; contaminación del agua, aspectos de orden social, político, económico y técnicos.

El agua es un elemento determinante del desarrollo económico y social del país; ya que interviene en la generación de energía eléctrica y en el desarrollo agrícola, urbano e industrial.

La disponibilidad del vital líquido es un factor que influye en el conjunto de la sociedad; en la organización espacial de la producción; en los conflictos entre campo y ciudad, en las potencialidades de las regiones y en los usos urbanos competitivos.

La escasez del agua en algunas regiones del país, su deficiente disponibilidad espacial y temporal, los periodos prolongados de sequía, la creciente contaminación de ríos y lagos, así como la explotación inmoderada de las aguas subterráneas, hacen cada vez más difícil la utilización del recurso hidráulico y plantean graves dificultades en la satisfacción de futuras demandas. Asimismo el alto desarrollo alcanzado en algunas regiones se traduce en un desequilibrio entre la oferta y la demanda de agua en otras lo que a su vez genera conflictos entre los diferentes usuarios.

La presencia del agua como un elemento de la naturaleza, es un factor de producción y de la distribución de bienes y servicios; no es posible concebir mejoramiento del nivel de vida si bien el hombre primero no realiza la aventura de dominar el agua para que con ella ordene su entorno y logre el desarrollo económico y social sustentable. Es por ello que el agua es símbolo de poder y como poder requiere ser regulado.

El estado mexicano tiene bases constitucionales que le permiten administrar el aprovechamiento de los recursos hidráulicos que posee el país. La Constitución mexicana en su artículo 27, define al agua como un recurso natural de interés público.

Capítulo 1. Antecedentes Histórico Legislativos de las Aguas Nacionales.

El agua representa un eslabón esencial en la vida del mexicano. En función de ello la historia legislativa en materia hidráulica ha evolucionado de acuerdo con las necesidades que demanda la población, para los “antiguos mexicanos” era valorada y venerada, de uso público; sin embargo la obra hidráulica estaba en manos del estado a pesar de ello no se conocen reglamentos que normaran su aprovechamiento; la llegada de los españoles trajo consigo abruptos cambios referentes a las tierras y aguas por imposición de la Bula Alejandrina quien reconoce a los monarcas españoles amos y señores de ellas, no existía propiedad privada sobre estas, los reyes otorgaban mercedes para el aprovechamiento del recurso, ante este panorama surge el primer documento legislativo en materia hidráulica en el país el Reglamento General de Medidas de Aguas de 1761, bajo influencia de la legislación española; con la dominación española se inicia la tan arraigada tendencia de tomar y adaptar legislaciones extranjeras en materia hidráulica.

En el México independiente, al ser una Nación libre debía elaborar sus propias legislaciones que condujeran su vida política, social y económica, las legislaciones hidráulicas no fueron muchas pero sí trascendentes en cuanto a que se dedicaron a definir a las aguas ubicadas en el territorio mexicano como propiedad de la Nación, en bienes de uso común que serían aprovechadas por todos los mexicanos, con restricciones impuestas en las mismas leyes y reglamentos de la época.

Durante la época posterior a la Revolución Mexicana, la legislación hidráulica tomó otro rumbo, los gobiernos acogieron el pensamiento y la demanda social al ver en los recursos hidráulicos un medio que los condujera al fortalecimiento de la agricultura y mejoramiento del campo, anhelos que se vieron cristalizados en la *Constitución de 1917*, establecen una política revolucionaria en materia de riego, se socializaron las obras hidráulicas, de inversión Federal mediante la Ley sobre Irrigación con Aguas Federales en 1926, al mismo tiempo designó a la CNI como organismo encargado de aplicarla, hasta 1947 en que es sustituida por la SRH.

Leyes e instituciones fueron evolucionando conforme a las necesidades impuestas por la sociedad mexicana, en los 60's se formularon planes sectoriales y regionales para ordenar e impulsar el desarrollo de los recursos hidráulicos; la información generada durante la preparación y la aplicación de los mismos dio lugar a la Ley Federal de Aguas de 1972 reformada en 1986, igualmente se expide la Ley de Contribución de Mejoras por Obras Públicas de Infraestructura Hidráulica. Para 1989 esta ley ya no respondía a la situación nacional y mucho menos a la internacional cuya tendencia se dirigía hacia el desarrollo sustentable y la globalización económica, surge así la LAN y su Reglamento.

Capítulo 2. Aguas Nacionales

Al estructurar la *Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento*, tomaron como modelo algunos aspectos de legislaciones hidráulicas extranjeras que se integraron a la experiencia mexicana, tales tendencias se han adaptado o se ha intentado adaptarlas a la situación geográfica mexicana, algunas de ellas son: la planificación hidráulica para la administración de las aguas que cada vez juega un papel más estratégico y permanente; la vinculación entre agua y tierra y el impacto perjudicial del uso de la tierra sobre la disponibilidad y calidad del agua; la transferencia de los distritos de riego con la intención de crear un mercado de derechos; prevención y control de la calidad del agua superficial y subterránea; administración descentralizada de las aguas tomando en cuenta a las regiones y cuencas hidrológicas, no son la únicas pero si las más generalizadas a nivel internacional.

Algunos de los elementos innovadores que aporta la LAN, entre otros aspectos:

- La administración integral del agua, con una mayor participación de los usuarios;
- La consolidación de la programación hidráulica y de una autoridad federal única para la administración del recurso, tanto en cantidad como en calidad;
- La seguridad en el uso y aprovechamiento del líquido de tal forma que permita a los particulares planear adecuadamente sus actividades a mediano y largo plazo;
- El aprovechamiento eficiente y racional de tan fundamental elemento para impulsar la modernización y la mayor participación de los particulares en la construcción y operación de la infraestructura y los servicios hidráulicos.

Es de destacarse que considera los aspectos relativos a la regulación del uso o aprovechamiento de las aguas nacionales, sino que por primera vez aborda lo concerniente a la preservación de la calidad dentro de una concepción integral del recurso. Para ello la CNA designa las normas ecológicas y establece las condiciones particulares de descarga, otorga o revoca los permisos de descarga de aguas residuales en cuerpos receptores nacionales, y vigila el cumplimiento de las leyes en materia ecológica relativas al agua.

Es posible considerar a la LAN un instrumento que creó un marco favorable para iniciar una nueva etapa en la administración de nuestros recursos hidráulicos, en la que el poder federal trabaja en coparticipación con la sociedad mexicana, usuaria del vital líquido, por lo tanto con derechos y obligaciones sobre ella.

La tradición legislativa hidráulica mexicana no distingue entre aguas superficiales y subterráneas, lo mismo ocurre en la LAN, que si bien es el ordenamiento más completo en materia de aguas que ha tenido el país, las considera en forma aparentemente integral, sin embargo deja de lado sus diferencias, en ubicación espacial, características físico- químicas, su aprovechamiento, calidad y cantidad, al regularlas conjuntamente, ya que al revisar el documento da la impresión de que únicamente se refiere a aguas superficiales

Asimismo se necesita dictar leyes, reglamentos y normas relativas a las aguas pluviales, las cuales podrían disminuir la crisis de la escasez del recurso en los grandes centros urbanos,

así en lugar de transportarla de cuencas lejanas a altos costos, podría captarse y almacenarse, y dependiendo de su calidad destinarse a algún tipo de aprovechamiento o bien para reabastecer acuíferos. No sólo prestaría servicios a centros de población, también en actividades agrícolas, acuicultura, doméstica, recreativas, comerciales e industriales, de acuerdo a su calidad.

En otro ámbito pero en relación con temas ausentes en la LAN. Las aguas marinas, también de propiedad nacional, se reglamentan mediante otras legislaciones (Ley Federal del Mar, Ley de Navegación y Comercio Marítimo y Ley de Puertos), ajenas a la Ley de Aguas Nacionales, incluso no se requiere una concesión para la extracción de las aguas marinas tanto interiores como de mar territorial.

Capítulo 3. Reglamentos para los Usos de las Aguas Nacionales

El uso del agua en las diferentes regiones del país causa un grave deterioro en la calidad y cantidad de las fuentes. Además resulta complicado administrar los usos del agua, ya que los volúmenes asentados en los títulos de concesión en ocasiones sobrepasan el agua disponible, para resolver este conflicto se requiere lograr la participación convencida de los actores, la redistribución de responsabilidades y el consenso de acciones que afecten la calidad, la disponibilidad y la conservación del agua en las cuencas hidrológicas (unidad natural para la administración del recurso).

La *LAN y su Reglamento* contienen la reglamentación que debe seguir todo usuario para cada uno de los aprovechamientos de que es objeto el recurso, reglamenta los usos de las aguas, en actividades industriales, de acuicultura, turismo, minería y otras actividades (incluye los usos antes nombrados en el rubro otras actividades productivas), los considera semejantes, no hace distinción de sus características en el manejo del recurso en cantidad y calidad; si bien existen otras leyes encargadas de los mismos, la Ley de Aguas Nacionales los trata en forma muy ambigua, aún en lo relativo a la calidad de las aguas residuales que generan los propios usos, si consideramos que la industria, minería y turismo son importantes fuentes contaminantes de las aguas nacionales.

Al regular los usos en forma muy general, tal vez sería conveniente que se considerarían a nivel de cuenca hidrológica, que en realidad se trabaja de esta forma en los Consejos de Cuenca, pero no se menciona en la multicitada ley. Habría que considerar las características de los usos en cada uno de los 13 Consejos de Cuenca en que se dividió al país, ya que un mismo uso del recurso tiene características diferentes como ocurre con el uso doméstico del agua en las zonas urbanas las cuales demandan enormes volúmenes del recurso y lo contaminan en esa misma proporción dificultando así su reutilización, en cambio en las zonas rurales requieren menores cantidades de agua y la contaminación que generan es mínima, posibilitando su reuso en otros aprovechamientos.

Capítulo 4. Planeación y Programación Hidráulica de las Aguas Nacionales

La planeación del aprovechamiento de los recursos hidráulicos en México, se fundamenta en inventarios de recursos hidráulicos disponibles que permiten combinarlos armónicamente y programar su aprovechamiento actual y futuro, se han elaborado tras largos programas de trabajo encausados por los propios organismos encargados de la administración del agua destacándose prioridades y la construcción de obras hidráulicas a manera de optimizar el manejo del recurso en cada cuenca o región del territorio nacional.

La planeación de las aguas nacionales, a cargo del Estado mexicano se inicia en 1926 con la **Comisión Nacional de Irrigación**, y como su nombre lo dice el recurso se destinó principalmente a la irrigación, una etapa en la que el estado participó como constructor de grandes presas almacenadoras que distribúan el agua a los distintos distritos de riego; posteriormente en los 40's, la administración pública se dedicó a industrializar el país, en cuanto a los recursos hidráulicos, se creó la **SRH** (en 1947, por orden del presidente Miguel Alemán Valdés), se inicia en forma ordenada la administración federal de todas las actividades relacionadas con el agua (riego, drenaje, abastecimiento del recurso, protección contra inundaciones, generación de energía eléctrica y trámites legales).

La programación de nuestros recursos hidráulicos, es una constante preocupación para la administración pública federal, pero fue con el presidente Díaz Ordaz (1964-1969), que se dan las bases para la programación en esta materia, brinda apoyo a la pequeña irrigación y propone el aprovechamiento integral por cuencas de ríos importantes en el **PLHINO**, **PLHIGON** y **PLHICEN**.

El sexenio del presidente Luis Echeverría (1970-1976), se da una continuidad de la política hidráulica anterior; surge así el primer Programa Hidráulico en 1975, para organizar la planeación de los recursos hidráulicos en apoyo a objetivos socioeconómicos nacionales y se termina el primer inventario de aguas nacionales superficiales, además se inicia el de aguas subterráneas.

Al elaborar un programa o un plan tienen que considerarse problemas de disponibilidad espacial del recurso, de orden político, económico, social y técnico; en México los planes y programas se han elaborado para cubrir distintas y diversas necesidades de la población de una zona del territorio nacional a otra; sin embargo los cambios en la política hidráulica sexenal no han permitido un verdadero avance, lo que para un régimen es prioritario para otro ya no lo es, de tal modo que programas que proponían aspectos positivos se dejan al olvido, cambian de nombre y de estrategias por otras copiadas del extranjero de planificación capitalista que tratan de adaptarse al país, como fue el caso del Sistema Alimentario Mexicano en el período presidencial del presidente José López Portillo (1976-1982), todas las actividades correspondientes a los programas en materia de aguas se desarrollaron para cumplir con los objetivos fijados en el SAM.

En los sexenios de José López Portillo y Miguel de la Madrid Hurtado (1983-1988), quedaron atrás los trabajos de anteriores sexenios; la situación económica que vivía el país complicaba aún más la continuidad de la planeación hidráulica, que en realidad pudo representar una opción ante este oscuro panorama, si se hubieran considerado al vital líquido como un detonante de desarrollo regional vinculado directamente a las demandas de la población y ella misma como participante. La política hidráulica, del presidente Miguel de la Madrid, presenta algunos aspectos que integrarían parte de las reformas en el manejo del recurso que se iniciarían con la CNA, mediante el Pronadri; Pronefih; Pronefa; Pronar; Proderith, y el Shino que retoma los objetivos del PLHINO (1965).

Actualmente la tendencia que sigue la planeación del vital líquido de acuerdo con la CNA (1989) y la LAN y su Reglamento, se integra de objetivos nacionales, regionales y locales reforzando la planeación a nivel de cuenca de esta forma orienta el manejo integral del agua en las cuencas hidrológicas; la información que resulte del manejo del agua en las cuencas permitiera contruir una planificación real y que de respuesta a las demandas regionales y nacionales.

En cuanto a la planeación regional el único programa que ha continuado vigente hasta nuestros días es el Proderith su primer antecedente es el Plan Chontalpa, dirigido a la zona ubicada en la planicie Costera del Golfo de México, a través de él se impulsaría el desarrollo agrícola de enormes extensiones tropicales húmedas, inició sus trabajos durante el mandato de Luis Echeverría, en lo correspondiente a su primera etapa; su segunda etapa con López Portillo, en las administraciones siguientes ha continuado sus actividades, pero como parte de otros programas, como el de Saneamiento de Cuencas, y el de Uso Eficiente de la Energía Eléctrica (propone un método de análisis para optimar el uso del Shino, mediante la operación conjunta de las presas que integran el proyecto).

La planeación del recurso durante los dos últimos sexenios, retoman algunos aspectos de la política hidráulica de 1965 a 1976, pero incluyen las demandas actuales, tal es el caso de la construcción de presas, ahora se construyen con fines multifuncionales (generación de energía eléctrica, riego, control de inundaciones).

Esta situación propicia algunas coincidencias entre los programas vigentes con otros más antiguos, el Plan Nacional de Saneamiento de Cuencas tiene un enfoque de protección y mejoramiento de la calidad del agua de cuencas, en forma integral (ambiental, económica y social), que aplica a todo el territorio nacional ; anteriormente se trabajaron estas mismas metas por separado (Plan Nacional de Manejo de Cuencas, Plan de Protección para el Mejoramiento de la Calidad del Agua, y el Plan Lago de Texcoco).

El Programa de Desarrollo Parcelario (PRODEP), se asemeja en sus objetivos al Plan de Mejoramiento Parcelario (PLAMEPA ,de Díaz Ordaz), pero con tecnología más avanzada para lograr la modernización del campo.

La programación hidráulica de los 90s proponen optimar el aprovechamiento del recurso y su infraestructura, rehabilitándola y construyendo únicamente lo necesario; otro aspecto

trascendente es la transferencia en la administración de distritos de riego a los usuarios, con la intención de privatizar el manejo del recurso.

El desconocimiento de la situación real de las presas (ubicación y estado físico), así como del riesgo de desastre, en caso de presentarse un fenómeno meteorológico extraordinario en perjuicio de la población aledaña; para enfrentar este constante peligro, como parte de la modernización del sector en 1998, entraron en funciones el Programa de Control de Inundaciones y de Seguridad de Presas, a raíz del desastre provocado por "El huracán" Paulina, en el estado de Guerrero, en octubre de 1997.

Por último la política hidráulica del presidente Ernesto Zedillo (1995- 2000), ha generado 30 programas en materia hidráulica en tres años de su mandato, esta exagerada producción de programas propicia un manejo del recurso bastante diluido y confuso, pretenden atacar cada sector relacionado con el vital líquido desde un punto de vista particular con miras a un ámbito integral, pero más bien lo complican al destinar varios programas a un mismo sector o región como ocurre en los 12 programas para el desarrollo agrícola, si se integrarán estos por lo menos la mitad, el control de este linamiento sería más sencillo, si se considera que su actual contenido se disemina en muchos y repetitivos objetivos y estrategias.

Capítulo 5. Problemática y Perspectivas Relacionada con la Administración de los Recursos Hidráulicos en México.

Es bien conocido que el agua para ser utilizada por el hombre requiere un alto grado de pureza y uno de los problemas en todo el mundo es el hecho de que las industrias y grandes ciudades expulsan desperdicios a través de canales y ríos con lo que el agua se vuelve inaprovechable y dañina para la salud y la agricultura, de ahí la importancia de normar la calidad del recurso mediante Parámetros de Calidad del Agua (inorgánicos, físicos, microbiológicos y radiológicos), correspondientes a los diversos aprovechamientos del agua, a través de esta información se incrementan las posibilidades de reuso del vital líquido.

En materia ambiental la LAN contiene importantes postulados en la protección y preservación de la calidad del recurso; el usuario debe pagar en correspondencia al grado en que sea beneficiado, el que utiliza grandes cantidades del recurso paga más o bien el que contamina al vertir sus aguas residuales sin tratamiento alguno a los cuerpos receptores de propiedad nacional paga más. Ante esta legislación federal, la CNA proyecta que para el 2000, serán tratadas del total de las aguas residuales existentes en el territorio nacional un 95% y su reutilización permitirá enfrentar su disminuida presencia espacial.

El aspecto legal de la calidad del agua se complementa con información más detallada que se incluyó en el segundo capítulo en cuanto a permisos de descargas de aguas residuales y clasificación de los cuerpos receptores de propiedad nacional, ambos documentos tienen una marcada tendencia a considerar aspectos puramente geográficos como son ubicación del recurso; su calidad y cantidad; usos que se le dan al recurso y su futuro reuso en actividades que no requieran alta calidad del mismo, de tal forma que si conocemos la disponibilidad espacial del recurso por lo tanto sus diferencias regionales en relación con las actividades

económicas de los habitantes que la demandan y contaminan y las características de infraestructura presente; todo lo anterior a nivel de cuenca hidrológica sería mas sencillo proponer políticas, legislaciones y programas en materia hidráulica no solo en aspecto ambientales sino en todos y cada uno de los elementos que integran el manejo del recurso de caracter nacional, local y regional.

El agua es el recurso de recursos en la vida de todo ser vivo, esencial para el pueblo mexicano, mientras que para ciertos sectores el fácil acceso a él, con sólo abrir una llave, les impide valorarlo; la otra cara de la moneda la sufren mexicanos de escasos recursos, carecen de los servicios agua potable y alcantarillado y para acceder al vital líquido recorren hasta veinte kilómetros diarios, esto hace pesar en la necesidad urgente de crear una nueva cultura del agua libre de diferencias socioeconómicas y conciente de la situación geográfica del vital líquido.

El gobierno y la sociedad mexicana no han tomado conciencia del problema que representa la escasez y contaminación del recurso, el cual podría considerarse el segundo más grave de los problemas que enfrentamos como país después de la pobreza , si consideramos la situación del recurso a futuro.

Bibliografía General

- Arcia Rodríguez, Miriam. (1994). **Geografía del Medio Ambiente**. UAEDM. México.
- Bassols Batalla, Ángel. (1979). **Geografía , Subdesarrollo y Regionalización**. Nuestro Tiempo. México. p. 250.
- Bassols Batalla, Ángel. (1975). **Recursos Naturales**. Nuestro Tiempo. México. ,p. 223.
- Beltrán Enrique. (1975). **El Agua como Recurso Natural Renovable en la Vida de México**. Instituto Nacional de Recursos Renovables. México. p. 360.
- Buen Rostro, Cesar y Cárdenas, Cuauhtémoc. **Organismos de Desarrollo Regional**. SRH, Documento Presentado al V Congreso de Planificación. México, Octubre de 1964, p.21.
- Carrillo Arronte, Ricardo. (1975). **Las experiencias de la Planeación Económica de México**. Órgano de la Escuela Superior de Economía, IPN, vol. XII, Num.1. México. p. 46.
- Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social. (1994). **Crónica del Agua en México: Sus Leyes e Instituciones**. RARAMURI. México. p.107.
- Ciriacy-Wantrup. (1975). **Conservación de los Recursos,Economía y Política**. CFE . México.
- Duron Duclaud, Carlos. **Apuntes para un Tratado de Derecho en Materia de Agua y Tenencia de la Tierra**. Porrúa. México. p.180.
- Comisión Nacional del Agua. (1997). **Balance Hidráulico Nacional**. CNA. México. p. 65.
- Comisión Nacional del Agua. (1997). **Estrategias del Sector Hidráulico**. CNA, México. p. 52.
- Comisión Nacional del Agua. (1993). **Informe 1989-1993**. CNA. México. p.163.
- Comisión Nacional del Agua. (1996) . **Ley de Aguas Nacionales y sus Bienes Inherentes; Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales y sus Bienes Inherentes**. CNA. 2a. Ed. México. p.165.

- Comisión Nacional del Agua. (1996). **Ley Federal de Derechos en Materia de Aguas**. CNA. México. p. 95.
- Comisión Nacional del Agua.(1993). **Política Hidráulica 1989-1994**. CNA. México. p. 35.
- Comisión Nacional del Agua. Gerencia de Servicios a Usuarios. (1995). **Procedimiento General para la Prestación de Servicios Relacionados con Aguas Nacionales**. CNA, México. p. 250.
- Comisión Nacional del Agua. (1997). **Programas del Subsector Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento**. CNA, México. p.165.
- Comisión Nacional del Agua. (1989). **Reunión de Instalación de la Comisión Nacional del Agua**. CNA. México. p.30.
- Comisión Nacional del Agua. (1992). **Programa de Desarrollo Integral del Trópico Húmedo, Primera Etapa y Avances de la Segunda**. CNA. México.
- Comisión del Plan Nacional Hidráulico. (1981). **Catálogo de Grandes Proyectos Hidroagrícolas, Anexo 4 del Plan Nacional Hidráulico**. SARH. México. p. 480.
- Comisión del Plan Nacional Hidráulico. (1981). **Catálogo de Grandes Proyectos de Hidroagrícolas de la Zona Centro, Anexo 5 del Plan Nacional Hidráulico**. SARH. México. p.177.
- Comisión del Plan Nacional Hidráulico. (1981). **Catálogo de Grandes Proyectos de Obras Hidráulicas e Ingeniería Agrícola para el Desarrollo Rural, anexo 6 del Plan Nacional Hidráulico**. SARH. México. p.520.
- Comisión del Plan Nacional Hidráulico. (1981). **Catálogo de Grandes Proyectos de Abastecimiento de Agua a Ciudades e Industrias , Anexo 7 del Plan Nacional Hidráulico**. SARH. México. p.248.
- Comisión del Plan Nacional Hidráulico. (1981). **Disponibilidad de Agua y Suelo, Anexo 2 del Plan nacional Hidráulico**. SARH . México. p.177.
- Comisión del Plan Nacional Hidráulico. (1981). **Usos del Agua, Anexo 3 del Plan Nacional Hidráulico**. SARH, México. p.250.
- Comisión del Plan Nacional Hidráulico. (1981). **Plan Nacional Hidráulico 1981**. SARH. México. p. 166.
- Comisión del Plan Nacional Hidráulico. (1981). **Programa de Desarrollo Integral del Trópico Húmedo**. SARH. México. p.150.

- Comisión del Plan Nacional Hidráulico. (1981). **Programa Hidráulico 1981**. SARH. México. p.260.
- Comisión del Plan Nacional Hidráulico. (1980) . **Tipos de Productores Agropecuarios, Anexo 8 del Plan Nacional Hidráulico**. SARH, México . p.150.
- Consejo Nacional de Investigación. (1998). **El Agua y la Ciudad de México: Abastecimiento, Drenaje, Calidad, Salud Pública, Uso Eficiente, Marco Jurídico e Institucional**. CNI. México. p. 353.
- Farias, Urbano. (1993). **Derecho Mexicano de Aguas Nacionales**. Porrúa. México. p.339.
- Gerencia Regional de Aguas del Valle de México. (1998). **Notas Sobre el Área de Influencia del Proyecto de Saneamiento para la Zona Metropolitana del Valle de México**. CNA. México .p. 350.
- Gobierno de la República.(1995). **Programa Hidráulico 1995-2000**. SEGOB México. p.62.
- Guillen Romo, Arturo. (1983). **Planificación Económica a la Mexicana**. 5a De. Ntro. Tiempo. México. p.145.
- Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. (1998). **Informe Anual 1997**. IMTA. México. p. 67.
- Muños Elias, Abel. (1994). **Crónica del Agua en México: Sus Leyes e Instituciones**. CNA/CIESAS. México. p.170.
- Restrepo,Iván. (1994). **Agua Salud y Derechos Humanos**. Comisión Nacional de Derechos Humanos. México. p. 360.
- Roemer, Andrés. (1997). **Derecho y Economía: Políticas Públicas del Agua**. CIDE , Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística y Porrúa. México. p. 311.
- Secretaría de Hacienda y Crédito Público. (1985). **Inversión Pública y Planeación Regional por Cuencas Hidrológicas**. Tomo 2. FCE. México. p. 863.
- Secretaría de Hacienda y Crédito Público. (1992). **La Planeación del Desarrollo en la Década de los Noventa**.Tomo22. FCE. México. p. 972.
- Secretaría de Hacienda y Crédito Público. (1985). **Los Primeros Intentos de Planeación en México**. FCE. México. 330.

- Secretaría de Hacienda y Crédito Público. (1988). **Plan Nacional de Desarrollo. Informe de Ejecución Avance 1988 y Balance Sexenal** . Tomo 21. FCE. México. p. 450.
- Secretaría de Hacienda y Crédito Público. (1995). **Programación para e Desarrollo Regional en los Noventa**. FCE. México. p. 940.
- Secretaría de Recursos Hidráulicos. **Informe 1965-1970**. SRH. México. p.300.
- Secretaría de Recursos Hidráulicos. **Informe 1970-1975**. SRH. México. p.367.
- Secretaría de Recursos Hidráulicos. **Informe de Labores 1o. de diciembre de 1976 al 31 de agosto de 1979**. SRH. México. p. 277.
- Secretaría de Recursos Hidráulicos. **Informe de Labores 1o. de septiembre de 1977 al 31 de septiembre de 1977**. SRH. México. p. 370.
- Secretaría de Recursos Hidráulicos. **Informe de Labores 1o. de septiembre de 1978 al 31 de agosto de 1979**. SRH. México. p. 370.
- Secretaría de Recursos Hidráulicos. **Informe de Labores 1o. de septiembre de 1979 al 31 de agosto de 1980**. SRH. México. p. 370.
- Secretaría de Recursos Hidráulicos. (1976). **México a través de los Informes Presidenciales. La Obra Hidráulica**. Tomo 10. SRH. México. p. 235.
- Sistema Meteorológico Nacional. (1997). **Descripción General**. SMN . México .
- Subsecretaría de Infraestructura Hidráulica. (1988). **Agua y Sociedad: Una Historia de las Obras Hidráulicas en México**. SARH. México. p. 299.
- Subsecretaría de Planeación.(1988). **Marco de Referencia de los Usos del Agua a Nivel Municipal**. Tomo1. FCE. México. p. 709.
- La Jornada Ecológica. **El Agua Recurso de Recursos**. México, D.F. año 4, no.37 miercoles 28 de junio de 1995.
- Lanz Gutiérrez,Trinidad. (1982). **Legislaciones de Agua en México. Estudio Histórico-Legislativo de 1521 a 1981**. Tomo1. Consejo Editorial del Estado de Tabasco. México. p. 457.
- Teixidó, Mans. (1985) . **El Agua Cultura y Vida**. Salvat. México.
- Zoltan de Cserna, Pedro y Benassini, Oscar. (1974). **El Escenario Geográfico**. SEP/INHA. México. p. 306.

Glosario

Acción: Hecho por medio del cual se materializan los proyectos y actividades de la Administración.

Acreditación: Credencial documento que acredita a una persona.

Actividad: Una o más acciones sucesivas que forman parte de un procedimiento, ejecutado por una misma persona o por una unidad administrativa.

Acto de autoridad: Es aquel que realiza un funcionario público conforme a su jerarquía y a las atribuciones y competencias a su cargo.

Agua: Líquido transparente, insípido e inodoro utilizado para riego, uso público urbano y procesos industriales.

Agua Potable: La que se puede beber y cumple con las normas higiénicas, que está libre de bacterias patógenas y que no contiene sales dañinas al organismo.

Aguas Abajo: De un punto en un río, arroyo canal, etc. Se dice Aguas Abajo cuando las aguas se alejan de un punto o sitio.

Aguas Arriba: Se dice Aguas Arriba de un punto, cuando las aguas se acercan al punto o sitio.

Aguas Broncas: Las que escurren por un arroyo, río, etc., después de una tormenta en la cuenca aguas arriba.

Aguas Permanentes o Mansas: Las que escurren en forma continua independientemente de las estaciones del año.

Aguas pluviales: Aquéllas que provienen de lluvias, se incluyen las que provienen de nieve y granizos.

Aguas Residuales: Los efluentes que se obtienen después de un proceso industrial, agrícola, ganadero, humano, etc.

Aguas Subterráneas: Aplícase a las que yacen o fluyen bajo la superficie del terreno, incluyen las freáticas, artesianas y en general las someras y aquellas que se alojan en las formaciones profundas del subsuelo.

Aguas Superficiales: Aplícase a las aguas estancadas o en movimiento que yacen o fluyen en la superficie de la tierra, incluyendo las de los lagos, lagunas y esteros, vasos, embalses, jagüeyes, fosas y cenotes y las de los manantiales, ríos, arroyos, cauces y barrancas.

Alumbrar: Hacer la perforación de un pozo, encontrar el agua subterránea y extraerla mediante bombeo o medios naturales.

Alumbramiento: Se da este nombre al pozo profundo, a cielo abierto, galería filtrante, tajo, donde se puedan extraer aguas del subsuelo por medios manuales o equipos de bombeo.

Aprovechamiento: La obra construida para usar o utilizar las aguas. En un sentido general, sacar provecho de una cosa: agua, cauce, zona federal.

Aprovechamiento del agua: Se utiliza en dos sentidos, para rederirse a la obra y/o a la acción de utilizar el agua.

Arroyo: Riachuelo. Río pequeño con escurrimientos temporales.

Asignación: Título que el Ejecutivo Federal, a través de la Secretaría otorga a los

Organos Desconcentrados: Empresas de Participación Estatal y demás instituciones del sector público, al Distrito federal, a los Estados y a los Municipios para el Uso, Aprovechamiento o Explotación de aguas de propiedad nacional y sus bienes inherentes, como son: zonas federales, cauces, vasos, lagos y sus materiales.

Autoridad Competente: Es el organismo facultado por la ley para ejercer una facultad. Persona u organismo que ejerce una potestad que le ha sido conferida legalmente para desempeñar una función pública o para dictar, al efecto, resoluciones cuya obediencia es indeclinable, bajo la amenaza de una sanción y la posibilidad legal de su ejecución forzosa en caso necesario.

Bienes Nacionales: Son los bienes cuya administración está a cargo de la Comisión Nacional del Agua en términos del artículo 113 de la Ley de Aguas nacionales.

Calidad del Agua: Es el grado de pureza o impureza que tiene el agua de alguna fuente.

Cambio del uso del Agua: Se dice se está utilizando para un fin y se utiliza para otro distinto al original.

Cauce: Lecho de un río o arroyo

Cenote: Depósito de agua en el centro de una caverna de formación natural.

Cesión de Derechos: Es el acto jurídico o administrativo mediante el cual el titular de un derecho transfiere a otro en forma libre y voluntaria, el mismo.

Comunal: Se dice de los terrenos que no tienen un propietario específico y por tanto son de la comunidad.

Concentración: Es la calidad de elementos, substancias y objetos que se encuentran presentes en una unidad de área y volumen.

Concesión: Título que el Ejecutivo Federal a través de la Secretaría o de la CNA otorga a las personas físicas y morales, para el uso o aprovechamiento de aguas de propiedad de la Nación y de sus bienes inherentes como son: zonas federales, cauces, vasos, lagos y sus materiales.

Condiciones Particulares de Descarga: El conjunto de parámetros físicos, químicos y biológicos y de sus niveles máximos permitidos en las descargas de agua residual, determinados por la Comisión Nacional del Agua para el responsable o grupo de responsables de la descarga o para un cuerpo receptor específico, con el fin de preservar y controlar la calidad de las aguas conforme a la Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento.

Consumo: Lo utilizado en un proceso.

Contaminantes Básicos: Son aquellos parámetros que se presentan en las descargas de agua residuales y que pueden ser removidos o estabilizados mediante tratamientos convencionales. En lo que corresponde a esta Norma oficial Mexicana sólo se consideran los siguientes: grasas y aceites, materia flotante, sólidos sedimentables sólidos suspendidos totales, demanda bioquímica de oxígenos, nitrógeno total (suma de las concentraciones de nitrógeno kjedahl de nitritos y de nitratos, expresadas como mg/litro de nitrógeno).

Contaminantes Patógenos y Parasitarios: Son aquellos microorganismos, quistes y huevos de parásitos que pueden estar presentes en las aguas residuales y que representan un riesgo para la salud humana, flora o fauna. (entre ellos coliformes fecales).

Contaminantes Metales Pesados y Cianuros: Son aquellos que en concentraciones por encima de determinados límites, pueden producir efectos negativos en la salud humana, flora o fauna. (entre ellos arsénico, el cadmio, el cobre, el cromo, el mercurio, el níquel, el plomo, el zinc y los cianuros).

Cuerpo Receptor: Son las corrientes, depósitos naturales de agua, presas, cauces, zonas marinas o bienes nacionales donde se descargan aguas residuales, así como los terrenos en donde se *infiltran* o *inyectan* dichas aguas cuando puedan contaminar el suelo o los acuíferos.

Decreto: Es una resolución del Congreso Local o federal que tiene por objeto crear situaciones jurídicas particulares que no existen en la legislación general y formal. También se denomina Decreto a la resolución que el Ejecutivo Federal expide en el ejercicio de la facultad que le confiere el artículo 89, fracción I, de la Constitución política de los Estados Unidos Mexicanos.

Decreto Expropiatorio: Es el acto administrativo de Derecho público unilateral por el cual el Ejecutivo Federal, en ejercicio de sus facultades, procede legalmente en forma concreta de un propietario, o para adquirir de éste un bien por causa de utilidad pública y mediante una indemnización.

Descarga: Acción de verter, infiltrar, depositar o inyectar aguas residuales a un cuerpo receptor en forma continua, intermitente o fortuita, cuando éste es un bien del dominio público de la Nación.

Descarga Fortuita: Hecho de descargar algo en forma no continua y sólo en casos no previstos.

Descarga Industrial: Hecho de depositar en algún lugar los efluentes de un proceso industrial.

Descarga Intermitente: Hecho de descargar en forma no continua, teniendo períodos de emisión y períodos nulos de descarga.

Descarga Municipal: Descarga de aguas residuales de una población.

Descarga Permanente: Descarga continua.

Dependencias de Gobierno: Son aquellas instituciones públicas subordinadas en forma directa al Titular del Poder Ejecutivo Federal en el ejercicio de sus atribuciones y para el despacho de los negocios de gobierno del orden administrativo que tiene encomendados.

Documentación Técnica: Conjunto de datos descriptivos de un proceso, señalando con relaciones numéricas los parámetros que intervienen, resultados numéricos o conclusiones.

Documento: Escrito con que se prueba o hace constar un hecho. Soporte generalmente de papel, con datos registrados sobre el mismo, apto para la utilización del hombre en la transmisión y recepción de información escrita, de caracteres gráficos o de símbolos.

Embalse Artificial: Vaso de formación artificial que se origina por la construcción de un bordo o cortina y que es alimentado por uno o varios ríos o agua subterránea o pluvial.

Embalse Natural: Vaso de formación natural que es alimentado por uno o varios ríos o agua subterránea pluvial.

Estuario: Es el tramo del curso de agua bajo la influencia de las mareas que se extiende desde la línea de costa hasta el punto donde la concentración de cloruros en el agua es de 250 mg/l.

Explotación: Acción de aprovechar, de sacar provecho o beneficio de aguas, bienes, bosques, minas, fabricas, comercios, etc.

Extracción de Materiales: Extracción de materiales pétreos como son: arena y grava que se encuentran en el lecho de los cauces de los ríos, arroyos, etc.

Federal: Denominación correspondiente al Estado organizado como una federación de entidades o grupos humanos voluntariamente asociados, sin perjuicio de la conservación de las atribuciones que respecto a su gobierno interior señale la Constitución como de su competencia.

Forma de Descarga: Es la manera por la cual se incorpora el efluente o descarga en forma libre o bien sumergida a un cuerpo receptor.

Fortuita: Casual, imprevisto, no sujeta a un régimen regular.

Físico Químicas: Características de un objeto con dureza, peso específico, color, textura, etc; características físicas y también químicas como son los compuestos, las relaciones con otros cuerpos, etc.

Gerencia Estatal: Las oficinas de la CNA en donde se atienden las solicitudes, permisos y en general los problemas de ese Estado, normalmente se encuentran en la capital de cada Estado.

Gerencia Estatal: Las oficinas de la CNA en donde se atienden las solicitudes, permisos y en general los problemas de ese Estado, normalmente se encuentran en la capital de cada Estado.

Inscripción: Anotar en una lista o registro.

Inscripción del Título: Asentamiento o anotación de un título de concesión o asignación en el Registro Público de derechos de Agua (REPDA).

Institución Oficial: Organismos esenciales de un Estado, Gobierno, Nación o Sociedad.

Intermitente: Que se interrumpe, que no es continuo.

Límite máximo permisible: Valor o rango asignado a un parámetro, el cual no debe ser excedido en la descarga de aguas residuales.

Obras de Alumbramiento: Se da este nombre genérico a un pozo de cualquier tipo, ya sea perforado, a cielo abierto, excavado, etc, galería filtrante, tajo, etc.

Ocupación de Zona Federal: Es la ocupación de la zona marginal de los ríos, arroyos, presas, etc; tienen una extensión territorial dependiendo del área transversal ocupada por el agua en su máxima avenida normal ordinaria, esta anchura de la zona federal puede ser de 5 a 10 m a lo largo del cauce de la corriente. Esta zona puede ser arrendada y ocupada por particulares.

Parámetro: Variable que se utiliza como referencia para determinar la calidad física, química y biológica del agua.

Permiso de Construcción de Obras: Documento oficial extendido a un particular o dependencia del Ejecutivo federal, que le permite la realización de una obra.

Persona Física: Individuos. Seres humanos sin distinción de sexo.

Persona Moral: Los ejidos, las comunidades, las asociaciones, las sociedades y las demás instituciones a las que la ley reconozca personalidad jurídica con las modalidades y limitaciones que establezca la misma.

Plazo: Tiempo que generalmente se fija para la ejecución de una acción o de algún o algunos actos contractuales o convenios. Lapso dentro del cual se realizan acciones que implican obligaciones sujetas a modalidades expresadas, y que el término en un acontecimiento futuro de realización cierta.

Presa: Muro o dique construido a través de un río con objeto de regular su caudal o embalsar agua para aprovecharla para el riego o la producción de fuerza hidráulica.

Programas: Conjunto de instrucciones preparadas para efectuarse en un tiempo determinado, conforme a una sucesión de actividades.

Receptor: Que recibe o recepta

Red de Alcantarillado: Conjunto de tubos de albañal de las poblaciones que corren por las calles y se cruzan en las esquinas, haciéndose con cierta pendiente para que las aguas escurran por gravedad hasta un punto llamado colector, para llevarlas a su punto de destino; río, arroyo; lago; mar; planta de tratamiento.

Región Hidrológica: Conjunto de Cuencas, cuyo comportamiento hidrológico es semejante.

Rehabilitación: Efectuar las obras necesarias para que un mecanismo, objeto, obras o pozo, tengan nuevamente las características constructivas y de operación originales.

Riego: Acción de hacer llegar agua a una superficie o plantación.

Río: Corriente de agua continua que escurre en un cauce y que va a desembocar en otra en el mar.

Tajo: Escarpa alta cortada casi a plomo. Corte profundo.

Tipo de Descarga: Forma en que se incorpora un líquido o flujo a una corriente o depósito. De acuerdo a su generación esta puede ser, industrial, sanitaria, municipal, agropecuaria, etc.

Título: Escritura auténtica que establece un derecho.

Trámite: Proceso que sigue un documento o asunto desde su inicio, hasta lograr la resolución procedente.

Transmisiones de Derechos: Acto jurídico mediante el cual el titular de un derecho transfiere a otro en forma libre y voluntaria la titularidad del mismo.

Tratamiento: Es cualquier proceso definido para modificar la condición de la materia.

Tratamiento Avanzado (de Aguas Residuales): Son aquellos terciarios que además elimina las sales y se agrega el cloro.

Tratamiento Primario (de Aguas Residuales): Métodos físicos que eliminan la materia sólida flotante y parte de la suspendida, mediante rejillas, cedazos, desarenadores, etc. Se usan sólo procedimientos físicos, sedimentación, filtración, etc.

Tratamiento Secundario: Eliminación de materia orgánica mediante procedimientos biológicos químicos.

Tratamiento Terciarios (de aguas residuales): Procesos químicos para la eliminación de contaminantes específicos, principalmente sustancias o elementos químicos (metales pesados, etc.).

Unidad: Magnitud tomada como término de comparación con otras magnitudes de la misma especie.

Uso: Acción y efecto de utilizar o aplicar.

Uso Consuntivo: Volumen de agua de una cantidad determinada que se consume al llevar a cabo una actividad específica, el cual se determina como la diferencia del volumen de una calidad determinada que se extrae, menos el volumen de una calidad también determinada que se descarga, y que se señalan en el título respectivo.

Vaso: Es el recipiente o depósito en el que se puede verter algo. Es el área donde se almacena el agua de una presa.

Volumen Autorizado: Número de metros que se asigna en un permiso, registro, título, etc.

Zona Federal: Fajas de cinco o diez metros de anchura contiguas al cauce de las corrientes o al vaso de los depósitos de propiedad nacional, medidas horizontalmente a partir del nivel de aguas máximas ordinarias.

Glosario de Siglas

Comisión de Estudios del Lago de Texcoco (CELT)	Programa de Desarrollo Rural Integrado del Trópico Húmedo (PRODERITH)
Comisión Federal de Electricidad (CFE)	Programa Integral Ambiental Fronterizo (PIAF)
Comisión Nacional del Agua (CNA)	Programa Nacional de Aprovechamiento de Aguas Residuales (Pronar)
Comisión del Plan Nacional Hidráulico (CPNH)	Programa Nacional de Desarrollo Rural Integrado (Pronadri)
Comisión de Recursos Humanos (COREHUM)	Programa Nacional de Control de Pérdidas y Uso Eficiente de la Infraestructura Hidroagrícola (Pronefih)
Condiciones Particulares de Descarga (CPD)	Programa de Regularización de Tenencia de la Tierra en Obras de Infraestructura (PRODERITH)
Diario Oficial de la Federación (D.O.F.)	Programa de Modernización del Manejo del Agua (PROMMA)
Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA)	Registro Público de Derechos de Agua (REPDA)
Partido Nacional Revolucionario (PNR)	Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural (SAGAR)
Partido Revolucionario Institucional (PRI)	Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH)
Plan Global de Desarrollo (PGD)	Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL)
Plan Hidráulico del Centro (PLHICEN)	Secretaría de Energía (SE)
Plan Hidráulico del Golfo (PLHIGON)	Secretaría de Acentamientos Humanos y Obra Pública (SAHOP)
Plan Hidráulico del Noroeste (PLHINO)	Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP)
Plan de Mejoramiento Parcelario (PLAMEPA)	Secretaría de Recursos Hidráulicos (SRH)
Plan Nacional de Desarrollo (PND)	Sistema Alimentario Mexicano (SAM)
Plan Nacional de Desarrollo Industrial (PNDI)	Sistema Hidráulico Integrado del Noroeste (Shino)
Plan Nacional de Desarrollo Urbano (PNDU)	Sistema de Monitoreo y Evaluación de la Calidad del Agua (SIMECA)
Plan Nacional Hidráulico (PNH)	Sistema Nacional de Programación Hidráulica (SNPH)
Plan Lerma de Asistencia Técnica (PLAT)	Sistema Financiero (SIF)
Programa de Agua Potable y Alcantarillado en Zonas Urbanas (APAZU)	Sistema Nacional de Planeación Democrática (SNPD)
Programa de Control de Malezas Acuáticas (PROCMA)	
Programa de Control de Pérdidas y Uso Eficiente del Agua en Ciudades (Pronefa)	
Programa de Desarrollo Parcelario en Distritos de Riego (PRODEP)	

Anexos

Anexo 1.

Régimen Legal de las Aguas en México

Aguas de los Mares Territoriales (Derecho Marítimo)	Ley del Mar	<ul style="list-style-type: none">-Aguas de los mares territoriales-Aguas marinas internacionales
	Ley de Navegación y Comercio Marítimos	<ul style="list-style-type: none">-Autoridad Marítima-Bienes del dominio marítimo-Navegación-Comercio marítimo
	Ley de Puertos	<ul style="list-style-type: none">-Administración Portuaria
Aguas Nacionales (Derecho de Aguas Nacionales)	Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento	<ul style="list-style-type: none">-Aguas nacionales continentales superficiales y subterráneas-Registro, protección y transferencia-Usos del agua-Control y calidad del agua nacional-Bienes del dominio público inherentes al agua-Autoridad y administración del agua-Infraestructura hidráulica federal-Servicios hidráulicos federales: suministro de agua en bloque; riego agrícola; drenaje agrícola; tratamiento de agua residual; electricidad y otros.-Sistema financiero del agua-Sanciones-Solución de controversias: conciliación; arbitraje; recursos y tribunales.
	Legislación Estatal de Agua Potable y Saneamiento.	<ul style="list-style-type: none">-Servicio público de agua potable y alcantarillado-Tratamiento de aguas residuales de uso público urbano.
	Códigos Civiles	<ul style="list-style-type: none">-Aguas distintas a las nacionales, de libre aprovechamiento-Servidumbre de desagüe, acueducto y otras

Fuente: Elaboración a partir de Farias, Urbano. **Derecho Mexicano de Aguas Nacionales.** Porrúa. (México.1997), p.18.

Anexo 2 Manejo de los Recursos Hidráulicos (Ambito Federal, 1926-1997)

Órgano Administrativo Federal para el Manejo del Recurso	Administración (documentos)	Federal de las legislativos	Aguas y Planeación	Nacionales Hidráulica)	
<p>Comisión Nacional de Irrigación (1926-1946) Órgano encargado de aplicar una política revolucionaria en materia de riegos; con ella inicia la operación de los sistemas de riego a fin de poner nuevas tierras bajo riego, dando preferencia a la construcción de presas de almacenamiento, las de derivación, los canales de conducción y los distribuidores. También atendieron obras de pequeña irrigación.</p>	<p>Plutarco Elías Calles (1925-1928) <i>Ley sobre irrigación con Aguas Federales (1926)</i> <i>Ley de Dotaciones y restituciones de Tierras y Aguas(1927)</i> <u>Programas Hidráulicos</u> -Consejo Nacional Económico (1928) -El Partido Nacional Revolucionario(1928), elabora el primer Plan Sexenal para 1935-1940.</p>	<p>Emilio Portes Gil (1929) <i>Ley de Aguas de Propiedad Nacional (1929)</i></p>	<p>Abelardo L. Rodríguez (1933-1940) <i>Ley General sobre Planeación de la República (1930)</i> <u>Programas Hidráulicos</u> -Consejo Nacional de Economía(1933)</p>	<p>Lázaro Cardanes (1935-1940) <u>Programas Hidráulicos</u> -Se pone en práctica el primer Plan Sexenal 1935-1940 -Comisiones Intersecretariales de la Alta y Baja Sierra Tarahumara (1936) -Estudios de Planeación del Valle del Mezquital, Hgo. (1936) -Comisión Intersecretarial de la Mixteca (1937) -Partido Revolucionario Institucional (antes PNR), elabora el Segundo Plan Sexenal 1940-1946.</p>	<p>Manuel Ávila Camacho (1941-1946) <u>Programas Hidráulicos</u> -Consejo Mixto de Economía Regional (1942), estudios socioeconómicos en todos los estados de la República.</p>

<p>Secretaría de Recursos Hidráulicos (1947-1976)</p> <p>Primer organismo federal, destinado a cuidar y distribuir el agua, centralizó las funciones del manejo del recurso (agrícola, acuícola, doméstico, industria y servicios), excepto las de generación de energía a cargo de la CFE. Aspecto importante fue el establecimiento de las Comisiones Ejecutivas para el desarrollo de algunas regiones como: Comisiones Ejecutivas de las Cuencas Hidrográficas de los ríos Papaloapan, Balsas, Fuerte y Grijalva, así como las Comisiones de Estudios</p>	<p>Miguel Alemán Valdés (1946-1952)</p> <p><i>-Ley Reglamentaria del Párrafo Quinto del Artículo 27 Constitucional en Materia de Aguas del Subsuelo (1947).</i> <i>-Ley de Secretarías y Departamentos de Estado (1947).</i> <i>-Ley Federal de Ingeniería Sanitaria (1948)</i> <i>-Ley que Sancionó los Acuerdos de Creación de las Comisiones Papaloapan y Tepalcatepec (1951); otras Comisiones surgirían por decreto presidencial.</i></p> <p><u>Programas Hidráulicos</u></p> <p>-Comisión Intersecretarial de la Región Indígena del Valle del Yaqui (1951), antes Comisión de Fomento Agrícola y ganadero.</p> <p>-Inicia la Planeación Regional a través de las Comisiones Hidráulicas del Río Papaloapán, Tepalcatepec y la del Río Fuerte (1951)</p>	<p>Adolfo Ruiz Cortines (1953-1958)</p> <p>Acta de Reglamentación del almacenamiento, conducción y entrega de aguas del río Bravo, y el acta para la operación y mantenimiento de la presa Falcón.</p> <p><u>Programas Hidráulicos</u></p> <p>-Comisión del Río Grijalva, y las Comisiones de Estudios Lerma-Chapala-Santiago, la Hidrológica del Valle de México y la del Pánuco</p>	<p>Adolfo López Mateos (1959-1964)</p> <p>En 1962, se formalizó la Comisión Internacional de Límites y Aguas entre México y Guatemala para la frontera sur, asuntos referentes a la utilización de los grandes ríos Grijalva, Usumacinta y Suchiate.</p> <p><u>Programas Hidráulicos</u></p> <p>-Comisión del Río Balsas (antes Tepalcatepec) -Plan Lerma de Asistencia Técnica (PLAT)</p>	<p>Gustavo Díaz Ordaz (1965-1970)</p> <p><u>Programas Hidráulicos</u></p> <p>-Plan Nacional de Pequeña Irrigación (1967-1976) -Plan de Mejoramiento Parcelano (PLAMEPA) -Plan Nacional de Agua Potable a Localidades Urbanas 1966-1970 -Plan Hidráulico del Noroeste (PLHINO) -Plan Hidráulico del Golfo Centro (PLHIGON) -Plan Hidráulico Centro (PLHICEN) -Planes de Desarrollo de Cuencas (Comisiones del Papaloapán; Balsas; Grijalva y Río Fuerte). -Plan Chontalpa (1966)</p>	<p>Luis Echeverría Álvarez (1971-1976)</p> <p><i>Ley Federal de Aguas de 1971</i></p> <p><u>Programas Hidráulicos</u></p> <p>-Primer Programa Hidráulico 1975 -Comisión del Plan Nacional Hidráulico (CPNH) -Plan de Mejoramiento Parcelano (PLAMEPA) -Plan Nacional de Acuicultura -Plan Integral de Abastecimiento de Agua en Bloque -Programa de Protección y Mejoramiento de la Calidad del Agua -Plan Lago de Texcoco -Plan Nacional de Manejo de Cuencas</p>
--	--	--	--	---	--

Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (1977-1988)

Cumple la función de destinar la acción gubernamental en relación con el fenómeno de la agricultura. Continuo la labor constructiva para el manejo del agua, en condiciones muy restrictivas que se asentaron con la crisis financiera de los ochenta.

La obra hidrográica dio un fuerte impulso al desarrollo del Shino y continuaron los trabajos del Proderith, para incorporar al desarrollo social y productivo a poblaciones tradicionalmente marginadas que se asientan en nuestras regiones húmedas y subhúmedas, principalmente en el sureste. Además de construcción de presas de usos múltiples para la generación de energía eléctrica, riego y control de avenidas; además de iniciar la construcción de acueductos para satisfacer la demanda urbana.

José López Portillo (1977-1982)

Ley Orgánica de la Administración Pública Federal (1976), surge la SARH

Programas Hidráulicos

- Programa Hidráulico 1981
- Comisión del Plan Nacional Hidráulico
- Sistema Alimentario Mexicano
- Plan Nacional de Obras Hidráulicas para el Desarrollo Rural
- Plan Nacional de la Infraestructura de Riego y Drenaje
- Programa para Aumentar la Superficie de temporal
- Programa de Rehabilitación y Mejoramiento de Tierras de Riego
- Plan Nacional de Desarrollo Industrial
- Plan Nacional de Energía
- Plan Nacional de Desarrollo Urbano
- Programa de Desarrollo Rural Integrado del Trópico Húmedo (PRODERIHT)

Miguel de la Madrid Hurtado (1983-1988)

- Ley General de Bienes Nacionales (1982)
- Reformas del 13- enero-1986 a la Ley federal de Aguas de 1971
- Ley de Contribución de Mejoras por Obras Públicas de Infraestructura Hidráulica (1986)
- Decreto Presidencial de Creación del Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA), sustituye a la CPNH.(1986)
- Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (1987)

Programas Hidráulicos

- Programa Nacional de Desarrollo Rural Integrado (Pronadri)
- Modernización del Funcionamiento de las Obras Hidráulicas de Grande Irrigación
- Programa Nacional de Uso Eficiente de la Infraestructura Hidrográica (Pronefih)
- Programa Nacional de Seguridad para la Infraestructura Hidráulica
- Programa Nacional de Control de Pérdidas y uso Eficiente del Agua en las Grandes Ciudades (Pronefa)
- Programa Nacional de Aprovechamiento de Aguas Residuales (Pronar)
- Programa de Desarrollo Rural Integrado del Trópico Húmedo (Proderith), 2a etapa de 1986-1994
- Sistema Interconectado del Noroeste (SHINO)

<p>Comisión Nacional del Agua (1989)</p> <p>Es el instrumento para llevar a cabo el manejo integral del gasto, el financiamiento y el ingreso, de modo que articule eficientemente los esfuerzos nacionales en la creación de obras hidráulicas y sistemas de aprovisionamiento, distribución y usos del agua; ejerce un balance entre calidad y cantidad del agua; y enfrentará los usos múltiples de la misma a nivel de cuencas hidráulicas, con equidad y sentido futuro.</p> <p>El control del territorio nacional lo logra mediante sus 13 gerencias regionales. Del mismo modo se encarga de los asuntos relativos a las concesiones y asignaciones para el aprovechamiento del vital líquido</p>	<p>Carlos Salinas de Gortari (1989-1994)</p> <ul style="list-style-type: none"> -Ley de Contribución de Mejoras por Obras Públicas de Infraestructura Hidráulica (1991) -Ley de Aguas Nacionales (1992) -Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales (1994) -Ley Orgánica de la Administración Pública Federal (1994) <p>Programas Hidráulicos</p> <ul style="list-style-type: none"> -Programa Nacional de Irrigación y Drenaje (1989-1994) -Programa de Uso Pleno de la Infraestructura Hidráulica -Programa Integral de Modernización del Campo -Programa Constructivo de Infraestructura de Riego y Drenaje -SHINO -Programa de operación y Conservación de Presas -Programa de Regularización de Tenencia de la Tierra en Obras de Infraestructura Hidroagrícola (PRONARETIH) -Programa de Transferencia de Distritos de Riego -Programa de Uso Eficiente del Agua y la Energía -Programa de Desarrollo Parcelano -Programa Nacional de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento -Programa de Agua Potable y Alcantarillado de las Zonas Urbanas (APAZU) -Programa Agua Limpia -Programa de Control de Malezas Acuáticas (PROCMA) -Programa Nacional de Saneamiento de Cuencas (Saneamiento de la Cuenca Lerma-Chapala; Programa Integral Ambiental Fronterizo (PIAF) y el Proyecto del Lago de Texcoco) 	<p>Ernesto Zedillo Ponce de León (1995-2000)</p> <ul style="list-style-type: none"> -Ley Federal de Derechos en Materia de Aguas (1996) -Ley General del Equilibrio Ecológico y protección al Ambiente (1997) <p>Programas Hidráulicos</p> <ul style="list-style-type: none"> -Programa de Manejo y Control del Sistema Hidrológico -Programa de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento -Programa de Agua Potable y Saneamiento en Zonas Rurales -Saneamiento de Cuencas Hidrológicas -Programa de Agua Potable a Zonas Urbanas (APAZU) -Saneamiento de la Frontera Norte -Programa de Agua Limpia -Programa de Transferencia de Distritos de Riego -Programa de Rehabilitación y modernización de Distritos de Riego -Programa de uso Eficiente del Agua y la Energía Eléctrica para Unidades de Riego -Programa de uso Eficiente de la Infraestructura Hidroagrícola (Uso Pleno), para Unidades de Riego -Programa de Desarrollo Parcelano (PRODEP), en Distritos de Riego. -Irrigación Menor -Irrigación Mayor -Desarrollo de Áreas de Temporal -Programa de Atención al Rezago Agrario -Programa de Control (de Inundaciones -Problemática de la Sequía -Programa de Seguridad de Presas -Programa de Control de Malezas Acuáticas (PROCMA) -Programa de Monitoreo de la Calidad del Agua -Programa de Prevención y Atención a Emergencias -Programa de Atención de Emergencias Hidroagrícolas -Programa de Administración del Agua -Programa de Modernización del Manejo del Agua -Reorganización de Sistema Meteorológico Nacional -Desconcentración -Descentralización -Instalación de Consejos de Cuenca -Capacitación de los Recursos Humanos
---	--	--

Fuente: Elaboración Propia a partir de Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social. "Crónica del Agua en México: Sus Leyes e Instituciones". RARAMURI. (México, 1994). p. 107.

CNA. Informe 1989-1993. CNA, (México 1993), p. 16.

Secretaría de la Presidencia., México a Través de los Informes Presidenciales. La obra Hidráulica. Tomo 10. SRH, (México, 1976). p. 235

Subsecretaría de Infraestructura Hidráulica. Agua y Sociedad: Una Historia de las Obras Hidráulicas en México. SRH, (México. 1988). p. 10-15.

Anexo 3

Normatividad en Materia de Aguas Residuales

NOM-001-ECOL-1996 (Norma Ecológica Mexicana), que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y en bienes nacionales. (D.O.F. 6 enero 1997).

La propuesta de NOM-001 se basa en los siguientes principios:

- Es un instrumento regulatorio de piso, es decir, establece el esfuerzo que todo responsable de descarga de aguas residuales debe llevar a cabo para mantener condiciones mínimas de calidad del cuerpo receptor.
- Diferencia los límites según tipo del cuerpo receptor. Procura remover los contaminantes que mayor daño causan a cada cuerpo receptor en función de características genéricas del mismo y pueden inhibir el uso de las aguas descargadas para fines productivos o sociales.
- Busca volver de carácter interno los costos ambientales generados por cada responsable que descarga a un cuerpo receptor, introduce un costo diferencial ligado al medio al que se descarga y a las características de la propia descarga.
- Es de aplicación gradual, a fin de cumplir metas de control de calidad del agua.

NOM-002-ECOL-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes, en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado. (publicado como proyecto de NOM, D.O.F. del 9 enero 1997)

Las propuestas de NOM-002 se basa en los siguientes principios:

- Evitar, reducir o eliminar contaminantes en descargas industriales, de servicios y comercios al sistema de alcantarillado urbano, atendiendo a lograr el cumplimiento de la calidad requerida por el municipio.
- Proteger la infraestructura de alcantarillado, evitar el paso de sustancias potencialmente tóxicas con riesgos de explosión y evitar reducir la efectividad del sistema de tratamiento municipal.
- Promover a nivel municipal la implantación de Programas de Pretratamiento, en poblaciones con aportes significantes de descargas industriales, de servicios y comercios.
- Es de aplicación gradual, buscando cumplir metas de control de calidad del agua.

NOM-003-ECOL-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales tratadas que se reusen en servicios al público (anteproyecto de NOM).

La propuesta de NOM-003 se basa en los siguientes principios:

- Promover el uso de aguas residuales debidamente tratadas, para satisfacer requerimientos de agua, en servicios públicos urbanos que no requieran calidad de agua potable.

- Considera los siguientes reusos: riego de áreas verdes, camellones y panteones, llenado de lagos y canales, fuentes de ornato y usos similares.
- Establecer las condiciones de calidad que deben cumplir los sistemas de tratamiento del agua residual en función del uso del *agua residual tratada*.

Propuesta de NOM 004, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes de lodos residuales generados por las plantas de tratamiento de aguas residuales municipales.

La propuesta se basará en los siguientes principios:

- Las plantas de tratamiento de aguas residuales municipales generan lodos residuales que por sus características deben ser manejados y controlados en forma específica.
- Estas características, muestran la posibilidad de realizar un manejo útil, tales como mejoradores de suelo y composteo.
- El tratamiento de las aguas residuales debe considerar un tratamiento adecuado del lodo que generan, para poder lograr un *efectivo control de contaminación*.

Propuesta de NOM's 005, que establecen los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales al suelo y subsuelo mediante infiltración e inyección.

La propuesta se basará en los siguientes principios:

- La disposición en suelo, para uso en riego agrícola plantea la posibilidad de contaminar acuíferos, de no realizarse en forma y calidad adecuadas.
- La descarga de aguas residuales por infiltración, inyección, disposición directa al suelo, pozos de absorción o a través de las fosas sépticas deben considerar características y límites permisibles de calidad específicos de los mantos acuíferos.
- Diferenciar límites según vulnerabilidad del acuífero tipo y uso del cuerpo receptor.
- Ser de aplicación gradual, buscando cumplir metas de control de calidad del agua.

PARAMETROS (miligramos por litro, excepto cuando se especifique)	CUERPOS RECEPTORES								
	TIPO A			TIPO B					TIPO C
	Ríos con uso de riego agrícola, Acuíferos	Aguas costeras con explotación pesquera, navegación y otros usos	Suelo con uso en riego agrícola	Ríos con uso público urbano; Acuíferos	Embalses naturales y artificiales con uso en riego agrícola	Aguas costeras con uso en recreación	Estuarios	Humedades naturales	Ríos con uso en protección de vida Acuática, embalses naturales con uso público urbano; Acuíferos
	PM	PM	PM	PM	PM	PM	PM	PM	PM
Grasas y Aceites	15	15	15	15	15	15	15	15	15
Sólidos Suspendidos Totales	150	150	N.A	75	75	75	75	75	40
Demanda Bioquímica de Oxígeno5	150	150	N.A	75	75	75	75	75	30
Nitrógeno Total	40	N.A.	N.A	40	40	N.A.	15	N.A.	15
Fósforo Total	20	N.A.	N.A	20	20	N.A.	5	N.A.	5
Arsénico (*)	0.2	0.1	0.2	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1
Cadmio (*)	0.2	0.1	0.05	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1
Cianuros (*)	2	1	2	1	4	2	1	1	1
Cobre (*)	4	4	4	4	1	4	4	4	4
Cromo (*)	1	0.5	0.5	0.5	0.01	1	0.5	0.5	0.5
Mercurio (*)	0.01	0.01	0.005	0.005	2	0.01	0.01	0.005	0.005
Níquel (*)	2	2	2	2	0.5	2	2	2	2
Plomo (*)	0.5	0.2	0.2	0.2		0.5	0.2	0.2	0.2
Zinc (*)	10	10	10	10	10	10	10	10	10
(*)	Medidos de Manera Total		N.A	No Aplica	PM	Promedio Mensual			

Fuente: Ley Federal de Derechos en Materia de Aguas.

Artículo 278. CNA.

(México, Junio 1998) p. 92.

INSTITUTO DE FILOSOFÍA Y LETRAS
COLEGIO DE GEOGRAFÍA

Tabla Lineamientos de la Calidad del Agua

Parámetros	Us os			
	1	2	3	4
Unidades en mg/L si no se indican otras				
Parámetros Inorgánicos				
Alcalinidad (como CaCo3)	4000		(1)	(1)
Aluminio	002	5.0	0.05	02
Antimonio	0.1	0.1	0.09	-
Arsénico	0.05	0.1	0.2(como As III)	0.04(como As III)
Asbestos (fibras/L)	3000	-	-	-
Bario	1.0	-	0.01	0.5
Berilio	0.005	(III)	0.003	0.1
Boro	1.0	0.7 (v)	-	0.009(XII)
Cadmio	0.01	0.01	(XIII)	0.0002
Cianuro (como CN -)	0.02	0.02	0.005(XIII)	0.005
Cloruros (como Cl -)	0.02	0.02	0.005 (XIII)	0.005
Cobre	1.0	0.20	(VII)	0.01
Cromo Total	0.05	0.1	0.05	0.01
Fierro	0.3	50	10	0.05
Fluoruros (como F)	14	10	10	0.5
Fosfatos (como PO4 3-)	0.1	-	(IX)	0.002
Manganeso	0.05	0.2	-	0.02
Mercurio	0.001	-	0.0005	0.001
Níquel	0.01	0.2	(X)	0.002
Nitratos (NO3- como N)	5.0	-	-	0.04
Nitritos (NO2 - como N)	0.05	-	-	0.01
Nitrógeno Amoniacal (como N)	-	-	0.06	0.01
Oxígeno Disuelto (XI)	4.0	-	(XIV)	0.002
Plata	0.001	-	(XIV)	0.002
Plomo	0.05	0.5	(XV)	0.01
Selenio (como Selenato)	0.01	0.02	0.008	0.005
Sulfatos (como SO42-)	250	250	-	-
Sulfuros (como H2S)	0.2	-	0.002	0.002
Talio	0.01	-	0.01	0.02
Zinc	5.0	2.0	(XVIII)	0.02
Parámetros Orgánicos				
Acenafteno	0.02	-	0.02	0.01
Ácido 2,4 Diclorofenoxiacético	0.1	-	-	-
Acilonitrilo	0.0006	-	0.07	-
Acroleina	0.3	0.1	0.0007	0.0005
Aldrin	0.001	-	0.05	0.005
Benceno	0.01	-	0.05	0.005

Tabla de Lineamientos de Calidad del Agua

Parámetros	Usos			
	1	2	3	4
Unidades en mg/L si no se indican otras				
Bencidina	0.0001	-	0.02	-
Bifenilos Policlorados	0.0005	-	0.0005	0.0005
BHC (IV)	-	-	0.001	0.000004
BHC (Lindano)	0.003	-	0.002	0.0002
Bis (2-Clotil) Éter	0.0003	-	0.00238	-
Bis (2-Cloroisopropil) Éter	0.03	-	0.00238	-
Bis (2- Cloroisopropil) Éter	0.03	-	0.00238	-
Bis (2- Etilhexil) Ftalato	0.032	-	0.0094	0.02944
4-Bromofenil- Fenil- Éter	-	-	0.01	-
Bromoforno	0.002	-	-	-
Bromuro de Metilo	0.002	-	-	-
Carbono Orgánico:				
Extractable en Alcohol	1.5	-	-	-
Extractable en Cloroformo	0.3	-	-	-
Clordano (Mezcla Técnica de Metabolitos)	0.003	0.003	0.002	0.00009
Clorobenceno	0.02	-	0.0025	0.0016
2-Cloroetil-Vinil-Éter	-	-	0.5	-
2-Clorofenol	0.03	-	0.04	0.1
Cloroformo	0.03	-	0.03	0.1
Cloronaftalenos	-	-	0.02	0.0001
Cloruro de Metileno	0.002	-	-	-
Cloruro de Metilo	0.002	-	-	-
Cloruro de Vinilo	0.005	-	-	-
DDD= Diclorofenildicloroetano	0.001	-	0.00001	0.00001
DDDE= 1,1 Di(clorofenil)-2,2 dicloroetileno	-	0.04	0.01	0.0001
DDT= 1,1 Di(clorofenil)-2,2,2 tricloroetano	0.001	-	0.001	0.0001
Diclorobencenos	0.4	-	0.01	0.03
1,2 Dicloroetano	0.003	-	1.2	1.1
1,1 Dicloroetileno	0.003	-	0.116	2.24
1,2 Dicloroetileno	0.0003	-	0.116	2.24
2,4 Diclorofenol	0.03	-	0.02	-
1,2 Dicloropropano	-	-	0.2	0.1
1,2 Dicloropropileno	0.09	-	0.06	0.008
Dieldrin	0.001	0.02	0.002	0.0009
Diethylftalato	0.35	-	0.0094	0.02944
1,2 Difetilhidracina	0.0004	-	0.003	-
2,4 Dimetilfenol	0.4	-	0.02	-
Dimetilftalato	0.3	-	0.0094	0.02944
2,4 Dinitrofenol	0.07	-	0.002	0.05
Dinitro-o-Cresol	0.01	-	-	0.01
2,4 Dinitrotolueno	0.001	-	0.0033	0.0059
2,6 Dinitrotolueno	-	-	0.0033	0.0059
Endosulfan (Alfa y Beta)	0.07	-	0.0002	0.00003
Endrin	0.0005	-	0.00002	0.00004
Etilbenceno	0.3	-	0.1	0.5
Fenol	0.001	-	0.1	0.06
Fluoranteno	0.04	-	-	0.0004
Gases Disueltos	-	-	(XVIII)	(XVIII)
Halometanos	0.002	-	0.1	-
Heptacoloro	0.0001	0.02	0.0005	0.0005
Hexaclorobenceno	0.00005	-	0.0025	0.0016
Hexaclorobutadieno	0.004	-	0.0009	0.0003
Hexaclorociclopentadieno	0.001	-	0.001	0.0001
Hexacloroetano	0.02	-	0.01	0.009
Hidrocarburos Aromáticos	0.0001	-	-	0.1

Tabla Lineamientos de Calidad del Agua

Parámetros	Usos			
	1	2	3	4
Unidades en mg/L si no se indican otras				
Polinucleares				
Isofurona	0.052	-	1.2	0.1
Metoxicloro	0.03	-	0.00005	0.00044
Naftaleno	-	-	0.02	0.02
Nitrobenceno	0.020	-	0.3	0.07
2-Nitrofenol y 4-Nitrofenol	0.07	-	0.002	0.05
N-Nitrosodifenilamina	0.05	-	0.0585	0.033
N-Nitrosodimetilamina	0.0002	-	0.0585	0.033
N-Nitrosodi-N-Propilamina	-	-	0.0585	0.033
Paration	0.0001	-	0.0001	0.0001
Pentaclorofenol	0.03	-	0.0005	0.0005
Sustancias Activas al Azul de Metileno	0.5	-	0.1	0.1
2,3,7,8 Tetraclorodibenzo-P-Dioxina	0.0001	-	0.0001	0.0001
1,1,2,2, Tetracloroetano	0.002	-	0.09	0.09
Tetracloroetileno	0.008	-	0.05	0.1
Tetracloruro de Carbono	0.0002	-	0.3	0.5
Tolueno	0.7	-	0.2	0.06
Toxafeno	0.005	0.005	0.0002	0.0002
1,1,1 Tricloroetano	0.2	-	0.2	0.3
1,1,2 Tricloroetano	0.006	-	0.2	-
Tricloroetileno	0.03	-	0.01	0.02
2,4,6 Triclorofenol	0.01	-	0.01	-
Parámetros Físicos				
Aspectos Estéticos	(II)	(II)	(II)	(II)
Color (Unidades de Escala Pt-Co)	75.0	-	(VII)	(VIII)
Conductibilidad Eléctrica (microsiemens/cm)	-	1000	-	-
Grasas y Aceites	Ausente	-	Ausente	Ausente
Materia Flotante	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Olor	Ausente	-	-	-
Potencial de Hidrógeno (pH) (Unidades de pH)	6.0 - 9.0	6.0 - 9.0	6.5 - 8.5	6.0 - 9.0
Sabor	Característico	-	-	-
Sólidos Disueltos Totales	500.0	500.0 (XVI)	-	-
Sólidos Suspendidos Totales	50.0	50.0	(VIII)	(VII)
Sólidos Totales	550.0	-	-	-
Temperatura (°C)	CN + 2.5	-	CN + 1.5	CN + 1.5
Turbiedad (Unidades de Turbiedad nefelométricas)	10	-	(VII)	(VII)
Parámetros Micobológicos				
Coliformes Fecales (NMP/100 ml)	1000	1000	1000	240

Para la aplicación de los valores contenidos en la tabla anterior, se deberá estar a lo siguiente:

Uso 1 Fuente de abastecimiento para uso público urbano
 Uso 2..Riego Agrícola
 Uso 3 Protección a la vida acuática: Agua dulce, incluye humedales
 Uso 4: Protección a la vida acuática: Aguas costeras y estuarios

(I): La alcalinidad natural no debe reducirse en más del 25%, ni cuando ésta sea igual o menor a 20 mg/l.	(XI): Valores mínimos admisibles.
(II). El cuerpo de agua debe estar libre de sustancias que: 1.-Formen depósitos que cambien adversamente las características físicas del agua; 2 -Contengan materia flotante que den apariencia desagradable; 3 -Produzcan olor, sabor o turbiedad, 4.-Propicien la vida acuática indeseable o desagradable.	(XII): La concentración promedio de 4 días de esta sustancia no debe exceder este nivel, más de una vez cada tres años.
(III) Para riego continuo, un máximo de 0.1 mg/l y para suelos alcalinos y de textura fina, un máximo de 0.5 mg/l	(XIII): La concentración promedio de cadmio de 4 días, en $\mu\text{g/L}$, no debe exceder más de una vez, cada 3 años, el valor numérico de la siguiente ecuación $\text{Cd} (\mu\text{g/L}) = \exp(0.7852 [\ln (\text{dureza}) - 3.490])$; Dureza=mg/l como CaCo_3
(IV) Los datos para BHC involucran la mezcla de isómeros alfa, beta y épsilon.	(XIV): La concentración de plata en mg/L no debe exceder el valor numérico dado por la siguiente ecuación: $\text{Ag} (\text{mg/L}) = \exp (1.72 [\ln (\text{dureza})] - 6.52) / \text{l como } \text{CaCo}_3$
(V). Cultivos sensibles al boro, un máximo de 0.75 mg/l: otros hasta 3 mg/l	(XVI): La concentración promedio de plomo de 4 días en mg/L no debe exceder más de una vez cada tres años el valor numérico de la siguiente ecuación: $\text{Pb}(\text{mg/L}) = \exp(1.273[\ln (\text{dureza})] - 4.075 = \text{Dureza} = \text{mg/L como } \text{CaCo}_3$
(VI): La concentración promedio de cadmio de 4 días en mg/L no debe exceder más de una vez cada 3 años el valor de la siguiente ecuación $\text{Cu} (\text{mg/L}) = \exp (0.8545 [\ln (\text{dureza})] - 1.465)$ Dureza = mg/l como CaCo_3	(XVII): Cultivos sensibles 500-1000 mg/l; cultivos con manejo especial 1000-2000 mg/l; cultivos tolerantes en suelos permeables 2000-5000 mg/l; para frutas sensibles relación de absorción de sodio (RAS) < =4, y para forrajes de 8-18.
(VIII): Los sólidos suspendidos en combinación con el color, no deben reducir la profundidad del nivel de compensación de la luz para la actividad fotosintética en más del 10% a partir del valor natural.	(XVIII): La concentración promedio de zinc de 4 días en mg/L no debe exceder más de una vez cada 3 años el valor numérico en la siguiente ecuación: $\text{Zn}(\text{Mg/L}) = \exp(0.8473[\ln(\text{dureza})] + 10.3604)$ Dureza=mg/l como CaCo_3
(IX) En influentes de los embalses, el fósforo no debe exceder de 0.05 mg/l; dentro del embalse, menor a 0.0059 mg/l, y para los ríos hasta 0.1 mg/l.	(XVIII). La concentración total de gases disueltos no debe exceder a 1.1 veces el valor de saturación en las condiciones hidrostáticas y atmosféricas prevalentes.
(IX): En influentes de los embalses, el fósforo no debe exceder de 0.05 mg/l, dentro del embalse, menor a 0.0059 mg/l, y para los ríos hasta 0.1 mg/l.	
(X) La concentración promedio de níquel de 4 días en mg/L no debe exceder más de una vez cada 3 años el valor numérico en la siguiente ecuación: $\text{Ni}(\text{mg/L}) = \exp (0.846 [\ln (\text{dureza}) + 1.1645])$ Dureza=mg/l como CaCo_3	

C N. Condiciones Naturales del Cuerpo Receptor

NMP= Número más probable, BHC=HCH=1, 2, 3, 4,5, 6 mg/L, excepto cuando se indique otra unidad.

Lo dispuesto en esta tabla no se aplica al agua que se aproveche en la generación de energía hidroeléctrica.

Fuente: CNA. (enero 1998). **Ley Federal de Derechos en Materia de Agua.** CNA, (Mexico), P. 27-33.