



PROGRAMA HIDRÁULICO REGIONAL  
2002-2006

# PACIFICO NORTE

## Región III



Año Internacional  
del Agua Dulce 2003

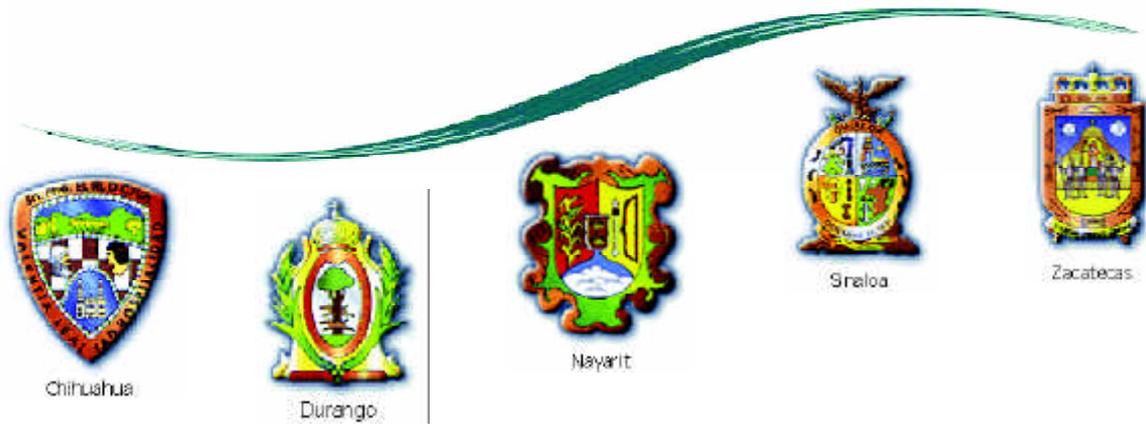


**Programa Hidráulico Regional 2002-2006**  
**Región III Pacífico Norte**





Estados que participan total o parcialmente en la Región Hidrológico-Administrativa  
Pacífico Norte



Consejos de cuenca que se ubican en la Región Hidrológico-Administrativa  
Pacífico Norte

- ***Ríos Fuerte y Sinaloa***
- ***Ríos Mocorito al Quelite***
- ***Ríos Presidio al San Pedro***

En las reuniones décima novena de los Grupos de Seguimiento y Evaluación de los Consejos de Cuenca de los Ríos Mocorito al Quelite, celebrada el día 4 de junio de 2003 en Culiacán, Sinaloa; de los Ríos Fuerte y Sinaloa, celebrada el 6 de junio de 2003 en los Mochis, Sinaloa; y décima quinta reunión del Grupo de Seguimiento y Evaluación del Consejo de Cuenca de los Ríos Presidio al San Pedro, celebrada el 25 de julio de 2003 en Mazatlán, Sinaloa; se firmaron, entre otros acuerdos, la validación de la información contenida del Programa Hidráulico Regional 2002-2006 como documento rector en materia de planeación hidráulica en la Región III Pacífico Norte.

**Comisión Nacional del Agua**

**Programa Hidráulico Regional 2002-2006  
Región III Pacífico Norte**

**CNA**

México, 2003



**Comisión Nacional del Agua**

**Programa Hidráulico Regional 2002-2006. Gerencia Regional III Pacífico Norte  
Comisión Nacional del Agua.- México: CNA, 2003**

**Coordinación:**

**Comisión Nacional del Agua**

**Primera edición: agosto, 2003**

**D.R.**

**©Comisión Nacional del Agua  
Av. Insurgentes Sur 2140  
Col. Chimalistac  
01070, México, DF**

**ISBN 968-817-570-6**

**Impreso en México – Printed in Mexico**

# Directorio

## COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA

Cristóbal Jaime Jáquez Director General	César Herrera Toledo Subdirector General de Programación
José Antonio Rodríguez Tirado Coordinador de Asesores	Santiago Pinzón Lizárraga Subdirector General de Programas Rurales y Participación Social
José Luis Adame de León Subdirector General de Gerencias Regionales	Felipe Ignacio Arreguín Cortés Subdirector General Técnico
César L. Coll Carabias Subdirector General de Administración	Gustavo E. Cazorla Castro Titular del Órgano Interno de Control
Mario Alfonso Cantú Suárez Subdirector General de Administración del Agua	José Guillermo Rivera Sosa Jefe de la Unidad de Revisión y Liquidación Fiscal
Jesús Campos López Subdirector General de Infraestructura Hidráulica Urbana	Orlando Jaimes Martínez Encargado del Despacho de la Unidad de Comunicación Social
César O. Ramos Valdés Subdirector General de Infraestructura Hidroagrícola	Juan Carlos Valencia Vargas Gerente de Planeación Hidráulica
Blanca Alicia Mendoza Vera Subdirectora General Jurídica	

## GERENCIA REGIONAL III PACÍFICO NORTE

Saúl J. Payán Salazar Gerente Regional III, Pacífico Norte	Rafael Sanz Ramos Subgerente Regional Técnico
Rafael Nuñez Pellegrín Subgerente Regional de Administración	Fabio Gaxiola Paredes Subgerente Regional de Programas Rurales y Participación Social
Crisanto Sánchez Ochoa Tolosa Subgerente Regional de Administración del Agua	Emilio Torres Morales Subgerente Regional Jurídico
Enrique A. Morales Martínez Subgerente Regional de Infraestructura Hidráulica Urbana	Blanca E. Rivera Lecona Jefe Regional de la Unidad de Comunicación Social
Alberto Armenta Beltrán Subgerente Regional de Infraestructura Hidroagrícola	Marcos González Romero Titular de la Oficina Regional del Órgano Interno de Control
Angel Ariel Gutiérrez Subgerente Regional de Programación	



## **Mensaje del Presidente de la República**

Todas y todos los mexicanos queremos una vida mejor para hoy y para el futuro, nuestro mayor compromiso con las próximas generaciones es heredarles un país próspero en un medio ambiente sano.

México es una nación rica en recursos naturales y su gran diversidad ecológica hace de nuestro territorio un lugar privilegiado en el planeta. Lamentablemente, los patrones de desarrollo que hemos seguido hasta hoy han mermado considerablemente esa abundancia y en algunos casos han causado daños irreversibles a nuestros sistemas ecológicos.

Para mi gobierno, la protección del medio ambiente y el uso racional de nuestros recursos naturales son asuntos prioritarios cuya atención debe ser una responsabilidad compartida entre el gobierno y la sociedad. Debemos actuar juntos para modificar drásticamente la tendencia de degradación de nuestros recursos naturales; de lo contrario, estaremos poniendo en riesgo la viabilidad del país y la supervivencia de muchas de las especies que habitan su territorio.

El agua es un tema particularmente delicado. Como fuente de vida, su disponibilidad condiciona el desarrollo de muchas regiones del país, por ello, su manejo y preservación son asuntos estratégicos de seguridad nacional.

La falta de agua es una realidad que afecta aún a numerosas comunidades. Mientras que para muchas mexicanas y mexicanos satisfacer sus necesidades de agua representa un esfuerzo cotidiano, en las ciudades el desperdicio es inadmisibile. Urge modificar esta situación. Para ello requerimos no sólo de una importante inversión en infraestructura hidráulica, sino de un cambio de mentalidad que genere una conciencia sobre la importancia de cuidar el agua y un cambio de fondo en los patrones de uso doméstico y productivo de este recurso.

El crecimiento industrial de México ha significado una enorme presión sobre el capital natural del país y en particular sobre el agua; ha generado además un proceso de degradación de nuestro entorno que debemos detener.

Tenemos que establecer un nuevo modelo de desarrollo limpio, protector del medio ambiente y restaurador de nuestros ecosistemas. Un modelo sustentable que garantice el equilibrio entre una mejor calidad de vida para las personas y la preservación de nuestro patrimonio natural.

La política de mi gobierno en materia de manejo y preservación del agua responde al compromiso de enfrentar con firmeza y con una visión de largo plazo el reto de la disponibilidad de este vital líquido, atendiendo con hechos las demandas más apremiantes de la sociedad. La instrumentación de esta política requerirá de un importante esfuerzo institucional para organizar la tarea del Estado y alentar la movilización social.

Por sus importantes repercusiones sociales, económicas y ambientales, así como por la cuantía de los recursos que demanda, necesitamos de la participación de todos para enfrentar el enorme reto de la escasez del agua. Por ello mi gobierno, bajo la coordinación de la Comisión Nacional del Agua, está tomando medidas que alienten la participación social para el cuidado de este recurso y fortalezcan los procesos de descentralización en su manejo.

A todas y todos los mexicanos les pido que iniciemos juntos las tareas de aprovechamiento racional del agua que el país demanda. Hagamos de ésta una actitud colectiva que forme parte de la cultura democrática y moderna del México que estamos construyendo entre todos.

Unamos los esfuerzos de los tres órdenes de gobierno con los de la sociedad para establecer las bases de una nueva relación con el agua. Una relación que garantice que ésta llegue a todas las familias mexicanas y que también dispongan de ella las generaciones por venir.

Vicente Fox Quesada

# **Mensaje del Director General de la Comisión Nacional del Agua**

Los problemas que enfrentamos en la actualidad en materia de agua, tienen sus causas en limitaciones físicas y en circunstancias socioeconómicas, pero también en los errores que como país y como sociedad, hemos cometido al planear el aprovechamiento de nuestros recursos hidráulicos, al permitir su desperdicio o incurrir en su degradación.

En un mediano y largo plazos, no resultará sostenible la tendencia actual. No podemos sufragar permanentemente el costo económico, social y ambiental de traer más agua de ríos a las ciudades, de agotar los acuíferos con los que contamos o de alterar la calidad de las aguas. No podemos enfrentar el problema del agua como si la disponibilidad del recurso fuera ilimitado.

En el Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006 se reconoce el valor esencial que tiene el agua como elemento estratégico para atender las necesidades básicas de la población e impulsar el desarrollo de las actividades económicas del país, en un marco que antepone, como requisito fundamental, el cuidado y preservación del medio ambiente.

Por ello, aspiramos a ser una nación que cuente con seguridad en el suministro del agua que requiere para su desarrollo, que la utilice de manera eficiente, reconozca su valor estratégico y económico, proteja los cuerpos de agua y preserve el medio ambiente para las futuras generaciones.

Para avanzar hacia esa visión se requiere un cambio cultural tanto en los ciudadanos como en las instituciones, el énfasis deberá darse en regular mejor el manejo y la demanda de agua y en evitar su desperdicio y deterioro, en lugar de buscar ampliar indefinidamente la oferta.

Esto requiere del apoyo decidido de las tres instancias de gobierno, así como de los productores y de los inversionistas privados, en el mejoramiento de la infraestructura física necesaria y en realizar las acciones pertinentes para elevar la eficiencia y productividad del uso del agua en las actividades productivas.

Sin embargo, no podremos enfrentar con éxito el reto que representa el manejo eficiente del agua sin una sociedad más actuante; el Estado no puede ni debe ser el único responsable; deben abrirse mayores espacios de participación y, por lo tanto, de corresponsabilidad a los productores, a los gobiernos locales, a los usuarios y a la sociedad civil en general.

La tarea del gobierno federal con relación al agua no está encaminada a administrar sistemas usuarios. Su propósito fundamental es el de proveer las condiciones para que sean los propios usuarios, los conductores de su relación con el agua en un marco de eficiencia, equidad y justicia que garantice y haga posible satisfacer las necesidades de todos, hoy y mañana.

Cristóbal Jaime Jáquez



## **Mensaje del Gerente Regional III Pacífico Norte de la Comisión Nacional del Agua**

La problemática del agua en la Región, presenta marcados contrastes, ya que por un lado, las cuencas del norte han llegado al límite de su disponibilidad y cualquier aprovechamiento adicional requerirá del incremento de la eficiencia en el riego, para liberar volúmenes susceptibles de transferirse a otros usos; mientras que en las cuencas del sur de la Región, cada año se vierten al mar, sin ser utilizados, grandes volúmenes de agua, debido a que no se cuenta con la infraestructura requerida para su aprovechamiento.

En el agua subterránea, los acuíferos costeros en general están subexplotados, y sólo en condiciones de escasez severa son utilizados para el abastecimiento de agua a la población y algunas zonas agrícolas adicionales, mientras que los acuíferos localizados en la parte alta de la cuenca del río San Pedro, en el estado de Durango, están en su mayoría sobreexplotados.

Los fenómenos hidrometeorológicos extremos, como sequías, huracanes e inundaciones, afectan en diversos grados la totalidad del territorio regional; y ocasionan daños tanto a zonas productivas, como a los centros urbanos.

Es fundamental modificar las tendencias de uso del agua en el desarrollo regional, para garantizar la viabilidad de su futuro. Para ello se requiere del apoyo decidido del gobierno en el ámbito federal, estatal y municipal, así como de los diversos usuarios del agua y la sociedad en general, que incluye la participación privada.

El Programa Hidráulico Regional 2002-2006, el establecimiento de la política hidráulica impulsada por la CNA y reflejada en las acciones estructurales y de gestión planteadas por la Gerencia Regional Pacífico Norte, constituyen la manera racional y consensuada de aprovechar los recursos hidráulicos de la Región, para garantizar su sustentabilidad y contribuir al logro de los objetivos nacionales.

Saúl J. Payán Salazar



# Contenido

<b>Introducción</b> .....	<b>1</b>
El Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006 .....	4
El Programa Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2001-2006 .....	6
El Programa Nacional Hidráulico 2001-2006 .....	7
<b>Hacia una nueva visión. Cómo se planeó</b> .....	<b>9</b>
El Sistema Nacional de Planeación Participativa .....	11
El proceso de planeación hidráulica en la Región .....	12
División del país en Regiones Hidrológico-Administrativas .....	12
Diagnóstico hidráulico regional .....	14
Lineamientos estratégicos regionales para el desarrollo hidráulico .....	14
Programa Hidráulico de Gran Visión 2001-2025 .....	15
Programa Hidráulico Regional 2002-2006 .....	16
El proceso interno de planeación en la Gerencia Regional (Planeación estratégica) .....	18
El proceso de participación social .....	19
Consejos de Cuenca .....	20
Los Consejos de Cuenca en la Región III Pacífico Norte .....	21
Consejo de Cuenca de los ríos Fuerte y Sinaloa .....	22
Consejo de Cuenca de los ríos Mocorito al Quelite .....	22
Consejo de Cuenca de los ríos Presidio al San Pedro .....	23
Comités Técnicos de Aguas Subterráneas (Cotas) .....	24
<b>El agua: un recurso estratégico y de seguridad nacional</b>	
<b>En dónde estamos</b> .....	<b>25</b>
Panorama regional .....	27
Aspectos socioeconómicos .....	27
Recursos hidráulicos .....	28
Usos del Agua .....	32
Balance hidráulico .....	33
Problemática principal en la Región .....	33
<b>Hacia un manejo sustentable del agua. Hacia dónde vamos</b> .....	<b>43</b>
Visión del sector hidráulico en México al 2025 .....	45
Misión y visión de la Gerencia Regional .....	46
Escenario al 2025. Prospectiva del uso del agua en la Región .....	46
Vinculación objetivos regionales y objetivos nacionales .....	54
Metas 2002-2006 para la Región .....	56
Porcentaje de habitantes de la Región con servicio de agua potable .....	57
Porcentaje de habitantes de la Región con servicio de alcantarillado .....	57
Volumen de agua residual tratada entre el volumen de agua residual recolectada .....	58
Porcentaje de habitantes en el medio rural con servicio de agua potable .....	59
Superficie de riego eficiente entre la superficie física total de riego .....	60
Consejos de Cuenca que funcionan con autonomía de gestión técnica y administrativa .....	62

Comités Técnicos de Aguas Subterráneas que funcionan con un sistema administrativo propio .....	62
Verificación de concesiones .....	62
Monto de recaudación .....	63
Número de habitantes protegidos contra inundaciones .....	63
Lineamientos de política para el período 2001-2006 .....	66
Premisas básicas .....	67
El desarrollo de la Región III debe darse en un marco de sustentabilidad .....	68
El agua es un recurso estratégico y de seguridad nacional y, por consiguiente de la Región III .....	68
La unidad básica para la administración del agua es la cuenca hidrológica .....	68
El manejo del recurso debe ser integrado .....	68
Las decisiones deben tomarse con la participación de los usuarios .....	68
Mecanismos .....	69
Mecanismos de regulación .....	69
Mecanismos económicos y financieros .....	71
Mecanismos para el desarrollo tecnológico .....	73
Mecanismos de participación social .....	74
<b>Nuestro compromiso. Cómo vamos a llegar .....</b>	<b>79</b>
Objetivos, estrategias y acciones regionales .....	81
Objetivo 1. Fomentar el uso eficiente del agua en la producción agrícola .....	81
Objetivo 2. Fomentar la ampliación de la cobertura y la calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento. ....	81
Objetivo 3. Lograr el manejo integrado y sustentable del agua en cuencas y acuíferos. ....	82
Objetivo 4. Promover el desarrollo técnico, administrativo y financiero del sector hidráulico. ....	83
Objetivo 5. Consolidar la participación de los usuarios y la sociedad organizada en el manejo del agua y promover la cultura del buen uso. ....	84
Objetivo 6. Prevenir los riesgos y atender los efectos de inundaciones y sequías. ....	84
Principales programas-proyectos .....	85
Sinergias con otros programas del sector ambiental .....	111
Vinculación con los Programas Regionales .....	113
Vinculación con las Cruzadas Nacionales .....	115
Vinculación con los Programas Especiales .....	119
Comentarios finales a las Sinergias con otros programas del Sector Ambiental .....	120
<b>Reflexiones finales .....</b>	<b>125</b>
Anexos .....	127
Anexo A Panorama nacional .....	129
Anexo B Visión nacional .....	137
Anexo C Fuentes de financiamiento .....	138
Anexo D Participación del sector privado .....	142
Anexo E Vinculación con otros programas del sector medio ambiente .....	145
<b>Glosario .....</b>	<b>162</b>

## Siglas y acrónimos

Banobras	Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
BM	Banco Mundial
CEA	Comisiones Estatales del Agua
Cemcas	Centro Mexicano de Capacitación en Agua y Saneamiento
Cenatryd	Centro Nacional de Transferencia de Tecnología de Riego y Drenaje
CNA	Comisión Nacional del Agua
Conabio	Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad
Conapo	Consejo Nacional de Población
Cotas	Comité Técnico de Aguas Subterráneas
DBO <sub>5</sub>	Demanda Bioquímica de Oxígeno
EUA	Estados Unidos de América
DOF	Diario Oficial de la Federación
Finfra	Fondo de Inversión en Infraestructura
Fonden	Fondo de Desastres Naturales
ICA	Índice de Calidad del Agua
IMTA	Instituto Mexicano de Tecnología del Agua
INEGI	Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática
JBIC	Banco Japonés de Cooperación Internacional
LAN	Ley de Aguas Nacionales
NOM	Norma Oficial Mexicana
OCDE	Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico
PAC	Programa de Alianza para el Campo
PAPSBC	Programa de Agua Potable y Saneamiento en Baja California
PEA	Población Económicamente Activa
PIB	Producto Interno Bruto
PND	Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006
PNH	Programa Nacional Hidráulico 2001-2006
PNMA	Programa Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2001-2006
Prodep	Programa de Desarrollo Parcelario
Promma	Programa de Modernización del Manejo del Agua
PSSAPSCR	Programa de Sostenibilidad de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento en Comunidades Rurales
PSVM	Programa de Saneamiento del Valle de México
Repda	Registro Público de Derechos de Agua
RNMCA	Red Nacional de Monitoreo de Calidad del Agua
Sagarpa	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación
Sedesol	Secretaría de Desarrollo Social
Semarnat	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (antes Semarnap)
Sepomex	Servicio Postal Mexicano
SHCP	Secretaría de Hacienda y Crédito Público
Sicafo	Sistema Integral de Capacitación y Formación
Urderales	Unidades de Riego para el Desarrollo Rural
ZMCM	Zona Metropolitana de la Ciudad de México



## **Presentación**

Los Programas Hidráulicos Regionales 2002-2006, surgen del Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006 y de los programas sectoriales de medio ambiente, en particular del Programa Nacional Hidráulico.

Los Programas Hidráulicos Regionales integran los elementos de análisis generados durante el proceso de planeación en cada región y las propuestas y estrategias del sector, así como la viabilidad técnica, social, financiera y ambiental de las mismas; incluyen las acciones y programas de mayor impacto para el cumplimiento de los objetivos nacionales y regionales.

La vinculación obligada de los Programas Hidráulicos Regionales con el nacional, garantiza que tanto las políticas de control del medio físico (uso sustentable del recurso), las de regulación en la interacción usuarios-medio físico (administración del agua) y las de los diferentes sectores de usuarios (participación social en el manejo del agua), conforman la nueva política hidráulica definida por la presente administración federal.

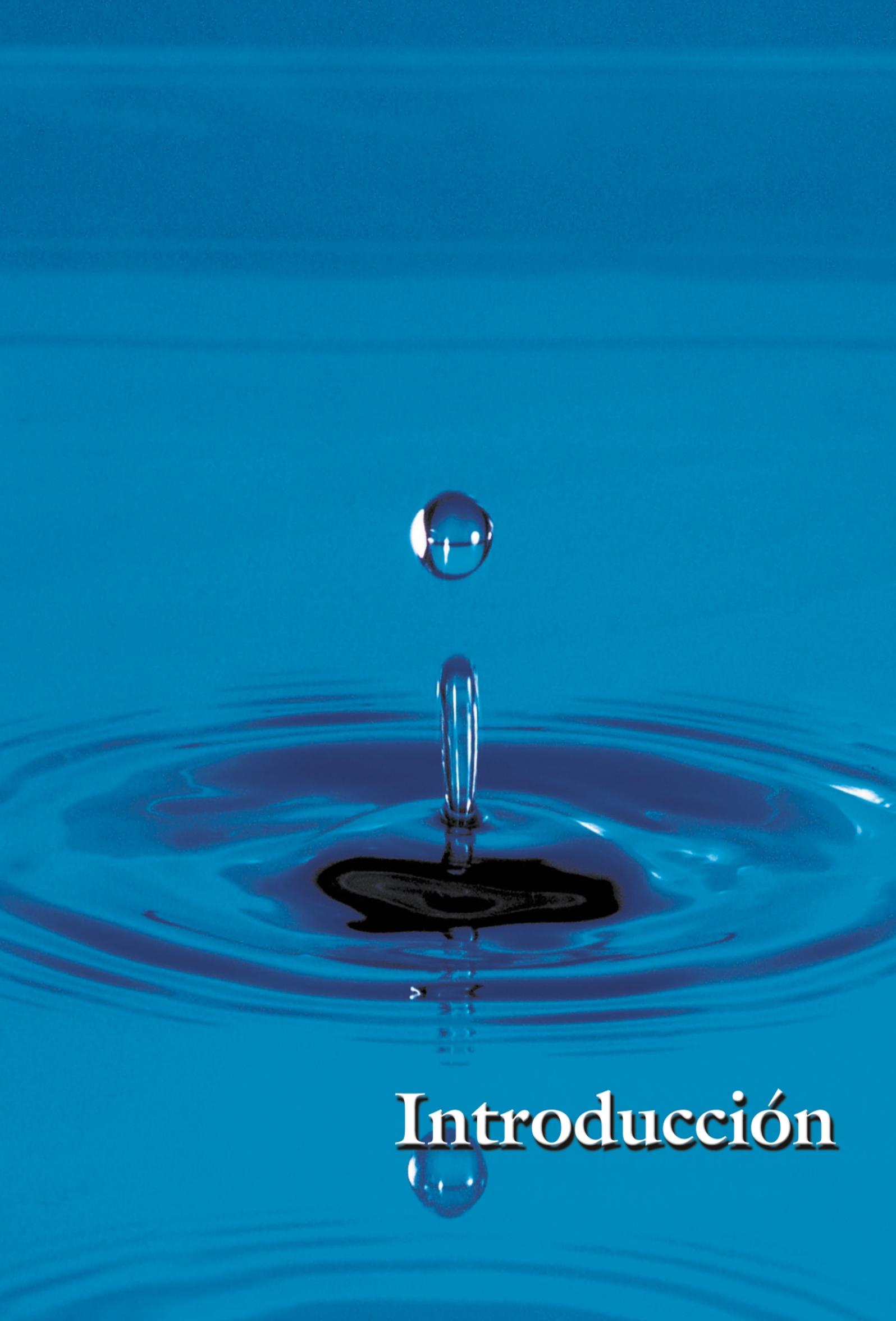
El logro de los objetivos vinculados a los aspectos sociales, económicos y ambientales, representa la base para alcanzar un desarrollo sustentable y sostenible. Por ello, en la implementación de las políticas de crecimiento, se debe considerar el desarrollo del sector hidráulico en sus diferentes ámbitos de competencia.

El presente documento promueve una mayor participación de la sociedad en el planteamiento de acciones que contribuyen a resolver los problemas que en materia de agua enfrenta la región. Se enfoca también, de manera particular, a propiciar el uso eficiente del agua para satisfacer nuevas demandas, sin sobreexplotar la disponibilidad, y a fomentar entre la sociedad el reconocimiento del valor social y económico del agua.

La escasez de agua es una realidad que afecta a numerosas comunidades. Sin duda, el sector hidráulico requiere de una importante inversión en infraestructura, pero exige también un cambio de actitud que genere conciencia sobre la importancia de cuidar el agua y modifique los patrones de uso. La nueva política hidráulica de México considera al agua como un recurso estratégico de seguridad nacional.

El Programa Hidráulico 2002-2006 de la Región III Pacífico Norte, es resultado de un intenso proceso de concertación entre los tres órdenes de gobierno y sociedad organizada, su contenido al ser producto de la participación de distintos actores del Sector Hidráulico en la Región, lo convierte en el instrumento rector de la política hidráulica regional. Para formalizar lo anterior, en las reuniones décima novena de los Grupos de Seguimiento y Evaluación de los Consejos de Cuenca de los Ríos Mocorito al Quelite, celebrada el día 4 de junio de 2003 en Culiacán, Sinaloa; de los Ríos Fuerte y Sinaloa, celebrada el 6 de junio de 2003 en los Mochis, Sinaloa; y décima quinta reunión del Grupo de Seguimiento y Evaluación del Consejo de Cuenca de los Ríos Presidio al San Pedro, celebrada el 25 de julio de 2003 en Mazatlán, Sinaloa; se firmaron, entre otros acuerdos, la validación de la información contenida del Programa Hidráulico Regional 2002-2006 como documento rector en materia de planeación hidráulica en la Región III Pacífico Norte.





# Introducción



# Introducción

Ante las necesidades apremiantes y crecientes de la población en materia de agua, las características de escasez recurrente en la Región y, ante las limitaciones de los recursos financieros que el Gobierno Federal puede destinar a la solución de los problemas del sector hidráulico, es fundamental el establecimiento, aplicación, desarrollo, seguimiento y evaluación del proceso de planeación hidráulica regional, como herramienta fundamental para el establecimiento de las prioridades regionales y el logro de consensos entre los usuarios y las autoridades, para definir los programas de acciones específicas por desarrollar, siempre en el marco de la política nacional que considera al agua como un recurso escaso y finito, y por lo tanto, estratégico.

Si bien, la Región III Pacífico Norte, presenta determinadas características respecto a su proceso de desarrollo, que obligan a hacer consideraciones y propuestas específicas acordes y que revisten la gran importancia económica, laboral y social que la actividad agrícola implica para todos los sectores de la sociedad, así como sus efectos sobre el uso y manejo del agua, las bases para llevar a cabo el proceso de planeación, responderán a los principios establecidos en la constitución y en las leyes, y en especial a los que a continuación se mencionan:

En el Artículo 26 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos se establecen las bases de la planeación democrática de la siguiente manera:

- El Estado organizará un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional que imprima: solidez, dinamismo, permanencia y equidad al

crecimiento de la economía para la independencia y la democratización política, social y cultural de la Nación.

- Existirá un Plan Nacional de Desarrollo al que se sujetarán obligatoriamente los programas de la administración pública federal.
- Mediante la participación de los diversos sectores sociales, la planeación recogerá las aspiraciones y demandas de la sociedad, para incorporarlas al plan y programas de desarrollo.
- El Poder Ejecutivo establecerá los procedimientos de participación y consulta popular en el Sistema Nacional de Planeación Democrática, y los criterios para la formulación, instrumentación, control y evaluación del plan y programas de desarrollo.

De acuerdo con este ordenamiento, el Gobierno Federal debe elaborar en los primeros seis meses de su mandato, el Plan Nacional de Desarrollo, el cual establece las prioridades y estrategias del Gobierno Federal, que son incorporadas a los Programas Sectoriales y consecuentemente, en el caso de la CNA, a las actividades de las diversas Gerencias Regionales, la Ley de Planeación establece:

- Las normas y principios básicos, conforme a los cuales se llevará a cabo la orientación y planeación nacional del desarrollo, y en función de esto, las actividades de la Administración Pública Federal.

- Las bases para la integración y funcionamiento del Sistema Nacional de Planeación Democrática.
- Las bases para que el Ejecutivo Federal coordine sus actividades de planeación con las entidades federativas, conforme a la legislación aplicable.
- Las bases para promover y garantizar la participación democrática de los diversos grupos sociales, a través de sus organizaciones representativas, en la elaboración del plan y programas a que se refiere esta ley.
- Las bases para que las acciones de los particulares contribuyan a alcanzar los objetivos y prioridades del plan y programas.

Los principios enunciados en estas bases, forman parte de los elementos fundamentales aplicados por la Gerencia Regional III Pacífico Norte, con el fin de recoger las inquietudes, requerimientos y propuestas de los usuarios, y transmitirlos hacia las autoridades de la CNA, para ser considerados en el Programa Nacional Hidráulico, sobre el cual la Ley de Aguas Nacionales y su reglamento, establecen:

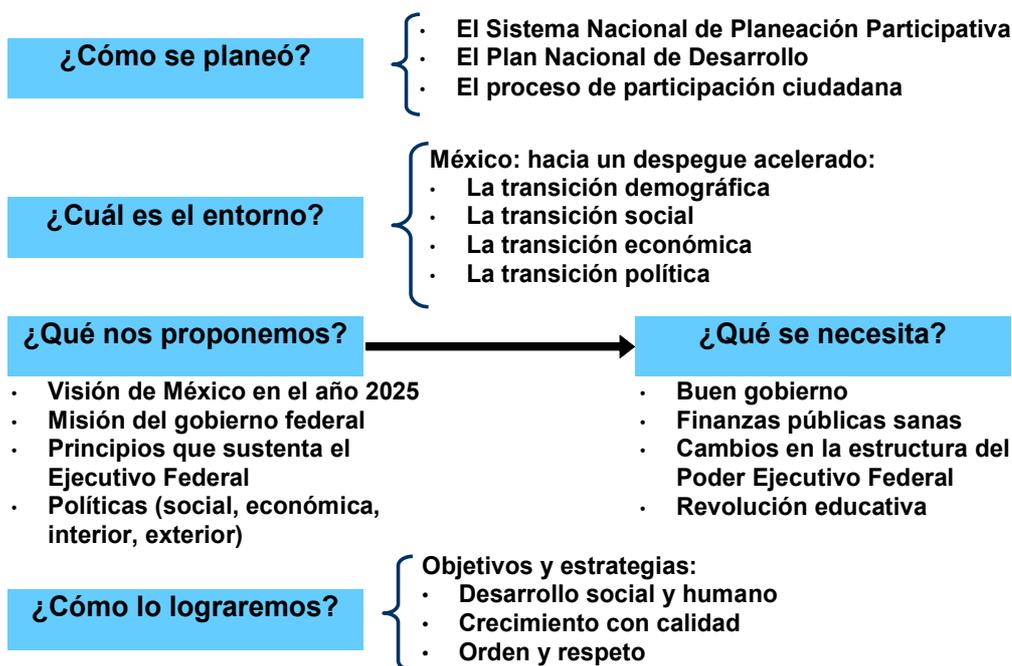
- La atribución de la Comisión Nacional del Agua para formular el Programa Nacional Hidráulico, actualizarlo y vigilar su cumplimiento.
- Los aspectos que deberá comprender la formulación, implantación y evaluación de la programación hidráulica.
- La indicación de que este proceso se efectuará con el concurso de los Consejos de Cuenca o, en su defecto, por los mecanismos que garanticen la participación de los usuarios.

Como resultado de lo establecido en las leyes vigentes, el proceso de planeación constituye una herramienta fundamental en el aprovechamiento de los recursos naturales para satisfacer las necesidades de la población; por lo que se han realizado importantes avances en esta materia. Con el fin de propiciar una amplia y activa participación de la sociedad, y al mismo tiempo definir con mayor detalle las acciones por desarrollar, así como los beneficios que generarán, el requerimiento de inversiones y responsables de llevarlas a cabo, la CNA ha promovido la elaboración de los Programas Hidráulicos Regionales, los cuales además permitirán definir la forma en que cada una de las regiones en que se ha dividido el país, contribuya al logro de los objetivos y metas establecidos en el PNH y, al mismo tiempo al cumplimiento del Plan Nacional de Desarrollo, en su ámbito de competencia. A continuación, se describen las principales etapas del proceso de planeación hidráulica en nuestro país.

## EL PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2001-2006

De acuerdo con lo que establece la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, el Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006 [PND] constituye el instrumento base de la planeación del Ejecutivo Federal con un horizonte de seis años, y presenta los principios, objetivos y estrategias que orientan las acciones de la presente Administración Federal. Por lo tanto, es el instrumento rector de toda la acción de la Administración Pública Federal que define las prioridades del Gobierno Federal.

Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006



A partir de los conceptos que plantea el PND, cada una de las dependencias federales está obligada a elaborar los programas sectoriales correspondientes, los cuales, al mismo tiempo que atienden las responsabilidades y atribuciones específicas de cada una de ellas, deben contribuir al logro de los grandes objetivos nacionales que establece el PND.

El PND 2001-2006, considera tres objetivos fundamentales de la acción del Gobierno Federal, los cuales deberán tenerse presentes en todas las acciones que se desarrollen, y que en este caso, se refieren a la Gerencia Regional III Pacífico Norte, y son los siguientes:

- Desarrollo social y humano
- Crecimiento con calidad
- Orden y respeto

Para el logro de estos objetivos el PND plantea, entre otros, los siguientes lineamientos específicos, que se vinculan estrechamente a las responsabilidades asignadas a la Gerencia Regional III Pacífico Norte:

- Mejorar los niveles de educación y bienestar de los mexicanos
- El uso sustentable de los recursos naturales
- Fomentar la capacidad del Estado para conducir y regular los fenómenos que afectan a la población en cuanto a su tamaño, estructura y distribución territorial.



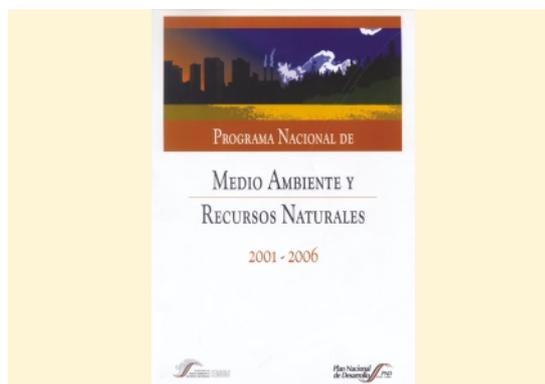
## EL PROGRAMA NACIONAL DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES 2001-2006

El Programa Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2001-2006 (PNMA) representa el marco que establece los principios bajo los cuales se diseñan las estrategias correspondientes al manejo de los recursos naturales, quien la CNA, como parte de este sector, debe sujetarse para la administración de los recursos hidráulicos y sus bienes inherentes, que consisten en:

- Lograr sectores productivos competitivos y ambientalmente sustentables.
- Garantizar la conservación de la biodiversidad del país.
- Detener y revertir la contaminación del agua y el suelo.
- Detener y revertir la deforestación y la erosión del suelo.

Resulta evidente que todos estos principios están íntimamente relacionados con el buen manejo de las aguas nacionales. Este enfoque permite incorporar factores ambientales en la planeación, gestión y ejecución de las actividades productivas y de servicios, de todos los sectores, mediante los siguientes objetivos:

- Incorporará la protección del medio ambiente en todas las actividades de la vida nacional (gobierno, sector privado, academia y sociedad en general).
- Asegurar la participación pública, la transparencia, la equidad, la inclusión de los diferentes actores sociales en la construcción y conducción de la política ambiental.
- Realizar una gestión ambiental integral y descentralizada.
- Garantizar el cumplimiento de la normatividad y las leyes ambientales.
- Fomentar el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.



- Fomentar la investigación aplicada para apoyar la toma de decisiones en materia de medio ambiente.
- Fomentar una cultura del cuidado del medio ambiente.

Un paso importante que impulsa la transición hacia un desarrollo sustentable, se pudo lograr al constituirse la estructura del nuevo gobierno e insertar a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat) en las tres comisiones coordinadoras del Poder Ejecutivo Federal, donde se atienden las prioridades nacionales. El Medio Ambiente ha dejado de ser un asunto sectorial, restringido solamente a la política social, a ser un tema transversal en las agendas de trabajo de las comisiones de Crecimiento con Calidad, Desarrollo Social y Humano, y Orden y Respeto.

Estas comisiones han incorporado a su visión del medio ambiente, y por lo tanto en los instrumentos de gestión y administración de los mismos, las principales orientaciones surgidas de los foros internacionales y, cuya instrumentación en el territorio nacional constituyen un compromiso para nuestro país, que por lo tanto forman actualmente parte de sus políticas. Entre los aspectos más importantes y concretos destacan los siguientes:

- La protección de los ecosistemas mediante una gestión integrada y sostenible de los recursos naturales, al considerar a la cuenca hidrológica como unidad natural de administración.
- la valoración del agua para administrarla de tal manera que refleje su valor económico, social, medio ambiental y cultural en todos sus usos.
- La participación social en la administración del recurso.

Como consecuencia de este enfoque, se incorpora al manejo de los recursos naturales, y en especial al del agua, la integralidad que se plasma en el nuevo concepto de planeación y gestión ambiental llamado “Manejo Integral de Cuencas”.

La nueva gestión ambiental incluye el cambio de enfoque estratégico de “proteger y conservar” por el de “Detener, revertir, y restaurar” los ecosistemas degradados; el resultado de este cambio estratégico es la definición de cuatro estrategias que rigen la acción del sector ambiental federal, y que por lo tanto deben incorporarse a los criterios de administración, manejo y uso del agua, promovidos por la Comisión Nacional del Agua.

- Detener y revertir la contaminación de los sistemas que sostienen la vida (agua, aire y suelos).
- Detener y revertir la pérdida de capital natural.
- Conservar la biodiversidad
- Promover el desarrollo sustentable

La intersectorialidad aporta mejores oportunidades para fincar la sustentabilidad del desarrollo, dada la naturaleza multifactorial de los problemas ambientales; además, permite incorporar consideraciones ambientales en la planeación, gestión y ejecución de las actividades productivas y de servicios.

La intersectorialidad representa la acción conjunta de todas las dependencias del Gobierno Federal, en el ámbito de sus responsabilidades, para promover la aplicación de las cuatro estrategias anteriores; es decir cada una de las instancias federales, al realizar su labor diaria, promueve el cuidado de los recursos ambientales. Instancias como la comisión Federal de Electricidad, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, y en general las relacionadas con la construcción o promoción de la infraestructura que el desarrollo del país requiere, verifican en forma sistemática que al realizar ese tipo de obras, se cumpla en forma estricta con la legislación ambiental.

Dependencias como la Secretaría de Hacienda, incluyen en las reglas de operación que rigen los diversos mecanismos de financiamiento, requerimientos específicos en materia ambiental, como es la de realizar estudios de impacto ambiental obligatorios previos a la presentación de un proyecto ante esta dependencia.

Es decir, la intersectorialidad representa el compromiso del Gobierno Federal en su conjunto con el uso sustentable de los recursos naturales del país.

## EL PROGRAMA NACIONAL HIDRÁULICO 2001-2006

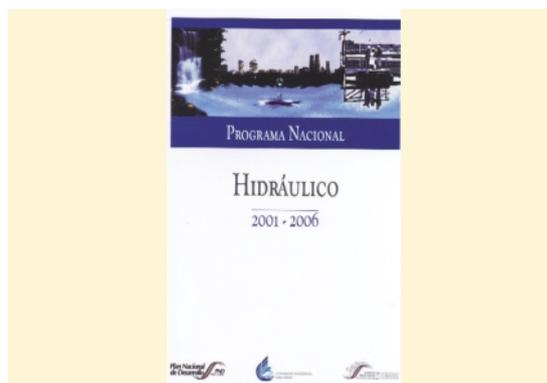
En la elaboración del PNH, se ha desarrollado un proceso que parte de los siguientes principios rectores:

1. El desarrollo del país debe darse en un marco de sustentabilidad.
2. El agua es un recurso estratégico y de seguridad nacional.
3. La unidad básica para la administración del agua es la cuenca hidrológica, que es la forma natural de ocurrencia del ciclo hidrológico.

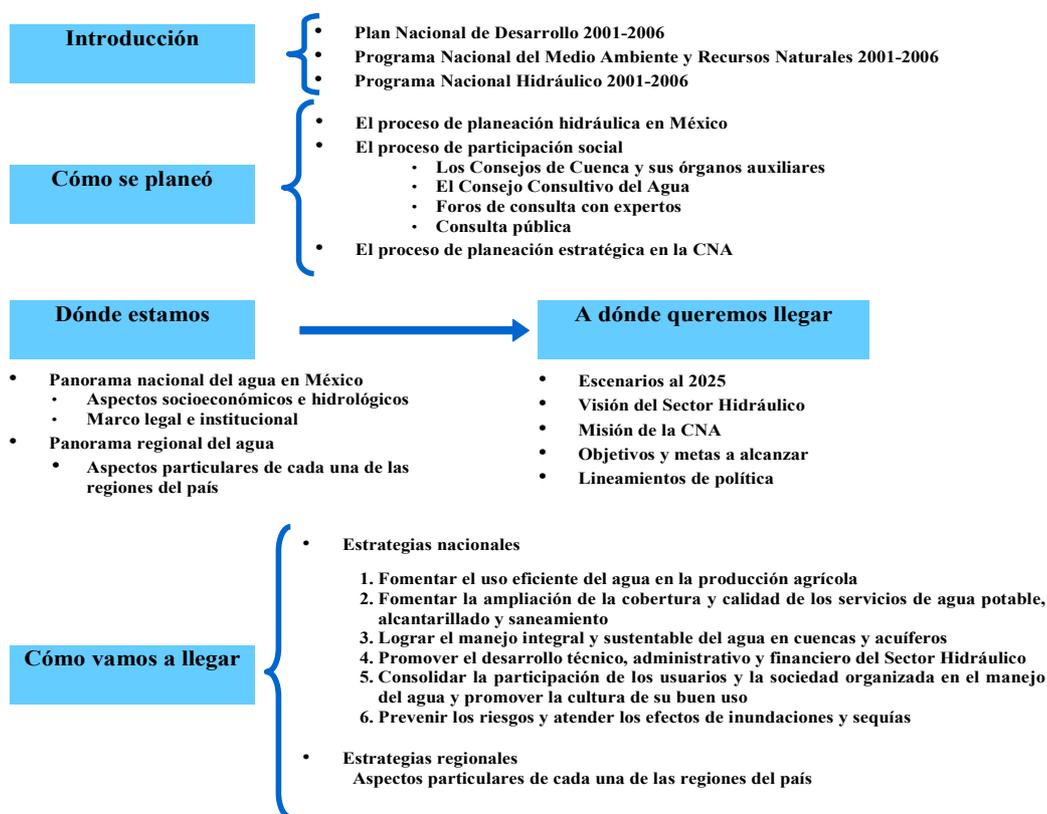
4. El manejo de los recursos naturales debe ser integrado.
5. Las decisiones se toman con la participación de los usuarios al nivel local, en función de la problemática por resolver.

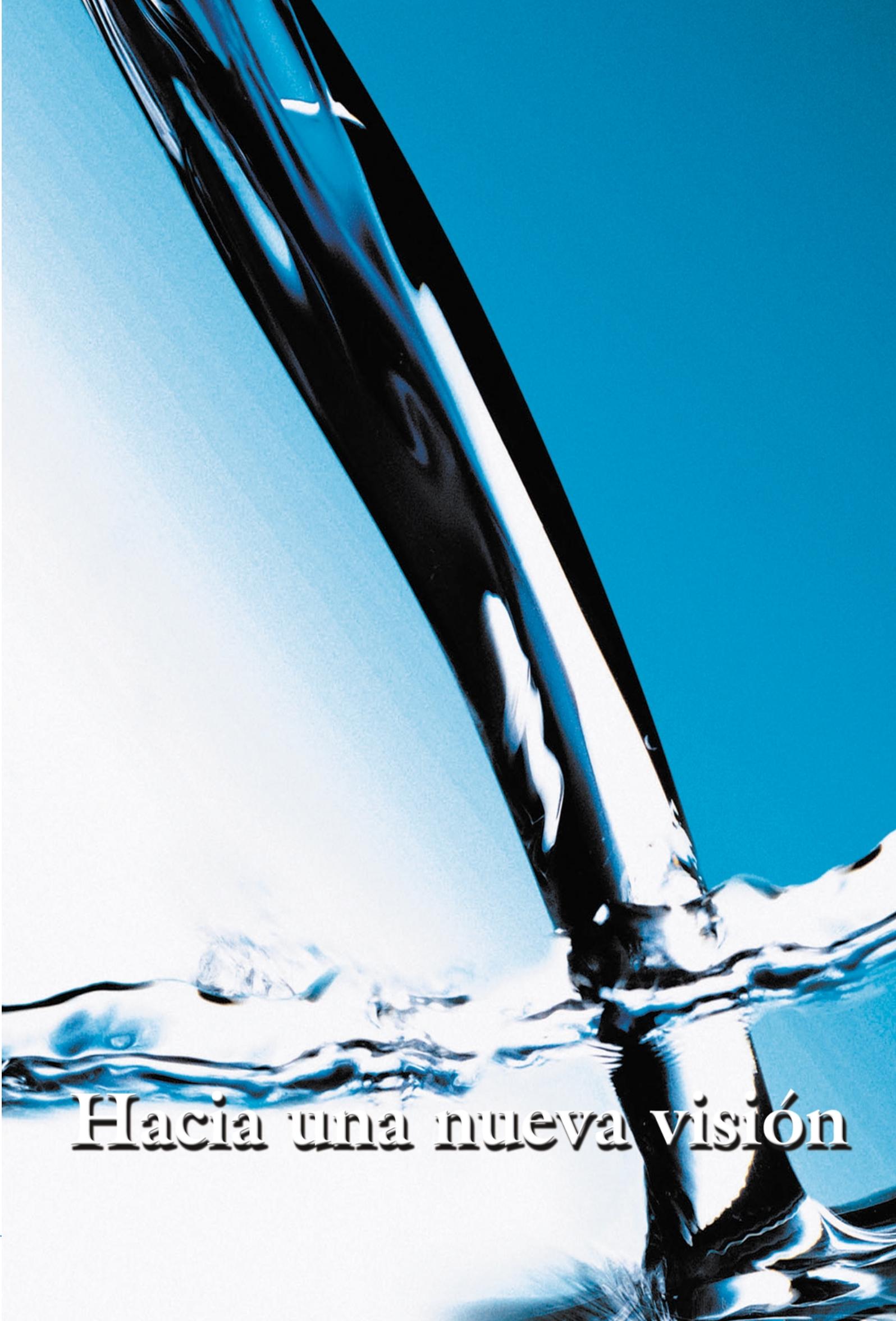
En el PNH se detalla el proceso de planeación que se realizó partiendo de la percepción local, para integrarla a nivel nacional y con una amplia participación de usuarios, autoridades locales, organizaciones no gubernamentales y ciudadanos en general a través de diversos órganos de consulta, principalmente los Consejos de Cuenca, el Consejo Consultivo del Agua, los foros con

expertos y las aportaciones a través de Internet y del Servicio Postal Mexicano, para converger en la integración del Programa Nacional Hidráulico 2001-2006.

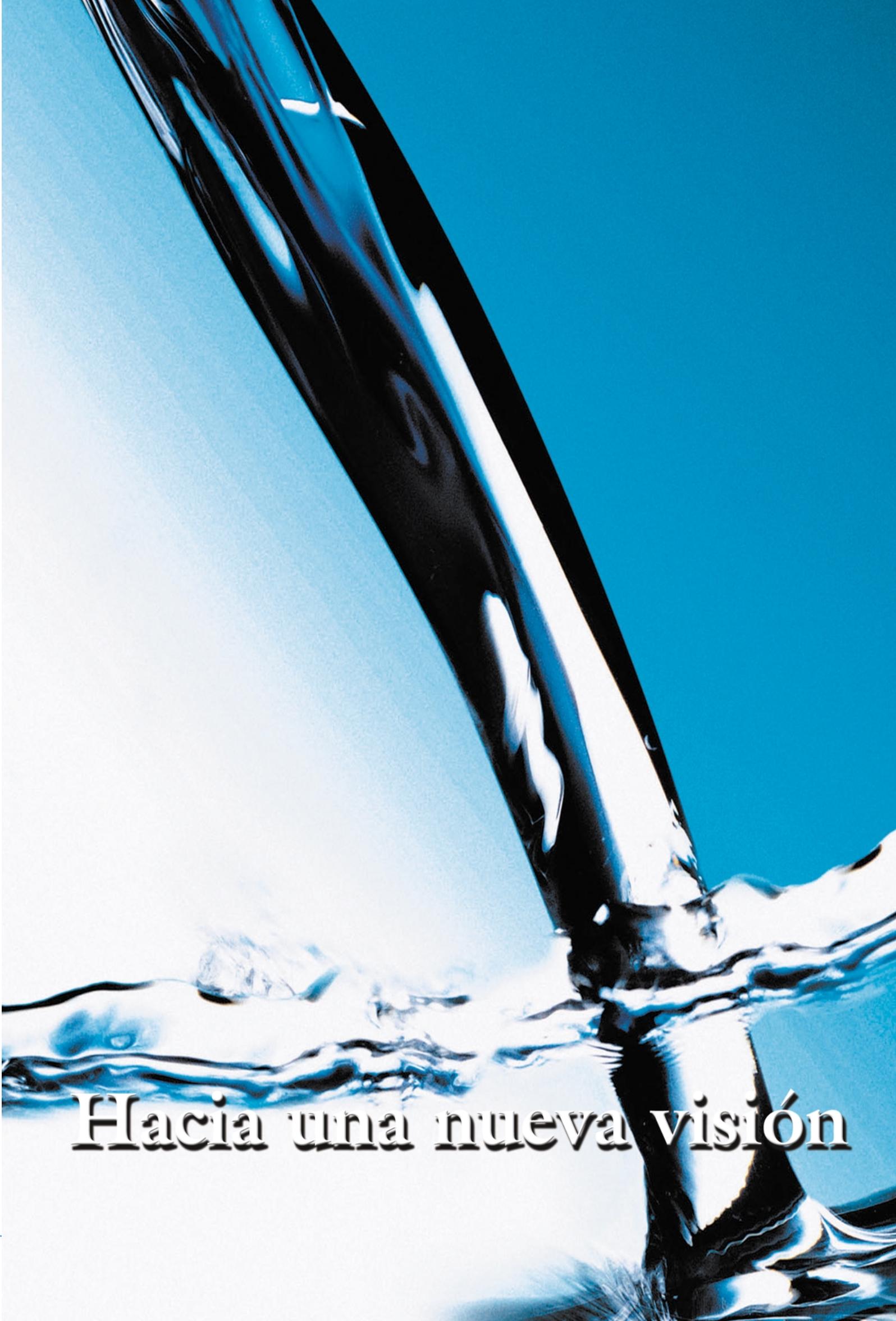


### Programa Nacional Hidráulico 2001-2006





Hacia una nueva visión



Hacia una nueva visión



# Hacia una nueva visión.

## Cómo se planeó

La Comisión Nacional del Agua, ha modificado en los últimos años su estructura y, lo más importante, la forma en que define tanto la problemática, como las soluciones aplicables y las prioridades para su instauración; el elemento más importante en este proceso, lo constituye la participación de la sociedad a través de diversos mecanismos. En el presente capítulo, se describe la forma en que se ha llevado a cabo este proceso.

### EL SISTEMA NACIONAL DE PLANEACIÓN PARTICIPATIVA

El proceso se realizó partiendo de la percepción local para integrarla a nivel nacional, es decir, se construye “de abajo hacia arriba”, y contó con una amplia participación de usuarios, autoridades locales, organizaciones no gubernamentales y ciudadanos en general a través de dos órganos de consulta:

1. Los Consejos de Cuenca y sus órganos auxiliares
2. El Consejo Consultivo del Agua

Asimismo, se realizaron foros de consulta con expertos y se recibieron e integraron las aportaciones que la sociedad civil hizo a través de la página de Internet y de las cartas enviadas a través del Servicio Postal Mexicano (Sepomex).

La Comisión Nacional del Agua, ha orientado el Programa Nacional Hidráulico hacia seis objetivos nacionales:

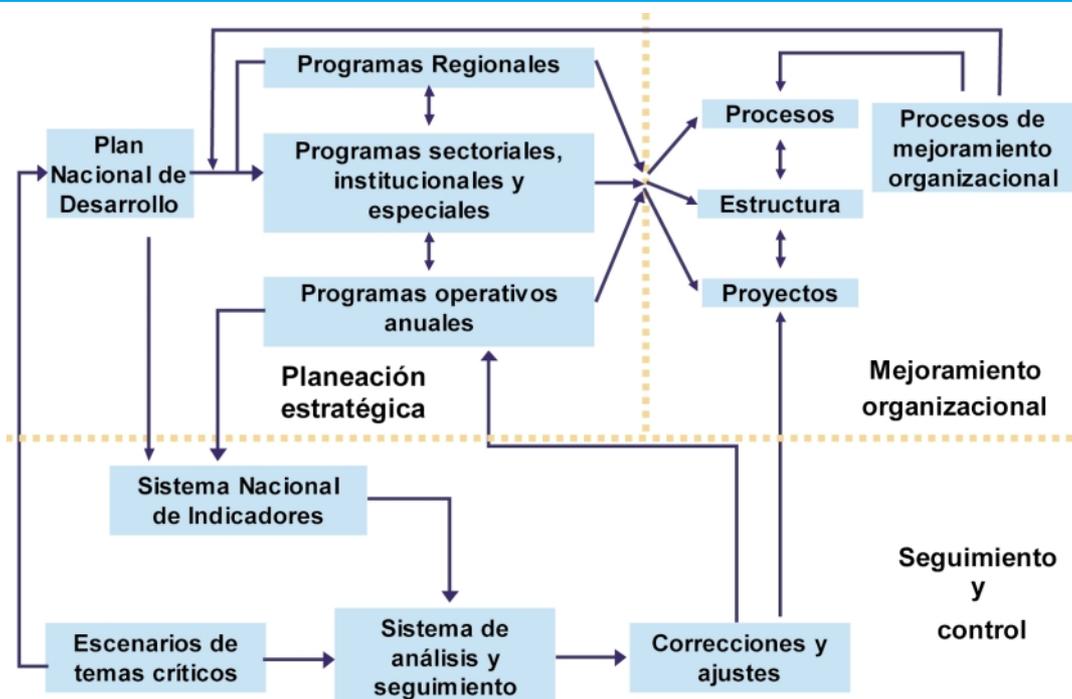
1. Fomentar el uso eficiente del agua en la producción agrícola.

2. Fomentar la ampliación de la cobertura y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento.
3. Lograr el manejo integral y sustentable del agua en cuencas y acuíferos.
4. Promover el desarrollo técnico, administrativo y financiero del Sector Hidráulico.
5. Consolidar la participación de los usuarios y la sociedad organizada en el manejo del agua y promover la cultura de su buen uso.
6. Disminuir los riesgos y atender los efectos de inundaciones y sequías.

La consecución de estos objetivos nacionales, únicamente será posible como resultado de la definición y logro de objetivos regionales consistentes con las prioridades, políticas y estrategias que establece el PNH y sus correspondientes metas para el periodo 2001-2006 y una serie de instrumentos regulatorios, económicos, tecnológicos y de participación social acordes a las condiciones y características, en este caso, de la Región III Pacífico Norte.

El planteamiento específico de las acciones por desarrollar como parte del Programa Hidráulico de la Región III Pacífico Norte, se hace para el ámbito de cada uno de los tres Consejos de Cuenca en que se divide el territorio regional, identificando en cada caso a cual de las cinco Subregiones de Planeación, en que se ha dividido la Región III Pacífico Norte, corresponde el ámbito territorial de la aplicación de dichas acciones.

Sistema de Planeación Participativa



**EL PROCESO DE PLANEACIÓN HIDRÁULICA EN LA REGIÓN**

Este proceso emprendido a escala nacional, tiene su correspondencia en las etapas desarrolladas en la Gerencia Regional III Pacífico Norte, cuyos principales resultados se describen a continuación.

**División del país en Regiones Hidrológico-Administrativas**

Uno de los aspectos básicos del proceso de planeación desarrollado por la CNA en todo el país, consistió en dividir el territorio nacional en trece regiones, cada una de ellas organizada en el marco de una Gerencia Regional. Para definir los límites de cada una de las regiones, se realizó un análisis detallado para la identificación de las principales cuencas hidrológicas del país, consideradas como la unidad básica de planeación, y agruparlas en función de

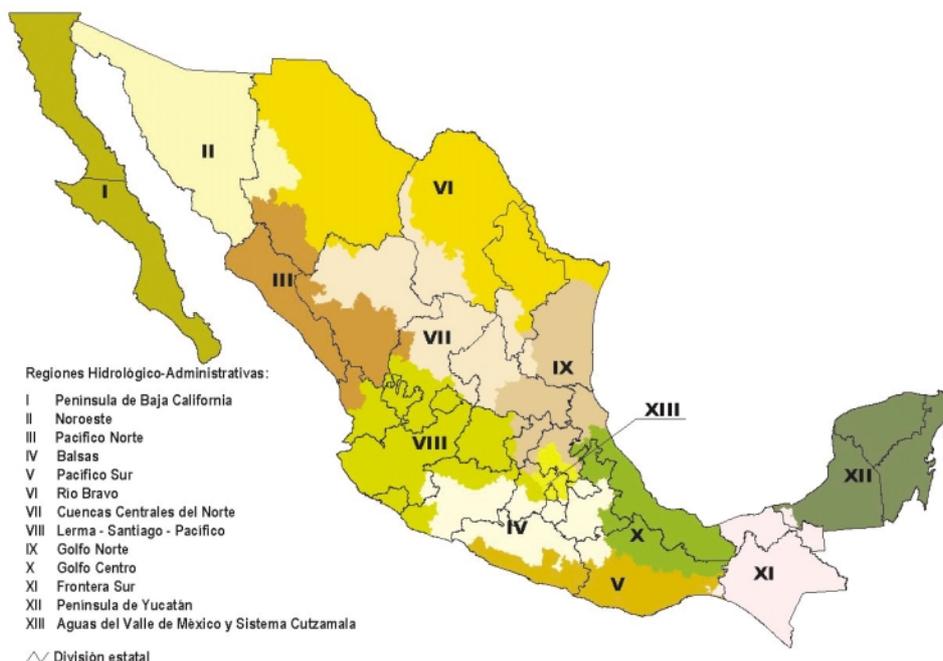
rasgos comunes; al mismo tiempo, se tomaron en consideración los límites estatales y municipales, para asignar territorios municipales completos a una Región específica.

Esto significa que al delimitar las regiones con base a cuencas hidrológicas, se atiende a la forma natural en la que ocurren los escurrimientos y se genera y organiza la información del ciclo hidrológico; mientras que al incorporar municipios completos, se prevé que los usuarios no deban realizar sus gestiones, en materia de agua, en diversos sitios.

La planeación hidráulica toma como unidades geográficas, las 37 regiones hidrológicas, definidas por la extinta Secretaría de Recursos Hidráulicos, antecedente de la CNA, agrupadas en 13 las Regiones Hidrológico-Administrativas definidas por la Comisión Nacional del Agua, y publicadas en el Diario Oficial de la Federación<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Las Regiones Hidrológico-Administrativas están conformadas por los municipios completos que en su mayor proporción quedan dentro de las cuencas que conforman a cada región. En mayo de 1998 fueron publicados en el Diario Oficial de la Federación (DOF) los municipios que conforman cada una de las 13 Regiones Hidrológico-Administrativas y en octubre de 2000 fueron publicados en el DOF algunos ajustes a la regionalización.

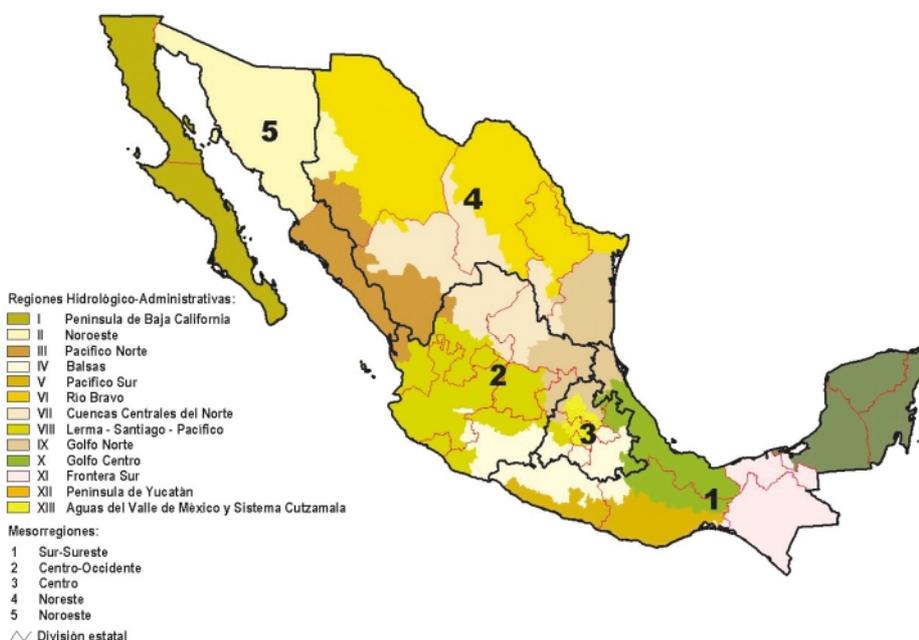
Regiones Hidrológico-Administrativas de la CNA



Como parte de los cambios promovidos por el Ejecutivo Federal en los procesos de planeación, definición de estrategias nacionales, así como de implantación y seguimiento de acciones, la Oficina de la Presidencia ha establecido la división del territorio nacional en cinco Mesorregiones, cuyos límites coinciden con fronteras estatales; si bien no hay una total

coincidencia, por la naturaleza de la división, entre estas unidades y las trece Regiones, la relación entre unas y otras puede observarse en la siguiente figura. El territorio de la Región III Pacífico Norte queda comprendido principalmente dentro de las Mesorregiones Noreste y Noroeste, con una pequeña porción dentro de la Mesorregión Centro-Occidente.

Relación entre Mesorregiones y Regiones Hidrológico-Administrativas de la CNA



### Diagnóstico hidráulico regional

La siguiente fase del proceso consistió en la integración de la información básica relativa al recurso hidráulico en cada Región, mediante la realización del estudio denominado “Diagnóstico de la Región III, Pacífico Norte” (1998); en él, se definieron los límites hidrográficos de la Región y como principales objetivos del estudio se plantearon los siguientes:

- La integración, depuración y homologación de los datos asociados con el agua y sus diferentes usos.
- Un balance hidráulico inicial para fines de planeación en cada Región con base en los datos de consumo de los usuarios y la disponibilidad natural de agua.
- El diagnóstico de la situación en cuanto a la cantidad de agua disponible, su calidad, uso al que se destina, forma en que es empleada y los requerimientos de los usuarios.

Como resultado de este estudio, se identificaron en forma general los diferentes problemas que se presentan en la Región y subregión, agrupados fundamentalmente en torno a los siguientes temas:

- Disponibilidad de agua superficial y subterránea.
- Calidad del agua
- Usos del agua:
  - Agrícola
  - Doméstico
  - Público urbano
  - Industrial
  - Acuícola

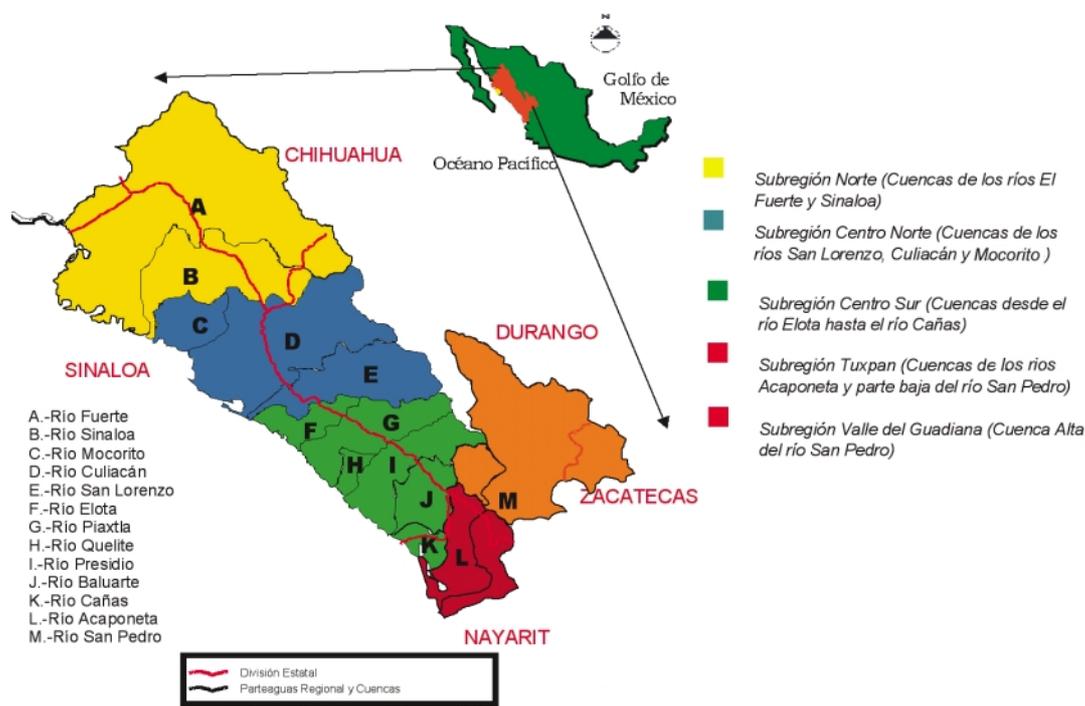
Asimismo se plantearon, también en forma general, las acciones que deberían emprenderse para su solución o mitigación.

### Lineamientos estratégicos regionales para el desarrollo hidráulico

Al realizar, en la siguiente etapa del proceso de planeación, el estudio “Lineamientos Estratégicos para el Desarrollo Hidráulico de las Regiones Hidrológicas Pertencientes a la Región Administrativa III Pacífico Norte” (1999), además de precisar con mayor detalle la problemática, ésta se puso a consideración de los diferentes grupos de usuarios, los cuales aportaron elementos importantes para complementar el planteamiento de los problemas, así como para establecer mediante un consenso, la prioridad de los problemas existentes y las líneas estratégicas para su atención, que incluye grupos de acciones por emprender. Cabe señalar que en este estudio la región se dividió en cinco Subregiones:

1. Norte, cuencas de los ríos Fuerte y Sinaloa.
2. Centro Norte, cuencas de los ríos Mocorito, Culiacán y San Lorenzo.
3. Centro Sur, cuenca del río Elota hasta la Cuenca del río Cañas.
4. Tuxpan, cuencas de los ríos Acaponeta y cuenca baja del río San Pedro.
5. Guadiana, cuenca alta del río San Pedro

## Subregiones de planeación de la Región Pacífico Norte



Se logró un acuerdo acerca de la problemática y alternativas de solución, con los usuarios, colegios y asociaciones participantes en el proceso de planeación, con lo que al enfoque técnico tradicional, se agregó el social, económico y ambiental, que resultó en un proceso muy enriquecedor. Además de lograr una continuidad en las acciones a emprender, que ya son conocidas y compartidas por los propios usuarios, quienes son los actores con mayor permanencia en el manejo y preservación del agua.

Con los lineamientos estratégicos:

- Se identificaron las causas que originan la problemática en cada Región y sus efectos.
- Se estableció una serie de escenarios al año 2025 respecto a los requerimientos de agua de los diferentes sectores.
- Se determinaron las alternativas de solución.

## Programa Hidráulico de Gran Visión 2001-2025

Una vez caracterizada la problemática hidráulica conforme a las alternativas de solución con los usuarios, la siguiente fase consistió en la elaboración del “Programa Hidráulico de Gran Visión de la Región III Pacífico Norte”, en el que se acotó el horizonte de planeación, hasta el año 2025 y se definieron de manera específica los problemas para cada subregión, así como las acciones principales para su solución, complementadas con una estimación de los tiempos requeridos para su ejecución y los costos asociados, que identifican de manera clara a los responsables de su ejecución y las posibles fuentes de financiamiento.

Dentro del proceso de planeación hidráulica regional, se han realizado etapas previas en las que se han logrado avances significativos para encaminarse a la definición del Programa Hidráulico Regional.

## Programa Hidráulico Regional 2002-2006

En el presente Programa Hidráulico Regional, se plantean los objetivos establecidos para la Región III Pacífico Norte, los cuales son congruentes con los principios y objetivos nacionales planteados por la CNA en el Programa Nacional Hidráulico 2001-2006, y establece en forma clara, medible y verificable, las metas por alcanzar en el ámbito regional y su impacto sobre las metas nacionales.

El agua es un recurso vital para el crecimiento económico y el bienestar social, y el manejo racional del recurso es esencial para la preservación del medio ambiente. Por tanto, los objetivos del Programa Hidráulico Regional 2002-2006 están orientados al cumplimiento de los siguientes seis objetivos nacionales, definidos en el PNH:

1. Fomentar el uso eficiente del agua en la producción agrícola. Este objetivo permitirá elevar y extender la competitividad del país, y conseguir una inserción más ventajosa en el entorno internacional. Contribuirá igualmente al desarrollo y mejoramiento de las condiciones socioeconómicas de la población rural, al ampliar las oportunidades para los grupos vulnerables de las mismas. En resumen, este objetivo ayudará a lograr un desarrollo económico regional equilibrado con un crecimiento económico competitivo, y socialmente incluyente, ambientalmente sustentable y territorialmente ordenado<sup>2</sup>. El logro de este objetivo es fundamental para garantizar el desarrollo armónico y sustentable de la Región, dado que la agricultura constituye la principal vocación de la zona, por lo que se cuenta con amplias extensiones de tierras agrícolas bajo riego, que generan el 30% de la producción agrícola nacional, pero que utilizan el 93% del total de agua aprovechada en la Región.

2. Fomentar la ampliación de la cobertura y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento. Subsanan los

rezagos y mejorar la gestión del sector será esencial para elevar los niveles de bienestar de los mexicanos y reducir las desigualdades de acceso a estos servicios básicos. La ampliación del saneamiento contribuirá también a detener la contaminación del agua, así como a proteger y conservar los ecosistemas<sup>3</sup>. En los sectores urbanos de la Región, se han realizado importantes esfuerzos que se manifiestan en las altas coberturas de los servicios de agua potable y alcantarillado que actualmente se tienen; sin embargo, el saneamiento no ha recibido el mismo apoyo, por lo que en el corto plazo, requerirá de una mayor atención que permita revertir los procesos de contaminación de los cuerpos de agua localizados aguas abajo de las principales ciudades de la Región, así como de las zonas costeras con importante actividad acuícola y pesquera.

Sin embargo, debe tenerse presente que las comunidades rurales de la Región III Pacífico Norte, debido a su dispersión y difícil acceso, presentan grandes rezagos en cuanto a estos servicios básicos, los que habrá que reducir, para mejorar las condiciones de sus habitantes, muchos de ellos indígenas.

3. Lograr el manejo integral y sustentable del agua en cuencas y acuíferos. El uso sustentable de los recursos naturales, a través de una gestión ambiental integral y descentralizada es una de las prioridades de este gobierno<sup>4</sup>. Esta prioridad es retomada por el Programa Hidráulico Regional, en el cual se proponen diversas acciones que tienden a garantizar el uso del recurso.

En especial se proponen acciones específicas para los acuíferos que presentan ya condiciones de sobreexplotación.

4. Promover el desarrollo técnico, administrativo y financiero del sector hidráulico. El desarrollo administrativo del sector contribuirá a impulsar la calidad en

<sup>2</sup> Crecimiento con Calidad. Objetivos rectores 2, 3, 4 y 5

<sup>3</sup> Desarrollo Social y Humano. Objetivos rectores 1 y 5

<sup>4</sup> Crecimiento con Calidad. Objetivo rector 5

la gestión pública.<sup>5</sup> Asimismo, el fortalecimiento de la investigación científica y la innovación tecnológica apoyará el desarrollo sustentable del país para que pueda impulsar la adopción de procesos productivos y tecnológicos limpios.<sup>6</sup> Por otro lado, se continuará con la transferencia de facultades, funciones, responsabilidades y recursos de la Federación a las entidades federativas y municipios,<sup>7</sup> y lograr que las decisiones en materia de agua se tomen cerca de los lugares donde ocurren los problemas. Además, se promoverán mayores flujos de inversión directa para abatir los rezagos del sector.<sup>8</sup>

Uno de los mecanismos de fortalecimiento del sector, en especial de los organismos operadores de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento, lo constituye el programa de condonación de adeudos emprendido por la CNA, el cual establece dicha condonación, siempre y cuando los organismos establezcan y cumplan el compromiso de pagar puntualmente los derechos correspondientes a las aguas nacionales que utilizan. Además de la condonación, la CNA adquiere el compromiso de reintegrar a los organismos operadores los recursos recaudados, para que sean aplicados al fortalecimiento de los propios organismos operadores. En la Región III Pacífico Norte, la totalidad de ellos en localidades mayores de 2 500 habitantes se han incorporado a este programa.

5. Consolidar la participación de los usuarios y la sociedad organizada en el manejo del agua y promover la cultura del buen uso. Para lograr un desarrollo social y humano en armonía con la naturaleza, será necesario fortalecer la cultura de cuidado al medio ambiente, para no comprometer el futuro de las nuevas generaciones. Esto se logrará cuando se propicie una cultura que considere el cuidado del agua y del medio ambiente en la toma de decisiones de todos los sectores.<sup>9</sup>

<sup>5</sup> Orden y Respeto. Objetivo rector 6

<sup>6</sup> Crecimiento con Calidad. Objetivo rector 5

<sup>7</sup> Orden y respeto. Objetivo rector 4

<sup>8</sup> Crecimiento con Calidad. Objetivo rector 2

<sup>9</sup> Desarrollo Social y Humano. Objetivo rector 5

<sup>10</sup> Orden y Respeto. Objetivo rector 5

Para la Gerencia Regional III Pacífico Norte, la participación social constituye uno de los elementos más importantes, en especial en la tarea de la programación hidráulica. Por ello, a lo largo de todo el proceso de planeación, pero especialmente, en la integración y validación del presente Programa Hidráulico Regional, se promovió en forma intensa la participación de los tres Consejos de Cuenca que la integran, así como de los gobiernos estatales y los usuarios en general.

Dentro de las acciones propuestas, se presentan algunas enfocadas precisamente a fortalecer la cultura del agua, entendida, en su más amplio significado.

6. Disminuir los riesgos y atender los efectos de inundaciones y sequías. Con este objetivo se fomentará la capacidad del Estado para conducir y regular los fenómenos que afectan a la población, con el fin de transitar de un sistema de protección civil reactivo a uno preventivo.<sup>10</sup>

Para la Región III Pacífico Norte se resalta la importancia que tiene la participación de los tres niveles de Gobierno y de las organizaciones de usuarios, en la identificación de las zonas inundables, así como en el diseño y aplicación de los planes de contingencia correspondientes.

En cuanto a la atención de las sequías, la principal propuesta, para todos los usos, consiste en utilizar el agua disponible en forma racional y eficiente cuando exista escasez, pero especialmente cuando exista abundancia, condición con la cual será posible crear reservas para las épocas de escasez extrema.

La consecución de estos objetivos se apoyará en el programa de inversiones y sus correspondientes metas para el periodo 2001-2006 y una serie de instrumentos, regulatorios, económicos, tecnológicos y de participación social, mismos que se explican más adelante.

## EL PROCESO INTERNO DE PLANEACIÓN EN LA GERENCIA REGIONAL (PLANEACIÓN ESTRATÉGICA)

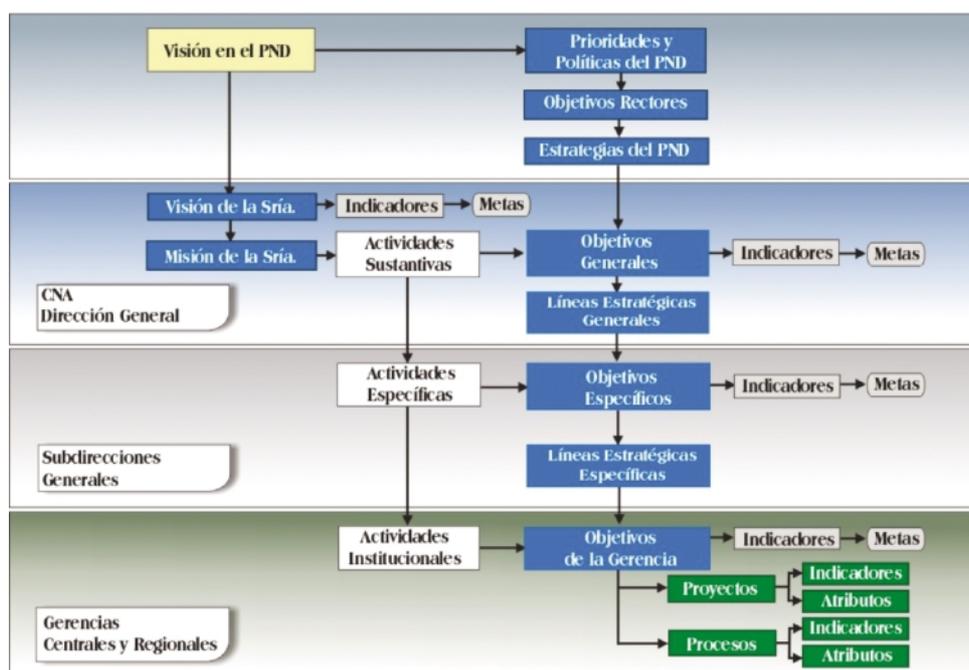
Paralelamente al proceso anterior, la Comisión Nacional del Agua llevó a cabo un ejercicio de planeación participativa hacia el interior de sus áreas con el fin de precisar el nuevo perfil de la institución; en él participaron funcionarios de todo el país. En este marco se definió la misión, visión, fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas, objetivos, estrategias y programas a nivel de Gerencias Regionales. Los resultados de este ejercicio de planeación son objeto de análisis y modificación constante, en el

marco del Programa de Innovación y Calidad que la Comisión ha creado para la mejora continua de sus procesos.

Actualmente la oficina para la Planeación Estratégica y el Desarrollo Regional de la Presidencia de la República, inició la implantación del Sistema de Planeación Estratégica (SPE) en las dependencias de la Administración Pública, con el fin de dar seguimiento a las metas planteadas en el Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006.

La CNA en el año 2002 inició el despliegue de esta herramienta oficial de planeación estratégica/operativa, en una primera fase en las Subdirecciones Generales y Gerencias Centrales.

### Modelos de planeación estratégica

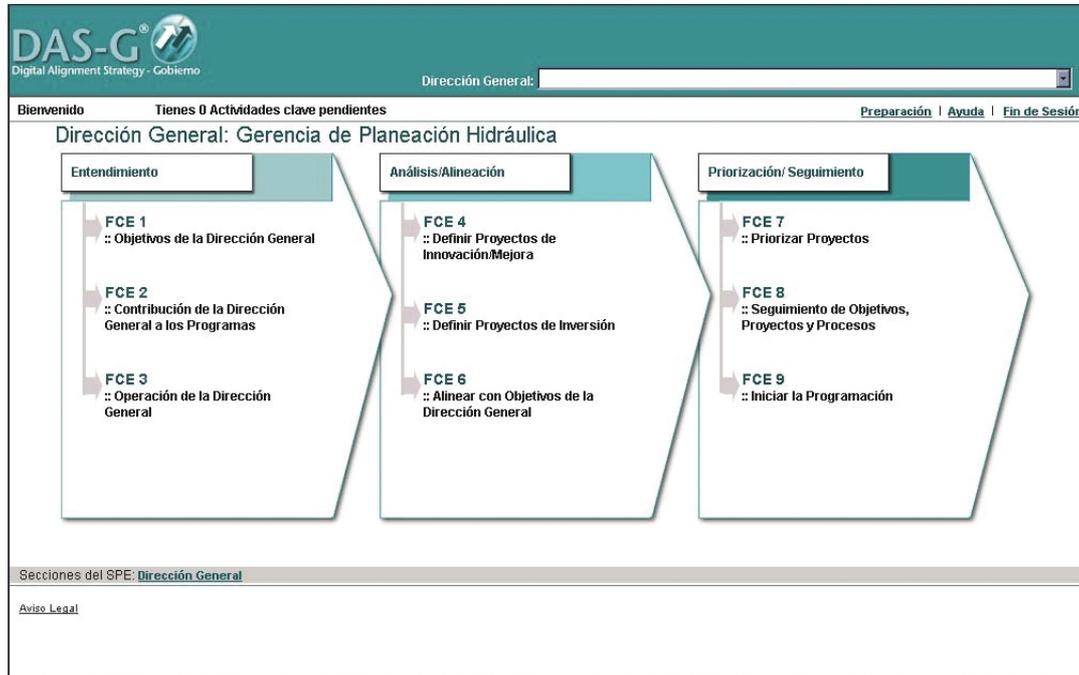


El SPE es la herramienta oficial para facilitar y habilitar el Proceso de Planeación y Programación de la Administración Pública Federal. Con él se dará continuidad al proceso de planeación, programación y seguimiento de todo el Gobierno Federal.

El sistema es un observatorio gerencial en tiempo real que permitirá al Presidente de la República evaluar el cumplimiento de objetivos rectores y estratégicos del Plan Nacional de Desarrollo, el cual a su vez

servirá al Director General de la CNA, dar seguimiento al Programa Nacional Hidráulico.

El SPE es una herramienta de gestión que facilita y vincula el proceso de planeación-programación-presupuestación, alineando los proyectos y procesos de las diversas áreas que la integran con los objetivos de la Dirección General, que por lo tanto se ha convertido en una herramienta vital del proceso de planeación estratégica.



Durante el año 2003, se llevará a cabo el taller de despliegue de Planeación Estratégica en la Gerencia Regional.

El Programa de Innovación y Calidad constituye el eje rector de este proceso. En este programa se establecen las bases y acciones para modificar los procesos desarrollados por la Gerencia, de forma tal que mejoren la calidad del servicio a los usuarios y su desempeño interno. Entre los elementos de dicho programa se encuentra el desarrollo, difusión y aplicación de un código de conducta, que define los principios que normarán la acción del personal de la Gerencia, así como el compromiso explícito de los empleados y trabajadores para apegarse a dicho código.

Otro elemento básico del programa, lo representa la capacitación del personal. Para ello, se contempla la identificación de los requerimientos de capacitación del personal para integrar un programa detallado de cursos, seminarios y talleres que permitan mejorar y actualizar los conocimientos, y realizar de manera eficiente sus labores.

Asimismo, se contempla promover la búsqueda, evaluación, adecuación e incorporación de nuevas tecnologías para realizar las tareas encomendadas a la Gerencia Regional.

### EL PROCESO DE PARTICIPACIÓN SOCIAL

El proceso de planeación hidráulica regional se desarrolla “de abajo hacia arriba”, con una amplia participación de usuarios y autoridades locales, instituciones educativas, de investigación y no gubernamentales, así como de ciudadanos destacados en diversas áreas.

Esta participación, que ha sido promovida por la autoridad federal, se da inicialmente a través de diversas formas de consulta con los usuarios, pero atendiendo a lo dispuesto por la Ley de Aguas Nacionales (LAN) y mediante la cada vez mayor organización de los usuarios. Se concreta e inicia su proceso de consolidación, a través de la creación de dos órganos de consulta: los Consejos de Cuenca y los Consejos Consultivos del Agua.

Para la integración del Programa Hidráulico Regional, la Gerencia Regional estableció una estrecha comunicación de áreas sustantivas, las cuales desarrollaron grandes esfuerzos encaminados a promover la participación de los usuarios, tanto en el desarrollo de propuestas de acciones y proyectos, como en el análisis, discusión y validación de las acciones incorporadas y priorizadas en dicho Programa.



### Consejos de Cuenca

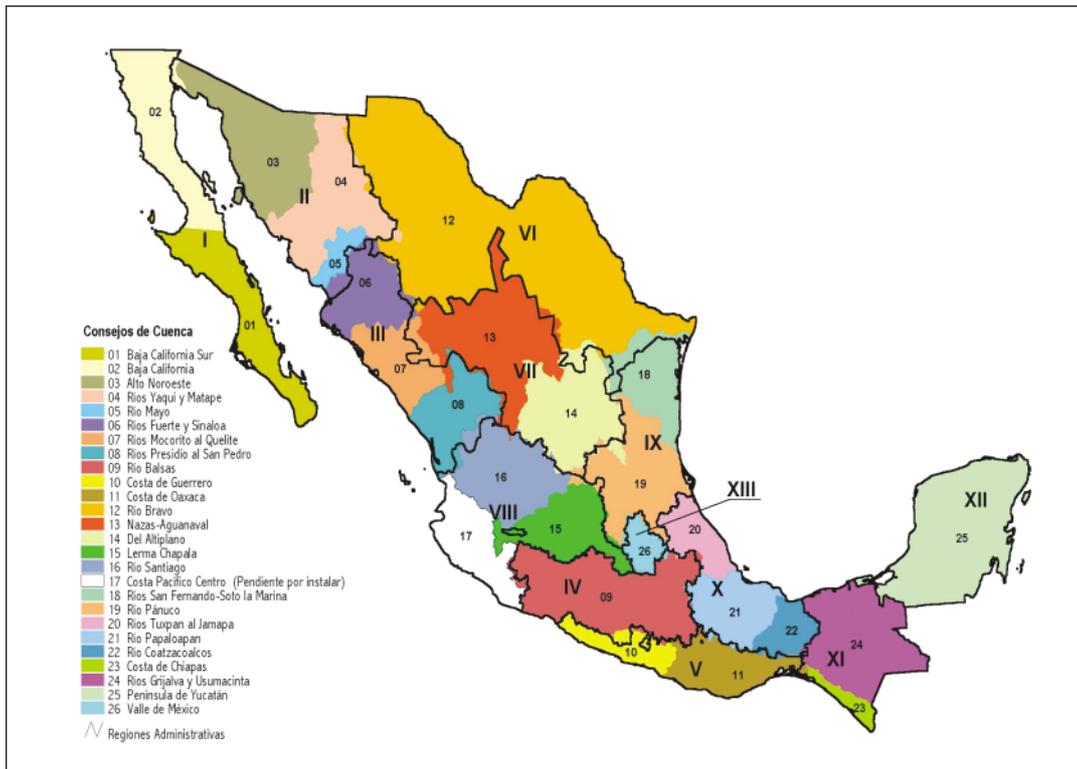
Los Consejos de Cuenca son los órganos de coordinación y concertación entre las

tres instancias de gobierno y los usuarios del agua que la Ley de Aguas Nacionales establece para facilitar la conceptualización e implantación de las políticas y programas hidráulicos.

Los Consejos de Cuenca cuentan con organizaciones auxiliares, de carácter permanente o temporal, para el estudio, planeación y atención de los asuntos de su competencia, los cuales están subordinados jerárquicamente a sus decisiones y acuerdos. Dentro de estos órganos se encuentran los Grupos de Seguimiento y Evaluación, las Comisiones de Cuenca, los Comités de Cuenca y los Comités Técnicos de Aguas Subterráneas (Cotas).

Al mes de noviembre de 2002, se encuentran instalados, en todo el país, 26 Consejos de Cuenca, seis Comisiones de Cuenca, siete Comités de Cuenca y 57 Cotas. La siguiente figura muestra el territorio que abarcan los Consejos que actualmente operan.

Consejos de Cuenca formados en el país



### Los Consejos de Cuenca en la Región III Pacífico Norte

Durante las primeras etapas del proceso de planeación, la participación de los usuarios en las diversas sesiones de consulta y de consenso, se realizaron mediante la organización de reuniones por parte de la autoridad directamente, y específicamente de la Gerencia Regional.

En el desarrollo de los estudios de Diagnóstico y Lineamientos Estratégicos, fue necesario seguir este procedimiento, en virtud de que en la Región no se tenían constituidos los Consejos de Cuenca.

En diciembre de 1999, se instalaron los dos primeros Consejos de Cuenca en la Región III Pacífico Norte, el de los ríos Fuerte y Sinaloa, y el correspondiente a los ríos del Mocorito al Quelite, lo cual permite estructurar y formalizar la participación de los usuarios, y darle el sustento legal a las decisiones que en su seno se tomen.

De esta forma, al iniciarse la elaboración del Programa Hidráulico de Gran Visión,

2001-2025 y, sobre todo, en la fase actual de priorización de acciones, la participación de los usuarios cuenta con los instrumentos adecuados a su alcance.

Cabe mencionar que, aún cuando inicialmente no se tenían los Consejos de Cuenca, se han podido continuar los trabajos desarrollados, en virtud de que los usuarios han participado en las diversas etapas del proceso de planeación, a pesar de los cambios de las personas que representan a los diversos usos. Una vez establecidos los Consejos de Cuenca, su representación se ha formalizado de acuerdo con las normas vigentes para su funcionamiento.

Dentro de la Región, se tienen establecidos tres Consejos de Cuenca, cada uno de los cuales tiene como propósito encauzar la participación de los usuarios, sociedad organizada y autoridades locales en la planeación y promoción del desarrollo hidráulico regional, y cuya jurisdicción se indica a continuación:

#### Relación entre Consejos de Cuenca y Subregiones de planeación

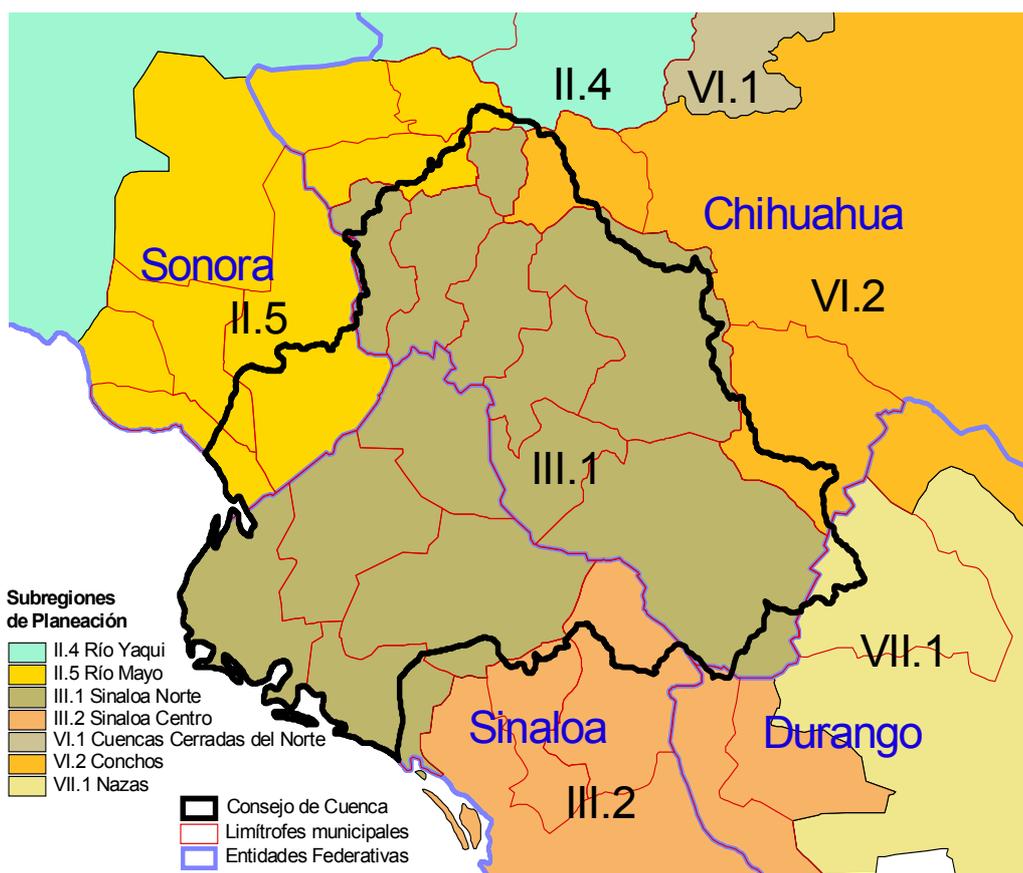
Consejo de Cuenca	Subregión de Planeación (Cuencas)	Estados que participan
De los ríos Fuerte y Sinaloa	Norte (ríos Fuerte y Sinaloa)	Chihuahua, Sinaloa, Sonora
De los ríos Mocorito al Quelite	Centro Norte (ríos Mocorito, Culiacán, San Lorenzo) Centro-Sur (Elota, Piaxtla y Quelite)	Sinaloa, Durango
De los ríos Presidio al San Pedro	Centro Sur (ríos Presidio, Baluarte, Cañas) Tuxpan (Acaponeta, Bajo San Pedro) Valle del Guadiana (Cuenca alta del San Pedro)	Durango, Nayarit, Sinaloa, Zacatecas

### Consejo de Cuenca de los ríos Fuerte y Sinaloa

El Consejo de Cuenca de los ríos Fuerte y Sinaloa, cuya instalación formal se llevó a cabo el 10 de diciembre de 1999, abarca en su territorio, las cuencas hidrológicas correspondientes a los ríos mencionados,

que conforman un espacio de gestión integral del agua y comprenden una superficie del orden de 56 000 km<sup>2</sup>. Hasta la fecha, se han realizado quince reuniones del Grupo de Seguimiento y Evaluación; la última de ellas, para presentar y jerarquizar la cartera de proyectos de inversión y de gestión identificados.

#### Entidades federativas y municipios que participan territorialmente en el Consejo de Cuenca de los ríos Fuerte y Sinaloa y Subregiones de Planeación asociadas

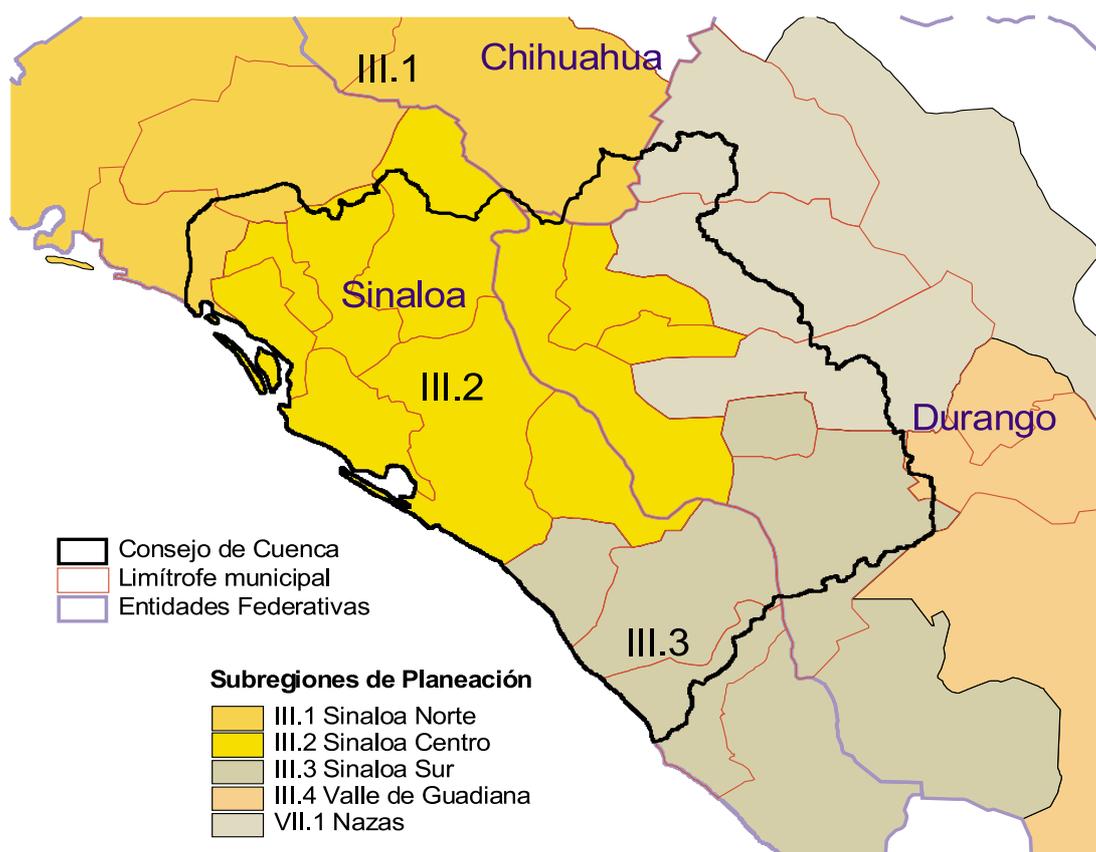


### Consejo de Cuenca de los ríos Mocorito al Quelite

El Consejo de Cuenca de los ríos Mocorito al Quelite, cuya instalación formal se llevó a cabo, al igual que el anterior, el 10 de diciembre de 1999; comprende una superficie aproximada de 49 000 km<sup>2</sup> y abarca las cuencas de los ríos: Mocorito, Culiacán, San Lorenzo, Elota, Piaxtla y

Quelite. Estas cuencas, bajo el principio de gestión integral del agua, se consideran como una unidad hidrogeográfica de características comunes. Al igual que en el Consejo anterior, en éste se han realizado hasta la fecha quince reuniones del Grupo de Seguimiento y Evaluación, y en la última de ellas se presentó la cartera priorizada de proyectos de inversión y de gestión identificados para el periodo 2002-2006.

Entidades federativas y municipios que participan territorialmente en el Consejo de Cuenca de los ríos Mocorito al Quelite y Subregiones de Planeación asociadas

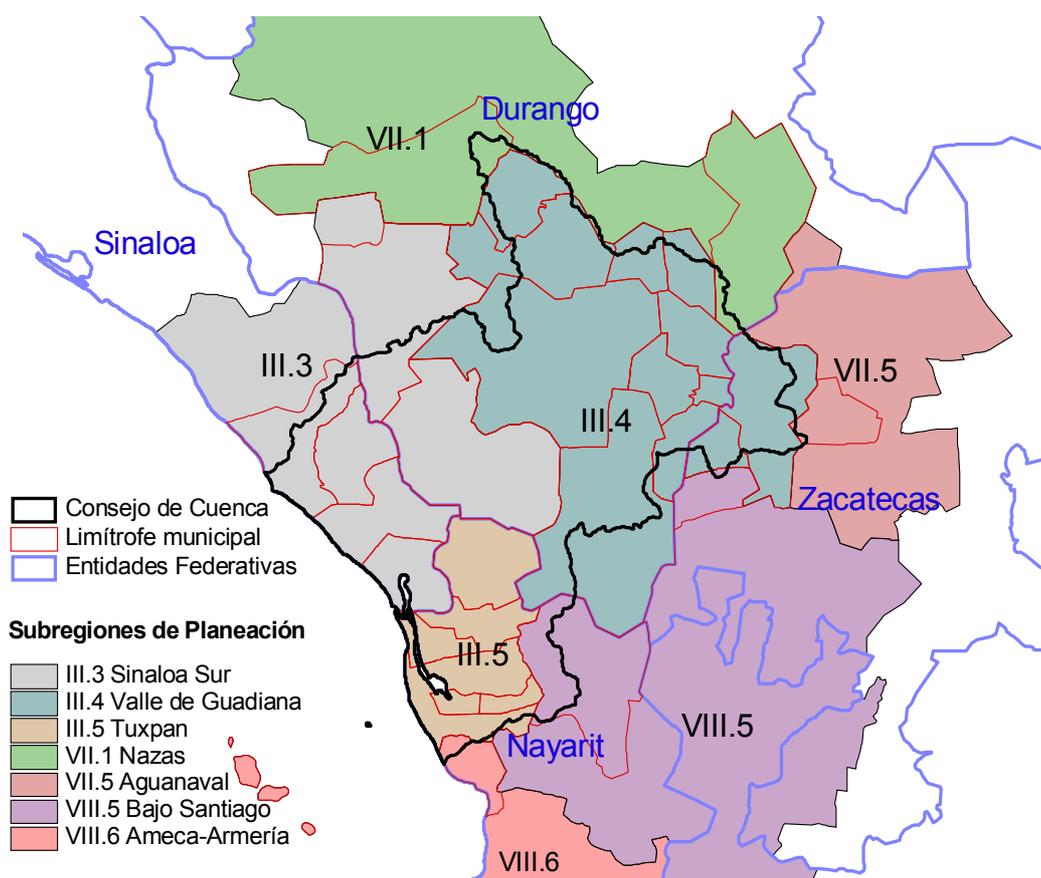


**Consejo de Cuenca de los ríos Presidio al San Pedro**

La instalación formal de este Consejo de Cuenca se llevó a cabo el 15 de Junio de 2000; su territorio tiene una superficie de 52 000 km<sup>2</sup> aproximadamente, e integra las cuencas de los ríos Presidio, Baluarte, Cañas, Acaponeta y San Pedro. Así como

los importantes arroyos de Rosa Morada y Bejuco, en el estado de Nayarit. En este Consejo se han realizado once reuniones del Grupo de Seguimiento y Evaluación, y al igual que en los anteriores, en la última reunión se realizó la jerarquización de los proyectos identificados, que cuentan con suficiente información, para elaborar un diagnóstico de los mismos.

Entidades federativas y municipios que participan territorialmente en el Consejo de Cuenca de los ríos Presidio al San Pedro y Subregiones de planeación asociadas



**Comités Técnicos de Aguas Subterráneas (Cotas)**

En la Región III Pacífico Norte, hasta el momento no se ha establecido ningún Comité Técnico de Aguas Subterráneas (Cotas), por lo que es necesario implementar un proceso que derive en su pronta formación, en los acuíferos que lo requieran. Los acuíferos que están sujetos a un intenso aprovechamiento, que ha provocado su sobreexplotación y, que por tanto, requieren del establecimiento inmediato de sus Cotas, son los de: Santiaguillo, Canatlán, Valle de Guadiana, Vicente Guerrero-Poanas y Madero Victoria, todos ellos localizados en el Valle del Guadiana.

En el resto de los acuíferos de la Región, los Cotas podrán establecerse posteriormente, ya que, si bien actualmente los problemas que registran de sobreexplo-

tación o contaminación son de carácter puntual, en el futuro, ante una mayor competencia por el uso del agua, dichos problemas podrían alcanzar niveles significativos; la atención oportuna de los mismos y la reglamentación de los acuíferos, podrá evitar situaciones críticas posteriores.

Se pretende lograr una respuesta social favorable en torno a la problemática de los acuíferos, en el contexto de su área de influencia específica por parte de los usuarios de aguas subterráneas. Simultáneamente se deberá fortalecer la capacidad de las instituciones responsables del manejo de los acuíferos en el nivel local (Gerencias de CNA, autoridades estatales, Cotas) y complementar las bases administrativas y jurídicas para el establecimiento de los Cotas.



**El agua,  
un recurso estratégico y  
de seguridad nacional**



# El agua, un recurso estratégico y de seguridad nacional. En dónde estamos

El Programa Hidráulico Regional tiene como objetivo central: "Definir los proyectos prioritarios que contribuyan a satisfacer los requerimientos de agua de los distintos sectores de la sociedad en cantidad y calidad, en tiempo y espacio y además propiciar el desarrollo económico y social y la preservación del medio ambiente".

Bajo este contexto, este Programa es el resultado de un proceso de planeación regional con una visión acotada al horizonte de planeación 2002-2006, basado en una regionalización hidrológica natural de las cuencas, y con una amplia participación de los diversos usuarios involucrados en la explotación y manejo del agua, quienes intervinieron directamente en la identificación de la problemática que los aqueja, así como en la propuesta de alternativas de solución, que considera las bases y directrices que deben seguirse y que están plasmadas en el Programa Nacional Hidráulico 2001-2006 para alcanzar los objetivos y metas a nivel nacional.

En este capítulo se aborda la situación actual que guarda el recurso hidráulico en la Región, sin embargo, en el anexo A, se muestra el panorama nacional del Sector agua, con el objeto de que el lector tenga una referencia entre éste y el panorama regional.

## PANORAMA REGIONAL

### Aspectos socioeconómicos

La Región Administrativa III Pacífico Norte, se ubica en el noroeste del país, en el territorio de los estados de Sinaloa, Chihuahua, Durango, Zacatecas y Nayarit. Dentro de sus límites administrativos, se ubican 51 municipios en total.

La superficie de la Región es de aproximadamente 152 000 km<sup>2</sup> que corresponde a un orden del 8% de la superficie nacional. Incluye la totalidad del estado de Sinaloa y porciones de los estados de Durango, Chihuahua, Nayarit y Zacatecas; comprende 13 cuencas desde el río Fuerte hasta el San Pedro.

La población regional es de más de 3.8 millones de habitantes, de los cuales el 40% se asientan en las ciudades de Culiacán, Durango, Mazatlán, Los Mochis, Guasave y Guamúchil. El 38% de la población habita en localidades rurales y el 22% restante en ciudades medias. En relación con la distribución por estado, Sinaloa concentra el 65%, Durango 21% y el 14% restante se distribuye en los estados de Nayarit, Chihuahua y Zacatecas.

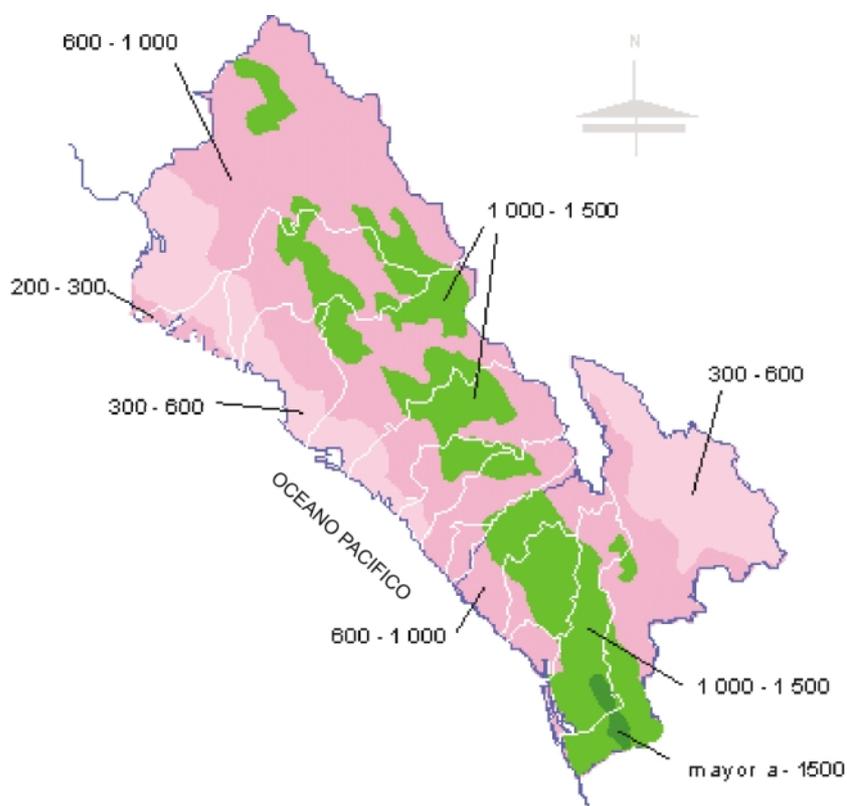
En la siguiente tabla se muestran las principales características de la Región III Pacífico Norte.

Subregión	Municipios	Superficie (Km <sup>2</sup> )	Población (Hab.)
Norte	13	49 689	998 195
Centro Norte	11	29 414	1 173 492
Centro Sur	8	29 777	668 301
Tuxpan	7	9 084	268 538
Guadiana	12	33 970	775 361
<b>Total</b>	<b>51</b>	<b>151 934</b>	<b>3 883 887</b>

### Recursos hidráulicos

La precipitación media anual de la Región III es de 731mm, equivalente a 128 mil 351 hectómetros cúbicos.

Precipitación media anual



### Aguas superficiales

Debido a que los escurrimientos de agua superficial están íntimamente ligados con la ocurrencia de la lluvia, se analizaron los datos hidrométricos, tomando en cuenta las temporadas de lluvias. En la Región III Pacífico Norte se identifican dos: la de verano, que comienza en julio y termina en octubre; y la de invierno, que abarca el periodo comprendido entre diciembre y enero, a excepción de la cuenca del río Fuerte que incluso en febrero se manifiesta. Entre una y otra temporada de lluvias se dan periodos de estiaje, uno en noviembre con una disminución en la precipitación y en los escurrimientos, y el otro periodo de

estiaje importante en febrero y junio, con escasa precipitación.

Las cuencas que concentran los escurrimientos en verano, con más del 80%, son las correspondientes a los ríos Mocorito, Elota, Quelite, Baluarte, Cañas, Acajoneta y San Pedro, que son los ríos más torrenciales, que en épocas de estiaje llegan a presentar caudales muy bajos o prácticamente nulos.

Las cuencas de los ríos Fuerte, Sinaloa, Culiacán y San Lorenzo, por su tamaño y capacidad de regulación concentran en menor grado los escurrimientos de verano y se distribuyen mejor en los demás meses.

De acuerdo con la información disponible el escurrimiento medio anual de la Región III Pacífico Norte es de 21 879 hectómetros cúbicos.

### Aguas subterráneas

Según los inventarios de aguas subterráneas en la Región III Pacífico Norte existen 24 acuíferos, cuya capacidad la determinan las características fisiográficas, geológicas y geohidrológicas.

En el estado de Sinaloa se localizan los acuíferos El Carrizo, El Fuerte, Sinaloa, Mocorito, Culiacán, San Lorenzo, Elota, Piaxtla, Quelite, Presidio, Baluarte, Valle de Escuinapa, Barra de Teacapán y Cañas. Los acuíferos de Acaponeta y San Pedro se localizan en el estado de Nayarit y en la parte sureste del estado de Durango se ubican los acuíferos Santiaguillo, Canatlán, Valle del Guadiana, Vicente Guerrero Poanas, Madero-Victoria y El Mezquital y, en el estado de Zacatecas, los acuíferos de Sabinal e Hidalgo.

### Acuíferos de la Región III Pacífico Norte

Región hidrológica	No	Nombre del acuífero	Área km <sup>2</sup>	Tipo de acuífero	Condición geohidrológica
10	1	El Carrizo	200	Libre	Subexplotado
	2	El Fuerte	3 020	Libre	Subexplotado
	3	Sinaloa	4 070	Libre	Subexplotado
	4	Mocorito	1 180	Libre	Sobreexplotado
	5	Culiacán	2 720	Libre	Sobreexplotado
	6	San Lorenzo	2 110	Libre	Subexplotado
	7	Elota	380	Libre	Subexplotado
	8	Piaxtla	320	Libre	Subexplotado
	9	Quelite	140	Libre	Subexplotado
Subtotal			13 940		
11	10	Presidio	530	Libre	Subexplotado
	11	Baluarte	230	Libre	Subexplotado
	12	V. de Escuinapa	80	Libre	Subexplotado
	13	Cañas	100	Libre	Subexplotado
	14	Acaponeta	3 275	Libre	Subexplotado
	15	San Pedro	2 844	Libre	Subexplotado
	16	Teacapán	90	Libre	Subexplotado
	17	Santiaguillo	1 500	Libre	Sobreexplotado
	18	Canatlán	1 150	Libre	Sobreexplotado
	19	V. Guadiana	1 000	Libre	Sobreexplotado
	20	V. Poanas	1 200	Libre	Sobreexplotado
	21	M. Victoria	1 000	Libre	Sobreexplotado
	22	El Mezquital	274	Libre	Subexplotado
	23	Sabiana	1 750	Libre	Subexplotado
	24	Hidalgo	1 051		Subexplotado
Subtotal			16 074		
<b>Total</b>			<b>30 015</b>		

Fuente: Anuario Estadístico, GPH; CNA; 2001

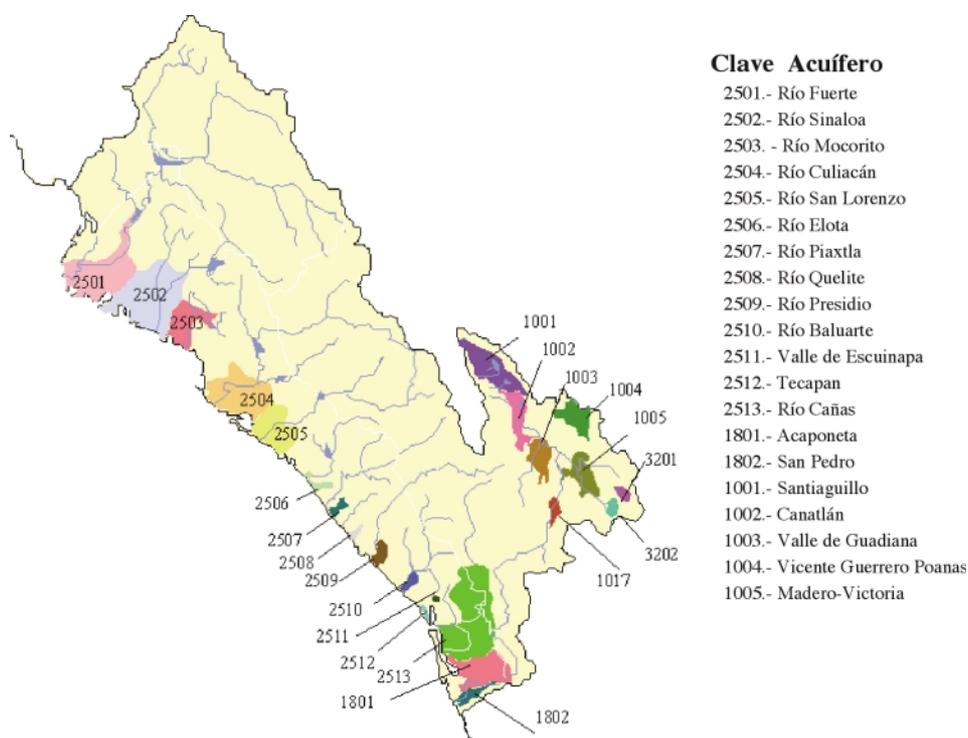
Por otra parte, el día 31 de enero de 2003 se publicó en el Diario Oficial de la Federación, la disponibilidad media anual de 188 acuíferos del país conforme a la

norma oficial mexicana NOM-011-CNA-2000; de los cuales 13 corresponden a la Región Pacífico Norte, mismos que se relacionan en la siguiente tabla.

Acuíferos publicados en el DOF

Clave	Unidad Hidrogeológica (Acuífero)	R	Dncom	Vcas	Vextet	Das	Déficit
Cifras en millones de metros cúbicos anuales							
<b>Estado de Durango</b>							
1001	Valle de Santiaguillo	25.90	10.393	54.858828	26.8	0.000000	-39.351828
1002	Valle de Canatlan	23.50	7.101	47.831765	30.7	0.000000	-31.432765
1003	Valle del Guadiana	117.00	17.580	134.327588	113.2	0.000000	-34.907588
1004	Vicente Guerrero-Poanas	71.00	12.600	98.293225	77.5	0.000000	-39.893225
1005	Madero-Victoria	19.30	13.510	31.369748	18.5	0.000000	-25.579748
1017	Valle del Mezquital	1.10	0.000	0.245888	1.1	0.854112	0.000000
<b>Estado de Nayarit</b>							
1801	Valle Acaponeta-Cañas	30.00	10.000	10.674342	8.4	9.325658	0.000000
<b>Estado de Sinaloa</b>							
2501	Río Fuerte	416.00	116.000	129.725039	124.0	170.274961	0.000000
2502	Río Sinaloa	643.10	324.938	145.754218	187.2	172.407782	0.000000
2503	Río Mocorito	208.00	103.000	105.437904	68.3	0.000000	-0.437904
2504	Río Culiacán	323.90	123.780	216.796344	122.0	0.000000	-16.676344
2505	Río San Lorenzo	335.00	187.960	92.640943	34.1	54.399057	0.000000
2509	Río Presidio	163.30	65.800	78.183945	76.6	19.316055	0.000000

R:recarga media anual; DNCOM: descarga natural comprometida; VCAS: volumen concesionado de agua subterránea; VEXTET: volumen de extracción consignado en estudios técnicos; DAS: disponibilidad media anual de agua subterránea. Las definiciones de estos términos son las contenidas en los numerales "3" y "4" de la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CNA-2000.



### Calidad del agua

En cuanto a calidad del agua superficial, debe decirse en primer término, que la red de monitoreo, realiza muestreos y caracterizaciones principalmente en la parte baja de las cuencas, y que solamente en la Cuenca del Río San Pedro se realiza el monitoreo en la parte alta de la cuenca; por tal razón, y de acuerdo con los datos disponibles, la Región presenta en la mayor parte de los sitios monitoreados baja calidad; en consecuencia, en todas las cuencas de la Región se tienen tramos de los ríos con problemas de degradación de la calidad del agua, y se observa que ocho cuencas alcanzan valores de corrientes contaminadas, entre los que destacan los ríos Presidio, Piaxtla y Acaponeta; y dos cuencas muy contaminadas, las de los ríos Sinaloa y San Pedro. El sitio considerado con más alto grado de contaminación, con valores de ICA hasta de 18, era el río Culiacán, ya que la ciudad del mismo nombre vertía la totalidad de sus aguas residuales al río sin recibir tratamiento; sin

embargo en diciembre del 2001 se concluyó y entró en operación una importante planta de tratamiento de aguas residuales, además que se cambió el sitio de descarga, por lo que la contaminación en esta corriente ha disminuido de manera importante, y que podrá reflejarse en los subsecuentes muestreos que se realicen. En las cuencas de los ríos Mocorito y Cañas no se disponen de datos sobre la calidad de sus escurrimientos.



### Usos del agua

La extracción total bruta de agua en la Región al año 2001, es de 19 151 hm<sup>3</sup> de los cuales 8 163 hm<sup>3</sup> se utilizan para usos consuntivos. Del volumen total extraído, el 92% proviene de las aguas superficiales y el 8% de las aguas subterráneas.

#### Agropecuario

En la Región se atiende con servicio de riego alrededor de 796 800 hectáreas distribuidas en nueve distritos de riego; se incluyen 34 500 hectáreas del DR 043 edo. de Nayarit, y destacan por la magnitud de la superficie beneficiada las cuencas de los ríos Fuerte, Culiacán, Sinaloa y San Lorenzo. La demanda requerida para este uso es de 7 617 hm<sup>3</sup>, se utilizan como fuente de abastecimiento las aguas superficiales de la Región en un 93 por ciento.

#### Público-urbano

En el año 2001, para abastecer de agua a la población, se extrajo un volumen anual de 478 hm<sup>3</sup>, de los cuales 70% provenía de las aguas subterráneas de la Región. La dotación promedio regional resulta de 338 l/hab/día, valor superior a la recomendada, que es del orden de los 320 l/hab/día.

### Uso industrial

La demanda de agua para uso industrial en la Región asciende a 68 hm<sup>3</sup>. El 62.6% es destinado a la industria azucarera, constituida por tres de los ingenios más importantes de la Región; seguidos en orden de importancia por la industria del papel y, de agroproductos y alimentos, que demandan el 7 y el 5%, respectivamente.

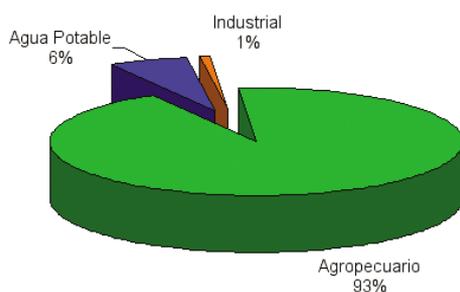
#### Generación de energía eléctrica

Para la generación de energía eléctrica en la Región, las centrales hidroeléctricas demandan un volumen de 10 988 hm<sup>3</sup> de aguas superficiales, mientras que las termoeléctricas demandan un volumen de 984 hm<sup>3</sup> de agua del mar, mismas que son utilizadas para el enfriamiento de equipos; estos volúmenes son de uso no consuntivo, por lo que no afectan al balance de la Región.

#### Pecuario

La demanda para la atención del uso pecuario en la Región, es de 13 hm<sup>3</sup>, que se incluyen en el uso agrícola. El ganado bovino es el que más agua demanda; se concentra en las cuencas de los ríos San Pedro y Fuerte, en un 41% y 29%, respectivamente. Cabe señalar que la demanda de este uso, es requerida principalmente para el riego de la superficie dedicada al cultivo de forrajes.

### Usos del agua en la Región III Pacífico Norte



## Balance hidráulico

La Región tiene un escurrimiento medio de 21 879 hm<sup>3</sup> anuales, de los cuales se extraen 8 163 para los principales usos consuntivos, agropecuario, abastecimiento público e industria autoabastecida. Para el agua subterránea se estima un volumen medio anual de recarga total de 2 581 hm<sup>3</sup>, sin considerar la descarga natural comprometida que según la NOM-011-CNA-2000, que incluye el volumen que debe conservarse para prevenir un impacto ambiental negativo a los ecosistemas o la migración de agua de mala calidad a una unidad hidrogeológica; La demanda anual promedio de agua subterránea se estima en 970 hm<sup>3</sup>. Asimismo, la disponibilidad de agua subterránea en 19 de los 24 acuíferos de la Región es de 453 hm<sup>3</sup>, los 5 acuíferos restantes, localizados en la parte alta del río San Pedro, en el estado de Durango, se encuentran en condiciones de sobreexplotación.

## Problemática principal en la Región

En la más reciente etapa del proceso de planeación (Programa Hidráulico de Gran Visión 2001-2025), se pudieron definir en forma detallada, para la Región III Pacífico Norte, los problemas sustantivos que se presentan con diferente magnitud en las cinco subregiones que la integran. El orden corresponde a la jerarquización de los problemas, por parte de los usuarios, durante la elaboración del PHGV. De acuerdo a lo que señala ese documento, al integrar la relación de problemas que a continuación se presentan, y describir sus características por Consejo de Cuenca, en todos los casos se tomaron en cuenta aspectos estructurales y no estructurales (gestión), priorizándolos de acuerdo con su impacto en el desarrollo socioeconómico de la Región:

1. Deficiencia en el manejo y uso del agua en el riego agrícola.
2. Creciente contaminación del agua - suelo.
3. Inundación de áreas con desarrollo socioeconómico.
4. Deficiente prestación del servicio de agua potable a la población.
5. Deficiente prestación del servicio de alcantarillado a la población.
6. Deficiencia en el aprovechamiento del agua en el uso industrial.
7. Deficiencia en el aprovechamiento del agua en el uso para generación de energía eléctrica.
8. Sobreexplotación de los acuíferos
9. Insuficiente información para conocer oportunamente la evolución de los sistemas hidrológicos.
10. Insuficientes planes para afrontar las sequías.

Debe hacerse notar que la escasez de agua y la ocurrencia de sequías, constituye otro problema relevante en la Región, que si bien no se plantea de manera específica en los estudios anteriores, está implícita en la sobreexplotación de los acuíferos y en la insuficiencia del suministro para los diversos usos.

Por lo anterior y dado que a partir de la relación de problemas identificados en el PHGV, se propusieron los objetivos, metas, acciones e inversiones para la solución o mitigación de los mismos. Como parte del proceso de revisión y validación del presente Programa Hidráulico Regional, se realizaron numerosas reuniones con los usuarios, para presentar nuevamente la problemática, y a partir de la misma, definir las prioridades de las acciones por emprender en el periodo 2002-2006.

Debe insistirse en el hecho de que la problemática fue ampliamente discutida con los usuarios en el seno de los respectivos Consejos de Cuenca, así como con las correspondientes autoridades estatales.

A continuación se hace un análisis de los diez problemas sustantivos; identificando las zonas de influencia y la magnitud de los problemas específicos.

### Deficiencia en el manejo y uso del agua en el riego agrícola

En la Región III Pacífico Norte se identifican cuencas con uso intensivo del agua para riego y un bajo aprovechamiento del recurso. Se tienen cuencas hidrológicas que requieren de infraestructura de almacenamiento para beneficiar con riego superficies aptas para el cultivo, y evitar así el derrame de grandes volúmenes de agua hacia el mar.

Para facilitar la presentación y discusión de la problemática con los usuarios, se identificaron dos situaciones diferentes: por una parte, en algunas cuencas, y en especial en el sur de la Región, sólo se aprovecha una parte del agua superficial disponible y se descargan al mar importantes volúmenes cada año; por otra parte, en las zonas donde se asientan las principales concentraciones urbanas y las grandes extensiones agrícolas, y en especial los Distritos de Riego, los recursos hidráulicos disponibles son inferiores a los requerimientos de los usuarios agrícolas, mientras que la eficiencia en el uso es baja.

Esta simplificación que resultó útil y válida en las etapas previas del proceso de planeación, debe modificarse en el presente estudio, por lo que, se presentarán dos problemas relativos al uso del agua para fines agrícolas:

- Baja eficiencia en el uso del agua en el sector agrícola.
- Disponibilidad de volúmenes significativos de aguas superficiales no aprovechados.

### Baja eficiencia en el uso del agua en el sector agrícola

Este problema es uno de los más relevantes a escala nacional y esta región no es la excepción. Aproximadamente el 93% de los recursos hidráulicos disponibles se destina a la agricultura y la eficiencia global en su uso es inferior al 50%, es decir, se estima que más del 40% del agua aplicada al riego se traduce en pérdidas del recurso.

En el territorio del Consejo de Cuenca Fuerte Sinaloa, se presenta un ineficiente aprovechamiento del agua en el riego agrícola, ante la escasa cultura del buen uso y ahorro del agua y, limitada percepción del valor y costo real de este recurso, con baja eficiencia en los Distritos de Riego ubicados en las cuencas de los ríos Fuerte y Sinaloa, lo que contribuye también en buena medida,



a una situación imperante de disponibilidad reducida y de escasez del agua.

En el territorio del Consejo de Cuenca Mocorito al Quelite, el deficiente uso del agua en la agricultura, la falta de cultura del uso eficiente y ahorro del recurso y las carencias en el mantenimiento y conservación de los sistemas de las redes de distribución de las zonas de riego, son factores limitativos para cubrir las demandas del agua, satisfactoriamente.

Deficiencias en el uso y manejo del agua en los Distritos de Riego 043 y 052, ubicados en la cuenca del río San Pedro,

en los estados de Nayarit y Durango, respectivamente; en donde se tiene una cultura limitada del buen uso y ahorro del agua. Se observa también, el bajo aprovechamiento del agua superficial debido a la escasa infraestructura de almacenamiento de los ríos Presidio, Baluarte, Acaponeta y San Pedro, como factores limitativos para el desarrollo de estas cuencas.

Los efectos generados por estas condiciones consisten en:

- Restricciones en los volúmenes programables y en las áreas de cultivo.
- Pérdida de empleos por los jornales no generados.
- Limitaciones en la producción agrícola de la zona.
- Menor actividad económica de las áreas vinculadas al sector agrícola.

#### Disponibilidad de volúmenes significativos de aguas superficiales no aprovechados.

Mientras que la parte norte de la Región presenta un uso intenso de los recursos hidráulicos, en la parte sur los ríos comprendidos desde el Piaxtla y hasta el San Pedro, descargan al mar un promedio de más de 10 000 hm<sup>3</sup> anualmente, una parte de estos volúmenes podrían aprovecharse para abastecer importantes extensiones de tierras con vocación agrícola, lo que impulsaría el desarrollo de esta zona.

Las causas principales que dan lugar a esta problemática son:

- Carencia de presas de almacenamiento.
- Carencia de infraestructura de riego en las cuencas que tienen tierras susceptibles de abrirse al cultivo.

Los efectos principales son:

- Descarga al mar de grandes volúmenes no aprovechados.
- Inadecuado aprovechamiento de importantes superficies de tierras.
- Concentración de población y demandas en las zonas con mayor desarrollo de la Región.



#### Creciente contaminación del agua-suelo

La degradación de la calidad del agua superficial en el territorio regional, tiene diversos orígenes; en el ámbito del Consejo de Cuenca Fuerte- Sinaloa, sólo se trata alrededor del 29% de los gastos descargados de aguas residuales, con riesgo a la salud pública en las partes bajas de las cuencas de los ríos Fuerte y Sinaloa, así como en lagunas, esteros y bahías; que afecta a los ecosistemas acuáticos, flora, fauna silvestre, y a las actividades recreativas, en donde también se registra un impacto negativo de las descargas agrícolas, con la presencia de agroquímicos y plaguicidas.

La degradación de la calidad del agua superficial en el consejo de cuenca de los ríos Mocorito al Quelite, es consecuencia de que únicamente se trata aproximadamente el 12% del gasto generado de aguas residuales. Existen restricciones para uso del agua en el río Culiacán y contaminación de lagunas, esteros y bahías en las partes bajas de las cuencas de los ríos Mocorito, San Lorenzo, Elota y Piaxtla, con descargas de aguas contaminadas por los desechos

de la industria minera (jales). El efecto de la contaminación por descargas de agroquímicos y plaguicidas, en detrimento y amenaza de los refugios naturales de vida acuática, así como de flora y fauna silvestre, que incluye a las aves migratorias, y a las actividades recreativas. En el río Culiacán entró recientemente en funcionamiento una Planta de tratamiento de las aguas residuales para la ciudad del mismo nombre, por lo que los niveles de contaminantes vertidos en los cuerpos de agua se han reducido en forma importante lo que redundará en una mejora en las condiciones de los cuerpos de aguas litorales.

El deterioro de la calidad del agua superficial en los ríos Presidio, Baluarte, Acajoneta y San Pedro, es originado por las descargas de agua utilizada en la explotación minera (jales) y, descarga de aguas residuales municipales y de la industria. Con excepción de las ciudades de Mazatlán, Escuinapa y Durango, el resto de las localidades ubicadas en el ámbito de este Consejo de Cuenca, no disponen de infraestructura para el tratamiento de las aguas residuales, y causan altos riesgos a la salud de la población. Se cuenta con un impacto desfavorable en los ecosistemas de los cauces y partes bajas de estos ríos, por las severas restricciones en la producción de camarón y otras especies, que es el sustento económico de los habitantes de las poblaciones costeras.

Por otra parte, existe la contaminación de los acuíferos, que es producto de su sobreexplotación y el contacto con estratos contaminados de flúor y arsénico, con riesgo para la salud de la población y limitado crecimiento de las actividades productivas, tal como se presenta en el Valle del Guadiana, en Durango.

Los efectos provocados por la problemática establecida son:

- Daños a los ecosistemas.
- Inutilización del agua para el abastecimiento a la población.

- Restricciones para su empleo en riego.
- Contaminación de zonas costeras.
- Incremento de los costos en las actividades productivas.

Con relación a la contaminación de suelos, se presenta principalmente a través de procesos de ensalitramiento.

Las causas que han provocado esta situación son:

- Deficientes sistemas de drenaje.

Los efectos provocados por este proceso son:

- Ensalitramiento de terrenos
- Reducción de rendimientos en los cultivos

### Inundación de áreas con desarrollo socioeconómico

La Región está sujeta, en ocasiones, a precipitaciones abundantes y torrenciales en las cuencas, generadas tanto por sistemas ciclónicos en el verano, así como por sistemas frontales durante el invierno. Mientras que los sistemas ciclónicos afectan prácticamente a toda la Región, los invernales tienen mayor presencia en la parte norte, en especial, en la cuenca del río Fuerte.

Para la magnitud de la superficie afectada por nevadas en la parte alta de la cuenca crecientes generadas durante el invierno, no se cuenta con estudios que permitan estimar, la altura de la capa de nieve que se pudiera acumular, y los procesos mediante los cuales, y conjuntamente con la ocurrencia de precipitaciones, contribuyen a incrementar los caudales de los ríos.

Las inundaciones en centros de población y áreas productivas de las cuencas de los ríos Fuerte y Sinaloa, ocurren por falta de infraestructura de protección, y ocasionan daños a las áreas agrícolas, así como a localidades diversas que se ubican en las

riberas de los cauces de ríos y arroyos y a vías de comunicación terrestre, en la parte baja de esas cuencas. En los municipios de Ahome y Guasave, este problema se presenta, en buena medida, dada la limitada capacidad de los cauces de ríos y arroyos para la evacuación eficiente y oportuna de las crecientes, y ante la influencia también,



de azolves, vegetación y ocupación de cauces y zonas federales.

La falta de infraestructura de protección y limitada capacidad de evacuación de avenidas en la parte baja de los cauces de los ríos Mocorito, Culiacán, San Lorenzo, Elota, Piaxtla y Quelite, provoca inundaciones en centros de población y áreas productivas que afectan localidades, zonas de cultivo y vías de comunicación, ante el azolvamiento y presencia de vegetación, e invasión de los cauces citados.

Las inundaciones en centros de población y zonas productivas, se presentan también en áreas de desarrollo socioeconómico, ante la falta de infraestructura de protección, cauces invadidos por zonas urbanas, azolves y vegetación, de los ríos Presidio, Baluarte, Acajoneta y San Pedro.

Los efectos de la problemática expuesta son:

- Daños a los centros de población, que provocan afectaciones a viviendas y mobiliario, generalmente en áreas marginadas; pérdida de vidas humanas y condiciones de insalubridad.
- Daños a las áreas agrícolas productivas.

- Daños en industrias
- Daños a la infraestructura hidráulica, vías de comunicación, líneas de conducción de energía eléctrica, líneas telefónicas, etcétera.

### Deficiente prestación del servicio de agua potable a la población

Al referirse a este problema, es necesario distinguir entre el servicio a localidades urbanas y rurales. En la Región III Pacífico Norte, seis ciudades presentan altas concentraciones de población y, por lo tanto, demandas significativas de agua potable; por otro lado, la existencia de más de 15 000 comunidades rurales, muchas de ellas enclavadas en zonas de muy difícil acceso, representan un enorme reto para el abastecimiento de agua potable.

#### En localidades urbanas

Las ciudades medias y grandes de la Región, presentan aceptables coberturas en la prestación del servicio de agua potable; sin embargo, el rápido crecimiento de las mismas ocasiona que siempre exista un rezago en el suministro de ella.

Dadas las características socioeconómicas, el grado de desarrollo y el crecimiento que alcanzaron en los últimos seis años en los municipios de Ahome y Guasave, se ha logrado el fortalecimiento financiero de los organismos operadores de estos dos municipios, como resultado del apoyo y colaboración mutua entre ellos y, la decidida participación de la Gerencia Regional de la CNA. El resto de los organismos operadores localizados en el territorio del Consejo de Cuenca Fuerte y Sinaloa, presentan insuficiencia de recursos financieros, sobre todo aquellos que se ubican en la zona serrana, debido principalmente a sus altos índices de marginalidad, lo que ocasiona que tengan que ser apoyados económicamente por sus respectivos municipios. Además, la misma infraestructura de los sistemas y redes de

servicio y operación, es generalmente deficiente y obsoleta.

En el caso del Consejo de Cuenca de los ríos Mocorito al Quelite, se presenta una situación similar, en los municipios de Salvador Alvarado, Culiacán y Navolato, se ha alcanzado el fortalecimiento financiero de los organismos operadores de estos tres municipios, mientras que el resto de los organismos operadores localizados en este Consejo, presentan insuficiencia de recursos financieros.

En el territorio del Consejo de Cuenca de los ríos Presidio al San Pedro, con excepción de los organismos operadores de los municipios de Mazatlán, Sinaloa y la ciudad de Durango, el resto de los organismos presentan insuficiencia de recursos financieros, con infraestructura deficiente y obsoleta.

Los efectos de este problema se presentan como:

- Zonas sin servicio de suministro de agua potable.
- Zonas con deficiencias en el servicio de agua potable.
- Eficiencia física menor al 60 por ciento.
- Organismos con déficit financieros sistemáticos.

#### En localidades rurales

La cobertura de servicios en las localidades de carácter rural es significativamente menor, las causas de ello son:

- Difícil acceso en diversas zonas de la Región.
- Gran dispersión de las comunidades
- Altos costos *per cápita* para la realización de las obras de abasto.

Los efectos son:

- Gran número de localidades sin acceso al agua potable.

- Alta incidencia de enfermedades gastrointestinales.

#### Deficiente prestación del servicio de alcantarillado a la población

Este problema debería analizarse en dos partes, una, asociada a las comunidades rurales y otra a las urbanas; sin embargo, si el suministro de agua potable en las zonas rurales es deficiente, el de alcantarillado es prácticamente inexistente.

A diferencia de los niveles observados en el servicio de abastecimiento de agua en las zonas urbanas, la cobertura del alcantarillado es baja. El sistema de recolección y desalojo de las aguas residuales municipales es insuficiente, y el saneamiento de las aguas residuales también es deficiente, insuficiente o nulo, en algunos casos.

Las causas asociadas a la deficiente prestación de este servicio son las siguientes:

- Prioridad a las inversiones para dotación de agua potable a zonas urbanas.
- Deterioro de redes de drenaje.
- Escaso cumplimiento de las normas relativas a las descargas de aguas residuales.
- Limitada acción de la autoridad para promover el cumplimiento de las normas.

Los efectos asociados a la deficiente prestación de este servicio son:

- Descargas de aguas residuales a cielo abierto.
- Generación de focos de infección y de insalubridad.
- Baja cobertura de alcantarillado.
- Requerimiento de grandes inversiones.

### Deficiencia en el aprovechamiento del agua en el uso industrial

En la Región III Pacífico Norte, el aprovechamiento del agua por el sector industrial, representa sólo el 0.8% del consumo regional; sin embargo, presentan altos consumos y, o bajas eficiencias en sus sistemas y procesos, lo que provoca problemas puntuales en las cuencas en donde se ubican las grandes industrias.

Las causas principales que dan lugar a esta problemática son:

- Alto consumo del agua en el desarrollo de los sistemas y procesos de la industria papelera, como se observa en la subregión Valle del Guadiana.
- Alto consumo del agua en la industria azucarera, en las subregiones Norte y Centro Norte, en la zona comprendida entre los ríos Fuerte y Culiacán.
- Creciente descarga de las aguas residuales, con altas concentraciones de contaminantes, sin tratamientos apropiados o procesos incompletos.
- Incumplimiento de las normas de calidad vigentes.

Efectos de la problemática descrita:

- Incremento en las demandas de agua
- Contaminación de cuerpos receptores
- Incremento en los costos de tratamiento
- Degradación del medio ambiente
- Problemas socioeconómicos por la competencia del agua.
- Déficit de agua que eleva los costos de operación y provoca un estancamiento del sector.

### Deficiencia en el aprovechamiento del agua en el uso para generación de energía eléctrica

La Región cuenta con importantes instalaciones para la generación hidroeléctrica, como parte de los elementos

de las grandes presas de almacenamiento; sin embargo, la producción de energía no alcanza su eficiencia óptima.

Las causas principales que dan lugar a esta problemática son:

- En las hidroeléctricas, se da prioridad al régimen de extracciones requerido para riego.
- En el río San Lorenzo se carece de vaso regulador.

Efectos principales de la problemática descrita son:

- Régimen de generación poco eficiente
- Amplias fluctuaciones en los caudales conducidos aguas abajo de la presa de almacenamiento.

Otro problema asociado a la generación, si bien de carácter puntual, es el de las plantas termoeléctricas que utilizan agua en sus procesos de enfriamiento, misma que es vertida, con temperatura superior a la de los cuerpos receptores, lo que provoca un fenómeno de contaminación térmica, cuyo principal efecto es el daño a los ecosistemas.

### Sobreexplotación de los acuíferos

Debido a las características de distribución de la población y a la existencia de grandes volúmenes de aguas superficiales, los acuíferos de la Región, en general, no han sido sujetos a extracciones desmedidas como en otros puntos del país; sin embargo, los acuíferos que se localizan en el Valle del Guadiana, presentan sobreexplotación, debido a que, en esta zona, se tiene una alta concentración de habitantes y la disponibilidad de aguas superficiales es reducida, lo que ha dado lugar a importantes extracciones de aguas subterráneas para satisfacer las necesidades de los diversos sectores.

El déficit entre oferta y demanda alcanza los siguientes valores en los acuíferos sobreexplotados: Santiaguillo, 31%; Canatlán, 37%; Valle del Guadiana, 75%; Vicente Guerrero–Poanas, 64% y Madero Victoria, 19 por ciento.

Un caso especial es el del acuífero del Valle del Guadiana, fuente de abastecimiento de la cd. de Durango, el que, además de sobreexplotación, presenta contaminación natural de sus aguas. Otro caso es el del acuífero del río Presidio, que registra abatimiento puntual en la fuente de abastecimiento de la ciudad de Mazatlán.

Las causas principales para que se presente una tendencia de sobreexplotación de los acuíferos son:

- Altas demandas
- Falta de medición, información dispersa y escasos estudios.
- Baja eficiencia en todos los usos, en especial el agrícola.
- Extracciones superiores a los volúmenes concesionados.
- Limitada capacidad de verificación y control, por parte de la autoridad.
- Deficiente regulación en la extracción del agua.
- Deficiente planeación que se manifiesta en una inadecuada distribución de los aprovechamientos.

Los efectos de la problemática descrita son:

- Abatimiento de los niveles estáticos
- Incremento en los costos de bombeo
- Contaminación del agua
- Déficit del recurso y conflictos por el uso

### Insuficiente información para conocer oportunamente la evolución de los sistemas hidrológicos

Como ya se mencionó, la Región está sujeta a los efectos de sistemas ciclónicos en verano y frontales en invierno, que ocasionan daños a la población y a las áreas de producción por lo que se requiere contar con información real y a tiempo para fines de pronóstico y alertamiento, sobre la ocurrencia de crecientes en los cauces,



como de la persistencia de condiciones de escasez de agua y, en casos extremos, de sequías.

Por otro lado, al elaborar planes para el riego, así como para el aprovechamiento del agua en otros fines, es indispensable contar con datos históricos que permitan hacer estimaciones de la evolución probable de los sistemas hidrológicos; situación que con frecuencia, no es posible llevar a cabo por carecer de información.

Las causas principales que generan esta problemática son:

- Insuficientes redes de medición climatológicas, hidrométricas, de calidad del agua y piezométricas.
- Dispositivos de medición deficientes
- Mala operación de las redes de medición
- Insuficiente personal capacitado
- Limitada capacidad de transmisión, proceso y análisis de información.
- Uso limitado de imágenes de radar y satélites.

- Carencia de sistemas de pronóstico
- Limitados sistemas de difusión de alertamientos.
- Insuficientes planes para la identificación y atención de las sequías.

Efectos de la problemática descrita:

- Identificación tardía de fenómenos atmosféricos severos.
- Desconocimiento de la evolución y efectos probables de las precipitaciones, gastos y almacenamientos.
- Toma de decisiones mal fundamentadas o no sustentadas.
- Escaso conocimiento sobre la ocurrencia, evolución y extensión de las sequías.
- Insuficiencia de planes para afrontar, en las mejores condiciones posibles, el fenómeno de la sequía.
- Deficiente información y comunicación a la población.
- Cuantiosos daños en las diversas etapas de los procesos productivos.
- Falta de credibilidad por parte de la sociedad.
- Daños a la población y a las actividades productivas.

### Insuficientes planes para afrontar las sequías

El problema de la escasez de agua para los diferentes usos, se presenta en la mayor parte de la Región; esa condición se debe, por una parte, a la irregularidad del régimen de precipitaciones, que en ocasiones son abundantes y torrenciales, y en otras, las más frecuentes, son escasas, por lo que los caudales en los ríos, el almacenamiento en las presas y la recarga de los acuíferos son inferiores a los volúmenes requeridos para satisfacer los diversos usos.

Por otra parte, el crecimiento de la población y de las superficies bajo riego, han incrementado los volúmenes demandados y



la competencia por el agua entre los diversos usos, por lo que, los daños provocados por la escasez, afectan cada vez más a las personas y en forma más severa.

Las causas principales que generan esta problemática son:

- Insuficiente conocimiento sobre la dinámica de la formación y evolución de las sequías.
- Inadecuado manejo de los volúmenes disponibles.
- Inadecuados hábitos de uso del recurso
- Insuficiencia de planes de previsión para afrontar adecuadamente las sequías.

Efectos de la problemática descrita:

- Disminución de la productividad en el sector agrícola.
- Daños a los productores pecuarios
- Restricciones en suministro de agua potable a la población, especialmente en zonas rurales.
- Limitaciones en la generación de energía eléctrica.
- Abandono de tierras, principalmente de temporal.
- Abatimiento acelerado de los niveles estáticos de los acuíferos.
- Incremento de los procesos migratorios



**Hacia un manejo  
sustentable del agua**



# Hacia un manejo sustentable del agua.

## Hacia dónde vamos

Es importante que las acciones y objetivos del ámbito regional, apunten en la misma dirección de los objetivos señalados por los documentos rectores de planeación nacional (PND y PNH); es por ello, que la visión del sector hidráulico en la Región, y la visión y misión de la Gerencia Regional III Pacífico Norte, se orientan en el mismo sentido de la visión nacional, así como de la visión y misión de la Comisión Nacional del Agua, respectivamente (ver anexo B).

En el presente capítulo se analizan los siguientes aspectos:

- El México al que se aspira, en el contexto Regional, respecto al sector hidráulico, y los compromisos que debe asumirse como institución responsable para conducir la administración de los recursos hidráulicos nacionales.
- Los objetivos y las metas por alcanzar, así como los requerimientos de inversión que ello implica.
- Los principios rectores y los lineamientos de política que aplicará la actual administración, y que estarán divididos en cuatro aspectos: regulatorios, económicos, tecnológicos y de participación.

### VISIÓN DEL SECTOR HIDRÁULICO EN MÉXICO AL 2025

Tomando en consideración la problemática actual y la trascendencia del recurso en el bienestar y el desarrollo del país, aspiramos a ser:

Una nación que cuente con seguridad en el suministro del agua que requiere

para su desarrollo, que la utilice de manera eficiente, reconozca su valor estratégico y económico, proteja los cuerpos de agua y preserve el medio ambiente para las futuras generaciones.

La visión anterior considera el valor esencial que tiene el agua como recurso indispensable para el bienestar social, su importancia como un elemento estratégico en el desarrollo de las diferentes actividades productivas, así como el derecho que tienen las futuras generaciones a contar con el agua que requieran para su bienestar y desarrollo, y el reconocimiento del medio ambiente como un usuario del agua.

En este contexto, se vislumbró, para el ámbito Regional, la necesidad de un manejo racional del recurso agua como un imperativo estratégico, puesto que su uso ineficiente y la degradación de su calidad se han convertido en un freno al crecimiento socioeconómico de la Región.

La visión Regional sobre el manejo del agua, integra plenamente los recursos hidráulicos con la conservación y restauración de otros recursos naturales de la nación, como es el caso de la deforestación y la erosión de suelos, que conlleva a un menor control natural del escurrimiento superficial y a una menor recarga de los acuíferos.

Se justificó plenamente la urgente necesidad de implementar, de manera permanente en el ámbito de la Gerencia Regional, la gestión integral de las cuencas hidrológicas para la conservación de los recursos hidráulicos, tanto en cantidad como en calidad.

## MISIÓN Y VISIÓN DE LA GERENCIA REGIONAL

A partir de los conceptos anteriores, y de sus características propias, se definió la Visión de la Gerencia Regional III Pacífico Norte:

Ser un organismo autosuficiente con autoridad normativa, alto espíritu de servicio, capacidad técnica excelente, información suficiente para la toma de decisiones y con alta participación de la sociedad y usuarios organizados para preservar el agua en la región.

Su misión se estableció para:

Administrar y preservar, de manera conjunta con la sociedad, las aguas nacionales y promover el uso eficiente del agua para fortalecer el desarrollo sustentable en la región.

## ESCENARIO AL 2025. PROSPECTIVA DEL USO DEL AGUA EN LA REGIÓN

En el “Programa Hidráulico de Gran Visión 2001-2025 de la Región III Pacífico Norte”, se definen en forma detallada tres escenarios para diferentes usos, que en general consideran las siguientes directrices:

**Escenario actual:** Implica continuar con el mismo patrón del uso del agua que se identificó en condiciones actuales.

**Escenario tendencial:** Se propone mejorar la situación actual del uso del agua, mediante el incremento de uso eficiente en todas sus modalidades para una demanda racional del agua que permita mantener las mismas coberturas.

**Escenario sustentable:** Se plantea alcanzar un ideal en el manejo del agua en todos los usos, y alcanzar con ello el desarrollo sustentable.

A continuación se presentan los aspectos más relevantes de dichos escenarios, los cuales representan la visión que la Gerencia Regional ha planteado para el manejo del agua en el año 2025. Las consideraciones específicas realizadas para definir las características de cada escenario y los diferentes usos del agua, se presentan en forma detallada en el estudio realizado previamente para la Región, por lo que aquí se presenta un breve resumen de los aspectos más relevantes de los mismos.

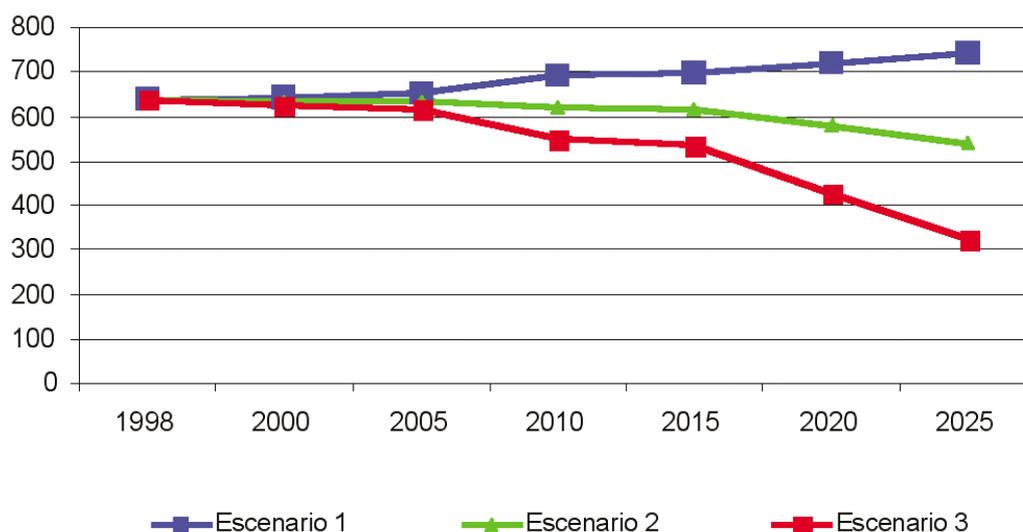
### Agua potable

Las demandas de agua potable para cada escenario, son las siguientes:

Demanda de agua potable Región III Pacífico Norte

Escenario	Volumen en hm <sup>3</sup>						
	1998	2000	2005	2010	2015	2020	2025
Actual (1)	637.6	644.9	650.2	691.7	694.6	717.6	740.6
Tendencial (2)	637.6	633.8	633.4	619.5	616.0	578.7	541.4
Sustentable (3)	637.6	623.3	617.4	546.4	535.8	428.8	321.8

Evolución de la demanda de agua potable



En este uso se detectan situaciones de alta demanda de agua, que registran en promedio, una dotación de 649 l/hab/día para zonas urbanas; y para las comunidades rurales de 245 l/hab/día. Bajo estas condiciones, en los escenarios tendencial y sustentable además de considerar el servicio a la población futura, y mantener el nivel de cobertura, se podrá incrementar la eficiencia en el uso del agua, que tendrá que reducir la demanda; y observar que el escenario sustentable propone una disminución del 33% en el periodo 1998–2025. Dada la dificultad de alcanzar esta situación, en el escenario tendencial se propone reducir la dotación en 9 por ciento.

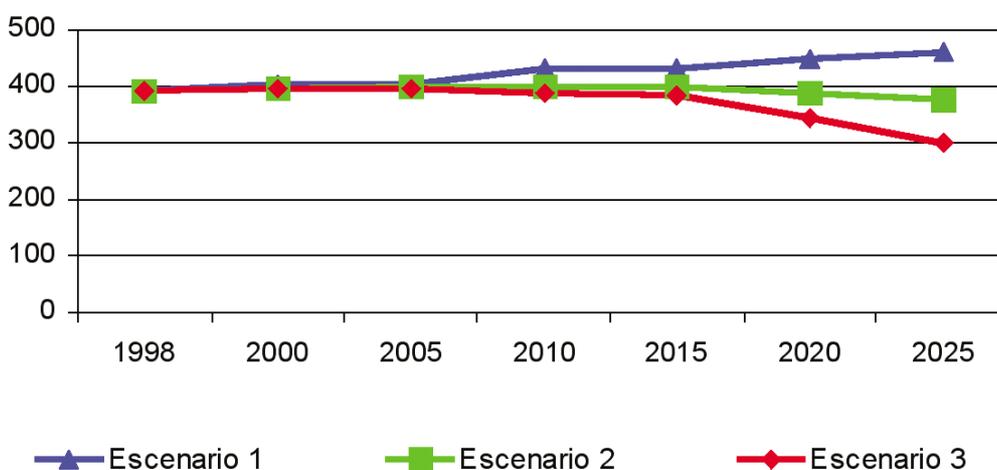
Alcantarillado

Para el escenario tendencial se considera una cobertura del 90% para la población urbana y de 53% para la rural. Para el escenario sustentable, estas coberturas se incrementan, ya que se considera una cobertura casi total tanto en zonas urbanas como rurales. En lo que se refiere al escenario actual se considera que mantienen los valores de cobertura. Por lo tanto los volúmenes estimados para las descargas recolectadas, en cada uno de los escenarios, se resumen en el cuadro siguiente.

Proyección de los volúmenes de aguas residuales de tipo municipal en la Región III Pacífico Norte

Escenario	Volumen en hm <sup>3</sup>						
	1998	2000	2005	2010	2015	2020	2025
Actual (1)	393.81	402.24	405.58	431.49	433.28	447.6	461.9
Tendencial (2)	393.81	397.79	398.02	401.37	400.35	387.3	374.3
Sustentable (3)	393.81	396.91	397.32	387.71	384.52	343.1	301.7

Escenarios de alcantarillado



Los resultados del análisis muestran una tendencia similar al caso de agua potable, con variantes mínimas debido al incremento en los niveles de servicio propuestos.

agua posterior al beneficio local antes considerado, especialmente en las importaciones de agua de la cuenca del río Lerma-Santiago.

**Agrícola**

Para el establecimiento de los tres escenarios, se consideran los siguientes aspectos básicos:

- La disminución de los déficit de agua y el incremento del beneficio de riego agrícola, a través de un rescate de volúmenes de agua, incrementan el uso eficiente del agua en las actuales áreas agrícolas a través de la modernización de las redes de distribución y aplicación de métodos modernos de riego parcelario, entre otros.
- Incrementar la superficie con riego mediante el aprovechamiento de los escurrimientos por cuenca propia, fundamentalmente en las cuencas en donde se cuenta con disponibilidad del recurso.
- Incrementar la superficie con riego mediante la importación de agua de las cuencas cuenten con un remanente de

Bajo estas condiciones, los escenarios se establecieron para las siguientes hipótesis.

**Escenario actual**

- Se mantiene el patrón actual del uso del agua en la superficie beneficiada con riego.
- Se considera un ritmo bajo de apertura de nueva superficie al riego.
- No se considera un incremento de la extracción de aguas subterráneas, pues se estimó que para el año 2025 se podría incrementar la superficie actual de riego en unas 20 000 hectáreas.

**Escenario tendencial**

- Se incrementa del 42 al 47% la eficiencia en el manejo del agua en la superficie actual beneficiada. Esto se

traduce en una disponibilidad adicional de alrededor de 500 hm<sup>3</sup> anuales.

- Se transfieren los volúmenes remanentes a las cuencas vecinas que dispongan de superficie potencial a beneficiar, mediante el incremento del aprovechamiento del agua superficial en la Región y la construcción de obras contempladas en el SHINO.
- Si se logra lo anterior, para el año 2025 se podrían abrir al riego alrededor de 160 000 hectáreas, de las cuales, la mayoría se podrían regar con aguas superficiales.

### Escenario sustentable

- Se incrementa del 42 al 55% la eficiencia en el manejo del agua en la actual superficie beneficiada, que significa disponer de 1 000 hm<sup>3</sup> adicionales al año.
- Se incrementa el aprovechamiento del agua en la Región, hasta alcanzar su máximo beneficio; en primera instancia, en las cuencas correspondientes y posteriormente al transferir los volúmenes remanentes a las cuencas vecinas que dispongan de superficie potencial a beneficiar.
- Se considera la importación de agua de la cuenca Lerma-Santiago.
- Con lo anterior, se podría incrementar la actual superficie beneficiada en unas 346 000 hectáreas, de las cuales, más del 90% se regarían con aguas superficiales.

### Industria

Los escenarios mencionados en la Región III Pacífico Norte, consideran en general los siguientes conceptos:

- El crecimiento de la industria cambia proporcionalmente al crecimiento económico del país, es decir, al producto interno bruto (PIB).

- La vocación económica de cada cuenca hidrológica se mantendrá en el futuro

Se mantienen las mismas ramas industriales identificadas en la actualidad en la Región.

Es necesario hacer notar que en este uso en especial, el valor del Producto Interno Bruto (PIB), a lo largo del periodo analizado, constituye la base para estimar los volúmenes que demandará la industria, así como los valores del PIB a los que se hace referencia más adelante, y corresponden a los previstos en 1999, cuando se definieron estos escenarios. Es evidente, que la evolución de la economía a escala mundial, ha modificado las perspectivas del crecimiento económico del país, por lo que se requiere actualizar las expectativas de crecimiento del PIB, al año 2025 y a partir de ese valor modificar los escenarios correspondientes.

Bajo estas consideraciones, y a reserva de que se realice la actualización propuesta, los escenarios de la demanda de agua requerida por la industria, son:

### Escenario actual

- Que el PIB regional crece según las expectativas bajas del Plan Nacional de Desarrollo, con una tasa anual promedio del 2.8 por ciento.
- Se conserva la participación del PIB industrial en el PIB nacional, alrededor del 22.5 por ciento.
- Se mantiene la participación del PIB de cada industria dentro del PIB industrial regional.
- Prevalecen los consumos unitarios actuales del agua por unidad producida para cada industria.
- Los resultados alcanzados en el ámbito regional, indican que la demanda crecerá en un 184% para el año 2025, que es el horizonte de planeación considerado.

### Escenario tendencial

- Se propone que la industria azucarera no crezca.
- Los consumos unitarios actuales de agua disminuyen en un 5% por unidad producida del resto de las industrias.
- Crecimiento de la demanda al horizonte de planeación 2025, del 130 por ciento.

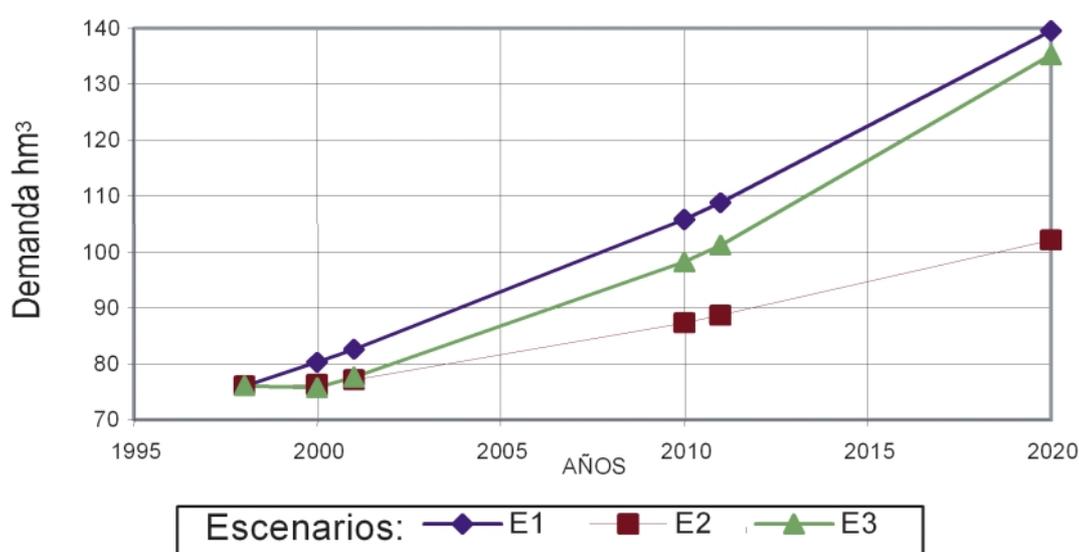
- Se mantiene la participación del PIB de cada industria dentro del PIB industrial regional, excepto la industria azucarera que no crece.
- Disminuyen en un 10% los consumos unitarios actuales del agua por unidad producida para cada industria.
- Como resultado se tiene un crecimiento de la demanda del 162 por ciento.

### Escenario sustentable

- Que el PIB crece según las expectativas altas del Plan Nacional de Desarrollo, con una tasa promedio anual del 5.1 por ciento.
- Se conserva la participación del PIB industrial en el PIB nacional alrededor del 22.5 por ciento.

En general, se observa en el Escenario Actual, a lo largo de todo el periodo analizado, que la demanda de agua siempre es mayor, siendo superior al año 2025 en un 42% respecto al escenario tendencial y 13% al escenario sustentable.

### Demandas de agua por la industria en Región III, Pacífico Norte



### Acuícola, recreación y turismo

Para estas actividades, el aspecto fundamental es la calidad del agua, el otro es la cantidad del recurso que debe considerarse para garantizar su desarrollo. Desde el punto de vista de la cantidad, en los escenarios se toma en cuenta que los

requerimientos se cubren con el volumen del caudal de reserva ecológico correspondiente a cada cuenca, en la que se haya llevado a cabo el aprovechamiento.

Para determinar el caudal de reserva ecológico se recomienda realizar estudios específicos en los que se identifiquen los

ecosistemas existentes y sus requerimientos de agua; a falta de estos estudios, la CNA ha tenido que aplicar y considerar como criterio general, la décima parte del escurrimiento medio anual.

### Escenario actual

Las condiciones actuales prevalecen

### Escenario tendencial

Para las cuencas aprovechables es importante que se considere: el volumen de reserva ecológica como la vigésima parte del escurrimiento virgen medio anual de la cuenca respectiva.

Para las cuencas sobre las que se construirá algún aprovechamiento importante, el volumen de reserva ecológica se calcula como la décima parte del escurrimiento virgen medio anual de la cuenca respectiva.

### Escenario sustentable

Se considera que todas las cuencas tienen obras de aprovechamiento importantes.

Los volúmenes de reserva ecológica, como la décima parte del escurrimiento virgen medio anual de la cuenca respectiva.

### Generación de energía eléctrica

En cuanto a la generación de energía en sus dos componentes, es decir mediante centrales termoeléctricas e hidroeléctricas, se destaca que las primeras utilizan el agua para enfriamiento, y las segundas sólo utilizan la energía potencial del agua para aprovechar los almacenamientos de las presas. Las centrales termoeléctricas consumen mínimos volúmenes de agua,

pero alteran su calidad después de ser usada. La Comisión Federal de Electricidad no considera dentro de sus proyecciones, la entrada en operación de nuevas centrales hidroeléctricas en la Región.

Sin embargo, cabe recordar que actualmente, las principales presas de almacenamiento de la Región, cuentan ya con plantas generadoras, y que en todas ellas se plantea que tengan una presa de regulación, aguas abajo, y poder optimizar el régimen de generación sin afectar al riego.

### Pecuario

Respecto al uso pecuario no se considera un incremento, si se toma en cuenta que sus programas actuales de desarrollo impactan principalmente por el volumen demandado de los cultivos que se requieren para atender la demanda de alimentos del subsector, aspecto que se incluye indirectamente en las proyecciones de requerimiento para áreas de bajo riego.

## ACTUALIZACIÓN DE ESCENARIOS

Es evidente que las consideraciones hechas en los Lineamientos Estratégicos, para la definición de los escenarios al año 2025 se han modificado. En primer término, debe señalarse que uno de los elementos básicos para su determinación, lo constituye el crecimiento de la población. Al elaborar los escenarios, se utilizó como información inicial los datos del Censo realizado por el INEGI en el año 1990, así como el conteo que se efectuó en 1995. Actualmente, se tienen los resultados definitivos del Censo del año 2000, por lo que es necesario la revisión y actualización de las proyecciones de la población al año 2025, por parte del Consejo Nacional de Población.

Con estas proyecciones oficiales nuevas, se podrán identificar las zonas en donde

se tienen diferencias significantes, y que requieren replantear los supuestos para la proyección de las demandas.

Otro elemento importante que debe analizarse para la actualización de los escenarios, consiste en incorporar los logros obtenidos desde que se elaboraron esos escenarios, hasta la fecha. Por ejemplo, el gobierno del estado de Sinaloa, ha realizado importantes inversiones para ampliar la cobertura de los servicios de agua potable y alcantarillado en las zonas urbanas, por lo que se han logrado en algunas de las principales ciudades coberturas de agua potable superiores al 90%; por ello es posible plantear para esas localidades escenarios más ambiciosos, sustentados en el trabajo ya realizado.

Ante las altas coberturas que se han alcanzado en agua potable, el gobierno del estado de Sinaloa se propone dar un mayor impulso a las acciones de alcantarillado y saneamiento, para lograr un desarrollo más equilibrado de los servicios, por lo que aún cuando continuarán invirtiendo en agua potable, planean reducir los montos destinados a este servicio e incrementar los de alcantarillado y saneamiento.

Por otro lado y durante el presente año, se ha iniciado un importante programa federal destinado a la condonación de los adeudos de los organismos operadores de los sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento, mediante el cual se comprometen a cumplir con el pago de los derechos correspondientes puntualmente, y a cambio se condonan sus adeudos anteriores y además se reintegran al organismo operador los recursos de los pagos realizados, con el fin de impulsar el fortalecimiento de dichos organismos. Es claro que los efectos de este novedoso programa sobre la evolución de la prestación del servicio, no han considerado la definición de los escenarios para el uso de las aguas nacionales.

Esta política de desarrollo establecida por Sinaloa, implica modificaciones importantes

en los supuestos bajo los cuales se definieron estos escenarios, los cuales por lo tanto deben revisarse y actualizarse.

Por el contrario, en las áreas rurales las inversiones para reducir el rezago en los servicios, sigue siendo insuficiente, y debido a la gran dispersión de la población, el incremento en las coberturas será sumamente gradual, por lo que es necesario que se planteen escenarios más conservadores para definir bajo diferentes ritmos de inversión, y para localidades mayores de un límite por establecer, los escenarios en cuanto a la atención a la población rural en agua potable. Al modificarse los escenarios para agua potable, deberán ajustarse las de alcantarillado y saneamiento, ya que su definición depende primeramente de la cobertura de agua potable.

En cuanto al uso agrícola del agua, las premisas para la definición de sus escenarios también se han modificado. En virtud de que la disponibilidad de recursos financieros tanto por parte de los gobiernos estatales, como por los usuarios es actualmente limitada, se reducen sus posibilidades de inversión en acciones que contribuyan al aprovechamiento y uso eficiente de agua en este sector.

Además, el Programa Nacional Hidráulico 2001-2006 no incluye entre sus indicadores estratégicos, -los que reflejan las prioridades del sector- el incremento de nuevas zonas de riego, sino que se da mayor énfasis a los proyectos de modernización y rehabilitación, con el fin de consolidar las áreas existentes antes de abrir nuevas zonas al riego.

Estas consideraciones implican que debe revisarse totalmente los fundamentos bajo los cuales se generaron los escenarios relacionados con el uso agrícola, y que modificarán de manera importante las extensiones de las nuevas áreas bajo riego, y los volúmenes de agua, -principalmente superficial, -destinada a las mismas.

Ante la modificación de los supuestos para la definición de los escenarios, y al tomar en consideración las observaciones y requerimientos planteados por los usuarios a lo largo de las diversas reuniones sostenidas para la definición del Programa Hidráulico Regional, como punto obligado de referencia de los indicadores estratégicos definidos por la Comisión

Nacional del Agua para evaluar y dar seguimiento a los resultados de su gestión, la Gerencia Regional estableció, para cada uno de los elementos vinculados con los indicadores estratégicos y para el periodo 2002-2006, los valores correspondientes a cada uno de los tres escenarios: actual, tendencial y sustentable, los cuales se presentan en la siguiente Tabla:

Escenarios planteados por la Gerencia Regional III Pacífico Norte al año 2006

Parámetro	Actual	Tendencial	Sustentable
Volumen de agua utilizada (miles de millones de metros cúbicos)	10	10.18	10.19
Hectáreas modernizadas (miles)	40	141	180
Nuevas hectáreas con riego (miles)	1	18	19
Eficiencia en conducción riego %	58	59	60
Pérdidas en uso público %	38	35	31
Cobertura de agua potable %	88	90	94
Cobertura de alcantarillado %	72	76	94
Porcentaje de aguas residuales tratadas	46	55	62
Inversión anual en Millones de m <sup>3</sup>	364	500	725

## VINCULACIÓN OBJETIVOS REGIONALES Y OBJETIVOS NACIONALES

La formulación de objetivos regionales es fundamental para establecer su necesaria vinculación con los Objetivos Nacionales y

con las líneas estratégicas planteadas en el Programa Nacional Hidráulico 2001-2006, de esta forma la consecución de los objetivos y metas Regionales, contribuye al logro de las metas nacionales.

Objetivos nacionales	Estrategias nacionales	Estrategias regionales
Fomentar la producción agrícola con base en el uso eficiente del agua para liberar volúmenes a otros usos.	<p>Incrementar la eficiencia en el uso del agua de los Distritos y Unidades de Riego.</p> <p>Concluir proyectos en proceso para incorporar nuevas zonas al riego.</p> <p>Incrementar la eficiencia en el uso del agua de los Distritos y Unidades de Riego.</p>	<p>Reducción de pérdidas de agua.</p> <p>Demandas de agua, en zonas con disponibilidad.</p>
Fomentar la ampliación de la cobertura y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento.	<p>Propiciar la atención al rezago en la cobertura y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento básico en zonas rurales.</p> <p>Sostener el incremento de las coberturas y fomentar la mejora en la calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento.</p> <p>Promover el tratamiento de las aguas residuales e impulsar el intercambio de agua tratada por agua de primer uso.</p> <p>Apoyar el desarrollo de los organismos operadores.</p>	<p>Promoción y establecimiento de programas para incrementar la cobertura de servicios en zonas rurales.</p> <p>Minimizar pérdidas de agua. Rehabilitar y ampliar las redes de abastecimiento de agua potable. Construir y rehabilitar obras de alcantarillado.</p> <p>Fomentar el tratamiento de aguas residuales de las ciudades de Los Mochis y Guasave; continuar con las obras de saneamiento en las ciudades de Culiacán, Mazatlán y Guamúchil.</p> <p>Consolidar los convenios de adhesión de organismos operadores.</p>
Lograr el manejo integrado y sustentable del agua en cuencas y acuíferos.	<p>Determinar y dar a conocer el volumen y calidad del agua disponible en las diferentes cuencas y acuíferos del país. Reducir la contaminación del agua.</p>	<p>Modernizar los sistemas de monitoreo de datos de cantidad y calidad de aguas superficiales y subterráneas.</p> <p>Realizar o actualizar estudios geohidrológicos.</p> <p>Actualizar los balances hidráulicos. Modernizar los sistemas para el manejo del agua en los diferentes usos.</p>

Objetivos nacionales	Estrategias nacionales	Estrategias regionales
<p>Promover el desarrollo técnico, administrativo y financiero del sector hidráulico.</p>	<p>Incrementar los recursos destinados al sector.</p> <p>Promover la innovación y la transferencia tecnológica.</p> <p>Desarrollar los recursos humanos del sector agua.</p>	<p>Modernizar los sistemas de vigilancia, supervisión regularización y recaudación por concepto de derechos de uso y aprovechamiento de las aguas nacionales y sus bienes inherentes.</p> <p>Promover la autosuficiencia financiera de los Organismos Operadores.</p> <p>Apoyar la adecuación de los marcos legales y administrativos estatales en materia hidráulica.</p> <p>Descentralizar la actividad científica y tecnológica.</p> <p>Capacitar al personal de la CNA y al de los organismos operadores</p>
<p>Consolidar la participación de los usuarios y la sociedad organizada en el manejo del agua y promover la cultura de su buen uso.</p>	<p>Consolidar la organización y el funcionamiento de los consejos, comisiones y comités de cuenca.</p> <p>Consolidar el funcionamiento de los comités técnicos de aguas subterráneas (Cotas).</p> <p>Sensibilizar a la población sobre el valor estratégico y económico del agua para que asuma su responsabilidad sobre el cuidado del recurso.</p>	<p>Implantar un sistema administrativo propio para los Consejos, Comisiones y Comités de Cuenca; y redefinir, ampliar y fortalecer la participación de los usuarios.</p> <p>Promover la creación y fortalecimiento de los Cotas.</p> <p>Difusión general de la problemática del agua y sus soluciones.</p> <p>Incorporar a los planes de estudio temas relativos al cuidado del agua.</p>
<p>Prevenir los riesgos y atender los efectos de inundaciones y sequías.</p>	<p>Consolidar los sistemas de información y alerta de fenómenos hidrometeorológicos.</p> <p>Mantener, conservar y ampliar la infraestructura hidráulica federal de control de avenidas.</p> <p>Apoyar la implementación de planes de prevención y atención de inundaciones a nivel de cuenca hidrológica.</p>	<p>Consolidar sistemas de información; elaborar modelos de predicción hidrológica y meteorológica; y difundir a tiempo los pronósticos del estado del tiempo.</p> <p>Consolidar, complementar y mantener las obras de protección.</p> <p>Centro regional de pronóstico hidrológico y meteorológico</p> <p>Delimitar y señalar las zonas federales.</p>

## METAS 2002-2006 PARA LA REGIÓN

Dentro del Programa Hidráulico Regional 2002-2006, la Comisión Nacional del Agua establece diez indicadores estratégicos, cuantificables, los cuales permitirán dar seguimiento a los resultados de las acciones emprendidas y verificar el avance logrado en el sector a lo largo del periodo

2001-2006; en el cuadro siguiente se muestran las definiciones de dichos indicadores, a nivel nacional, así como los valores correspondientes para cada año, como referencia de las metas que se establecieron en la Gerencia Regional III Pacífico Norte, y que contribuyen al logro de estas metas nacionales.

Metas Nacionales de la Comisión Nacional del Agua para el periodo 2001-2006

Indicador	2001	2002	2003	2004	2005	2006
1.- Porcentaje de habitantes del país que cuentan con servicio de agua potable*.	88	88	88	89	89	89
2.- Porcentaje de habitantes del país que cuentan con servicio de alcantarillado*	76	77	77	77	78	78
3.- Volumen de agua residual tratada entre volumen de agua residual recolectada (%)*	23	28	31	36	60	65
4.- Porcentaje de habitantes del medio rural que cuentan con servicio de agua potable*.	68	69	69	70	70	71
5.- Superficies de riego eficiente entre superficie física total de riego (%) (acumulados a partir de 2000)	14	15	17	19	21	23
6.- Consejos de Cuenca funcionando con un sistema administrativo propio	1	6	11	16	21	25
7.- Comités Técnicos de Aguas Subterráneas funcionando con un sistema administrativo propio.	4	13	21	29	37	41
8.- Verificar que las concesiones de uso de aguas nacionales y descargas de aguas residuales sean las efectivamente utilizadas o explotadas y que se cumpla con los límites máximos permisibles de contaminantes (uso público urbano, en localidades de más de 50 000 habitantes e industrial y servicios) (%)	7	26	44	63	81	100
9.- Monto de recaudación por concepto de derechos, aprovechamientos, contribución de mejoras e impuestos (millones de pesos constantes del 2001)	6 150	6 337	6 486	6 679	6 882	7 094
10.- Número de habitantes protegidos contra inundaciones mediante la construcción de infraestructura (miles acumulados a partir del 2001)	150	607	887	1 167	1 437	1 697

\* Metas ajustadas a los resultados definitivos del XII Censo General de Población y Vivienda 2000

Para lograr el cumplimiento de las Metas Nacionales, cada una de las Gerencias Regionales debe contribuir, en función de su problemática específica, con una parte de dichas metas; es decir, las metas nacionales deben traducirse en metas de carácter regional, en las cuales se especifique para cada uno de estos 10 indicadores los resultados que se obtendrán en la Región durante el lapso señalado.

### Porcentaje de habitantes de la Región con servicio de agua potable

Este indicador representa una medida del servicio de agua potable en general. En el siguiente cuadro se presentan las metas correspondientes a cada uno de los estados que integran la Región.

Metas estatales para el servicio de agua potable

Estado	2002	2003	2004	2005	2006
Chihuahua	95.9	95.9	95.9	95.9	95.9
Durango	94.6	94.6	94.6	94.6	94.6
Nayarit	93.0	93.0	93.0	93.0	93.0
Sinaloa	95.2	95.2	95.2	95.2	95.2
Zacatecas	93.0	93.0	93.0	93.0	93.0
<b>PNH 2001-2006</b>	<b>88.0</b>	<b>88.0</b>	<b>89.0</b>	<b>89.0</b>	<b>89.0</b>

De acuerdo con la información del censo del año 2000, y con las proyecciones de población realizadas por la CNA, la cobertura global de agua potable en el año 2001 fue del 88%, lo que representó 3 385 497 de habitantes servidos, la meta

propuesta en la Región para el año 2006 es del 90%, esto significaría dar servicio a 3.5 millones de habitantes como se observa en el cuadro, con un incremento de 163 479 usuarios (2001-2006).

Población total de la Región III Pacífico Norte con servicio de agua potable

Concepto	2002	2003	2004	2005	2006
Población total Regional	3 868 753	3 889 080	3 908 219	3 926 258	3 943 307
Cobertura A. Potable (%)	88.00%	88.50%	89.00%	89.50%	90.00%
Habitantes servidos	3 404 503	3 441 836	3 478 315	3 514 001	3 548 976

### Porcentaje de habitantes de la Región con servicio de Alcantarillado

Para calcular este indicador, se divide la población de la entidad federativa que cuenta con desagüe conectado a la red pública, alcantarillado o a una fosa séptica

(sin considerar las descargas a una barranca, grieta o al aire libre) entre la población total del país o de la entidad federativa y se multiplica por 100. Las coberturas estatales previstas por las metas nacionales son las que se presentan en el cuadro.

Metas estatales para el servicio de alcantarillado

Estado	2002	2003	2004	2005	2006
Chihuahua	87.7	87.7	87.7	87.7	87.7
Durango	74.5	74.8	75.1	75.4	75.7
Nayarit	81.0	81.0	81.0	81.0	81.0
Sinaloa	76.3	76.3	76.3	76.3	76.3
Zacatecas	72.9	73.2	73.5	73.8	74.1
<b>PNH 2001-2006</b>	<b>77.0</b>	<b>77.0</b>	<b>77.0</b>	<b>78.0</b>	<b>78.0</b>

La proyección de las metas realizada por la Gerencia de Planeación Hidráulica considera los porcentajes y número de

habitantes con servicio de drenaje que se presentan en el cuadro siguiente:

Población total de la Región III Pacífico Norte con servicio de alcantarillado.

Concepto	2002	2003	2004	2005	2006
Población total Regional	3 868 753	3 889 079	3 908 219	3 992 925	3 943 307
Cobertura Alc. (%)	72.00	73.00	74.00	75.00	76.00
Habitantes servidos	2 785 502	2 839 028	2 892 082	2 994 694	2 996 913

De acuerdo con la información del censo de 2000, la población servida en este rubro fue de 2 769 952 habitantes, por lo que si se considera la proyección de la población realizada por Conapo, el incremento en el servicio de alcantarillado será de 226 961 habitantes en el periodo 2001–2006.

Volumen de agua residual tratada entre el volumen de agua residual recolectada

Para determinar este indicador, se divide el volumen de agua residual tratada de la entidad federativa entre el volumen total de agua residual recolectada del país y se multiplica por 100. Las metas consideradas para cada estado de la Región, en forma porcentual, como parte de las metas nacionales, se muestran en el siguiente cuadro.

Aportación estatal a la meta Regional

Estado	2002	2003	2004	2005	2006
Chihuahua	1.9	1.9	2.1	2.6	2.9
Durango	0.9	1.2	1.3	1.3	1.3
Nayarit	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Sinaloa	1.4	1.4	2.1	2.1	2.0
Zacatecas	0.1	0.1	0.1	0.1	0.3
<b>PNH 2001-2006</b>	<b>28.0</b>	<b>31.0</b>	<b>36.0</b>	<b>60.0</b>	<b>65.0</b>

El porcentaje de agua tratada con respecto al agua que se recolecta en la Región y el porcentaje con respecto al agua que se

recolecta en todo el país, es el que a continuación se muestra.

Volumen de agua residual tratada entre volumen de agua residual recolectada (%)

Concepto		2002	2003	2004	2005	2006
Regional	A	4.20	4.30	4.50	5.40	6.00
	B	9.13	8.96	8.82	10.19	10.91
	%	46.0	48.0	51.0	53.0	55.0
Nacional	A	4.20	4.30	4.50	5.40	6.00
	B	203	203	205	205	206
	%	2.1	2.1	2.2	2.6	2.9

A = Volumen de agua residual tratada en m<sup>3</sup>/s  
 B = Volumen de agua residual colectada en m<sup>3</sup>/s  
 $\% = (A/B) * 100$

Esto significa que durante el lapso 2001-2006, se debe incrementar la capacidad de tratamiento en 1.80 m<sup>3</sup>/seg. Es conveniente señalar, que no se tienen mediciones de los caudales colectados, sino estimaciones en función de la cobertura, la dotación y un porcentaje de volúmenes retornados.

**Porcentaje de habitantes en el medio rural con servicio de agua potable**

La reducción del rezago en la dotación de servicios a la población rural, es una de las

principales líneas estratégicas planteadas en el Programa Nacional Hidráulico. En este indicador, se divide la población de la entidad federativa que habita en localidades de menos de 2 500 habitantes que cuentan con agua entubada dentro de la vivienda, dentro del terreno o de una llave pública o hidrante entre la población total de la entidad federativa que habita en localidades de menos de 2 500 habitantes.

## Metas estatales de población rural con servicio de agua potable (%)

Estado	2002	2003	2004	2005	2006
Chihuahua	74.4	74.4	74.5	74.5	74.6
Durango	78.9	78.5	78.0	77.6	77.1
Nayarit	81.9	82.9	83.8	84.6	85.3
Sinaloa	79.9	80.5	81.0	81.6	82.1
Zacatecas	81.0	81.0	80.9	80.9	80.9
<b>PNH 2001-2006</b>	<b>69.0</b>	<b>69.0</b>	<b>70.0</b>	<b>70.0</b>	<b>71.0</b>

En este caso la mayor parte de la población de los estados de Chihuahua y Zacatecas dentro de la Región, son de carácter rural.

En la Región se tienen, en forma global los valores que se presentan en el cuadro.

## Proyección de Población rural de la Región III Pacífico Norte con servicio de agua potable

Concepto	2002	2003	2004	2005	2006
Población Rural Regional	1 428	1 438	1 447	1 456	1 464
Cobertura A. Potable (%)	79.7	79.7	83.3	84.0	87.0
Habitantes servidos	1 138	1 146	1 205	1 223	1 274

Con base en datos del censo de 2000, la población rural en la Región con servicio de agua potable para el año 2002 es alrededor de 1 millón 138 mil habitantes. De acuerdo con el cuadro anterior, la meta Regional, en este concepto, considera incrementar en 136 mil aproximadamente el número de habitantes rurales con servicio de agua potable en el período 2002 – 2006.

**Superficie de riego eficiente entre la superficie física total de riego**

En virtud de que en la Región, como en la mayor parte del territorio nacional, el riego es el uso que mayor volumen de agua utiliza, este indicador es el que representa el esfuerzo realizado dentro de la Región para incrementar la eficiencia en el uso del agua y, consecuentemente en generar, mediante el ahorro, volúmenes aplicables a otros usos. Para su cálculo, se divide la superficie rehabilitada o modernizada de la entidad federativa entre la superficie física total de riego de la entidad federativa y se multiplica por 100.

## Metas de superficie de riego eficiente

Estado	2002	2003	2004	2005	2006
Chihuahua	1.2	1.2	1.6	1.7	1.7
Durango	2.1	2.1	2.9	3.0	3.0
Nayarit	1.6	1.6	2.2	2.2	2.3
Sinaloa	1.1	1.1	1.4	1.5	1.5
Zacatecas	1.5	1.5	2.0	2.1	2.1
<b>PNH 2001-2006</b>	<b>15.0</b>	<b>17.0</b>	<b>19.0</b>	<b>21.0</b>	<b>23.0</b>

Los estados de Zacatecas y Chihuahua, no cuentan dentro de la Región con superficies significativas bajo riego. Durango y Nayarit con un Distrito de Riego cada uno (el de

Nayarit es un módulo), mientras que en Sinaloa se tienen siete Distritos con más de 750 000 hectáreas bajo riego.

## Superficie física de riego en la Región III Pacífico Norte

Estado	No.	Nombre	Superficie (miles de ha)
Sinaloa	076	Valle del Carrizo	51.7
Sinaloa	075	Río Fuerte	227.5
Sinaloa	063	Guasave	100.1
Sinaloa	074	Mocorito	40.7
Sinaloa	010	Culiacán, Humaya	212.1
Sinaloa	109	San Lorenzo	69.4
Sinaloa	108	Elota – Piaxtla	22.8
Nayarit	043	Nayarit	43.2
Durango	052	Durango	29.3
<b>Subtotal Distritos de riego<sup>(1)</sup></b>			<b>796.8</b>
<b>Subtotal Unidades de riego</b>			<b>129.0</b>
<b>Superficie física de riego</b>			<b>925.8</b>

(1) Este total incluye 34.5 miles de ha del D.R. 043 que opera la Gerencia Regional VIII Lerma-Santiago-Pacífico, y no incluye 9.4 miles de ha de Ocoroni incorporadas al D.R. 063, 15.1 miles de ha de la zona de riego Fuerte-Mayo que opera el D.R. 076 y 5.0 miles de ha del proyecto Baluarte-Presidio en Sinaloa.

Fuente: Gerencia de Distritos de Riego y Coordinación del Uso Eficiente del Agua y la Energía Eléctrica de la Subdirección General de Operación de la CNA.

El Programa Nacional Hidráulico 2001-2006 establece como meta nacional, incrementar la superficie de riego modernizada, de 15% en el año 2001 al 23 % de la superficie bajo riego en el año 2006. Mientras que en la Región se estima que para el año 2006 la superficie modernizada y, o rehabilitada total

acumulada será de 165.5 mil hectáreas como se muestra en el siguiente cuadro, lo que representa un incremento de 129 mil hectáreas aproximadamente durante el período 2002-2006, si se parte de la condición de que para el año 2002 se tienen acumuladas 36 583 hectáreas.

Metas regionales para superficie de riego eficiente en la Región (%)

Concepto		2002	2003	2004	2005	2006
Regional	A	36.5	62.3	93.4	131.5	165.5
	B	925.8	925.8	925.8	925.8	925.8
	%	3.9	6.7	10.1	14.2	17.9

A = Superficie rehabilitada o modernizada de la Región (miles de ha).

B = Superficie física total de la Región (miles de ha).

% = (A/B)\*100

### Consejos de Cuenca que funcionan con autonomía de gestión técnica y administrativa

La región cuenta con tres Consejos de Cuenca: De los ríos Fuerte y Sinaloa, de los ríos Mocorito al Quelite, y de los ríos Presidio al San Pedro.

De acuerdo con las condiciones actuales de operación de los Consejos de Cuenca, la meta en la Región es que los tres Consejos cuenten con autonomía de gestión técnica y administrativa para el año 2006.

### Comités Técnicos de Aguas Subterráneas que funcionan con un sistema administrativo propio

En la región no se cuenta con Comités Técnicos de Aguas Subterráneas (Cotas); sin embargo en la zona del Valle de Guadiana existen los acuíferos que sufren de sobreexplotación por lo que se ha contemplado crear tres Cotas para esta zona.

Originalmente no se consideraba ningún comité que funcionara con un sistema administrativo propio para el periodo 2001 - 2006, sin embargo, en base a pláticas con usuarios, dispuestos a participar de parte de las autoridades, en condiciones favorables para la Región, la meta establecida por la Gerencia Regional será que los tres Comités que se formen lleguen a funcionar con un sistema administrativo propio para el año 2006.

### Verificación de Concesiones

De acuerdo con el Plan Nacional Hidráulico, se deberá verificar que las concesiones de uso de aguas nacionales sean las efectivamente utilizadas o explotadas y que el número de descargas de aguas residuales cumpla con los límites máximos permisibles de contaminantes (uso público urbano, en localidades de más de 50 000 habitantes e industrial y servicios). Por las características de este indicador, el número de verificaciones que deben realizarse a lo largo del lapso 2002-2006, está claramente definido, y se muestra en el cuadro siguiente.

Verificaciones por realizar

Región		2002	2003	2004	2005	2006
III Pacífico Norte	A	108	185	262	339	416
	B	416	416	416	416	416
	%	25.9	44.0	63.0	81.0	100.0
<b>PNH 2001-2006</b>	<b>%</b>	<b>26.0</b>	<b>44.0</b>	<b>63.0</b>	<b>81.0</b>	<b>100.0</b>

A = Número de concesiones o permisos de descargas de aguas residuales de la región verificadas

B = Número de concesiones o permisos de descarga de la región

% = (A/B)\*100

**Monto de recaudación**

Los montos considerados son por conceptos de derechos, aprovechamientos, contribución de mejoras e impuestos.

Al igual que en la meta anterior, en esta se tienen definidos los montos a recaudar, como se muestra en el cuadro.

Monto programado de recaudación por concepto de derechos, aprovechamientos, contribución de mejoras e impuestos (millones de pesos constantes del 2001)

Región Administrativa	2002	2003	2004	2005	2006
III Pacífico Norte	119	122	126	130	134
<b>PNH 2001-2006</b>	<b>6 337</b>	<b>6 486</b>	<b>6 679</b>	<b>6 882</b>	<b>7 094</b>

**Número de habitantes protegidos contra inundaciones**

En lo que se refiere a este indicador, las metas a nivel regional son muy ambiciosas, dado que en la presente administración se han realizado importantes obras para

proteger a la población, y se encuentran en proceso de realización diversas obras de protección. En el cuadro se aprecian las metas regionales tiene contempladas en el Programa Nacional Hidráulico.

Habitantes protegidos contra inundaciones mediante la construcción de infraestructura (miles acumulados a partir del 2001)

Concepto	2002	2003	2004	2005	2006
Regional	0.00	0.00	116.600	185.549	321.649
<b>PNH 2001-2006</b>	<b>607.00</b>	<b>887.00</b>	<b>1167.00</b>	<b>1437.00</b>	<b>1697.00</b>

Para el periodo 2001-2006, la Gerencia Regional III Pacífico Norte, ha establecido un número de 321 649 habitantes protegidos con obras de infraestructura hidráulica, de las cuales, hasta el momento

se tienen ya programadas obras para proteger a 130 800 habitantes en la ciudad de Durango. En el Cuadro siguiente se muestra el resumen de las metas regionales para el periodo 2002-2006.

Metas de la Gerencia Regional III Pacífico Norte para el periodo 2002-2006

Indicador	2002	2003	2004	2005	2006
1.- Porcentaje de habitantes de la Región que cuentan con servicio de agua potable.	88	88.5	89	89.5	90
2.- Porcentaje de habitantes de la Región que cuentan con servicio de alcantarillado.	72	73	74	75	76
3.- Volumen de agua residual tratada entre volumen de agua residual recolectada (%).	2.1	2.1	2.2	2.6	2.9
4.- Porcentaje de habitantes del medio rural que cuentan con servicio de agua potable.	79.7	79.7	83.3	84	87
5.- Superficies de riego eficiente entre superficie física total de riego (%) (acumulados a partir de 2000).	3.9	6.6	9.9	14	17.6
6.- Consejos de Cuenca funcionando con un sistema administrativo propio.	0	1	1	1	0
7.- Comités Técnicos de Aguas Subterráneas funcionando con un sistema administrativo propio.	0	1	1	1	0
8.- Verificar que las concesiones de uso de aguas nacionales y descargas de aguas residuales sean las efectivamente utilizadas o explotadas y que se cumpla con los límites máximos permisibles de contaminantes (uso público urbano, en localidades de más de 50 000 habitantes e industrial y servicios) (%).	26	44	63	81	100
9.- Monto de recaudación por concepto de derechos, aprovechamientos, contribución de mejoras e impuestos (millones de pesos constantes del 2001).	119	122	126	130	134
10.- Número de habitantes protegidos contra inundaciones mediante la construcción de infraestructura (miles acumulados a partir del 2001)	0	0	116 600	185 549	321 649

En el cuadro siguiente, se muestra el impacto que el cumplimiento de las metas regionales tiene sobre las metas nacionales.

Impacto de las metas de la Gerencia Regional III Pacífico Norte sobre las metas nacionales para el periodo 2002-2006

Indicador	Unidad	Meta nacional		Meta regional		Impacto %
		%	Cantidad	%	Cantidad	
Porcentaje de habitantes del país que cuentan con servicio de agua potable.	Miles de habitantes	89	92 736	90.0	3 549	3.83
Porcentaje de habitantes del país que cuentan con servicio de alcantarillado.	Miles de habitantes	78	81 274	76.0	2 997	3.69
Volumen de agua residual tratada entre volumen de agua residual recolectada (%).	m <sup>3</sup> /s	65	84	2.9	6	7.14
Porcentaje de habitantes del medio rural que cuentan con servicio de agua potable.	Miles de habitantes	71	18 733	87.0	1 277	6.82
Superficie de riego eficiente entre superficie física total de riego (%). (acumulados a partir de 2000).	Hectáreas	23	1 466 805	17.6	165	11.28
Consejos de Cuenca funcionando con un sistema administrativo propio.	Consejos de Cuenca		25		3	12.00
Comités Técnicos de Aguas Subterráneas funcionando con un sistema administrativo propio.	Cotas		41		2	4.88
Verificar que las concesiones de uso de aguas nacionales y descargas de aguas residuales sean las efectivamente utilizadas o explotadas y que se cumpla con los límites máximos permisibles de contaminantes (%).	Concesiones	100	8 188	100.0	416	5.08
Monto de recaudación por concepto de derechos, aprovechamientos, contribución de mejoras e impuestos (millones de pesos constantes de 2001).	Millones de \$		7 094	100.0	134	1.82
Número de habitantes protegidos contra inundaciones mediante la construcción de infraestructura (miles acumulados a partir de 2001).	Miles de habitantes		1 697	100.0	322	18.9

## LINEAMIENTOS DE POLÍTICA PARA EL PERIODO 2001-2006

Con base en los lineamientos de política hidráulica definidos por la presente administración federal, para los próximos años, los lineamientos en referencia, se adecuaron a la problemática de la Región y, a la vez se resalta la importancia de los mismos, e indica en qué subregiones se evidencia que el aprovechamiento del recurso se ha tornado más complejo y conflictivo dado que las demandas han superado con mucho las disponibilidades, debido a problemas de contaminación, competencia entre subsectores usuarios, etcétera.

A medida que el número de usuarios de una cuenca se incrementa, y la cantidad de agua disponible se mantiene invariable, el aprovechamiento del recurso se torna más complejo y conflictivo porque las demandas llegan a superar la disponibilidad del líquido, o bien porque las aguas residuales que se descargan alteran la calidad del recurso que será utilizado posteriormente por otros usuarios. Dentro de este proceso que responde en gran medida a las modalidades del desarrollo socioeconómico del país, la tarea del Gobierno, a través de la Gerencia Regional III Pacífico Norte es:

- Controlar el medio físico mediante obras de infraestructura, fundamentalmente para regular la ocurrencia natural del agua en función de las demandas que imponen los distintos usuarios, así como para conservar la cantidad y la calidad del recurso.
- Regular la interacción de los usuarios con el medio físico, ante todo para asegurar que sus demandas respondan a criterios de uso eficiente y racional del recurso, y que las obras que se construyan sean las adecuadas y que las aguas residuales que se devuelvan al medio físico cumplan con las condiciones y normas establecidas.
- Regular la interacción de los sistemas usuarios que comparten el agua disponible de una cuenca, principalmente para

establecer derechos, resolver conflictos y determinar, en general, las prioridades que mejor reflejen los objetivos de carácter nacional, regional y local.

Al definir la tarea de la Gerencia Regional, como una actividad de regulación, se pretende enfatizar que la intervención gubernamental en relación con el agua obedece a los propósitos superiores de garantizar condiciones de eficiencia, equidad y justicia social en el uso de un patrimonio de la nación, con debido cuidado y respeto al medio ambiente. En suma, la función de la Gerencia Regional en relación con el agua no está encaminada a administrar sistemas usuarios. Su propósito fundamental es el de propiciar las condiciones para que sean los propios usuarios los conductores de su relación con el agua, en un marco de eficiencia, equidad y justicia que garantice y haga posible satisfacer las necesidades de todos, hoy y mañana.

De esta forma, la actual administración de la Gerencia Regional, definió los lineamientos de política hidráulica para los próximos años; los cuales se llevarán a la práctica mediante mecanismos de cuatro tipos: regulatorios, económicos, tecnológicos y de participación social. Estos cuatro tipos de mecanismos, se integran en los proyectos de gestión, es decir aquellos que implican la realización de una serie de acciones no estructurales que son esenciales para la conservación de los recursos naturales. Los proyectos de gestión tienen como objetivo general, incidir en la solución de los problemas sustantivos de la Región, mediante enfoques diferentes entre los que sobresalen:

- Crear conciencia entre la población en general, sobre el valor estratégico, social y económico real del agua.
- Modificar los hábitos en el manejo y uso del recurso, para generar ahorros significantes en todos los usos.
- Incorporar a los tres niveles de gobierno, a los usuarios y a la sociedad en general a los procesos de planeación

del sector hidráulico y al desarrollo de las soluciones correspondientes.

- Medir con mayor precisión la cantidad y calidad de aguas superficiales y subterráneas existentes.
- Reducir la magnitud de los procesos contaminantes.
- Afrontar en mejores condiciones los periodos de escasez extrema de agua.
- Actualizar el marco jurídico aplicable al sector agua.

Existen diversas acciones no estructurales que pueden emprenderse para la solución de los grandes problemas de la Región, mediante la modificación de las tendencias en el uso de los recursos hidráulicos; sin embargo, es necesario establecer algunas premisas básicas en las que se basa el planteamiento de los proyectos de gestión. El punto de partida de los proyectos de gestión, es el concepto propuesto en el Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006, que se confirma en el Programa Nacional Hidráulico 2001-2006, y en el que se establece que: el agua es un recurso estratégico y asunto de seguridad nacional.

El PND señala que:

La seguridad nacional tiene como metas principales velar por la protección y preservación del interés colectivo, evitando en lo posible o minimizando cualquier riesgo o amenaza a la integridad física de la población y de las instituciones.

Y establece de manera explícita como una de las amenazas a la seguridad nacional la vulnerabilidad de la población frente a los desastres naturales. Cabe señalar que el concepto “*Seguridad Nacional*”, ha sido poco difundido y analizado entre la población en general, y en consecuencia se asocia con aspectos de seguridad pública; sin embargo, la Seguridad Nacional implica la responsabilidad por parte del gobierno, en sus diferentes niveles, de prever,

identificar y atender cualquier aspecto de índole política, social o natural que pueda poner en riesgo la seguridad de su población, la estabilidad de sus instituciones o la viabilidad de su modelo de desarrollo.

Los problemas asociados a los recursos hidráulicos están relacionados con los siguientes aspectos:

- Las inundaciones causan graves daños a la infraestructura hidráulica y de comunicaciones, daños a las propiedades de amplios sectores de la población; el incremento de diversos tipos de enfermedades entre la población afectada; la falta o escasez de alimentos en periodos críticos, la pérdida de fuentes de empleo por periodos prologados; la suspensión temporal de los servicios que presta el gobierno.
- La escasez de agua, además de provocar daños, en ocasiones propicia enfrentamientos no sólo entre los usuarios, sino entre diferentes dependencias federales y entre gobiernos municipales, estatales y federales; existen en nuestro país numerosos casos en los que estos problemas han permanecido sin solución por periodos prolongados, debido a que las instituciones y los mecanismos con los que se cuentan para dirimir controversias resultan insuficientes, o bien alguna de las partes se niega a acatar las normas vigentes, y dejan como única opción la aplicación de actos de autoridad o incluso el uso de la fuerza pública.

## PREMISAS BÁSICAS

Este aspecto está fuertemente vinculado con el aspecto anterior relativo a lineamientos de política, dado que éstos están basados en cinco premisas básicas, que fueron analizadas para el ámbito regional sin perder de vista que su cumplimiento forma parte de una plan de desarrollo nacional. El análisis se extrae de

las propuestas del Programa Nacional Hidráulico, que se refiere a:

### **El desarrollo de la Región III Pacífico Norte debe darse en un marco de sustentabilidad**

La sustentabilidad del desarrollo debe anteponerse al interés económico y político inmediato, por lo que se requiere una reformulación fundamental del proceso de toma de decisiones, para que, en la planeación del desarrollo, se logre la plena integración de los factores económicos, sociales, políticos y ambientales. Solo así se tenderá a obtener conjuntamente el bienestar social, el crecimiento económico y la preservación del medio natural, en beneficio de las generaciones actuales y futuras. La programación hidráulica debe atender las necesidades de la población y de las actividades productivas equitativamente, así como prevenir y, en su caso, corregir, los impactos ambientales generados.

### **El agua es un recurso estratégico y de seguridad nacional y, por consiguiente de la Región III Pacífico Norte**

Se reconoce que el agua es uno de los recursos principales del crecimiento económico y elemento indispensable para la renovación de muchos otros recursos naturales indispensables en la transformación productiva y para la vida misma. Por eso, una de las bases del desarrollo de la Región debe ser la administración sustentable de los recursos hidráulicos.

### **La unidad básica para la administración del agua de la Región III Pacífico Norte es la cuenca hidrológica**

La sustentabilidad del desarrollo debe asociarse, además de a una serie de objetivos claros, a un territorio definido que

contenga los elementos y recursos naturales necesarios para la subsistencia del hombre, así como a los procesos de gestión que se deben dirigir para alcanzar dichos objetivos. Al respecto, la cuenca hidrológica es el territorio natural, delimitado por las zonas de escurrimiento de aguas superficiales que convergen hacia un mismo cauce, y en el que se observan condiciones particulares en aspectos físicos, biológicos, económicos, sociales y culturales. Por lo tanto, las cuencas hidrológicas poseen un valor único como base de coordinación de actores ligados a un recurso común, como es el agua.

### **El manejo del recurso debe ser integrado**

La importancia del manejo integrado de los recursos naturales responde a la necesidad de restaurar y mantener el equilibrio de los ecosistemas, vistos éstos desde un enfoque sistémico en el que cualquiera de sus partes genera efectos en el sistema completo. La interrelación que guardan el agua, el bosque, el suelo y el aire hace necesario que las estrategias que se emprendan en la Región para el manejo del recurso, deban diseñarse para el conjunto, y no para elementos aislados.

### **Las decisiones deben tomarse con la participación de los usuarios**

La inclusión del punto de vista de los usuarios del agua en la elaboración de planes y programas de manejo hidráulico es indispensable para el desarrollo sustentable, ya que son ellos los afectados principales con la aplicación de políticas relativas al recurso, tanto en su uso directo como en sus actividades productivas y en la calidad de su entorno. De aquí también surge la importancia de promover una participación responsable de los usuarios del agua y la sociedad en general, quienes además de tener derechos, compartan obligaciones en el manejo sustentable del

recurso, con base en una correcta valoración del agua en términos económicos, sociales y ambientales.

## MECANISMOS

Los mecanismos representan la forma de llevar a la práctica los lineamientos de política que fueron planteados previamente en este mismo documento y se basan en las cinco premisas señaladas en el subcapítulo inmediato anterior, por lo que el planteamiento de dichos mecanismos se hará plenamente vinculado a los lineamientos y sus premisas básicas.

En este contexto, se tomó como base el enfoque planteado en el Programa Nacional Hidráulico 2001-2006 para la definición de los mecanismos, y a partir del mismo y de acuerdo con las condiciones particulares de la Región, se determinaron los componentes de los mecanismos disponibles, sus condiciones en el ámbito regional, en especial sus limitaciones y las consideraciones sobre la forma de aplicarlos para la solución de la problemática regional.

### Mecanismos de regulación

La Ley de Aguas Nacionales posibilita la instrumentación de un marco regulatorio que busca estimular una mayor eficiencia y una mejor percepción del valor económico del recurso, mediante la introducción de mecanismos de mercado y sistemas de precios. Así, los usuarios de las aguas de la Región operarán en un marco de derechos y obligaciones claramente establecidos en tres instrumentos básicos:

- Título de concesión o asignación. Por medio del cual se establece el derecho a explotar, usar o aprovechar un determinado volumen de agua.
- Permiso de descarga de aguas residuales. Mediante este instrumento se establecen las condiciones bajo las

cuales el permisionario habrá de disponer de las aguas residuales resultantes.

- Inscripción en el Registro Público de Derechos de Agua tanto de los títulos de concesión o asignación como de los permisos de descarga de aguas residuales, lo cual otorga una mayor certidumbre y seguridad jurídica a los derechos de los usuarios.

Los derechos otorgados para la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas regionales se relacionan con el aprovechamiento de fuentes específicas, las cuales proporcionan un volumen determinado para satisfacer un uso consuntivo inicial, sujetas a determinadas condiciones para la descarga de aguas residuales, en cantidad y calidad.

Dentro de los principios del manejo integrado del agua, además de regular los aspectos de cantidad, se otorga especial atención a la prevención y control de la contaminación del agua. Para empezar, se establece la expedición de permisos de descarga, obligatorios para todos los responsables de las descargas de aguas residuales que se vierten a cuerpos receptores de propiedad nacional.

La movilidad que ahora adquieren los derechos de agua, requiere a su vez un mecanismo que otorgue mayores condiciones de seguridad a los usuarios. De ahí que se introduzca el Registro Público de Derechos de Agua, en el que se deberán inscribir los títulos de concesión y asignación, así como las operaciones de transmisión que se lleven a cabo. Este registro tiene carácter público y puede expedir certificaciones sobre su contenido.

La ley establece disposiciones que regulan las concesiones. Además contiene distintos principios que regulan los actos de la autoridad y otorgan mayor seguridad y certeza jurídica a los particulares.

Como un mecanismo para propiciar que el recurso hidráulico se destine a los usos que ofrecen los mayores beneficios económicos, dentro de un marco de equidad y sentido social, la Ley establece la posibilidad de transmitir los derechos amparados por los títulos de concesión y asignación, previa autorización de la autoridad correspondiente, quien debe velar por los intereses de terceros que pudieran resultar afectados por las operaciones de transmisión, y cuidar la integridad de los sistemas hidrológicos.

Los permisos de descarga establecen claramente los derechos y obligaciones de los permisionarios y delimitan la capacidad discrecional de la autoridad, si bien, la autoridad tiene en todo momento la facultad de verificar el debido cumplimiento de lo establecido en el permiso correspondiente.

La prevención y control de la contaminación del agua, el control de la calidad del agua que se abastece para consumo humano y otros usos que pudieran afectar la salud pública, así como la protección general del medio ambiente y los ecosistemas acuáticos, se sustentan en un conjunto de normas que deben ser emitidas por distintas dependencias, incluida la Comisión Nacional del Agua, conforme al marco jurídico vigente.

Sin embargo, a pesar de que se cuenta con un marco regulatorio claro y bien definido, su aplicación ha sido hasta la fecha limitada:

- En lo referente a las concesiones o asignaciones para el aprovechamiento de las aguas nacionales, existe un gran número de usuarios que no disponen de los equipos requeridos para medir los volúmenes utilizados y por lo tanto, es frecuente que se emplee más agua que la autorizada. Al mismo tiempo, la capacidad de verificación por parte de la autoridad es escasa, por lo cual pocas veces se aplican sanciones por este concepto y por lo tanto no se identifican ni corrigen las irregularidades en el aprovechamiento excesivo de las aguas nacionales.
- En cuanto al cumplimiento de las condiciones de descarga autorizadas de las aguas residuales, la capacidad de control de la autoridad es aún menor; ya que el monitoreo de la calidad del agua se realiza sólo en un pequeño número de puntos; y las mediciones se realizan eventualmente. Por otro lado, en la Región el principal usuario del agua es el sector agrícola, en el cual no existe un control adecuado sobre el tipo y cantidad de agroquímicos utilizados, los cuales retornan a los cuerpos de agua a través de una amplia red de drenaje, sin monitoreo de calidad del agua, y en donde además una importante porción de los volúmenes aprovechados son infiltrados, con el riesgo de afectar los mantos acuíferos.
- El Registro Público de Derechos del Agua, a pesar de las ventajas que otorga a los usuarios, en cuanto a certidumbre jurídica tiene la condición de inscribir a los usuarios al mismo, en forma voluntaria, por ello, existen usuarios que por diversas causas no se han incorporado a dicho registro, y eso propicia que las cuantificaciones que se realizan de los volúmenes aprovechados en las diversas cuencas, por lo general resultan menores a los reales.
- Si bien los mecanismos existentes están diseñados para propiciar que el uso del agua genere los mayores beneficios económicos, y otorgue al recurso su valor real, no puede descartarse la posibilidad de que estos mecanismos tiendan a concentrar tanto el recurso, como los beneficios que se generan con su incorporación a las actividades productivas, en los sectores con mayor poder económico, en perjuicio de los usuarios de bajos recursos.
- La prevención y control de la contaminación del agua implica la participación de otras dependencias, además de la CNA, cuya acción no está en muchas ocasiones debidamente

coordinada con las acciones que realiza la Gerencia Regional, por lo que los efectos reales de la aplicación de la normatividad son escasos y dispersos y, por lo tanto, de bajo impacto en la Región.

Por lo anterior, uno de los aspectos fundamentales que se propone emprender la Gerencia Regional III Pacífico Norte, consiste en impulsar, con la participación activa de los usuarios, a través de los Consejos de Cuenca, la aplicación estricta de la normatividad vigente, para evitar el uso indebido del agua; el incumplimiento de las condiciones de descarga, el rezago en el pago de derechos, y todas aquellas acciones que provocan el uso irracional del recurso o la contaminación del mismo.

### Mecanismos económicos y financieros

La solución del problema financiero que enfrenta la sociedad para atender sus demandas en relación con el agua es también punto central de la nueva política. La baja capacidad financiera que presentan tanto los servicios municipales de agua potable y alcantarillado como los distritos de riego ha afectado también su capacidad técnica y administrativa, y ha reducido la posibilidad de un manejo autónomo y sustentable.

Como punto central de las estrategias para alcanzar un aprovechamiento del agua eficiente, equitativo y ambientalmente aceptable, se refuerza el concepto del agua como un bien económico en sustitución del concepto del agua como un bien libre. De ahí que la política hidráulica comprenda la introducción de sistemas de precios y otros incentivos económicos.

De tal manera que la política pueda conjuntarse en dos vertientes principales:

- a) Una mayor participación de la sociedad en el financiamiento de las obras y

acciones que la beneficien, lo que induciría a un uso más eficiente del agua por la vía de precios e incentivos económicos.

- b) Un conjunto de políticas y medidas encaminadas a sanear y fortalecer las finanzas de los sistemas usuarios con el objetivo de lograr su autosuficiencia financiera en el corto y mediano plazos, principalmente por medio de sistemas tarifarios que permitan recuperar el costo total de los servicios que proporcionan.

La instrumentación de criterios económicos en la administración del agua tiene su punto de partida en la Ley Federal de Derechos vigente, dentro de la cual se establece el pago de derechos por el uso o aprovechamiento de las aguas nacionales, así como el pago de derechos por el uso o aprovechamiento de bienes del dominio público como cuerpos receptores de descargas de aguas residuales. Se introducen así dos principios básicos, primero, que el agua tiene un valor económico en función de su disponibilidad y segundo, "el que contamina, paga".

A medida que aumenta la recaudación, se consolida un sistema que permite el financiamiento de los programas y acciones del sector agua. La misma recaudación propicia un mayor flujo de recursos al constituirse en contraparte de créditos concertados con la banca de fomento, o bien, al formar parte de paquetes financieros con la participación de los gobiernos estatales y municipales, los usuarios o beneficiarios, y la iniciativa privada.

Asimismo, la legislación fiscal establece los aprovechamientos (cuotas o tarifas) que deben cubrir los usuarios de los servicios hidráulicos que preste la Federación, con objeto de recuperar totalmente los costos de operación, conservación y mantenimiento relacionados con el suministro de agua a centros de población, industrias o distritos de riego.

Por otro lado, la Ley de Contribución de Mejoras por Obras Públicas Federales de Infraestructura Hidráulica se constituye en el instrumento para la recuperación de las inversiones federales en materia de infraestructura hidráulica que beneficia en forma directa a personas físicas o morales.

Este último elemento de financiamiento de las obras públicas, ha resultado en la práctica inoperante, ya que de acuerdo con la información que obra en poder de la Gerencia Regional III Pacífico Norte, no se tiene una recaudación por la aplicación de esta ley.

Sin embargo, el proceso de redistribución de la inversión para el financiamiento de la construcción, conservación y operación de las obras de infraestructura requeridas para dotar del recurso a los usuarios que lo requieran, se han visto limitados en forma importante por diversas circunstancias entre las que sobresalen las siguientes:

- A partir de la crisis financiera que se registró en el país a finales de 1994, el entorno económico nacional se ha caracterizado por la escasez de financiamiento por parte del sistema financiero nacional, la falta de liquidez de los diversos sectores productivos, agravada por las altas tasas de interés vigentes.
- El sector agropecuario ha sido uno de los más afectados, y su capacidad de financiamiento, en la Región, se ha reducido a lo largo del tiempo, dado que los productores en condiciones de ser sujetos de crédito, al recibir financiamiento requieren de un periodo para su amortización, durante el cual no pueden participar financieramente en proyectos adicionales; creándose una situación en la cual aun cuando existen recursos disponibles por parte de la federación, no es posible

ejercerlos por falta de recursos de los usuarios.

- En lo que respecta al uso público, la mayor parte de los organismos operadores no cubrieron durante largos periodos los pagos correspondientes a los volúmenes utilizados, lo que propició una cultura de “no pago” entre los usuarios, y un proceso de descapitalización del sector.
- En la práctica la recuperación de las inversiones federales contemplada en la Ley de Contribución de mejoras, ha sido nula, por lo que los únicos ingresos reales que se han generado en el sector hidráulico, son los correspondientes al pago de derechos.
- El Gobierno Federal ha establecido recientemente un mecanismo para crear incentivos y para que los organismos operadores paguen los derechos correspondientes al agua que reciben, con el compromiso de que esos recursos serán destinados a la consolidación del servicio en los mismos organismos, a través de convenios de adhesión.

En la Región III Pacífico Norte, y tal como se muestra en la siguiente tabla, la totalidad de los organismos potencialmente sujetos a los convenios de adhesión, se han incorporado al proceso, al iniciar el pago de derechos y al mismo tiempo recibir los beneficios iniciales de este esquema financiero; por lo que es de esperarse que los servicios correspondientes, presenten mejoras significantes en el corto y mediano plazo, y que se fortalezca entre los usuarios el concepto de otorgar al agua un valor económico que se refleje en un uso más racional.

## Situación del PRODDER

Población	Universo por adherirse	Solicitud de adhesión	Pagos al 1° trimestre 2002 miles de pesos	Pagos al 2° trimestre 2002 miles de pesos	Total pagos miles de pesos	Devoluciones al 2° trimestre 2002 miles de pesos
Poblaciones mayores de 50 000	4	4	9 253.2	10 735.3	19 988.5	6 563.5
Poblaciones entre 20 000 y 50 000	8	8	323.3	188.8	512.2	140.9
Poblaciones menores de 20 000	104	101	1 294.5	983.6	2 278.1	285.5
<b>Totales</b>	<b>116</b>	<b>113</b>	<b>10 871.1</b>	<b>11 907.7</b>	<b>22 778.8</b>	<b>6 989.9</b>

Como parte importante de estos mecanismos, se encuentran las adecuaciones al marco legal vigente, de manera que permita entre otras cosas, disponer de financiamiento para los Consejos de Cuenca y los Cotas que se establezcan en la Región. Asimismo, la devolución del Impuesto al Valor Agregado a los organismos operadores, y la continuación de los programas correspondientes a los convenios de adhesión para condonación de adeudos. De esta forma, los organismos operadores contarán con recursos que les permitan mejorar la cobertura y calidad de los servicios que tienen encomendados.

En el sector agrícola, se propone la modificación de las reglas de operación de los programas de alianza por el campo, con el fin de permitir financiamiento adicional por parte del gobierno federal o del estatal, o bien la participación de la inversión privada, para acelerar el ritmo de inversión y, consecuentemente el incremento de la eficiencia en el riego, así como para que los volúmenes que se ahorran a través de las acciones de modernización y rehabilitación de las áreas de riego, puedan

transferirse a otros usos, o bien reservarse para mitigar los efectos de las sequías o promover la recuperación de los acuíferos.

En el anexo C, se describen con detalle las fuentes de financiamiento que actualmente operan en el sector hidráulico provenientes de organismos internacionales, y se hace un breve análisis de la situación que guarda este rubro; por otra parte, en el anexo D se mencionan las modalidades que permite el marco normativo en materia de participación privada dentro del sector.

### Mecanismos para el desarrollo tecnológico

Para enfrentar adecuadamente los problemas de la Región es necesario impulsar la ciencia y la tecnología, y ponerlas a disposición de la sociedad para satisfacer sus demandas. Lo anterior se orienta a lograr el uso eficiente del recurso, tanto en el medio rural como en el urbano, y tanto en un gran sistema como entre usuarios individuales.

La Comisión Nacional del Agua ha promovido el desarrollo tecnológico que hoy permite, sobre todo a los usuarios de riego y domésticos, hacer un uso más eficiente del agua. En el impulso de la tecnología han participado diversas instituciones de investigación y académicas.

La CNA y el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA) son las instituciones encargadas de encabezar este esfuerzo científico y tecnológico, para coordinar la participación de universidades, centros de investigación y otras instancias.

Además, dada que la complejidad en el aumento de los problemas técnicos al considerar los factores sociales y económicos que intervienen en el uso y aprovechamiento del agua, el IMTA participa también en el desarrollo de técnicas y metodologías de comunicación, información, así como en la capacitación de los usuarios y en la formación de técnicos y profesionistas de alto nivel que podrían integrarse a las instituciones y organismos o empresas relacionadas con el manejo, uso y aprovechamiento del recurso.

En materia de capacitación asociada al sector destacan, además del IMTA: el Centro Mexicano de Capacitación en Agua y Saneamiento (Cemcas), el Centro Nacional de Transferencia de Tecnología de Riego y Drenaje (Cenatryd), institutos y escuelas distribuidas en el país, que cada vez más se suman a esta tarea al adquirir capacidades y realizar cursos orientados a sus problemas locales.

En el aspecto de desarrollo tecnológico, la Región presenta importantes avances, en las zonas de riego de los Distritos 075 y 076, el IMTA en conjunto con usuarios agrícolas, ha realizado proyectos de investigación aplicada, que tienen por objeto reducir las láminas de riego y, al mismo tiempo incrementar los rendimientos de algunos cultivos. Los resultados iniciales son prometedores, ya que se han logrado importantes ahorros en las zonas monitoreadas durante este proceso experimental.

En contraste, la mayor parte de las zonas agrícolas de la Región no han hecho esfuerzos en esta materia, presentan resistencia, incluso para medir los volúmenes utilizados, por lo cual no se cuenta con datos detallados de eficiencias reales en los sistemas de riego.

En el uso urbano, el mobiliario urbano y doméstico no ha tenido innovaciones ni mejoras significantes.

Los procesos contaminantes continúan sin cambios significativos, por lo que la calidad de los cuerpos de agua presenta una degradación gradual.

Por todo esto se considera inaplazable el promover la investigación y la transferencia tecnológica, ya que solamente la incorporación de nuevas formas de utilización del agua, podrán reducir en forma significativa tanto los volúmenes utilizados como los procesos contaminantes.

Asimismo, se considera necesario que los miembros de los diferentes niveles de Gobierno involucrados en el manejo del agua, así como los miembros del Consejo de Cuenca, reciban capacitación específica que les permita orientar de mejor manera sus trabajos, y contar con más elementos para la toma de decisiones.

Especial importancia debe darse a la evaluación y capacitación del personal de la Gerencia Regional III Pacífico Norte, con el fin de mantener un alto nivel técnico que les permita atender adecuadamente las responsabilidades que se les han encomendado.

### **Mecanismos de participación social**

La experiencia internacional muestra que la evaluación y solución a los problemas hidráulicos se podrían efectuar de manera más eficiente en el ámbito local, por ser los propios usuarios y autoridades locales los que conocen con mayor detalle la

problemática, y por consiguiente, podrían plantear con el apoyo técnico correspondiente, las mejores opciones de solución al tomar en consideración los factores propios de la zona, como son, su evolución histórica, idiosincrasia y condiciones climáticas específicas.

Se ha encontrado también que un elemento esencial para el éxito de las acciones emprendidas es la continuidad de los programas planteados y el convencimiento pleno por parte de los usuarios de la necesidad de las acciones por desarrollar y de los beneficios que éstas generan; por tanto, la participación de los usuarios es fundamental desde la caracterización y jerarquización de los problemas de la zona hasta la ejecución de las acciones para resolverla.

El usuario representa el eslabón que puede dar la continuidad requerida a las acciones planteadas para lograr los objetivos previstos. Las instituciones y los funcionarios cambian, pero los usuarios permanecen, por lo que se considera indispensable su participación en el nuevo esquema de manejo del agua.

De acuerdo con lo anterior, en los próximos años se continuará con el proceso de consolidación de los diversos mecanismos de participación social existentes, principalmente los Consejos de Cuenca y los Consejos Consultivos del Agua.

En cuanto a estos mecanismos, se han tenido importantes avances en la Región,

se han establecido tres Consejos de Cuenca, los cuales han participado en el proceso de planeación emprendido por la Gerencia Regional y se han logrado consensos sobre: la problemática sustantiva de la Región; los lineamientos estratégicos aplicables y las acciones por emprender en la presente administración federal.

Dentro de la Región es urgente la creación de los Cotas para los acuíferos de la cuenca alta del río San Pedro, los cuales presentan importantes niveles de sobreexplotación y requieren por lo tanto contar con reglamentos, consensuados, que permitan mitigar los procesos de sobreexplotación.

Entre los aspectos relevantes de la participación social y el compromiso de la Gerencia Regional III Pacífico Norte, con la promoción de la misma, la elaboración del presente Programa Hidráulico Regional, destaca la amplia participación de los usuarios.

El análisis e integración de estos cuatro tipos de mecanismos, constituye la base de los proyectos de gestión, y de acuerdo con la perspectiva de la CNA, deben constituir un elemento fundamental de la programación y desarrollo de acciones para el uso y manejo del agua. En la Tabla siguiente, se presentan los proyectos de gestión, propuestos en la Región III Pacífico Norte, organizados de acuerdo con los Objetivos Nacionales establecidos en el Programa Nacional Hidráulico 2001-2006.

Proyectos de Gestión de la Región III Pacífico Norte

Fomentar la producción agrícola con base en el uso eficiente del agua para liberar volúmenes a otros usos.
Promover la instalación de medidores volumétricos.
Impulsar la elaboración de los reglamentos de operación de los Distritos de Riego.
Difundir aspectos relevantes de la Ley de Aguas Nacionales, su Reglamento, y la Ley de Derechos en materia de agua.
<b>Ampliar la cobertura y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento</b>
Diagnóstico de Organismos Operadores Municipales de Agua Potable y Alcantarillado.
Consolidar los Convenios de Adhesión de Organismos Operadores Municipales de Agua potable y Alcantarillado.
Modificar el Artículo 115 Constitucional para que se elimine la exención de pagos de servicios públicos en bienes del dominio de la nación.
Modificar la legislación actual para que los Organismos Operadores Municipales de Agua Potable y Alcantarillado recuperen el IVA.
Promover un esquema de financiamiento para atender los servicios de Agua Potable, alcantarillado y Saneamiento en localidades entre 2 500 y 50 000 habitantes.
<b>Lograr el manejo integral y sustentable del agua en cuencas y acuíferos</b>
Diagnóstico de redes.
Rediseño de redes.
Adquisición de equipo de medición climatológica e hidrométrica.
Actualización de estudios de disponibilidad.
Actualización de las batimetrías de las presas de almacenamiento.
Actualización de estudios geohidrológicos.
Verificación de concesiones.
Actualización de laboratorio de calidad del agua.
Estudios de calidad del agua.
Diagnóstico de reuso de aguas residuales.
<b>Promover el desarrollo técnico, administrativo y financiero del sector hidráulico</b>
Recaudación por concepto de derechos.
Fortalecimiento Institucional.
Establecer programas de capacitación de autoridades y usuarios.
<b>Consolidar la participación de los usuarios y la sociedad organizada en el manejo del agua y promover la cultura de su buen uso</b>

Establecer los cotas para los acuíferos: Valle de Guadiana, Vicente Guerrero-Poanas y Canatlán.
Elaborar los reglamentos de los acuíferos Valle de Guadiana, Vicente Guerrero-Poanas y Canatlán.
Difusión general de la problemática del agua y sus soluciones.
Promover la incorporación a los planes de estudio de temas relativos al cuidado del agua.
<b>Prevenir los riesgos y atender los efectos de inundaciones y sequías</b>
Centro Regional de Pronóstico hidrológico y meteorológico.
Delimitación y señalización de zonas federales.
Elaborar el diagnóstico de las sequías.
Elaborar el diagnóstico de las inundaciones.



Nuestro compromiso



# Nuestro compromiso. Cómo vamos a llegar

En este apartado se presentan las acciones que se emprenderán en la Región III Pacífico Norte para lograr las metas establecidas en el ámbito regional, y contribuir al cumplimiento a nivel nacional de los diferentes indicadores estratégicos y los objetivos definidos en el Programa Nacional Hidráulico 2001-2006; asimismo, se indican las líneas estratégicas nacionales para orientar dichas acciones.

## OBJETIVOS, ESTRATEGIAS Y ACCIONES REGIONALES

El Programa Nacional Hidráulico 2001-2006 establece seis grandes objetivos que determinan la función de la Comisión Nacional del Agua; para cada uno de ellos, se han definido varias líneas estratégicas en las cuales se agrupan diferentes tipos de acciones tanto estructurales como no estructurales, y que contribuyen a la obtención de esos objetivos.

A partir de las metas anteriormente definidas, se identificaron los programas y proyectos que habrán de desarrollarse para alcanzarlas, y para los cuales se aplicarán recursos financieros similares a los montos que la Gerencia Regional III Pacífico Norte ha tenido en su haber. A continuación se presentan cada uno de esos objetivos, las metas propuestas, las estrategias aplicables a la Región y el resumen de las acciones programadas.

### Objetivo 1. Fomentar la producción agrícola con base en el uso eficiente del agua para liberar volúmenes a otros usos

Las estrategias para el logro de estas metas son:

- Incrementar la eficiencia en el uso del agua de los distritos y unidades de riego.
- Concluir proyectos en proceso para incorporar nuevas zonas al riego.

Para ello se contempla reforzar los Programas de: Rehabilitación y Modernización de Distritos de Riego; Desarrollo Parcelario; Uso Eficiente del Agua y la Energía Eléctrica, así como el Programa de uso pleno de la infraestructura.

Entre las principales acciones se tienen consideradas:

Estructurales: modernizar y rehabilitar 165 486 hectáreas en nueve Distritos de Riego; concluir cinco obras en proceso; iniciar tres nuevos proyectos.

No estructurales (de gestión): aplicar la normatividad: medición y dotación volumétrica para cuantificar y distribuir los volúmenes ahorrados; adecuar la normatividad: modificar las reglas de operación de los programas de Alianza para el Campo, para reintegrar a la nación los volúmenes ahorrados; promover la organización de las Urderales; crear sistemas de información.

### Objetivo 2. Fomentar la ampliación de la cobertura y la calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento

Se ha establecido como meta incrementar en 163 479 habitantes que cuenten con servicio de agua potable en las zonas urbanas. Para alcanzarla se construirá

infraestructura que permita dar el servicio a zonas que actualmente no cuentan con el mismo; sin embargo, es importante mencionar que en las zonas habitacionales nuevas, con inversión privada, por desarrollar o en construcción, y en las diversas ciudades de la Región, el suministro de agua potable, forma o formará parte del Proyecto antes de la adjudicación de la vivienda, esto contribuirá a que una parte considerable de la meta planteada se cumpla en este rubro.

Se estableció como meta dar cobertura de agua potable a 242 251 habitantes de comunidades rurales, mediante los programas institucionales que realiza la CNA en zonas rurales y que permiten la dotación de infraestructura y servicios a localidades de este tipo.

Se estableció incorporar al servicio de alcantarillado a 226 961 habitantes adicionales. Esta meta se logrará por medio de los proyectos regionales para la ampliación de los sistemas y construcción de infraestructura, así como la dotación del servicio a comunidades rurales de las entidades de la región.

Para el cumplimiento de estas metas, se considera necesario desarrollar en la Región III Pacífico Norte, las siguientes líneas estratégicas:

- Propiciar la atención al rezago en la cobertura y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento básico en zonas rurales.
- Sostener el incremento de las coberturas y fomentar la mejora en la calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento.
- Promover el tratamiento de las aguas residuales e impulsar el intercambio de agua tratada, por agua de primer uso.
- Fomentar la eficiencia de los organismos encargados de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento.
- Apoyar el desarrollo de los organismos operadores



Parte fundamental de la aplicación de estas estrategias lo constituye el desarrollo de los siguientes programas: PRODDER, Promagua, PROSSAPYS, Agua Limpia; Agua potable, alcantarillado y saneamiento en zonas rurales.

Entre las principales acciones se tienen consideradas:

- Estructurales: Construcción de diez proyectos urbanos de agua potable y alcantarillado; de 16 sistemas de saneamiento urbano; y de diversas obras de agua potable y saneamiento en comunidades rurales.
- No estructurales (de gestión): Continuar los programas de micro y macromedición a las ciudades medias; complementar y fortalecer los programas de detección y reparación de fugas en zonas urbanas; mejoramiento de la eficiencia comercial; Consolidar convenios de adhesión: Promover el uso de aguas tratadas en procesos industriales, riego de jardines y recarga de acuíferos;

### Objetivo 3. Lograr el manejo integrado y sustentable del agua en cuencas y acuíferos

Para cumplir este objetivo, se requiere desarrollar las siguientes líneas estratégicas:

- La medición del volumen y calidad del agua en las diferentes cuencas y acuíferos de la región.

- El conocimiento de la demanda
- Instrumentos para el manejo de la demanda. Orientar la demanda hacia zonas con disponibilidad. Incentivos o sanciones para hacer un uso más eficiente.
- Institucionalizar el proceso de planeación, programación, presupuestación y la aplicación de los programas hidráulicos, mediante el consenso en los Consejos de Cuenca y Cotas.
- Que las decisiones se tomen considerando como referencia obligada la sustentabilidad del recurso agua.

Entre las principales acciones se tienen consideradas:

- No estructurales (de gestión): establecer sistemas de información para la evaluación y manejo de aguas superficiales y subterráneas; actualizar los balances y estudios de disponibilidad; reglamentar acuíferos; realizar estudios de calidad del agua.

#### Objetivo 4. Promover el desarrollo técnico, administrativo y financiero del sector hidráulico

Para cumplir este objetivo, se requiere desarrollar las siguientes líneas estratégicas:

- Incrementar los recursos destinados al sector.
- Promover la innovación y la transferencia tecnológica.
- Desarrollar los recursos humanos del sector agua.
- Desarrollar un programa de innovación y calidad en la CNA.

Para atender estos tres aspectos se plantean tres tipos de acciones: capacitación, certificación del sector y modificación del marco legal.

**Capacitación:** Si bien la educación y los temas anteriores, tienen que ver de diversas maneras con el manejo general de los recursos, es indispensable complementar estas tareas con la capacitación de los usuarios sobre temas específicos relacionados con los usos del agua.

Esta tarea, impulsada por la autoridad, requiere de la participación no sólo de los usuarios, sino de instituciones educativas y de investigación, a través de las cuales se planteen requerimientos precisos y se busquen opciones de solución a los mismos, que permitan ahorrar agua o reducir su contaminación.

Otra vertiente de la capacitación es la correspondiente a la formación de recursos humanos en las diversas instancias de gobierno y de organizaciones de usuarios que se encargarán de la aplicación de las nuevas técnicas o metodologías que se generen.

- Organización de talleres por temas específicos con usuarios para la discusión de los problemas operativos que los afectan.
- Elaboración de un catálogo de requerimientos de capacitación o de innovación tecnológica.
- Integración de programas de capacitación.
- Búsqueda o elaboración de material de apoyo.
- Realización de cursos, talleres o procesos de capacitación en las tareas cotidianas de los usuarios.
- Búsqueda, evaluación, selección y difusión de tecnologías.

**Certificación del sector:** uno de los planteamientos que en forma reiterada ha hecho el titular del poder ejecutivo, y que se reflejan en el Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006, consiste en la búsqueda de calidad en las diferentes dependencias de gobierno. Para ello, ha propuesto una

revisión detallada de los procesos, y la modificación necesaria para obtener la certificación ISO correspondiente al tipo de procesos que desarrolla, en este caso, la CNA. Independientemente del tiempo que pueda requerir realizar los ajustes necesarios en la organización y los procedimientos, para obtener esta certificación y el hecho mismo de plantear esta posibilidad y revisar los procedimientos actuales, seguramente propiciará su mejora.

**Modificación del marco legal:** El esquema bajo el cual funcionan los Consejos de Cuenca, actualmente no permite que asuman plenamente la relevancia que la Ley les otorga, esto debido a que los cargos dentro del mismo son de carácter honorario, por lo que la participación de los usuarios implica un costo que ellos asumen directamente; y por otra parte al carecer de local y patrimonio, carecen de los elementos para desarrollar los estudios o análisis que requieren, lo que los hace técnica y operativamente dependientes de la CNA.

Para subsanar estas deficiencias, es necesario hacer modificaciones al marco legal, bien sea para que puedan ser sujetos de financiamiento público, o bien que parte de sus costos de operación o de los estudios requeridos, sean financiados mediante aportaciones de las organizaciones de usuarios.

**Objetivo 5. Consolidar la participación de los usuarios y la sociedad organizada en el manejo del agua y promover la cultura de su buen uso**

Para cumplir este objetivo, se requiere desarrollar las siguientes líneas estratégicas:

- Consolidar la organización y el funcionamiento de los consejos, comisiones y comités de cuenca.
- Consolidar el funcionamiento de los comités técnicos de aguas subterráneas
- Promover la consolidación del Movimiento Ciudadano por el Agua.

- Apoyar la Cruzada Nacional por los Bosques y el Agua.

La consolidación del Sector requiere nuevamente de la adecuación del marco legal. Tal como se planteó en el inciso anterior, dotarlos de recursos financieros, pero al mismo tiempo transferir a los estados, municipio y organizaciones de usuarios, a través del Consejo de Cuenca, mayores atribuciones sobre el manejo del agua en la Región.

Hasta la fecha prevalece la opinión de que el Gobierno es el responsable de solucionar todos los problemas y aportar todos los recursos, situación que ya no es posible mantener. Sin embargo, si el Gobierno Federal continúa manteniendo el control y responsabilidad de los aspectos clave del manejo del agua, estará propiciando esta visión de los usuarios.

Es necesario plantear que la responsabilidad en el manejo del agua deberá ser paulatinamente transferida a los usuarios, para que estos participen en mayor medida en el análisis y solución de los problemas de la Región.

**Objetivo 6. Prevenir los riesgos y atender los efectos de inundaciones y sequías**

Se ha establecido como meta proteger a 321 649 habitantes de las inundaciones. En este sentido las obras del plan maestro del drenaje pluvial de la ciudad de Durango, ha proporcionado protección a 130 800 habitantes.

Para cumplir este objetivo, se necesitan desarrollar las siguientes líneas estratégicas:

- Mantener, conservar y ampliar la infraestructura hidráulica federal de control de avenidas.
- Consolidar los sistemas de información y alerta de fenómenos hidrometeorológicos.

- Apoyar la implementación de planes de prevención y atención de inundaciones a nivel de cuenca hidrológica.
- Contribuir con otras instancias de gobierno en la protección de los habitantes en zonas de alto riesgo de inundación.
- Implantar políticas de uso racional del agua que permitan enfrentar en mejores condiciones los periodos de sequía.

Entre las principales acciones se tienen consideradas:

- Estructurales: las obras de rectificación y encauzamiento del río Mocorito protegerán a 60 000 habitantes. Con las obras de protección de los ríos Sinaloa y San Pedro se podrá alcanzar la meta planteada.
- No estructurales (Gestión): Rediseñar, conservar y operar las redes hidrométricas y climatológicas; definir y señalar las zonas federales; establecer convenios con gobiernos estatales y municipales para conservación de zonas federales; impulsar los planes de reordenamiento territorial; fortalecer los planes estatales y municipales de protección civil.

Asimismo, estas obras protegerán contra inundaciones a zonas de producción y evitarán la inundación de terrenos agrícolas.

## PRINCIPALES PROGRAMAS-PROYECTOS

A partir de las metas definidas anteriormente, se identificaron los proyectos que permitirán alcanzarlas, mediante la aplicación de recursos por parte de la Gerencia Regional, que deberán ser mayores a los aplicados hasta ahora. A continuación se presentan los programas y proyectos considerados que constituyen,

en función de las metas y objetivos nacionales, los de mayor prioridad en la Región.

### Programas-Proyectos del Objetivo 1

#### Proyectos de Inversión

Las acciones se llevarán a cabo a través de los programas conocidos genéricamente como Alianza para el Campo (PAC): Rehabilitación y Modernización de áreas de Distritos de Riego, Desarrollo Parcelario, Uso eficiente del agua y la energía eléctrica y Uso pleno de la infraestructura hidroagrícola, los cuales se describen a continuación:

#### Programa de Rehabilitación y Modernización de Distritos de Riego

El objetivo central del Programa es: mejorar las condiciones y la eficiencia de operación de los Distritos de Riego transferidos, total o parcialmente, mediante la realización de obras de rehabilitación y modernización de la infraestructura eficiente, así como preservar la calidad de los suelos y, o recuperarlos, con una amplia participación de los usuarios beneficiados en la determinación de las prioridades.



Las acciones que se incluyen en el Programa, se encaminan a reducir las pérdidas de agua en el ámbito de la red de distribución en canales y mejorar las

condiciones para su manejo. Las inversiones y los beneficios esperados se presentan a continuación:

Consejo de Cuenca	Subregión	Modernización de Distritos de Riego	Beneficios (Hectáreas)	Inversión (Mill. de \$)
Ríos Fuerte y Sinaloa	Norte	D.R. 076 Valle del Carrizo	8 372	85.90
Ríos Fuerte y Sinaloa	Norte	D.R. 075 Río Fuerte	26 895	199.50
Ríos Fuerte y Sinaloa	Norte	D.R. 063 Guasave	9 413	38.00
Ríos Mocorito al Quelite	Centro Norte	D.R. 074 Mocorito	2 577	14.60
Ríos Mocorito al Quelite	Centro Norte	D.R. 010 Culiacán Humaya	25 166	189.30
Ríos Mocorito al Quelite	Centro Norte	D.R. 109 San Lorenzo	2 751	38.80
Ríos Mocorito al Quelite	Centro Sur	D.R. 108 Elota Piaxtla	2 384	3.70
Ríos Presidio al San Pedro	Tuxpan	D.R. 043 Nayarit	1 632	10.70
Ríos Presidio al San Pedro	Valle del Guadiana	D.R. 052 Durango	1 109	5.40

**Programa de Desarrollo Parcelario y Redes Pequeñas de Riego (PRODEP)**

Este programa, se orienta a alcanzar un uso más eficiente del agua en términos del valor y costo de este insumo en relación a su cantidad y calidad, así como, al uso del suelo en cultivos rentables agrícolas, y

busca en corto plazo la mejoría del uso del suelo, ahorro del agua y el desarrollo tecnológico de los distritos de riego. Las inversiones y los beneficios esperados son los que se presentan a continuación:

Consejo de Cuenca	Subregión	Rehabilitación Y Modernización de Distritos de Riego	Beneficios (Hectáreas)	Inversión (Mill. de \$)
Ríos Fuerte y Sinaloa	Norte	D.R. 076 Valle del Carrizo	3 015	30.90
Ríos Fuerte y Sinaloa	Norte	D.R. 075 Río Fuerte	12 745	94.70
Ríos Fuerte y Sinaloa	Norte	D.R. 063 Guasave	10 822	43.80
Ríos Mocorito al Quelite	Centro Norte	D.R. 074 Mocorito	5 249	29.50
Ríos Mocorito al Quelite	Centro Norte	D.R. 010 Culiacán Humaya	12 624	95.00
Ríos Mocorito al Quelite	Centro Norte	D.R. 109 San Lorenzo	1 944	27.60
Ríos Mocorito al Quelite	Centro Sur	D.R. 108 Elota Piaxtla	10 452	16.10
Ríos Presidio al San Pedro	Tuxpan	D.R. 043 Nayarit	1 614	10.40
Ríos Presidio al San Pedro	Valle del Guadiana	D.R. 052 Durango	2 241	10.90

### Uso eficiente del agua y la energía eléctrica

Este programa, tiene como objetivo optimizar la eficiencia electromecánica de los sistemas de bombeo y busca incrementar el gasto hidráulico, obtener un ahorro en la aplicación del riego e incrementar la productividad por riego oportuno.

Con las acciones de este programa, se pretende elevar en forma significativa el rendimiento de los pozos y de los sistemas de bombeo, y al mismo tiempo contar con sistemas modernos de riego que propicien el ahorro del agua y la energía, en beneficio de los productores y del medio ambiente, las áreas beneficiadas y las inversiones requeridas se presentan a continuación:

Consejo de Cuenca	Subregión	Concepto	Beneficios (Hectareas)	Inversión (Mill. de \$)
Todos	Todos	Uso eficiente del agua y la energía eléctrica	8 175	29.90

### Uso Pleno de la Infraestructura Hidroagrícola

Este programa, tiene por objeto propiciar la administración, operación y conservación adecuadas de las unidades de riego, mediante la construcción de infraestructura faltante y la rehabilitación de la que así lo requiera.

Los principales beneficiarios de este Programa son los productores agrícolas, ejidatarios, colonos, comuneros, pequeños propietarios, asociaciones de productores o sociedades de producción mercantil dedicados a la agricultura, las acciones en inversión requerida se presentan a continuación:

Consejo de Cuenca	Subregión	Concepto	Beneficios (Hectáreas)	Inversión (Mill. de \$)
Todos	Todos	Uso pleno de la infraestructura hidroagrícola	16 305	58.00

A través de los programas mencionados se alcanzarán en conjunto las siguientes metas anuales:

Programa	Beneficios (Hectáreas)						
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Suma
Rehabilitación y modernización de áreas de distritos de riego	8 485	9 305	12 502	15 628	18 753	15 628	80 301
Desarrollo parcelario	6 608	6 390	9 541	11 927	14 312	11 927	60 705
Uso eficiente del agua y la energía eléctrica	1 022	1 238	1 063	1 307	1 547	1 998	8 175
Uso pleno de la infraestructura hidroagrícola	1 411	2 127	2 590	2 255	3 463	4 459	16 305
<b>Suma</b>	<b>17 526</b>	<b>19 060</b>	<b>25 696</b>	<b>31 117</b>	<b>38 075</b>	<b>34 012</b>	<b>165 486</b>

### Operación y Conservación de Distritos de Riego

Este programa incluye todas aquellas actividades encaminadas al aprovechamiento del agua, desde su captación

hasta su aplicación a los cultivos. Dentro de estas acciones se ubican aquellas que permiten un correcto funcionamiento de las estructuras principales como son presas, canales, etcétera.

Consejo de Cuenca	Subregión	Concepto	Beneficios	Inversión (Mill. de \$)
Todos	Todos	Operación y conservación de estructuras de cabeza	34 estructuras	44.60
Ríos Presidio al San Pedro	Tuxpan	Distrito de temporal tecnificado No. 098 El Bejuco	5 000 hectáreas	18.70

### Proyectos de Gestión

#### Proyecto: promover la instalación de medidores volumétricos

El objetivo de este proyecto, es el de promover la instalación de dispositivos de medición en las obras que explotan, usan o aprovechan las aguas superficiales y subterráneas en los para usos agrícola, industrial, servicios, pecuario y público urbano, y en lo que respecta a este último, en poblaciones entre 2 500 y 300 habitantes. Se tiene como meta integrar un programa para convencer a los usuarios de la importancia que reviste el conocer los volúmenes que utilizan, y crear mecanismos para que la mayoría de los aprovechamientos dispongan de medidores volumétricos con lo cual se tendrá un mejor control de las extracciones de aguas superficiales y de los acuíferos de la Región.

#### Proyecto: Impulsar la elaboración de los reglamentos de operación de los Distritos de Riego

El objetivo de este proyecto es elaborar los Reglamentos de operación de los Distritos de Riego para normar las actividades de operación, conservación, ingeniería de riego y drenaje. Los reglamentos deberán contener, entre sus aspectos relevantes: Normas de operación y conservación de la fuente de abastecimiento; Planes de riego; Distribución de las aguas; procedimiento en situaciones de emergencia; Actualización, modificación y manejo del padrón de usuarios; Asistencia técnica, divulgación y capacitación. Como resultado de los

reglamentos, se definirá la forma de participación de autoridades y usuarios para mejorar el uso y manejo del agua y las reglas específicas para la operación de los sistemas. La responsabilidad de impulsar la elaboración de los reglamentos, será de la CNA, conjuntamente con los usuarios a través de los Consejos de Cuenca.

#### Proyecto: Difundir aspectos relevantes de la Ley de Aguas Nacionales, su Reglamento y la Ley de Derechos en Materia de Agua

Este proyecto tiene como objetivo difundir entre los usuarios aspectos relevantes de la Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento; y la ley de derechos en Materia de Agua, con el fin de dar a conocer a los usuarios de las disposiciones de la ley relacionados con la actividad que desarrollan. En este proyecto se considera el diseño e implantación de campañas informativas por cada tipo de usuario; difusión de aspectos relevantes de la Ley y su Reglamento; promover la participación social para vigilar el cumplimiento de la Ley, mediante foros con Organizaciones Campesinas, Cámaras Empresariales, Reuniones Institucionales del Gobierno Estatal y Municipal, y todo tipo de reuniones que involucren usuarios de las Aguas Nacionales y sus Bienes Públicos Inherentes. Asimismo, envío de oficios, folletos y entrega de ejemplares de la Ley. Mediante este proyecto, se tendrá mayor conocimiento del marco legal y se promoverá, a través de su cumplimiento, un uso más eficiente del recurso.

## Programas-Proyectos del Objetivo 2

### Proyectos de Inversión

#### Agua Potable Urbana

Se identificaron los proyectos que permitirán alcanzar las metas establecidas, de acuerdo con los programas, requerimientos y necesidades de la población, para el periodo 2002 – 2006 de

Consejo de Cuenca	Subregión	Proyectos de agua potable	Habitantes	Invers. (Miles \$)
Fuerte y Sinaloa	Norte	Ampliación de la Planta Potabilizadora José Hernández Terán, Los Mochis, Sinaloa	75 000	8 500
Mocorito al Quelite	Centro Norte	Sistema múltiple Noche Buena – Altata, Municipio de Navolato, Sinaloa	16 196	27 100
Presidio al San Pedro	Valle del Guadiana	Sistema Integral de agua potable y alcantarillado de la ciudad de Durango.	40 000	72 700
Presidio al San Pedro	Centro Sur	Acueducto Los Horcones – El Habalito, Mazatlán, Sin.	25 000	30 600
Presidio al San Pedro	Centro Sur	Reposición de 10 pozos profundos de agua potable de la ciudad de Mazatlán.	44 945	15 621
<b>Suma</b>			<b>201 141</b>	<b>154 521</b>

las acciones prioritarias que se enlistan a continuación.

Esto significa, que los proyectos identificados, permiten cumplir ampliamente con la meta programada para cada año del programa 2002–2006; y la incorporación de usuarios a las redes existentes; así como la creación de nuevos desarrollos

residenciales con inversión privada, permiten prever que esta meta será superada.

#### Agua potable rural

La cobertura del servicio se incrementará mediante los programas en zonas rurales de acuerdo con la siguiente tabla:

Estado	Inversiones y beneficios											
	2002		2003		2004		2005		2006		Suma 2002-2006	
	(Mill. \$)	hab.	(Mill. \$)	hab.	(Mill. \$)	hab.	(Mill. \$)	hab.	(Mill. \$)	hab.	(Mill. \$)	hab.
SIN	24.7	13 612	44.7	20 811	51.5	25 910	53.5	24 053	55.5	25 396	229.9	109 782
NAY	8.7	4 088	11.6	7 419	13.3	8 411	13.9	13 818	15.3	10 640	62.8	44 376
DGO	11.1	1 938	9.8	4 820	11.2	5 301	11.8	8 712	13.0	7 012	56.9	27 783
CHI	0.7	1 611	2.8	1 173	3.2	1 349	3.5	2 217	4.0	1 784	14.2	8 133
ZAC	0.0	0	1.7	1 149	2.0	1 321	2.1	1 519	2.5	1 657	8.3	5 645
<b>Suma</b>	<b>45.2</b>	<b>21 249</b>	<b>70.5</b>	<b>35 371</b>	<b>81.1</b>	<b>42 292</b>	<b>84.9</b>	<b>50 318</b>	<b>90.4</b>	<b>46 489</b>	<b>372.1</b>	<b>195 718</b>

De acuerdo con esta tabla, los proyectos identificados hasta el momento no son suficientes para alcanzar la meta establecida. Sin embargo, existen numerosas peticiones de proyectos solicitados por los usuarios, los cuales conforme se desarrollen permitirán incrementar el número de habitantes rurales servidos; se

prevé además que se contará con los recursos requeridos para financiar estas obras, cuyos proyectos específicos son elaborados en forma sistemática, tanto por la Gerencia Regional, como por los Gobiernos Estatales.

Consejo de Cuenca	Subregión	Proyectos de alcantarillado	Habitantes	Inver. (Miles \$)
Presidio – San Pedro	Valle del Guadiana	Sistema Integral de agua potable y alcantarillado de la ciudad de Durango.	200 000	363 500
Presidio – San Pedro	C. Sur	Colector Luis Donaldo Colosio	2 000	1 000
Presidio – San Pedro	Tuxpan	Construcción de Alcantarillado Sanitario y Saneamiento de Pozo de Ibarra	3 280	12 200
Presidio – San Pedro	C. Sur	Sustitución colector Independencia de Mazatlán	Consolid.	18 040
Presidio – San Pedro	C. Sur	Sustitución de colector Internacional de Mazatlán	Consolid.	46 680
Presidio – San Pedro	Tuxpan	Construcción de alcantarillado sanitario y saneamiento Yago	3 574	21 900
		Programa para los servicios de saneamiento en comunidades rurales	105 387	200 340
<b>Suma</b>			<b>314 241</b>	<b>663 660</b>

### Alcantarillado

Las metas regionales se lograrán por medio de los siguientes proyectos, así como la dotación del servicio a comunidades rurales de las entidades de la Región.

Los proyectos identificados permiten cumplir e incluso superar la meta programada a partir del año 2005, es importante mencionar que la programación de los proyectos se realizó también tomando en cuenta las inversiones requeridas por año.

Consejo Cuenca	Subregión	Plantas de tratamiento	Cap. m <sup>3</sup> /s	Inversión (Miles \$)
Fuerte y Sinaloa	Norte	Sistema de saneamiento de Guasave	0.15	46 700
Fuerte y Sinaloa	Norte	Alejamiento y Tratamiento de las aguas negras de la ciudad de Los Mochis, Sin.	0.60	102 700
Fuerte y Sinaloa	Norte	Sistema de saneamiento Gabriel Leyva Solano	0.07	13 900
Fuerte y Sinaloa	Norte	Sistema de saneamiento Juan José Ríos	0.10	17 100
Mocorito - Quelite	C. Norte	Lagunas de tratamiento de Guamuchil	0.08	6 325
Presidio San Pedro	C. Sur	Sistema de saneamiento El Crestón	Consol.	17 200
Mocorito - Quelite	C. Norte	Sistema de saneamiento Navolato	0.10	18 900
Mocorito - Quelite	C. Sur	Sistema de saneamiento La Cruz de Elota	0.03	3 500
Mocorito - Quelite	C. Sur	Sistema de saneamiento San Ignacio	0.02	4 000
Mocorito - Quelite	C. Norte	Sistema de saneamiento Culiacán Sur	0.25	47 500
Presidio - San Pedro	Valle del G.	Sistema de saneamiento zona sur de Durango	0.25	40 100
Presidio - San Pedro	C. Sur	Sistema de saneamiento de Concordia	0.03	6 700
Mocorito - Quelite	C. Norte	Sistema de saneamiento Costa Rica, Sin.	0.07	14 352
Presidio - San Pedro	C. Sur	Lagunas de estabilización de Escuinapa	0.13	12 300
Presidio - San Pedro	C. Sur	Sistema de saneamiento Mazatlán II "Cerritos"	0.02	8 200
Presidio - San Pedro	Tuxpan	Sistema de saneamiento Tuxpan, Nay.	0.07	12 200
<b>Total</b>			<b>1.98</b>	<b>371 677</b>

### Tratamiento de Aguas Residuales

La meta anual se cumplirá en cada año del programa 2002–2006 con los proyectos identificados.

Esta meta se conseguirá mediante la construcción de las siguientes obras:

#### Proyectos de gestión

##### **Proyecto: diagnóstico de Organismos Operadores municipales de agua potable y alcantarillado**

El objetivo de este proyecto es el de conocer las condiciones actuales de los Organismos Operadores en sus aspectos técnicos, administrativos y económicos. Los diagnósticos permitirán conocer las fortalezas y debilidades de los organismos operadores, lo que servirá de base para definir las acciones requeridas para su consolidación; durante la presente administración federal se propone elaborar 20.

##### **Proyecto: consolidar los convenios de adhesión de Organismos Operadores municipales de agua potable y alcantarillado**

El objetivo básico de este proyecto es promover el desarrollo técnico, administrativo, y en especial financiero del sector.

Actualmente, en la Región, se han incorporado a este programa todos los organismos que son potencialmente sujetos al mismo, que cubren los pagos correspondientes e inician, por parte del Gobierno Federal, la devolución de esos recursos. En este programa participan la CNA y los organismos operadores, y su aplicación es de carácter permanente.

##### **Proyecto: modificar el Artículo 115 Constitucional para que se elimine la exención de pagos de servicios públicos en bienes del dominio de la nación**

Se ha iniciado el desarrollo de este proyecto, mediante el trámite por conducto

del gobierno del estado de Sinaloa, para elevar al poder legislativo federal la petición de modificar este ordenamiento. Esta modificación tiene por objeto generar mayor liquidez para los organismos operadores, que los fortalecerá financieramente y les permitirá proporcionar a los usuarios un servicio de mayor calidad.

##### **Proyecto: modificar la legislación actual para que los Organismos Operadores recuperen el IVA.**

Se ha iniciado el desarrollo de este proyecto, mediante el trámite por conducto del gobierno del estado de Sinaloa, para elevar al poder legislativo federal la petición de modificar este ordenamiento. Esta modificación tiene por objeto generar mayor liquidez para los organismos operadores, los fortalecerá financieramente y les permitirá proporcionar a los usuarios un servicio de mayor calidad.

##### **Proyecto: promover un esquema de financiamiento para atender los servicios de Agua Potable, alcantarillado y Saneamiento en localidades entre 2 500 y 50 000 habitantes**

Este proyecto tiene como objetivo diseñar y establecer un mecanismo financiero que sustituya al programa de Agua Potable y Alcantarillado para Zonas Urbanas (Apazu), cuya vigencia ha concluido. Al concluir la vigencia de este esquema se ha dejado de atender a localidades de entre 20 000 y 50 000 habitantes, dado que el programa Finfra, actualmente en operación es aplicable sólo a localidades de más de 50 000 habitantes.

### Programas-Proyectos del Objetivo 3

#### Proyectos de Gestión

##### **Proyecto: diagnóstico de redes**

Este proyecto tiene como objetivo conocer cual es la situación actual de las redes de

monitoreo, identificar el número de estaciones hidrométricas, climatológicas, de la red de monitoreo de la calidad del agua y observatorios meteorológicos existentes en la Región; los instrumentos con los que cuentan y el estado en que se encuentran, los parámetros que monitorean y la frecuencia y calidad con las que se obtienen los datos; así como el seguimiento que se realiza sobre el comportamiento de las principales presas de la Región. Con base en los diagnósticos, se podrán identificar las zonas de la Región en las que se cuenta con un nivel adecuado de información, aquellas en las que se dispone de información parcial y las que carecen de datos confiables para apoyar los trabajos tanto de operación de los sistemas hidráulicos, como los de administración eficiente del recurso hidráulico, y las labores relativas a la planeación y programación hidráulica.

#### **Proyecto: rediseño de redes**

El objetivo de este proyecto es definir el número y ubicación de los sitios de medición, tipo de equipos recomendados, especificaciones de instalación, requerimientos de capacitación, costos de instalación y de operación, así como requerimientos, programa y costos de calibración y consumibles, con base en los resultados del diagnóstico y en los requerimientos de información de la Gerencia Regional.

#### **Proyecto: adquisición de equipo de medición climatológica e hidrométrica**

Su objetivo es contar con el equipo de medición requerido para mejorar la operación de las estaciones climatológicas e hidrométricas. A partir de los resultados del diagnóstico de la redes, se determinará el número y tipo de equipos necesarios para obtener los datos requeridos.

#### **Proyecto: actualización de estudios de disponibilidad**

El objetivo de este proyecto es actualizar el Censo general de obras, así como determinar la Disponibilidad del Agua Subterránea en 13 acuíferos de la Región, para estar en condiciones de proponer políticas de explotación adecuadas. Las acciones por desarrollar en estos estudios son: recopilación, análisis y depuración de la información existente; censo de aprovechamientos, monitoreo de corrida piezométrica, nivelación con estación total de brocales de pozos, análisis fisicoquímico y bacteriológico del agua, pruebas de bombeo, procesamiento de interpretación de la información obtenida, edición y entrega de informe.

#### **Proyecto: actualización de las batimetrías de las presas de almacenamiento**

Esta actualización tiene como objetivo conocer la capacidad actual de almacenamiento de las Presas, así como el volumen de los azolves acumulado en sus vasos, desde la elaboración del último estudio batimétrico disponible.

#### **Proyecto: actualización de estudios geohidrológicos**

El objetivo de este proyecto es conocer las condiciones actuales y la evolución de 13 acuíferos de la Región, para estar en condiciones de proponer políticas de explotación adecuadas. Este tipo de estudios consisten básicamente en: recopilación, análisis y depuración de la información existente; censo de aprovechamientos, monitoreo de corrida piezométrica, nivelación con estación total de brocales de pozos, análisis fisicoquímico y bacteriológico del agua, pruebas de bombeo, procesamiento de interpretación de la información obtenida, edición y entrega de informe.

**Proyecto: verificación de concesiones**

Este proyecto tiene por objeto comprobar, a través de visitas domiciliarias, que los usuarios de aguas nacionales y sus bienes inherentes, cumplan con las disposiciones de la Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento, así como verificar el cumplimiento de las condiciones de la concesión correspondiente, y de la Ley Federal de Derechos.

**Proyecto: actualización de laboratorio de calidad del agua**

Mediante este proyecto, se busca contar con un laboratorio de calidad del agua moderno y confiable para atender la problemática regional de la contaminación del agua. Actualmente, el laboratorio Regional de calidad del agua, ubicado en la ciudad de Culiacán, Sin., no cuenta con los instrumentos necesarios para realizar análisis de contaminación del agua debido a agroquímicos, por lo que su ampliación y equipamiento con un cromatógrafo de gases para análisis de plaguicidas y un espectrofotómetro de absorción atómica permitirá atender la problemática, en el ámbito de la Gerencia Regional, y a la vez proporcionará a otras entidades los apoyos cuando así se requieran.

**Proyecto: estudios de calidad del agua**

El objetivo de este proyecto consiste en caracterizar la calidad del agua en las lagunas costeras y algunos ríos de la Región, e identificar los contaminantes existentes y su concentración. Para ello se realizará un reconocimiento de los cuerpos de agua analizados, así como muestreos en diferentes zonas de los mismos, los cuales podrán ser analizados en laboratorios certificados. De esta forma se identificarán los elementos existentes y sus concentraciones en diferentes zonas del área analizada. A partir de estos resultados, será posible identificar las medidas requeridas para su eliminación o mitigación.

**Programas-Proyectos del Objetivo 4**

**Proyectos de Gestión**

**Proyecto: recaudación por concepto de derechos**

Este proyecto tiene como objetivo incrementar la captación fiscal que realiza la CNA, a través de la Gerencia Regional, por concepto del cobro de derechos por aprovechamiento y uso de aguas nacionales y bienes inherentes.

**Proyecto: fortalecimiento institucional**

El fortalecimiento institucional tiene como objetivo generar en la Gerencia Regional, la capacidad de atención y respuesta a la problemática planteada por los usuarios. Para ello, deberá impulsar el desarrollo del programa de innovación y calidad, y promover una mayor participación del personal de las áreas sustantivas de la Gerencia Regional en las diferentes etapas del mismo. Para identificar de manera clara los procesos existentes y proponer su actualización y adecuación.



**Proyecto: impulsar los programas de capacitación**

Este proyecto tiene como objetivo contar con recursos humanos debidamente habilitados en las prácticas y técnicas que propicien el ahorro del agua; no sólo entre el personal de las dependencias relacionadas con la administración del recurso manejo, sino con los diversos usuarios.

**Programas-Proyectos del Objetivo 5**

**Proyectos de Gestión**

**Proyecto: establecer los Cotas para los acuíferos: Valle de Guadiana, Vicente Guerrero-Poanas y Canatlán**

El objetivo de este proyecto es impulsar el establecimiento de los Comités Técnicos de Aguas Superficiales (Cotas) de los acuíferos de la cuenca alta del río San Pedro, como elemento fundamental para reglamentarlos y revertir el proceso de sobreexplotación que sufren estos cuerpos de agua subterránea.

**Proyecto: elaborar los reglamentos de los acuíferos Valle de Guadiana, Guerrero-Poanas y Canatlán**

Una de las primeras tareas que deberán desarrollar los Cotas, es la de elaborar los reglamentos de los acuíferos correspondientes para evitar el establecimiento de aprovechamientos adicionales a los existentes, ordenar y promover el intercambio de derechos para nuevos aprovechamientos, así como para promover el uso más eficiente de los recursos y evitar los procesos contaminantes de las aguas subterráneas.

**Proyecto: difusión general de la problemática del agua y sus soluciones**

El objetivo de este proyecto, es contribuir a modificar los patrones de uso del agua y la

disposición de las aguas residuales por parte de los usuarios, mediante la difusión de los problemas particulares que los afectan y las alternativas de solución. Con ello, se busca concientizar a la población de la importancia de desarrollar una cultura del agua tendiente a preservar el recurso en cantidad y calidad suficientes para asegurar el abasto del líquido a la población actual y futura.

Por lo tanto se plantea diseñar y realizar campañas masivas de prensa, radio y televisión y pláticas en escuelas de pre-primaria a secundaria, principalmente, elaboración de trípticos, folletos y revistas, montaje de stands en exposiciones Regionales.

Con ello se espera propiciar: disminución de los consumos de agua en localidades urbanas y rurales; Recuperación de volúmenes de agua para otros usos debido a la disminución de desperdicios en los hogares; disminución de la contaminación en los cuerpos de agua (ríos, lagunas, presas y bahías); disminución de enfermedades producto de la contaminación del agua.

**Proyecto: promover la Incorporación a los planes de estudio de temas relativos al cuidado del agua**

El objetivo de este proyecto es contribuir en la formación de una nueva cultura del agua, que propicie el cuidado de este recurso. El desconocimiento del valor estratégico y económico del agua, es causa de su mal uso y manejo; por ello, uno de los aspectos más relevantes en materia de agua es profundizar y difundir el conocimiento de los problemas asociados al recurso, causas, efectos y medidas correctivas que puede emprender la población; así como el valor real, económico, ambiental y social que debe darse al agua.

En este sentido es fundamental incorporar a los procesos educativos en todos los niveles la cultura del cuidado de los recursos

naturales, y en especial el agua. Para ello se tienen como acciones específicas: revisión y en su caso, modificación de programas de estudio de las materias vinculadas al medio ambiente; diseño de material de apoyo para la enseñanza de temas que promuevan el cuidado de los recursos naturales; elaboración de material de apoyo; incorporación del material a los programas de estudio.

## Programas-Proyectos del Objetivo 6

### Proyectos de Inversión

Se estableció como meta proteger a 321 649 habitantes de las inundaciones. En este sentido las obras del plan maestro del drenaje pluvial de la ciudad de Durango, han proporcionado protección a 130 800 habitantes.

Las obras de rectificación y encauzamiento del río Mocerito protegerán a 60 000 habitantes.

Con las obras de protección de los ríos Sinaloa y San Pedro se espera proteger a un total de 90 849 habitantes.

Además de que estas obras servirán de protección contra inundaciones a zonas de producción y evitar así la inundación de terrenos agrícolas.

### Proyectos de Gestión

#### Proyecto: Centro Regional de Pronóstico hidrológico y meteorológico

El objetivo de este proyecto es el de poder contar con pronósticos oportunos y confiables sobre la evolución de los escurrimientos en las diversas cuencas de la Región. Para ello, se requerirá de la adquisición de equipo que permita concentrar a tiempo real la información generada por las redes de

monitoreo, así como por otras instancias nacionales e internacionales, como imágenes de radar o de satélite, mediante las cuales se pueda dar puntual seguimiento a los sistemas atmosféricos que afectan la Región. Sin embargo, el factor más importante de este Centro Regional, lo representa la integración de un grupo técnico de alto nivel que esté familiarizado con diversas metodologías de pronóstico, que le permitan obtener resultados confiables que reduzcan las pérdidas causadas por inundaciones, huracanes y sequías, mediante alertamientos oportunos.

#### Proyecto: delimitación y señalización de zonas Federales

Este proyecto tiene como objetivo delimitar las zonas federales de las corrientes en las cuencas que forman la Región, conocer la extensión de las zonas federales e impulsar entre la población la conciencia de la importancia de respetar, por su propia seguridad, las zonas federales. La elaboración de los estudios necesarios para las demarcaciones, implica la actualización de los registros históricos de precipitaciones y gastos máximos, así como en la realización de análisis hidrológicos para la estimación de las avenidas máximas ordinarias, el análisis hidráulico de los cauces y la definición de los niveles máximos alcanzados por el agua en dichas avenidas, para concluir con la elaboración de los planos con la ubicación de la zona federal.

#### Proyecto: elaborar el diagnóstico de las sequías

Mediante este proyecto se definirán las características de las sequías en la Región, su frecuencia, duración, extensión, así como los efectos sobre las diferentes actividades productivas que en ella se desarrollan. Para realizar los diagnósticos deberá contarse con una definición precisa del término sequía, ya que actualmente es utilizada como sinónimo de estiaje. A partir de esa definición, deberá recopilarse,

ordenarse y analizarse la información de lluvias, para identificar los periodos en que se presentaron las sequías en las diferentes cuencas de la Región.

Para cada una de las sequías detectadas, se recopilará información sobre los volúmenes distribuidos a los diferentes usuarios, las restricciones con respecto a los años sin sequía, el impacto sobre las actividades productivas y, en especial, sobre el abastecimiento de agua potable a la población. De esta forma se podrán evaluar las características de la sequía en la Región, como elemento indispensable para identificar acciones tendientes a prevenir y mitigar los efectos de este fenómeno en la Región.

Región, e identificar los puntos críticos, la extensión de las zonas potencialmente inundables y las posibles medidas de mitigación. Debido a la continuación del proceso de construcción de presas de almacenamiento en diferentes ríos de la Región, junto con la ocurrencia de precipitaciones escasas, durante los últimos años no se han registrado inundaciones en el territorio Regional. Sin embargo, es previsible que ante la posibilidad de que se presenten lluvias abundantes, o la influencia de ciclones, se presenten desbordamientos en diversos tramos de los cauces, que es necesario conocer con anticipación. La CNA tiene la responsabilidad de realizar este proyecto, junto con los Sistemas Estatales de Protección Civil.

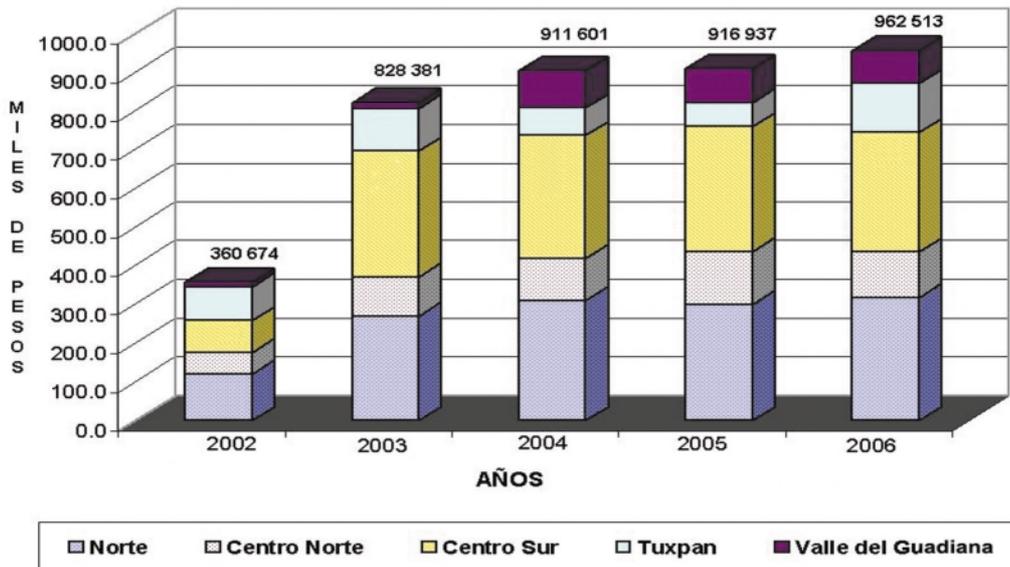
**Proyecto: elaborar el diagnóstico de las inundaciones**

Con este proyecto se determinará la mecánica actual de las inundaciones que los escurrimientos abundantes pueden generar en las diversas cuencas de la

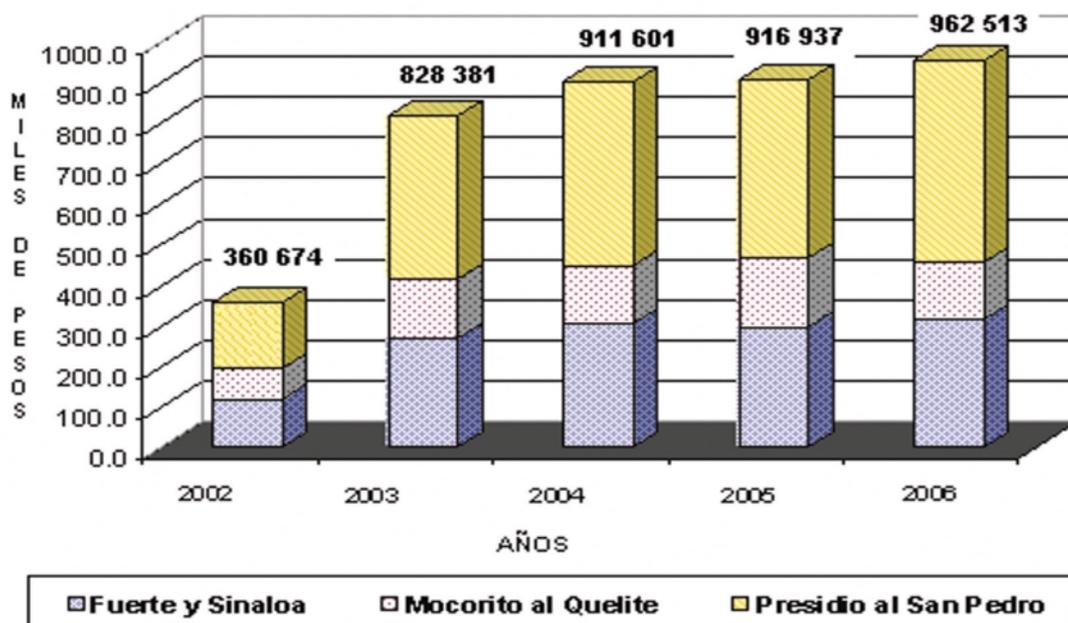
**Inversiones anuales**

De acuerdo con la priorización de proyectos, las inversiones anuales requeridas en la Región se muestran en las siguientes gráficas:

Inversiones anuales por Subregión (montos de CNA)



Inversiones anuales por Consejos de Cuenca (montos de CNA)



**Resumen de metas regionales**

A manera de resumen de los puntos expuestos, en las siguientes tablas se presentan para cada uno de los seis Objetivos Nacionales de la CNA, las metas nacionales y regionales establecidas; los principales programas y proyectos propuestos; los beneficios y costos correspondientes y el impacto que en su conjunto tienen sobre el cumplimiento de las metas nacionales y regionales.

Como complemento, se presenta una tabla de los valores en función de los indicadores estratégicos para la Región III Pacífico Norte, que se integran a la totalidad de los beneficios y costos generados por los proyectos que forman parte del Programa Hidráulico Regional 2002-2006.

## Hidroagrícola

**Objetivo 1. Fomentar el uso eficiente del agua en la producción agrícola**

**Línea estratégica: Incrementar la eficiencia en el uso del agua de los Distritos y Unidades de Riego**

**Indicador 1.1 :Superficie de riego eficiente entre superficie física total de riego (%)**

Proyecto	Concepto	Año		Superficie eficiente- zada 2001 al 2006	Incremento de Cobertura	
		2002	2006		Impacto Regional(%)	Estimado Nacional(%)
<b>Metas Nacionales</b>	Superficie física total (ha)	6 337 414	6 337 414			
	% superficie eficientada	15	23			
	Superficie eficientada (ha)	950 612	1 466 805	516 193	---	8.1
<b>Metas Regionales</b>	Superficie sembrada (ha)	925 800	925 800			
	% superficie eficientada	4	18			
	Superficie eficientada (ha)	36 583	165 484	128 901	11.3	2.0
<b>Cartera de proyectos</b>						
D. R. 076 Valle del Carrizo	Superficie eficientada (ha)		11 386.00			
D. R. 075 Río Fuerte	Superficie eficientada (ha)		39 640.00			
D. R. 063 Guasave	Superficie eficientada (ha)		20 235.00			
D. R. 074 Mocoquito	Superficie eficientada (ha)		7 826.00			
D. R. 010 Culiacán Humaya	Superficie eficientada (ha)		37 790.00			
D. R. 109 San Lorenzo	Superficie eficientada (ha)		4 695.00			
D. R. 108 Elota Piaxtla	Superficie eficientada (ha)		12 836.00			
D. R. 043 Nayarit	Superficie eficientada (ha)		3 246.00			
D. R. 052 Durango	Superficie eficientada (ha)		3 350.00			
Uso eficiente del agua y la energía eléctrica	Superficie eficientada (ha)		8 175.00			
Uso pleno de la infraestructura hidroagrícola	Superficie eficientada (ha)		16 305.00			
Operación y conservación de estructuras de cabeza	No. de estructuras		29			
Distrito de temporal tecnificado 009 El Bejuco	Superficie (ha)		5 000.00			
	<b>Suma:</b>			<b>170 484.00</b>	<b>11.6</b>	<b>2.7</b>
<b>Proyectos en proceso que deben concluirse</b>						
Río Sinaloa	Beneficio en área productiva		7 150.00			
Fuerte Mayo, primera etapa	Beneficio en área productiva		0			
Elota Piaxtla, primera etapa	Beneficio en área productiva		2 004.00			
Elota Piaxtla, primera etapa	Beneficio en área productiva		2 960.00			
Baluartes presidio, primera etapa	Beneficio en área productiva		0			
M. derecha río Santiago, Nayarit	Beneficio en área productiva		6 125.00			
Canoas	Beneficio en área productiva		390			
Proyectos por iniciarse						
El Metate	Beneficio en área productiva		4 000.00			
Juncos	Beneficio en área productiva		1 000.00			
Nomhe	Beneficio en área productiva		2 000.00			
	<b>Suma:</b>			<b>25 629.00</b>		

## Agua potable total

**Objetivo 2. Fomentar la ampliación de la cobertura y calidad de los servicios de agua potable alcantarillado y saneamiento**

**Línea Estratégica: Fomentar el incremento de la cobertura y mejoramiento de la calidad en el suministro de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento en zonas urbanas**

**Indicador 1.1 :Superficie de riego eficiente entre superficie física total de riego (%)**

Proyecto	Concepto	Año		Incremento Población Servida	Incremento de Cobertura	
		2002	2006		Impacto Regional	Estimado Nacional
<b>Metas Nacionales</b>	Población (miles hab.)	99 274	104 197			
	Cobertura	<b>88%</b>	<b>89%</b>			
	Población servida (miles de hab.)	87 362	92 735	5 420	---	5.2%
<b>Metas Regionales</b>	Población (miles hab.)	3 884	3 943			
	Cobertura	<b>88%</b>	<b>90%</b>			
	Población servida (miles de hab.)	3 405	3 549	144	3.8%	0.1%
<b>Cartera de proyectos</b>						
Planta Pot. José Hernández T.	Habitantes beneficiados (miles)		75			
Sistema Noche Buena-Altata	Habitantes beneficiados (miles)		16			
A.p. y Alc. De Durango	Habitantes beneficiados (miles)		40			
Planta pot. Los Horcones el Habalito, Mazatlán	Habitantes beneficiados (miles)		25			
10 pozos de agua en Mazatlán	Habitantes beneficiados (miles)		45			
	<b>Suma</b>					
	Población total (miles)	3 869	3 943			
	Cobertura	<b>88.0%</b>	<b>90%</b>			
	Población servida (miles)	3 405	3 606			
	<b>Total (miles de habitantes)</b>			<b>201</b>	<b>3.9%</b>	<b>0.2%</b>

## Alcantarillado

**Objetivo 2. Fomentar la ampliación de la cobertura y calidad de los servicios de agua potable alcantarillado y saneamiento**

**Línea Estratégica: Fomentar el incremento de la cobertura y mejoramiento de la calidad en el suministro de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento en zonas urbanas**

**Indicador 2.2 : Porcentaje de habitantes del País que cuentan con servicio de Alcantarillado**

Proyecto	Concepto	Año		Incremento Población Servida	Incremento de Cobertura	
		2002	2006		Impacto Estimado	
					Regional	Nacional
<b>Metas Nacionales</b>	Población (miles hab.)	99 274	104 197			
	Cobertura	<b>76.8%</b>	<b>78%</b>			
	Población servida (miles de hab.)	76 318	81 305	<b>4 987</b>	---	<b>4.8%</b>
<b>Metas Regionales</b>	Población (miles hab.)	3 869	3 943			
	Cobertura	<b>72%</b>	<b>76%</b>			
	Población servida (miles de hab.)	2 786	2 997	<b>211</b>	<b>3.7%</b>	<b>0.2%</b>
<b>Cartera de proyectos</b>						
A. p. y Alc. de Durango	Habitantes beneficiados (miles)		200.00			
Colector Luis Donaldo Colosio	Habitantes beneficiados (miles)		2.00			
Alc. San y Saneam. Pozo Ibarra	Habitantes beneficiados (miles)		3.28			
Alc. San y Saneamiento Yago	Habitantes beneficiados (miles)		3.57			
Colector Independencia	Habitantes beneficiados (miles)		consolidación			
Colector Internacional	Habitantes beneficiados (miles)		consolidación			
Programas rurales	Habitantes beneficiados (miles)		105.39			
<b>Suma:</b>	<b>Población total (miles)</b>	<b>3 869</b>	<b>3 943</b>			
	Cobertura	<b>72.0%</b>	<b>79%</b>			
	Población servida (hab.)	2 786	3 100			
<b>Total (miles de habitantes):</b>				<b>314</b>	<b>3.8%</b>	<b>0.30%</b>

## Agua residual tratada

**Objetivo 2. Fomentar la ampliación de la cobertura y calidad de los servicios de agua potable alcantarillado y saneamiento**

**Línea Estratégica: Fomentar el incremento de la cobertura y mejoramiento de la calidad en el suministro de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento en zonas urbanas**

**Indicador 2.3 : Volumen de Agua Residual Tratada entre volumen de Agua Residual Recolectada**

Proyecto	Concepto	Año		Incremento Volumen Tratado	Incremento de Cobertura	
		2002	2006		Impacto Estimado	
					Regional	Nacional
<b>Metas Nacionales</b>	Agua residual Tratada (m <sup>3</sup> /s)	57	93	<b>36</b>		
	Agua residual Recolectada (m <sup>3</sup> /s)	203	206			
	Cobertura	<b>28.1%</b>	<b>45.1%</b>	<b>17.1%</b>	---	<b>38.7%</b>
<b>Metas Regionales</b>	Agua residual Tratada (m <sup>3</sup> /s)	4.2	6	<b>1.8</b>		
	Agua residual Recolectada (m <sup>3</sup> /s)	9.13	10.91			
	Cobertura	<b>2.1%</b>	<b>2.9%</b>	<b>0.8%</b>	<b>6.5%</b>	<b>1.9%</b>
<b>Cartera de proyectos</b>						
Sist. de Saneamiento Guasave	Agua tratada (m <sup>3</sup> /s)		0.15			
Tra. de Aguas de los Mochis	Agua tratada (m <sup>3</sup> /s)		0.6			
P. de Tratamiento El Crestón	Agua tratada (m <sup>3</sup> /s)		Consolidación			
Lagunas de Escuinapa	Agua tratada (m <sup>3</sup> /s)		0.13			
Saneamiento de Navolato	Agua tratada (m <sup>3</sup> /s)		0.1			
Saneamiento Cruz de Elota	Agua tratada (m <sup>3</sup> /s)		0.03			
Saneamiento San Ignacio	Agua tratada (m <sup>3</sup> /s)		0.02			
Zona sur de Durango	Agua tratada (m <sup>3</sup> /s)		0.25			
Saneamiento Concordia	Agua tratada (m <sup>3</sup> /s)		0.03			
Saneamiento Gabriel Leyva S.	Agua tratada (m <sup>3</sup> /s)		0.07			
Saneamiento Juan José Ríos	Agua tratada (m <sup>3</sup> /s)		0.1			
Saneamiento Culiacán Sur	Agua tratada (m <sup>3</sup> /s)		0.25			
Saneamiento Planta Cerritos	Agua tratada (m <sup>3</sup> /s)		0.02			
Saneamiento Costa Rica	Agua tratada (m <sup>3</sup> /s)		0.07			
Lagunas Guamuchil	Agua tratada (m <sup>3</sup> /s)		0.08			
Saneamiento Tuxpan	Agua tratada (m <sup>3</sup> /s)		0.07			
<b>Suma</b>	<b>Agua residual Tratada (m<sup>3</sup>/s)</b>	<b>4.20</b>	<b>6.17</b>	<b>1.97</b>		
	Agua residual Recolectada (m <sup>3</sup> /s)	9.13	10.91			
	Cobertura	<b>2.1%</b>	<b>3.0%</b>			
<b>Total:</b>				<b>0.9%</b>	<b>6.6%</b>	<b>2.1%</b>

### Agua potable rural

**Objetivo 2. Fomentar la ampliación de la cobertura y calidad de los servicios de agua potable alcantarillado y saneamiento**

**Línea Estratégica: Fomentar el incremento de la cobertura y mejoramiento de la calidad en el suministro de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento en zonas urbanas**

**Indicador 2.4 : Porcentaje de habitantes del medio rural que cuentan con servicio de Agua Potable**

Proyecto	Concepto	Año		Incremento Población Servida	Incremento de Cobertura	
		2002	2006		Impacto Estimado	
					Regional	Nacional
<b>Metas Nacionales</b>	Población rural (miles hab.)	25 174	26 385			
	Cobertura	69%	71%			
	Población servida (miles de hab.)	17 359	18 696	1 337	---	5.1%
<b>Metas Regionales</b>	Población (miles hab.)	1 428	1 464			
	Cobertura	79.7%	87%			
	Población servida (miles de hab.)	1 138	1 274	136	6.81%	0.5%
<b>Cartera de proyectos</b>						
Zonas rurales de Sinaloa	Habitantes beneficiados		109.78			
Zonas rurales de Nayarit	Habitantes beneficiados		44.38			
Zonas rurales de Durango	Habitantes beneficiados		27.78			
Zonas rurales de Chihuahua	Habitantes beneficiados		8.13			
Zonas rurales de Zacatecas	Habitantes beneficiados		5.65			
<b>Suma</b>	Población total	1 428	1 464			
	Cobertura	73.00%	91%			
	Población servida	1 138	1 334			
<b>Total:</b>				196	7.1%	0.7%

### Control de inundaciones

**Objetivo 6. Prevenir los riesgos y atender los efectos de inundaciones y sequías**

**Línea Estratégica: Minimizar daños causados por eventos extremos**

**Indicador 6.1 : Población protegida contra inundaciones**

Proyecto	Concepto	Año		Incremento Población Protegida	Incremento de Cobertura	
		2002	2006		Impacto Estimado	
					Regional	Nacional
<b>Metas Nacionales</b>	Población protegida (habitantes acumulados a partir de 2001)	607 000	1 697 000	1 090 000	---	64.2%
	<b>Metas Regionales</b>	Población protegida	0	270 500	270 500	15.9%
<b>Cartera de proyectos</b>						
Drenaje pluvial de Durango	Habitantes protegidos		130 800			
Río Mocorito	Habitantes protegidos		60 000			
Bordos Río Acajoneta	Habitantes protegidos		65 000			
Bordos Río Cañas	Habitantes protegidos		6 000			
Bordos Río San Pedro	Habitantes protegidos		15 000			
Espigones, El Tigre	Habitantes protegidos		950			
Espigones, Sayulilla	Habitantes protegidos		500			
Espigones, Villa de Juárez	Habitantes protegidos		3 399			
<b>Total:</b>				281 649.00	16.6%	16.6%

Proyecto Presupuestal (NEP)	Nombre	Indicador	Indicador Región III (2002)		Metas e Inversiones Regionales						Indicador Región III (2006)		Meta Regional propuesta al 2006		% De cumplimiento de la meta propuesta	Meta nacional establecida al 2006	Impacto de las metas regionales en el cumplimiento de las metas nacionales (%)
			Acumulado al 2002	%	Unidades	2002	2003	2004	2005	2006	Acumulado al 2006	%	Acumulado al 2006	%			
<b>1. Fomentar la producción agrícola con base en el uso eficiente del agua, a fin de liberar volúmenes para otras actividades (Crecimiento con Calidad)</b>																	
<b>K014</b>	Rehabilitación y modernización de distritos de riego	Superficie de riego eficiente entre superficie física total riego (%)	38 583 hectáreas								18		165 484 hectáreas		103.0	23.0%	11.3
<b>K015</b>	Desarrollo parcelario de distritos de riego		4.0								170 484		927 300		97.1		
<b>K016</b>	Uso eficiente del agua y la energía eléctrica en unidades de riego										170 484		927 300		97.1		
<b>K018</b>	Uso pleno de la infraestructura hidroagrícola										170 484		927 300		97.1		
<b>I008</b>	Operación y conservación de presas y estructuras de cabeza										170 484		927 300		97.1		
<b>I007</b>	Distrito de temporal tecnificado 009 El Bejuco										170 484		927 300		97.1		
											170 484		927 300		97.1		
<b>2. Ampliar la cobertura y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento (Crecimiento con Calidad y Desarrollo Social y Humano)</b>																	
<b>K005</b>	Desarrollo de infraestructura de agua potable en zonas urbanas	Habitantes que cuentan con servicio de agua potable (%)	3 405 miles de habitantes								91.5		3 549 miles de habitantes		101.6	89.0% 92 735 mil habitantes	3.8
<b>K007</b>	Desarrollo de infraestructura de agua potable en zonas rurales	Habitantes que cuentan con servicio de alcantarillado (%)	2 786 miles de habitantes								78.6		2 997 miles de habitantes		103.4	78.0% 81 305 mil habitantes	
<b>K011</b>	Desarrollo de infraestructura de alcantarillado																

Proyecto Presupuestal (NEP)	Nombre	Indicador	Indicador Región III (2006)		Meta Regional propuesta al 2006		% De cumplimiento de la meta propuesta	Meta nacional establecida al 2006	Impacto de las metas regionales en el cumplimiento de las metas nacionales (%)
			Acumulado al 2006	%	Acumulado al 2006	%			
K009	Desarrollo de infraestructura de saneamiento en zonas urbanas	Volumen de agua residual tratada entre volumen de agua residual recolectada (%)	6.17	56.6	6.0 m³/s	2.9	102.8	45% 206 m³/s	6.5
			154 583						
			1 334		1 274 habitantes	87.0	104.7	70.9% 18 696 miles de habitantes	6.8
			186 031						
			46						
			45 175						
K007	Desarrollo de infraestructura de agua potable en zonas rurales	Habitantes del medio rural que cuentan con servicio de agua potable (%)	0.12	56.6	1 274 habitantes	2.9	102.8	45% 206 m³/s	6.5
			14 848						
			46		1 274 habitantes	87.0	104.7	70.9% 18 696 miles de habitantes	6.8
			186 031						
			46						
			45 175						
I011	Programa de modernización del manejo de agua	Verificación de conexiones	0.12	56.6	1 274 habitantes	2.9	102.8	45% 206 m³/s	6.5
			14 848						
			46		1 274 habitantes	87.0	104.7	70.9% 18 696 miles de habitantes	6.8
			186 031						
			46						
			45 175						
I015	Registro público de derechos de agua	Verificación de conexiones	0.59	56.6	1 274 habitantes	2.9	102.8	45% 206 m³/s	6.5
			62 868						
			50		1 274 habitantes	87.0	104.7	70.9% 18 696 miles de habitantes	6.8
			42 445						
			42						
			40 560						
I015	Registro público de derechos de agua	Verificación de conexiones	0.70	56.6	1 274 habitantes	2.9	102.8	45% 206 m³/s	6.5
			50 981						
			35		1 274 habitantes	87.0	104.7	70.9% 18 696 miles de habitantes	6.8
			35 263						
			21						
			22 588						
I015	Registro público de derechos de agua	Verificación de conexiones	0.54	56.6	1 274 habitantes	2.9	102.8	45% 206 m³/s	6.5
			16 674						
			35		1 274 habitantes	87.0	104.7	70.9% 18 696 miles de habitantes	6.8
			35 263						
			21						
			22 588						
I015	Registro público de derechos de agua	Verificación de conexiones	0.03	56.6	1 274 habitantes	2.9	102.8	45% 206 m³/s	6.5
			9 212						
			21		1 274 habitantes	87.0	104.7	70.9% 18 696 miles de habitantes	6.8
			22 588						
			21						
			22 588						
I015	Registro público de derechos de agua	Verificación de conexiones	4.2 m³/s	56.6	1 274 habitantes	2.9	102.8	45% 206 m³/s	6.5
			46.0						
I015	Registro público de derechos de agua	Verificación de conexiones	4.2 m³/s	56.6	1 274 habitantes	2.9	102.8	45% 206 m³/s	6.5
			46.0						
<b>3. Lograr el uso sustentable del agua en cuencas y acuíferos (Crecimiento con Calidad y Desarrollo Social y Humano)</b>									
I011	Programa de modernización del manejo de agua	Verificación de conexiones	366	100.0	366 visitas	100.0	100.0	100% 8 188 verif.	4.5
			4 932						
I015	Registro público de derechos de agua	Verificación de conexiones	366	100.0	366 visitas	100.0	100.0	100% 8 188 verif.	4.5
			1 181						
I015	Registro público de derechos de agua	Verificación de conexiones	293	100.0	366 visitas	100.0	100.0	100% 8 188 verif.	4.5
			1 181						
I015	Registro público de derechos de agua	Verificación de conexiones	227	100.0	366 visitas	100.0	100.0	100% 8 188 verif.	4.5
			1 160						
I015	Registro público de derechos de agua	Verificación de conexiones	158	100.0	366 visitas	100.0	100.0	100% 8 188 verif.	4.5
			1 160						
I015	Registro público de derechos de agua	Verificación de conexiones	93	100.0	366 visitas	100.0	100.0	100% 8 188 verif.	4.5
			250						
I015	Registro público de derechos de agua	Verificación de conexiones	93	100.0	366 visitas	100.0	100.0	100% 8 188 verif.	4.5
			25.9						

Proyecto Presupuestal (NEP)	Clave	Nombre	Indicador	Indicador Región III (2002)		Metas e Inversiones Regionales						Indicador Región III (2006)		Meta Regional propuesta al 2006		% De cumplimiento de la meta propuesta	Meta nacional establecida al 2006	Impacto de las metas regionales en el cumplimiento de las metas nacionales (%)	
				Acumulado al 2002	%	2006	2005	2004	2003	2002	Unidades	Millones de \$ (metas)	Miles de \$ (inversiones)	Acumulado al 2006	%				
<b>4. Promover el desarrollo técnico, administrativo y financiero del sector hidráulico (Desarrollo Social y Humano)</b>																			
<b>I014</b>		Recaudación del agua	Recaudación por concepto de derechos (millones de \$)	119 millones de \$		124	120	117	114	119	Millones de \$ (metas)	Miles de \$ (inversiones)	594 millones de \$		100.0	100.0	33 478 millones de \$	1.8	
<b>5. Consolidar la participación de los usuarios y la sociedad organizada en el manejo del agua y promover la cultura de su buen uso (Desarrollo Social y Humano)</b>																			
<b>I012</b>		Planeación, integración y consolidación de Consejos de Cuenca	C. C. con un sistema administrativo propio	0 Consejos		3	2	3	2	3	Consejos (metas)	COTAS (metas)	3		100.0	100.0	25 Consejos	12.0	
<b>I012</b>		Planeación, integración y consolidación de Consejos de Cuenca	Cotas funcionando con un sistema administrativo propio	0 COTAS		0	0	0	0	0	Miles de \$ (inversiones)		2		100.0	100.0	41 COTAS	4.9	

Proyecto Presupuestal (NEP)	Clave	Nombre	Indicador	Indicador Región III (2002)		Metas e Inversiones Regionales						Indicador Región III (2006)		Meta Regional propuesta al 2006		% De cumplimiento de la meta propuesta	Meta nacional establecida al 2006	Impacto de las metas regionales en el cumplimiento de las metas nacionales (%)	
				%	Acumulado al 2002	Unidades	2002	2003	2004	2005	2006	Acumulado al 2006	%						
<b>K029</b>		Infraestructura para la protección de áreas productivas y centros de población	Números de habitantes protegidos contra inundaciones (miles acumulados a partir del 2001)	0								104.1		270 500		104.1	1 697 miles de habitantes	15.9	
				Miles de habitantes		Habitantes (metas) / Miles de \$ (inversiones)													
				0.0															
<b>Suma de Proyectos de Inversión</b>																			
				Miles de \$															
<b>Suma de Proyectos de Gestión (*)</b>																			
				Miles de \$															
<b>Total de Inversiones en Proyectos</b>																			
				Miles de \$															

(\*) Incluye la inversión programada para proyectos de Gestión en los Objetivos 1, 2,3,4 y 6 del PNH, misma que no esta considerada en este cuadro resumen.

Proyecto presupuestal (NEP)		Indicador propuesto	Metas e inversiones regionales							Indicador en la Región III (2006)
Clave	Nombre		Unidades	2002	2003	2004	2005	2006	Acumulado al 2006	
<b>1. Fomentar la producción agrícola con base en el uso eficiente del agua, a fin de liberar volúmenes para otras actividades (crecimiento con calidad)</b>										
<b>I006</b>	Proyectos de infraestructura hidroagrícola en proceso de construcción	Superficie de riego conservada	hectáreas	4 906	9 003	7 587	4 382	4 382	30 260	
		Inversiones	miles de \$	133 826	500 035	379 066	344 048	344 048	1 701 023	
<b>I007</b>	Proyectos de infraestructura hidroagrícola por iniciarse	Superficie de riego conservada	hectáreas	1 000	1 000	0	1 000	1 000	4 000	
		Inversiones	miles de \$	8 900	12 400	10 440	12 170	11 440	55 350	
<b>6. prevenir los riesgos y atender los efectos de inundaciones y sequías (orden y respeto)</b>										
<b>K029</b>	Infraestructura para la protección de áreas productivas	Superficie productiva protegida contra inundaciones	Hectáreas	60	1 405	715	675	1 775	4 630	
		Inversiones	miles de \$	3 356	30 441	45 437	42 790	112 286	234 310	
Total de inversiones acciones sin impacto			miles de \$	146 082	542 876	434 943	399 008	467 774	1 990 683	
Total de inversiones acciones con impacto			miles de \$	214 592	285 505	476 658	517 929	494 739	1 989 423	
Total de inversiones			miles de \$	360 674	828 381	911 601	916 937	962 513	3 980 106	

Nota.- Las inversiones indicadas corresponden únicamente al porcentaje aportado por la CNA

## Recepción de propuestas y de opiniones sobre proyectos susceptibles de ser incorporados a la cartera de proyectos de la Región III Pacífico Norte

A lo largo de las diversas reuniones de consulta con organismos operadores, autoridades y usuarios, se hicieron propuestas de obras, de las cuales se carece de información suficiente para su caracterización, diagnóstico y programación; situación que se indicó de manera explícita a quien presentaba la propuesta; en varios casos, los interesados manifestaron su intención de complementar la información disponible, para que sus necesidades de obra fueran consideradas y jerarquizadas. Hasta el momento, no se cuenta con dicha información, por lo que esas propuestas no se incorporan al Programa Hidráulico Regional. Sin embargo, es conveniente dar constancia de esas aportaciones y requerimientos, para que posteriormente sean atendidas e incorporadas a dicho Programa. A continuación se presenta la relación de 135 propuestas recibidas, organizadas por Consejo de Cuenca: Fuerte-Sinaloa 30 propuestas; Mocorito al Quelite 58 y Presidio al San Pedro 47.

### 1. Propuestas del Consejo de Cuenca de los ríos Fuerte y Sinaloa, sujetas a información complementaria para su diagnóstico y programación

#### Propuestas de usuarios

1. Ampliación de la red de distribución y tomas domiciliarias para el crecimiento de la ciudad de los Mochis.
2. Reposición de redes de agua potable en programas de pavimentación de la ciudad de los Mochis.
3. Reposición y rehabilitación de red de agua potable y tomas domiciliarias en la zona centro de la ciudad de los Mochis.
4. Construcción de la primera etapa del segundo anillo periférico del sistema Mochis.
5. Rehabilitación de tuberías colapsadas en colectores y subcolectores en diferentes partes de la ciudad de los Mochis.
6. Reposición y rehabilitación de red de alcantarillado y descargas domiciliarias en la zona centro de la ciudad de Mochis.
7. Ampliación de la red de atarjeas y descargas domiciliarias para el crecimiento de la ciudad de Mochis.
8. Reposición de redes de atarjeas y descargas domiciliarias para el crecimiento de la ciudad de los Mochis.
9. Ampliación de 6 km del colector poniente con tubería de pvc helicoidal de 60", 54", 48", 42" y 36" de diámetro y construcción de un sifón para cruce de canal en la ciudad de los Mochis.
10. Rehabilitación de los colectores "niños héroes2. "Degollado" y "Zacatecas" en la ciudad de los Mochis.
11. Construcción de planta de tratamiento a base de lagunas de estabilización en la ciudad de los Mochis.
12. Construcción y equipamiento de laboratorio para monitoreo de aguas residuales en la ciudad de los Mochis.
13. Proyecto de ampliación y mejoramiento de la potabilizadora "Comisión del río Fuerte".
14. Proyecto integral de rehabilitación y ampliación del sistema de agua potable en sindicatura de Topolobampo.
15. Proyecto integral para la planta potabilizadora para la comunidad Luis Echeverría.
16. Actualización proyecto ejecutivo para el saneamiento de la ciudad de los Mochis.
17. Proyecto ejecutivo para el saneamiento en la localidad de Topolobampo.
18. Proyecto ejecutivo para el saneamiento en la localidad de Ahome.
19. Actualización geohidrológica de los acuíferos de los ríos Fuerte y Sinaloa para determinar la disponibilidad.
20. Proyecto de conservación de las márgenes del río Fuerte.

21. Construcción de presas filtrantes de piedra acomodada para la conservación de los suelos.
22. Plan estatal de atención a sequías.
23. Encauzamiento del río Sinaloa en un tramo de Caimanero a San José de la Brecha.
24. Encauzamiento y protección del arroyo San Rafael.
25. Desazolve del cauce del río fuerte aguas debajo de la Derivadora Sufragio.
26. Rehabilitación y ampliación de la laguna de estabilización del Fuerte.
27. Control de la degradación del agua residual en San Blas, Charay, Jahuaia II, Constanza, Mochicahui.
28. Control de la degradación del agua residual en Leyva Solano, Juan José ríos, (Guasave); Ruiz Cortines.
29. Entubamiento o protección del canal de abastecimiento a la planta Hernández Terán (1 km) en la ciudad de los Mochis.
30. Implementación del sistema de alcantarillado en comunidades rurales.
7. Actualización geohidrológica del acuífero del río Mocorito para determinar la disponibilidad.
8. Obras de alejamiento y planta de tratamiento para Costa Rica.
9. Obras de alejamiento y planta de tratamiento para el Dorado.
10. Obras de alejamiento y planta de tratamiento para las Arenitas.
11. Obras de alejamiento y planta de tratamiento para el Conchal.
12. Sistemas para el control de la contaminación generada por las actividades agrícolas, industriales y pecuarias.
13. Terminación de la planta de tratamiento de aguas residuales de la ciudad de Guamúchil.
14. Obras de alejamiento y planta de tratamiento de aguas residuales en la localidad de Villa Benito Juárez.
15. Obras de alejamiento y planta de tratamiento de aguas residuales en la localidad de Villa Ángel Flores.
16. Obras de alejamiento y planta de tratamiento de aguas residuales en la localidad de Dautillos.
17. Obras de alejamiento y planta de tratamiento de aguas residuales en la localidad de Altata.
18. Obras de alejamiento y planta de tratamiento de aguas residuales en la localidad de los Puentes.
19. Planta de tratamiento de aguas residuales de Angostura.
20. Obras de alejamiento y planta de tratamiento de aguas residuales en la localidad de Alhuey.
21. Obras de alejamiento y planta de tratamiento de aguas residuales en la localidad de Col. Agrícola Independencia.
22. Obras de alejamiento y planta de tratamiento de aguas residuales en la localidad de la Col. Agrícola México.

**2.- Propuestas del Consejo de Cuenca de los ríos Mocorito y Quelite, sujetas a información complementaria para su diagnóstico y programación**

**Nombre del proyecto:**

1. Tanque Nakayama
2. Tanque Hacienda del Río
3. Tanque secundario San Lorenzo
4. Equipamiento del laboratorio regional de calidad del agua.
5. Estudio de calidad del agua de la laguna Chiricahueto.
6. Actualización geohidrológica de los acuíferos de los ríos Culiacán y San Lorenzo para determinar la disponibilidad.

23. Obras de alejamiento y planta de tratamiento de aguas residuales en la localidad del Gato de Lara.
24. Rehabilitación y ampliación de la planta de tratamiento de aguas residuales en el campo pesquero La Reforma.
25. Saneamiento de la comunidad pesquera Playa Colorada.
26. Saneamiento de la comunidad pesquera Costa Azul.
27. Ampliación y rehabilitación de aguas residuales en la localidad de Pericos.
28. Ampliación del sistema de alcantarillado sanitario de Culiacán (19.5 km colectores y 30 km. de red de atarjeas).
29. Rehabilitación de 15 km de colectores y 30 km de atarjeas en Culiacán.
30. Rehabilitación de 2 km de red de atarjeas en Guamúchil.
31. Ampliación del sistema de alcantarillado sanitario en la localidad de Villa Ángel Flores.
32. Ampliación del sistema de alcantarillado sanitario en la cabecera municipal de Angostura.
33. Ampliación del sistema de alcantarillado sanitario en la localidad de Palmitas.
34. Ampliación del sistema de alcantarillado sanitario en la localidad de la Reforma.
35. Ampliación del sistema de alcantarillado sanitario en la Cruz de Elota.
36. Construcción de la planta potabilizadora Isleta II.
37. Ampliación de la planta potabilizadora Juan de Dios Batiz.
38. Construcción de planta potabilizadora en la localidad de la Escalera.
39. Construcción de planta potabilizadora en la localidad del Batallón de los Montoya.
40. Rehabilitación de planta potabilizadora en la localidad de campo pesquero La Reforma. incluye tanque de aguas claras, equipamiento mecánico y eléctrico y tanque de regularización.
41. Construcción de planta eliminadora de fierro y manganeso en la localidad de San Ignacio.
42. Instalación de 15 km de tubería de conducción de agua potable en Culiacán.
43. Construcción de 5 tanques de regularización y 20 km de red de distribución en Culiacán.
44. Rehabilitación de 40 pozos en Culiacán.
45. Perforación de 7 pozos en Culiacán.
46. Reposición de 10 km de tuberías de conducción en Culiacán.
47. Rehabilitación de 15 pozos en Guamúchil.
48. Sectorización de la red de distribución en Guamúchil.
49. conclusión del proyecto el Salitre-Guamúchil.
50. Rehabilitación del sistema de agua potable en la localidad de Costa Azul. incluye equipamientos mecánicos y eléctricos y rehabilitación del tanque de regularización.
51. Rehabilitación del sistema de agua potable en la localidad de Dámaso Cárdenas. Incluye equipamientos mecánicos y eléctricos y rehabilitación del tanque de regularización.
52. Rehabilitación de Urderales dentro de la cuenca .
53. Recuperación de suelos salinos.
54. Suministro e instalación de micro-medidores a nivel domiciliario en el municipio de Angostura.
55. Programa integral de atención a sequías e inundaciones.
56. Diagnóstico y acciones de drenaje pluvial en la zona urbana de Culiacán.

### 3.-Propuestas del Consejo de Cuenca de los ríos Presidio al San Pedro, sujetas a información complementaria para su diagnóstico y programación

1. Canal chilillos, margen izquierda del río Baluarte.
2. Manejo integral del acuífero del Valle del Guadiana .
3. Actualización geohidrológica del acuífero Valle del Guadiana Durango para determinar la disponibilidad.
4. Actualización geohidrológica de los acuíferos de los Valles Madero Victoria y Guerrero Poanas para determinar la disponibilidad.
- 5 Actualización geohidrológica de los acuíferos de los ríos Acaponeta Cañas y San Pedro, Nayarit para determinar la disponibilidad.
6. Actualización geohidrológica de los acuíferos de los Valles Canatlán y Santiaguillo Durango para determinar la disponibilidad.
7. Programa de suministro e instalación de medidores volumétricos
8. Constitución de los comités técnicos de aguas subterráneas (Cotas).
9. Proyecto ejecutivo para la protección de poblaciones del municipio Poanas.
10. Proyecto ejecutivo para la protección de poblaciones y áreas productivas del Valle del Guadiana.
11. Estimulación de precipitación con métodos directos e indirectos para favorecer las lluvias en la parte alta de la cuenca de los ríos presidio al San Pedro.
12. Programa de manejo y conservación de la cuenca alta y media.
13. Construcción de plantas de tratamiento de agua residual en 36 localidades mayores de 700 habitantes.
14. Rehabilitación de 6 plantas de tratamiento.
15. Construcción de letrinas en 111 localidades menores a 700 habitantes.
16. Ampliación de alcantarillado de comunidades de la cuenca alta y media.
17. Rehabilitación de espigones en el río Acaponeta para protección del ejido Sayulilla, municipio de Acaponeta.
18. Rehabilitación de espigones en el río Acaponeta para protección del ejido Milpas Viejas, municipio de Tecuala.
19. Construcción del bordo de protección al poblado San Vicente, municipio de Tuxpan.
20. Construcción de bordo Acaponeta primera etapa, municipio de Acaponeta y Tecuala.
21. Construcción de espigones de Sayulilla, municipio de Acaponeta.
22. Construcción de espigones en el río Acaponeta, municipio de Acaponeta.
23. Rehabilitación integral del sistema de agua potable del municipio de Sombrerete.
24. Programa de macro y micromedición en el sistema de agua potable de la ciudad de Mazatlán.
25. Programa de reducción de pérdidas en el sistema de agua potable de la ciudad de Mazatlán (captación-conducción-regularización-distribución).
26. Rehabilitación de las líneas de conducción del sistema de agua potable de Mazatlán.
27. Reposición de redes de distribución y tomas domiciliarias en el sistema de agua potable de la ciudad de Mazatlán.
28. Automatización de la operación de los sistemas en el sistema de agua potable de la ciudad de Mazatlán.

29. estudio de disponibilidad de agua en el municipio de Mazatlán, con fines de abastecer a la zona rural.
30. Estudio de factibilidad de recuperación de agua subterránea para contrarrestar la escasez del abastecimiento en la zona rural del municipio de Mazatlán.
31. Programa para abastecer de agua a los agricultores que actualmente la toman de los pozos del sistema de agua potable de Mazatlán.
32. Programa de estimulación de lluvias en la cuenca alta del Presidio al San Pedro.
33. Programa de manejo integral de la cuenca parte alta y media del Presidio al San Pedro.
34. Programa de construcción de presas filtrantes y bordos para captación de agua.
35. Plan maestro para la protección de la población y áreas productivas del Valle del Guadiana (presa Tunal II).
36. Proyecto productivo de conservación de suelos y agua con una visión de prevención de la sequía.
37. Estudio de ordenamiento ecológico de las cuencas para prevenir sequías e inundaciones.
38. Proyecto y obra de rehabilitación de la planta potabilizadora de San Vicente, Nayarit.
39. Proyecto y obra de planta potabilizadora con eliminadora de fierro y manganeso con capacidad de 1 500 l/s en Mazatlán.
40. Proyecto ejecutivo y construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales de Sombrerete, Zacatecas.
41. Ingeniería básica proyecto ejecutivo y construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales de Chalchihuites, Zacatecas.
42. Rehabilitación de colectores, red de atarjeas y emisor en sombrerete, Zacatecas.
43. Proyecto ejecutivo y construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales de el Rosario, Sinaloa.
44. Proyecto y construcción de planta de tratamiento de aguas residuales complementarias en Cerritos, La Marina, Seminario, Burócrata y Urías, en Mazatlán, Sinaloa.
45. Proyecto y construcción de planta de tratamiento de aguas residuales en localidades rurales: La Noria, El Recodo, El Roble, Siqueros, Villa Unión, Mármol, y El Quelite municipio de Mazatlán.
46. Letrinización Isla de la Piedra, Mazatlán.

### SINERGIAS CON OTROS PROGRAMAS DEL SECTOR AMBIENTAL

Ciertamente, se han dado pasos importantes en la búsqueda de soluciones a la problemática ambiental del país. Sin embargo, aún hay mucho que hacer en materia de pobreza y medio ambiente, como evitar esfuerzos aislados y sin coordinación en la gestión ambiental, superar el rezago normativo, lograr una mayor asignación presupuestal, integración de políticas a todos los niveles de gobierno, impulsar la investigación ambiental hacia los vacíos de información existentes, promover la participación comprometida de la sociedad en el cuidado del ambiente, así como fortalecer la inspección y vigilancia de los recursos naturales.

En términos generales, los programas del sector ambiental persiguen en conjunto los siguientes objetivos:

- Revertir los índices de degradación de los recursos naturales
- Proporcionar alternativas viables de desarrollo, a través de actividades económicas “ecológico – amigables”.

- Reorientación de recursos del sector público hacia proyectos y programas que impulsen la conservación de la biodiversidad y el uso sustentable de los recursos naturales.

En ese sentido, el Programa Nacional Hidráulico 2001-2006 plantea objetivos y líneas estratégicas tendientes al manejo sustentable del recurso agua: reducción de la contaminación, uso eficiente, y vigilancia en el cumplimiento de la normatividad, entre otros. Por otra parte, la vinculación entre los programas del sector ambiental permite al sector hidráulico reforzar sus objetivos, en lo referente al manejo integrado de los recursos naturales. Para ello, se proponen planteamientos para la generación de acciones combinadas con los 16 programas del sector medio ambiente. En el anexo E (Vinculación con otros programas del sector medio ambiente) se describe a detalle cada uno de ellos; así como las zonas críticas ambientales de la Región identificadas por Semarnat.

Con el establecimiento de sinergias en materia ambiental, el sector hidráulico jugará un papel relevante en la promoción del rescate y mantenimiento de los elementos naturales que participan en el equilibrio hidrológico y, por otra parte, en alcanzar y asegurar la satisfacción de las necesidades de agua, en cantidad, calidad, tiempo y espacio adecuado, para mantener en equilibrio los ecosistemas acuáticos.

**Marismas Nacionales.**- En esta Región, la zona de marismas abarca los municipios de Rosario y Escuinapa del estado de Sinaloa; Tecuala, Acajoneta, Santiago Ixcuintla, Tuxpan, Rosamorada y San Blas del estado de Nayarit. Se encuentra limitada al Norte por la colindancia con el río Baluarte y al Sur por la Bahía de Matanchen.

Se trata de un extenso complejo de lagunas costeras de agua salobre, manglares, lodazales y pantanos, que incorpora a las Regiones conocidas como: Las Cabras, Teacapán, Agua Brava y Marismas Nacionales. Es alimentado por siete ríos y

corrientes alternas: Baluarte, Cañas, Acajoneta, San Pedro, Bejuco, Santiago y San Blas o Sauta. Se localiza en la costa sur de Sinaloa y la costa norte de Nayarit. Comunicado al Océano Pacífico por la Bocas de Teacapán, Cuautla, el Colorado y los deltas de los ríos Santiago y San Pedro.

Esta Región cuenta con 113 000 hectáreas de manglares y estuarios (de 15 a 20% de la totalidad de los manglares del país), bosques de selva tropical maderables (cedros, encinos, amapas entre otros), no maderables (palma de aceite, palma de coco de agua, mangle blanco, rojo, negro y chino) y pastos. Existen 14 especies de flora nativa que se encuentran bajo situación de riesgo (endémicas, amenazadas y, o en peligro de extinción).



De acuerdo con datos proporcionados por la Dirección General de Vida Silvestre de la Semarnat; las especies de fauna en la Región -mamíferos, aves, reptiles y anfibios -suman un total de 99 endemismos con 73 especies amenazadas o en peligro de extinción. Y son 481 especies representativas de vertebrados -excepto peces -en el sitio.

La construcción de bordos asociados a la implantación extensiva de granjas acuícolas en regiones de escaso declive, como las planicies costeras del norte de Nayarit, originan cambios en el patrón hidrológico por el consecuente desvío de los escurrimientos superficiales de agua dulce. Estos cambios impiden su paso a las áreas inundables, como marismas y manglares, y provocan inundaciones en las partes bajas de la

llanura costera (usualmente zonas agrícolas o ecosistemas de selva baja), o bien, aumentan el periodo de permanencia del agua en las marismas y manglares. Los bordos también obstaculizan el paso de las mareas a estas áreas y provocan mortalidades relativamente extensas de manglares.

En la zona de la Tovara, en el municipio de San Blas, Nayarit, los desmontes continuos para la ampliación agrícola, y el establecimiento de potreros ganaderos extensivos de carácter tradicional han provocado procesos de erosión, azolvamiento de arroyos, cuerpos lagunares y la desaparición de manantiales, así como cuerpos de agua importantes para el arribo de aves migratorias, tanto nidificantes como invernales, y lo mismo ha sucedido con lagunas alimentadas por los ríos Acaponeta, San Pedro, Cañas y Bejuco, que debido a la deforestación por cambio de uso de suelo, incendios y erosión, ocasionan el azolvamiento de los cuerpos de agua en la llanura costera. La construcción de carreteras y caminos también se considera como posible generadora de cambios al patrón hidrológico de la zona.

### Vinculación con los Programas Regionales del Sector Medio Ambiente

Todos los Programas Regionales del Sector Medio Ambiente involucran áreas que se extienden por más de una Región Hidrológico Administrativa. A continuación se presentan las posibles oportunidades de sinergia con los programas que tendrán injerencia en la Región III Pacífico Norte.

Programa Mar de Cortés.- El ámbito territorial del Programa abarca la Región Hidrológico Administrativa I Península de Baja California, y parte de las Regiones II Noroeste y III Pacífico Norte, que cubren por completo los estados de Baja California, Baja California Sur, y los municipios costeros de los estados de Sonora y Sinaloa.

Las acciones consideradas dentro de este Programa son:

A corto plazo:

- Desarrollo de la franquicia
- Convenios con Estados y Municipios
- Alianzas estratégicas
- Ordenamiento ecológico regional
- Manifestación de impacto ambiental regional.
- Planeación del desarrollo urbano
- Planes maestros de las regiones turísticas integrales.
- Adquisición de reservas territoriales

A largo plazo:

- Programar las actividades, planes de negocios e inversiones prioritarias de las Escalas Náuticas del Proyecto.
- Asociar al Proyecto Escalera Náutica, las instalaciones marítimas en operación
- Aprovechar las oportunidades generadas por la sinergia producida por las alianzas y convenios.

De acuerdo a lo anterior, e independientemente de las acciones que se realicen en materia de servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento para las poblaciones urbanas y rurales de la Región, las oportunidades de desarrollar sinergias con este Programa se relacionan con el control de la demanda de agua, la cual tenderá a incrementarse en los nuevos desarrollos turísticos.

Al respecto, se cuenta con información sobre los proyectos ejecutivos, diseño urbano y obra del Plan Maestro de la Escalera Náutica. No obstante que dicha información es preliminar, proporciona un buen ejemplo para visualizar las consideraciones que deben tenerse en materia de disponibilidad de agua. En ese

sentido, muchos acuíferos ubicados en el ámbito territorial de la Escalera Náutica se encuentran sobreexplotados o en un precario estado de equilibrio. Es por ello que deberán evaluarse opciones de nuevas

fuentes de abastecimiento, así como la aplicación de medidas estrictas de uso eficiente, la restauración y, o preservación de zonas de captación de agua, y el tratamiento de descargas.

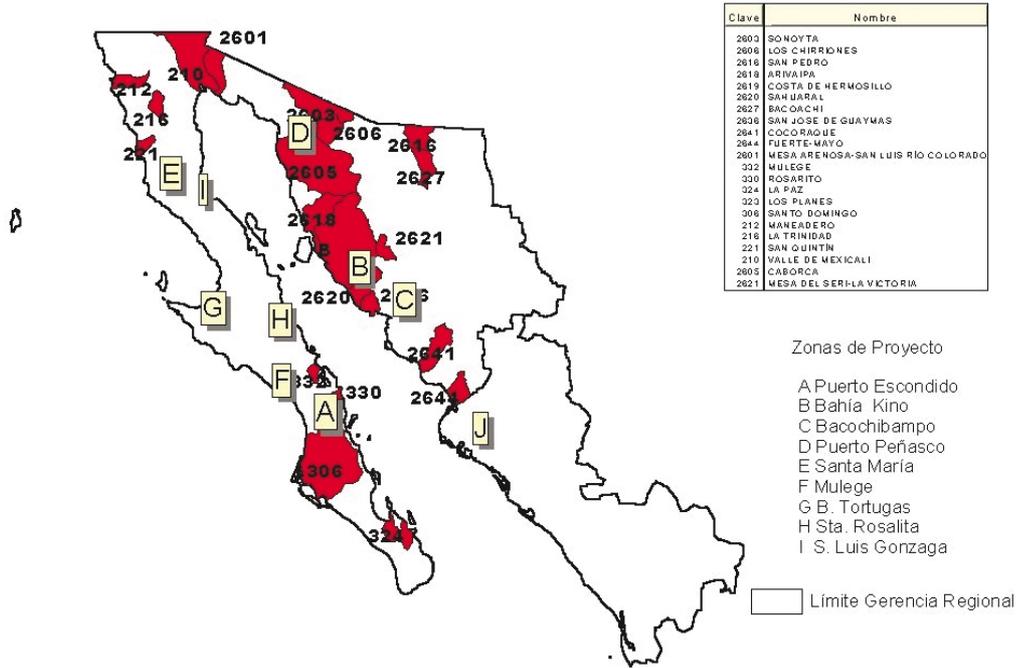
Proyectos preliminares de la Escalera Náutica y condición actual de acuíferos

Programa de acción	Zona Escalera Náutica	Región Hidrológica Administrativa	Acciones	acuífero	Condición Actual*
2002	Puerto escondido	I Península de Baja California	Aeropuerto y aeródromo, puerto a complementar.	Rosarito	Equilibrio
	Bahía Kino	II Noroeste	Aeropuerto y aeródromo, nueva escala náutica.	Costa de Hermosillo	Sobreexplotado
	Bacochibampo	II Noroeste	Aeropuerto y aeródromo.	San José de Guaymas	Sobreexplotado
2003	Puerto escondido	I Península de Baja California	Aeropuerto y aeródromo, puerto a complementar.	Rosarito	Equilibrio
	Bahía Kino	II Noroeste	Aeropuerto y aeródromo, nueva escala náutica.	Costa de Hermosillo	Sobreexplotado
	Bacochibampo	II Noroeste	Aeropuerto y aeródromo.	San José de Guaymas	Sobreexplotado
	Puerto Peñasco	II Noroeste	Complementación de puerto, Aeropuerto y aeródromo.	Caborca	Sobreexplotado
	Santa. María	I Península de Baja California	Nueva escala náutica, Aeropuerto y aeródromo.	San Quintín	Sobreexplotado
2004	Puerto Escondido	I Península de Baja California	Aeropuerto y aeródromo, puerto a complementar.	Rosarito	Equilibrio
	Bacochibampo	II Noroeste	Aeropuerto y aeródromo.	San José de Guaymas	Sobreexplotado
	Mulegé	I Península de Baja California	Aeropuerto y aeródromo.	Mulegé	Equilibrio
2005	Mulegé	I Península de Baja California	Complementación de puerto, construcción de aeropuerto y aeródromo.	Mulegé	Equilibrio
2006	Bahía Tortugas	I Península de Baja California	Creación de escala náutica, aeropuerto y aeródromo.	Vizcaíno	Equilibrio
	Santa. Rosalita	I Península de Baja California	Complementación de puerto.	Las Vírgenes	Sobreexplotado
	San Luis Gonzaga	I Península de Baja California	Creación de escala náutica, aeropuerto y aeródromo.		
	Topolobampo	III Pacífico Norte	Complementación de puerto, aeropuerto y aeródromo.	Río Fuerte	Sobreexplotado

Nota: La información sobre la condición de los acuíferos deberá actualizarse cuando se pretenda iniciar la implantación de los proyectos.

Posible ubicación de proyectos de la Escalera Náutica y acuíferos de la zona

Zonas de Proyecto de la Escalera Náutica / Acuíferos



Fuente: Plan Maestro Escalera Náutica; Programas Hidráulicos de Gran Visión 2001 – 2006 de las Regiones I Península de Baja California, II Noroeste y III Pacífico Norte.

Vinculación con las Cruzadas Nacionales

Cruzada Nacional por los Bosques y el Agua.- Las metas de esta Cruzada incluye 50 zonas críticas ambientales como Zonas Críticas Ambientales de la Cruzada Nacional por los Bosques y el Agua, así como la concurrencia coordinada, a nivel subcuenca, de los programas del sector medio ambiente y los programas afines de otras Secretarías de Estado.



La información sobre el listado de municipios y el diagnóstico de la problemática ambiental imperante en las zonas críticas que se ubican total o parcialmente en cada Región Hidrológico Administrativa, permitirá evaluar la forma en que se ayudará a revertir el deterioro del medio natural en dichas zonas.

La Gerencia Regional tiene contemplado entre sus actividades apoyar el desarrollo de esta cruzada, ya que como se ha mencionado, los resultados que en ella se obtengan, inciden de manera directa en el comportamiento de los sistemas hidrológicos, por lo que el éxito de esta cruzada representará un avance importante en la conservación y restauración de las cuencas hidrológicas. Es conveniente señalar que de las zonas críticas identificadas por la Semarnat, cinco de ellas se ubican en territorio de la Región III Pacífico Norte.

## ZONAS CRÍTICAS DE SEMARNAT

### Barranca Sinforosa (Sierra Tarahumara)

Se ubica en el estado de Chihuahua, en los Municipios de Balleza, Batopilas, Guachochi; Guadalupe y Calvo, y Morelos. Se tiene como localidades de referencia a Guachochi; Baborigame; Morelos, y Potrero de los Bojórquez, abarca un área de 1 583 kilómetros cuadrados.

Esta región constituye uno de los últimos remanentes del bosque de pino–encino maduro aún conservado que no ha sido sujeto de una extracción forestal comercial, por lo que constituye uno de los mejores hábitat de una diversidad de flora y fauna característicos de la Sierra Tarahumara con presencia de endemismos. Además, la red hidrológica se conserva aún en la época de secas y es muy importante como aporte de agua a otras áreas.

Presenta vegetación de selva baja caducifolia, que es una comunidad vegetal de cuatro a 15 m de altura, en donde más del 75% de las especies pierden las hojas durante la época de secas. Bosques en donde predomina el encino que suelen estar en climas templados y en altitudes mayores a los 800 metros; bosques predominantes de pino, que a pesar de distribuirse en zonas templadas, son característicos de zonas frías.

Como corredor biológico, resulta de gran importancia debido a que especies tropicales y templadas se entremezclan en una importante diversidad de biomas que funcionan como corredor para la migración de aves y mamíferos, como es el caso del Jaguar y el Ocelote.

El carácter de la Región conduce a interposiciones y mezcla de hábitat, fenómeno que la hace única tanto en la fauna como en la flora. Tiene un alto valor para procurar su conservación debido a que se presenta endemismo, como en el caso de las siguientes especies: codorniz norteña (*Colinus virginiana*), trogón (*Euptilotis*

*neoxenus*), cotorra serrana (*Rhynchopsitta pachyrhyncha*), loro corona (*Amazona finchi*), víbora de cascabel (*Crotalus atrox*), ajolote (*Ambystoma trinngrinum*) y camaleón (*Phrynosoma comatum*).

Sin embargo presenta una problemática ambiental, debido principalmente a la tala ilegal de los bosques y la extracción y tráfico de plantas medicinales, aves y mamíferos, por lo que en el ejido Pino Gordo se están instalando parcelas comunitarias de domesticación y cultivo de plantas medicinales, para evitar que estas se sigan explotando sin control. Asimismo, se da la agricultura extensiva con el uso de roza, tumba y quema, que además provoca incendios ocasionales.

Sin embargo, aún es baja la pérdida de superficie original, ya que únicamente se ha perdido la superficie del bosque que ha sido extraída y las áreas afectadas por incendios. También es bajo el nivel de fragmentación de la Región, porque exceptuando las áreas taladas, la Región presenta ecosistemas no perturbados, sobre todo en la barranca.

En la Región existe una presión alta sobre especies clave, debido a que la extracción ilegal de árboles maduros muertos en pie, ha eliminado el hábitat de especies como la cotorra serrana, que los utiliza para anidar. Al mismo tiempo, son afectadas especies de aves migratorias, mamíferos y reptiles.

Es por ello que es alta la concentración de especies en riesgo, sobre todo para el Águila real (*Aquila chryseatos*), halcón peregrino (*Falco peregrinus*), búho moteado (*Strix occidentalis*), guacamaya verde (*Ara militaris*), nutria (*Lutra longicaudis*) y onza o jaguarundi (*Herpailurus yagouaroundi*). No obstante, no todo es negativo ya que en diversas partes de la Región se lleva a cabo una actividad forestal sustentable, y en el ejido Pino Gordo se trabaja desde hace cinco años en la instalación de un área natural comunitaria, con el apoyo de Sierra Madre Alliance, Asociación Civil.

### Río Humaya

Se ubica en los estados de Durango y Sinaloa, en los Municipios de Badiraguato, Culiacán y Tamazula. Se tienen como localidades de referencia en Sinaloa a Culiacán de Rosales, Badiraguato, Jesús María, y Otatillos, abarca un área de 2 064 kilómetros cuadrados.

Se caracteriza por ser una zona de transición de selva mediana y bosque templado con bosques de pino. Entre las especies destacan *Pinus durangensis* y *Pinus cooperi*. Se reporta, además, la existencia de felinos. La configuración de la vegetación sigue el cauce del Río Humaya. Asimismo, es una cuenca de captación de agua importante para la agricultura que se realiza en la parte baja de la costa.

Esta Región, desde el punto de vista forestal se considera que tiene un grado de conocimiento escaso, debido a la falta de elaboración de diagnósticos forestales. Además, existe poco conocimiento ecológico.

Presenta vegetación de selva baja caducifolia que es una comunidad vegetal de cuatro a 15 m de altura en donde más del 75% de las especies pierden las hojas durante la época de secas. Bosques en donde predomina el encino que suelen estar en climas templados y en altitudes mayores a los 800 m. Bosques predominantes de pino que a pesar de distribuirse en zonas templadas, son característicos de zonas frías.

Tiene una gran importancia como corredor biológico para la selva mediana caducifolia y el bosque de pino-encino. También es probable que existan plantas vasculares y reptiles como especies endémicas. Como problema ambiental principal se ha detectado la sobreutilización de bosque templado y la pérdida de selva baja caducifolia a ritmos acelerados, lo que ha ocasionado la pérdida de superficie original,

y un moderado nivel de fragmentación en la Región.

La Región presenta una presión moderada sobre especies clave, como es el caso de los felinos, que están siendo afectados por la alteración de su hábitat. Por otra parte, se debe mencionar que en la Región se dan prácticas inadecuadas de explotación forestal y que no se realizan acciones de conservación debido a la nula presencia de grupos organizados.

### Guacamayita

Se ubica en el estado de Durango, en los municipios de Durango, Mezquital, Nombre de Dios y Pueblo Nuevo. Se tiene como localidades de referencia a Victoria de Durango, Nombre de Dios, San Francisco del Mezquital y El Troncón. Abarca un área de 3 548 kilómetros cuadrados.

Es una Región con una gran variedad de tipos de vegetación: bosque de pino-encino, zonas de encino pino, selva baja caducifolia y matorral subtropical en las cañadas que forman el río Mezquital. La Región cuenta con una corriente principal, el río Mezquital y un afluente, el río Tlaxicaranga; ambos forman barrancas profundas que dan lugar a esta diversidad de vegetación. Además, es de gran importancia el aporte de agua al valle del río Mezquital, el cual constituye una salida a través de la Sierra Madre Occidental a la planicie costera del Pacífico.

Presenta vegetación de Bosque de pino. A pesar de distribuirse en zonas templadas, son característicos de zonas frías. Bosques en donde predomina el encino que suelen estar en climas templados y en altitudes mayores a los 800 m. Matorral subtropical que corresponde a una vegetación de zonas de transición de selvas bajas caducifolia y material árido. En zonas más bajas de los 800 m. Selva baja caducifolia la cual es una comunidad vegetal de 4 a 15 m de altura en donde más del 75% de las especies pierden las hojas durante la época de secas.

Tiene gran importancia como corredor biológico, ya que el valle del río Mezquital permite el encuentro de biota del Altiplano Mexicano y biota de la Planicie Costera del Pacífico. Presenta una alta riqueza de especies de afinidades boreales (pinos y encinos) y aves tropicales. También es de gran importancia su función como centro de origen y de diversificación natural de gran diversidad de pinos y encinos.

Como problemática ambiental se presenta la tala ilegal de bosques de pino con fines maderables, en las zonas altas. Consecuentemente, ocurren procesos de erosión de suelos forestales y la conversión de vegetación natural, principalmente encinares. También existe el desarrollo de la agricultura de temporal por poblaciones locales y el grupo étnico tepehuano. Sin embargo, aún es baja la pérdida de superficie original. Existe una moderada presión sobre especies clave, sobretodo de pinos con fines maderables en zonas húmedas. El aprovechamiento forestal tiene programas de conservación. El predio denominado "Las Bayas" es administrado por la UJED con fines de investigación y docencia. Entre otras instituciones que realizan acciones de conservación en la Región están el CIIDIR – DGO del IPN; las UCODEFO dependientes de la SAGAR; el IE, ECF-UJED y CISIMA.

#### Cuenca del Río Jesús María (Sierra Huichol)

Se ubica en los estados de Durango, Jalisco, Nayarit y Zacatecas, en los municipios de El Nayar, La Yesca, Mezquital, Mezquitic, Rosamorada, Ruiz y Valparaíso, en las localidades de referencia de Acaponeta, Ruiz y Jesús María en Nayarit; y Francisco I. Madero, Dgo. Abarca un área de 6 776 kilómetros cuadrados.

Es una región de mesetas y cañones de topografía muy accidentada, con alta diversidad de hábitat; corresponde el límite septentrional de muchas especies tropicales

y algunos endemismos, tanto de montaña como tropicales en plantas y mamíferos.

Importancia de los servicios ambientales. La Región tiene importancia básicamente en cuanto a la protección del área de captación de la presa de Aguamilpa y hacia los sistemas estuarinos de Nayarit. Por otra parte es una Región considerada poco conocida para plantas y reptiles.

Presenta vegetación de Bosque de pino. Bosques predominantes de pino que a pesar de distribuirse en zonas templadas, son característicos de zonas frías. Bosque de encino, suelen estar en climas templados y en altitudes mayores a los 800 m. Selva baja caducifolia, la cual es una comunidad vegetal de cuatro a 15 m de altura en donde más del 75% de las especies pierden las hojas durante la época de secas.

Funcionan como corredor biológico debido principalmente a su posición intermedia y contigua con la zona de Bolaños y otras regiones de la Sierra Madre Occidental en Durango. Existe presencia de endemismos, principalmente en cuanto a plantas (orquídeas y cactáceas). Se estima que hay una continuidad entre los ecosistemas del área.

Se desconocen muchos de los problemas de la Región, pero se han identificado efectos de la alta densidad humana y ganadería caprina. No se conoce con certeza si existe pérdida de superficie original, pero probablemente está muy bien conservada en las partes altas de las mesetas y menos conservada en los cañones. Por otra parte, y aún cuando no hay información, se estima que es baja la presión sobre especies clave, y que como especies en riesgo hay algunas cactáceas endémicas (*Echinocereus* sp). No se conocen las actividades de conservación que se realizan, y existe presencia de grupos organizados, principalmente en las comunidades Huichol y Cora.

## Pueblo Nuevo

Se ubica en el estado de Durango, en los municipios de Durango, Pueblo Nuevo y San Dimas. Se tiene como localidades de referencia a El Salto; Tayoltita; ciudad de Durango; y Llano Grande. Abarca un área de 2 093 kilómetros cuadrados.

Es una cañada con gran diversidad de bosques templados, con vegetación de bosque de pino, de pino encino y de encino. La cuenca hidrográfica sobre la que se asienta es de gran importancia, ya que surte de agua a la zona agrícola y humedales de Sinaloa. Es una Región con un buen conocimiento de sus recursos forestales; las especies de pino están bien inventariadas; sin embargo, existe poco conocimiento de la vegetación natural, por lo que es importante realizar estudios de la cuenca hidrográfica que abastece de agua a la zona agrícola de Sinaloa.

Presenta vegetación de Bosque de pino que a pesar de distribuirse en zonas templadas, son característicos de zonas frías. Bosque de encino. Suelen estar en climas templados y en altitudes mayores a los 800 metros.

Tiene una gran importancia como corredor biológico entre las zonas templadas y tropicales, en particular para aves. Posee una gran riqueza específica y una gran diversidad de pinos y encinos, taxa tropicales y aves. Numerosas especies de encinos y pinos del grupo Ponderosa que tienen una importante función como centro de origen y de diversificación natural.

Presenta una problemática ambiental debido a la tala excesiva del bosque de pinos en algunas zonas altas y la erosión de los suelos forestales. Por otra parte, se ha detectado la conversión de algunos bosques tropicales a cultivos frutales. Esto ha traído como consecuencia una pérdida moderada de superficie original, y que el nivel de fragmentación de la Región tenga una tendencia creciente.

Se da una presión moderada sobre especies clave, principalmente por la extracción de pinos maderables, y es también moderado el número de especies en riesgo tales como: *Aquila chrysaetos*, *Ara militaris*, *Rhynchopsitta pachyrhyncha* y *Cyanocorax dickeyi*. En la Región se da la presencia de grupos organizados como: CIIDIR; CISIMA - UJED; UCODEFO - SAGAR; IE – UNAM, los cuales aplican algunas políticas de conservación.

Además existen 5 Regiones terrestres Prioritarias de México identificadas por Conabio que abarcan la Cuenca Regional Pacífico Norte y que se nombran a continuación.

## Vinculación con los Programas Especiales

Programa para los Pueblos Indígenas.- En relación con este programa, uno de los principios que guían el trabajo de la Semamat es el reconocimiento a las capacidades de los grupos étnicos y al conocimiento sobre el potencial productivo de sus ecosistemas para definir propuestas de desarrollo sustentable.

El reconocimiento de estas capacidades obliga también a detectar debilidades y áreas de oportunidad que, una vez resueltas, pueden potenciar los saberes y haberes locales y étnico – culturales, a través de ciertos apoyos que permitan generar procesos de reestructuración y reorganización comunitaria en torno al manejo de su capital natural.

Por lo anterior, se ha establecido como objetivo general, mejorar la calidad de vida de los pueblos indígenas a través del manejo y aprovechamiento sustentable de sus recursos naturales y la conservación de la biodiversidad existente en sus territorios, revalorar sus conocimientos, respetar y proteger su propiedad intelectual; de acuerdo a esos principios se han establecido

metas y acciones que generen opciones de vinculación con el sector hidráulico.

Como ejemplo de lo anterior, debe mencionarse la promoción entre la población indígena sobre el conocimiento y difusión de la legislación en materia hidráulica, el conocimiento de la hidrología de la zona en la que habitan, la consolidación de la participación de grupos indígenas usuarios del agua en la planeación hidráulica por cuenca y la incorporación a la misma de quienes aprovechan los recursos generados por los ecosistemas acuáticos. Esta última opción reviste gran importancia, ya que, aunque no se trata de usuarios de aguas nacionales, quienes aprovechan dichos recursos se ven afectados por la alteración del ecosistema, generada a su vez por la modificación de la cantidad y calidad del agua, producto de extracciones, descargas y modificación de la hidrología natural.

Las características de los grupos étnicos y de su entorno natural son diferentes en todo el país. Por lo tanto, la estrategia de instrumentación deberá hacerse específica al nivel que se requiera.

Programa de Equidad de Género, Medio Ambiente y Sustentabilidad.- A la fecha de elaboración del presente documento, este Programa se encontraba en fase de elaboración de propuestas de trabajo en sitios específicos. Dichas propuestas permitirán establecer de la mejor manera actividades sinérgicas con este Programa.

Programa Ambiental para la Juventud.- Este programa no integra acciones específicas que puedan encuadrarse particularmente en alguno de los Programas Hidráulicos Regionales. Sin embargo, ya que sus objetivos son de índole social y cultural, y promueven la incorporación de los jóvenes en los procesos de gestión ambiental, permanece la opción de concretar más adelante actividades conjuntas para difundir la cultura del agua entre los jóvenes.

## Comentarios finales a las Sinergias con otros programas del Sector Ambiental

Las acciones y proyectos que integran el Programa Hidráulico Regional 2002-2006, responden en general a los enfoques y objetivos de los programas del sector medio ambiente; sin embargo, su vinculación con dichos programas resulta sumamente variado; dado que, como se puede apreciar en los anteriores apartados, los programas incluyen acciones tan específicas como las relativas a la Escalera Náutica del Mar de Cortés, o de índole tan general como las contempladas dentro de los programas de equidad de género o bien, el programa ambiental para la juventud.

En lo que se refiere a los programas sectoriales, existe una estrecha relación entre los resultados que se pudieran obtener en el Programa Nacional Forestal y el mejoramiento del manejo de los recursos hidráulicos de las cuencas. En la medida en que se logren los objetivos del Programa Forestal, habrá una reducción de la pérdida de suelos y una mayor retención de agua en las partes alta y media de las cuencas, lo que además ayudará a reducir el riesgo de inundaciones, y mitigará los periodos de escasez.

Sin embargo, en sentido inverso, es decir los beneficios que aporta el Programa Hidráulico Regional al Programa Forestal, son escasos, dado que la mayor parte de las obras contempladas se concentran en las zonas de riego y en las áreas urbanas, siendo escasas en las zonas altas de las cuencas, que es en donde se encuentran los mayores recursos forestales.

De igual manera, el Programa de Procuración de Justicia Ambiental propicia la reducción de riesgos de contaminación en los cuerpos de agua, al establecer, verificar y sancionar el manejo y almacenamiento de residuos peligrosos. El programa hidráulico refuerza la acción de este programa, al promover el tratamiento de las aguas residuales, lo que también contribuye a reducir la contaminación de los cuerpos de agua.

En lo que respecta al Programa Nacional de Áreas protegidas, nuevamente este programa contribuye a preservar las condiciones de zonas críticas de las cuencas, en cuanto a sus recursos bióticos, y de esta forma ayuda a evitar la contaminación de los cuerpos de agua, y la conservación de bosques, con efectos benéficos para el proceso lluvia-escurrimiento.

Dentro de los programas estratégicos, el Programa Hidráulico Regional contribuye en forma importante a detener y revertir la contaminación del agua, a la conservación de los ecosistemas al propiciar el uso racional del recurso; así como a promover el desarrollo sustentable a través del manejo del agua de las corrientes superficiales y de los acuíferos, al introducir mecanismos de coordinación y reglamentación a través de los Consejos de Cuenca y los Cotas.

Como ya se indicó, la Gerencia Regional III Pacífico Norte, tiene identificadas las acciones previstas en el Programa Mar de Cortés, para que conforme a éste se desarrollen y se garantice el suministro oportuno del agua requerida, se asegure la sustentabilidad de las fuentes, tratamiento y disposición adecuada de las aguas residuales.

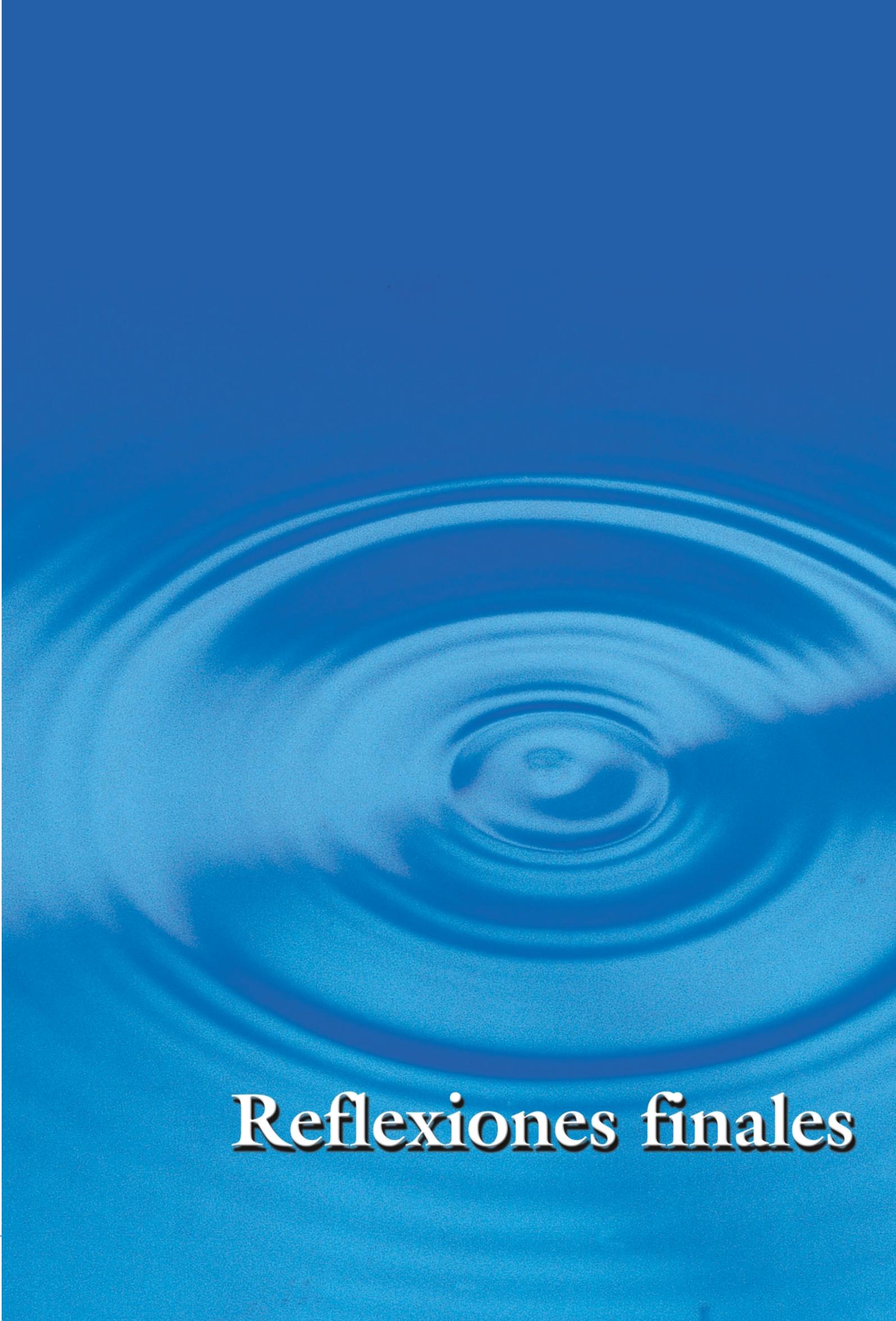
En cuanto a las cruzadas nacionales, la de los bosques y el agua, tendrá efectos

positivos sobre la disponibilidad de los recursos hidráulicos en la Región; sin embargo sus efectos se reflejarán en el largo plazo, por lo que es fundamental garantizar la continuidad de esta cruzada, con todas las autoridades, que incluyen a la Gerencia Regional III Pacífico Norte.

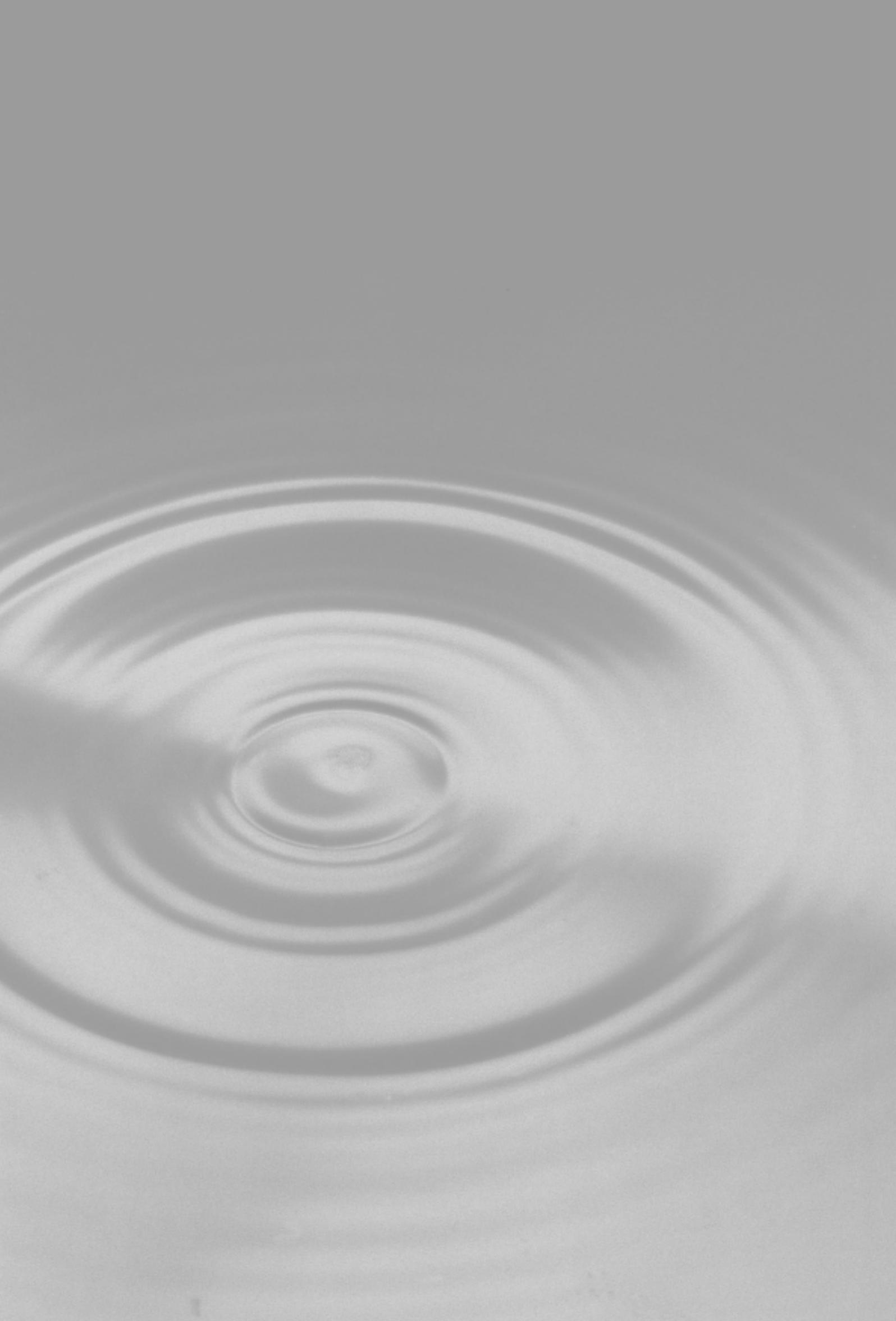
En el Programa por un México Limpio, las acciones de la Gerencia Regional contribuyen en lo relativo a la promoción del tratamiento de las aguas residuales y recibe los beneficios de promover el manejo y disposición adecuada de los desechos sólidos y en general de la búsqueda de mayores niveles de limpieza en el territorio de su jurisdicción que promueve dicho programa.

En cuanto a los programas especiales, la Gerencia Regional mantiene como norma de su labor cotidiana el respeto absoluto a los derechos humanos, y por lo tanto no establece ninguna diferencia entre sus trabajadores o para la atención de los usuarios, en función de su género o edad.

Por otro lado, la labor que desarrolla en las áreas rurales, estará encaminada en forma especial a reducir los niveles de rezago en la dotación de servicios a numerosas comunidades indígenas asentadas en la parte alta de las cuencas de los ríos que integran su ámbito territorial.



# Reflexiones finales



# Reflexiones finales

El proceso de planeación emprendido por la CNA a través de la Gerencia Regional III Pacífico Norte, ha contado con la valiosa participación de los diversos usuarios, que por una parte garantiza la incorporación de la mayor cantidad de información disponible tanto en las fases de análisis, como de toma de decisiones y por otra parte, ha propiciado un mayor conocimiento entre los representantes de los diferentes sectores de la problemática general del recurso hidráulico en la Región, de la forma en que interactúan los diversos procesos productivos con la cuenca, y consecuentemente, sus efectos sobre todos los usos; las limitaciones técnicas, administrativas y financieras para emprender las obras y acciones no estructurales requeridas para solucionar los problemas que los afectan; y lo más importante, es que se hayan logrado establecer consensos en las diferentes etapas de definición del proceso de planeación.

La problemática de la Región presenta aspectos muy específicos, ya que la concentración del uso en el sector agrícola alcanza niveles superiores al 90%. Este abundante uso del recurso tiene como resultado que en la región se genere el 30% de la producción agrícola nacional, lo que implica que de gran parte de la actividad económica y de la generación de empleos, dependn el buen desempeño de la agricultura, la cual a su vez estará en función de la disponibilidad de agua, especialmente de la superficial.

En este sentido la Región presenta marcados contrastes, ya que por un lado las cuencas del norte de la Región han llegado al límite de su disponibilidad y cualquier aprovechamiento adicional requerirá del incremento de la eficiencia en

el riego para liberar volúmenes susceptibles de transferirse a otros usos; mientras que por otra parte en las cuencas del sur de la Región cada año se vierten al mar grandes volúmenes de agua sin ser aprovechados, debido a que no se cuenta con la infraestructura requerida para su aprovechamiento.

En el agua subterránea los acuíferos costeros presentan, pocos aprovechamientos, en general, principalmente agrícolas, que propician condiciones de subexplotación, y sólo en condiciones de escasez severa son utilizados para el abastecimiento de agua a la población y a algunas zonas agrícolas adicionales. Mientras que cinco acuíferos localizados en la parte alta de la cuenca del río San Pedro, están sobreexplotados.

En cuanto al servicio de abastecimiento de agua potable, las zonas urbanas presentan coberturas superiores al 90%, mientras que en las zonas rurales, la gran dispersión representa un gran obstáculo para dotar a las comunidades de este esencial servicio.

Los procesos de contaminación de las aguas superficiales afectan a la mayor parte de las corrientes de la Región, y generan efectos negativos en la actividad acuícola y pesquera que se realiza a lo largo de las costas Regionales. Al mismo tiempo, se hacen importantes inversiones para el tratamiento de las aguas residuales generadas en las zonas urbanas, en especial las del estado de Sinaloa y la ciudad de Durango.

Los fenómenos hidrometeorológicos extremos, tanto sequías como huracanes e inundaciones, afectan en diversos grados la totalidad del territorio regional; ocasionan

daños tanto a zonas productivas, como a centros urbanos. Esto se presenta a pesar de la existencia de importantes obras de infraestructura de control y de almacenamiento de las aguas superficiales, y del decidido impulso que se ha dado a los programas destinados a incrementar la eficiencia en el riego y consecuentemente en el ahorro del agua.

Es fundamental señalar la importancia de modificar las tendencias de uso del agua en el desarrollo regional, para garantizar la viabilidad de su futuro. El mantener políticas de aprovechamiento con una visión de corto plazo, llevará a crear situaciones de conflicto entre los usuarios en las cuencas de los ríos Fuerte y Sinaloa, especialmente;

la manera de prevenirlos, consiste en reforzar los programas de uso eficiente del agua, y en especial de medidas no estructurales que garanticen la justa y equitativa distribución de los recursos hidráulicos disponibles.

Como se ha indicado a lo largo del Programa Hidráulico Regional 2002-2006, el establecimiento de la Política hidráulica impulsada por la CNA reflejada en las acciones estructurales y no estructurales planteadas por la Gerencia Regional III Pacífico Norte, constituyen la manera racional y consensuada de aprovechar los recursos hidráulicos de la Región, para garantizar su sustentabilidad y contribuir al logro de los objetivos nacionales.



**Anexos**



# Anexo A

## PANORAMA NACIONAL

El Programa Nacional Hidráulico 2001-2006 surge como un programa sectorial del Plan Nacional de Desarrollo para la presente administración federal. En él se integran los resultados de un proceso de planeación sin precedente en nuestro país, caracterizado por una amplia participación de usuarios, autoridades locales, organizaciones no gubernamentales y sociedad organizada en la definición de la problemática, las prioridades y las alternativas de solución para las diferentes cuencas y acuíferos del país.

El Programa plantea la situación actual que guardan los recursos hídricos en México, y una revisión de la evolución histórica que han tenido los aspectos de cantidad, calidad, usos y sus efectos; se analizan posibles escenarios de largo plazo, y se define la visión del país que queremos alcanzar; los objetivos y las metas a lograr en el periodo, así como las estrategias y líneas de acción que permitirán avanzar hacia resultados concretos.

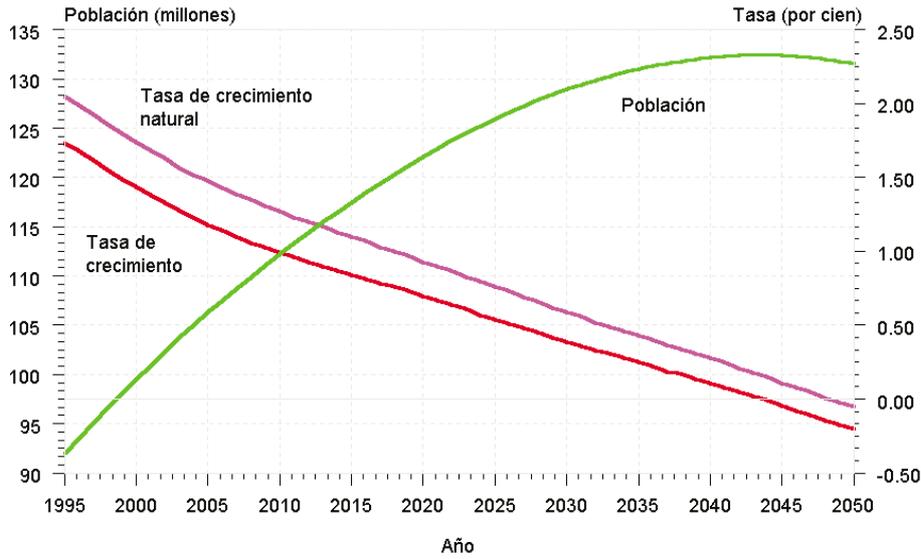
El Programa constituye la conclusión de una etapa dentro de un proceso dinámico de largo plazo; los siguientes pasos en el proceso se enfocan a pasar de la visión a la acción, con la participación de todos los actores en las diferentes instancias, con base en una visión compartida de las prioridades, con una coordinación regional centrada en el apoyo a la acción local y con una participación social creciente basada en información confiable y accesible para todos. La evaluación permanente de los resultados, referidos a indicadores de sustentabilidad, será la base para calificar el desempeño del sistema y reafirmar o rectificar el camino, según sea el caso.

A continuación se presenta el panorama nacional de la situación hidráulica, que plantea la división geográfica natural del país caracterizada por la diferenciación climática que origina regiones con abundante agua, regiones con disponibilidad media y regiones con baja disponibilidad. Se establece su relación con los cambios de latitud y longitud a lo largo del territorio nacional y el vínculo que existe en la parte norte con el cinturón desértico mundial.

### Aspectos socioeconómicos

De acuerdo con estimaciones hechas con tasas de Conapo, a diciembre de 2001, con base en los XI y XII Censos Generales de Población y Vivienda, 1990 y 2000 respectivamente, así como también en el Censo de Población 1995, México tiene una población de 100.1 millones de habitantes. Por otro lado, los análisis de Conapo indican que la tasa de crecimiento ha disminuido de 1.7% en 1995 a 1.4% en el 2000. Aún con esta disminución en la tasa de crecimiento poblacional, se estima que en el año 2025 México tendrá 26 millones de habitantes adicionales y que la población seguirá creciendo hasta alcanzar un máximo de aproximadamente 133 millones en el año 2040, que luego empezará a descender.

Población y tasa de crecimiento total y natural, 1995-2050

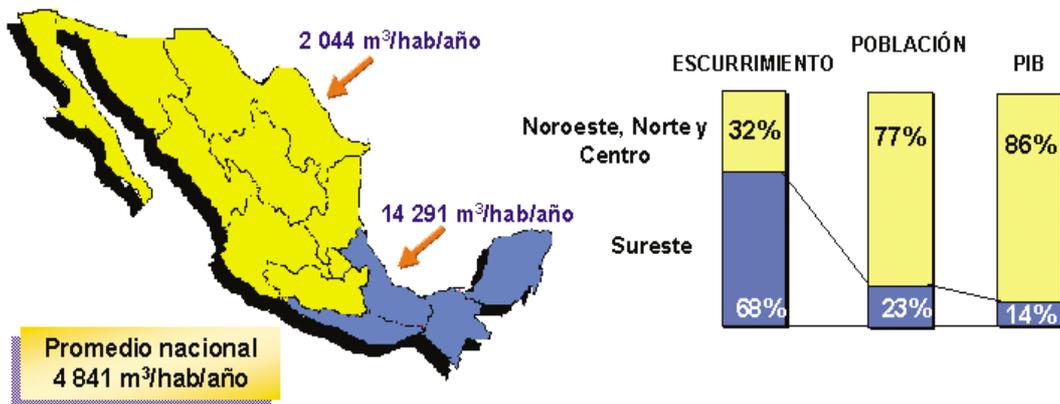


Fuente: Proyecciones del Consejo Nacional de Población

La industrialización y el crecimiento de las actividades urbanas en México hicieron que el perfil de desarrollo pasara del medio rural a uno predominantemente urbano. Actualmente el 75% de los mexicanos habitan en el medio urbano (localidades con población de 2 500 o más habitantes). De acuerdo con los estudios de Conapo, los principales polos de atracción para la población son las ciudades de México, Guadalajara y Tijuana, entre otras.

La población, la actividad económica y las mayores tasas de crecimiento se concentran en el centro, norte y noroeste del país, donde la disponibilidad de agua *per cápita* alcanza valores inferiores a los 2 000 m<sup>3</sup>/hab/año, que internacionalmente es considerado como peligrosamente bajo.<sup>11</sup>

Contraste entre el desarrollo y la disponibilidad de agua



<sup>11</sup> El Banco Mundial y la Organización de las Naciones Unidas consideran que una disponibilidad natural per cápita de menos de 1 000 m<sup>3</sup>/año indica una gran escasez de agua, mientras que menos de 2 000 m<sup>3</sup>/año indica un nivel peligrosamente bajo en años de escasa precipitación.

En cuanto al índice de marginación por entidad federativa, municipal y por localidad, y de acuerdo con los datos de Conapo, se observa que las entidades federativas de Chiapas, Guerrero, Oaxaca y Veracruz tienen un grado de marginación muy alto; ocho entidades presentan grado de marginación alto, siete grado medio, y las entidades restantes grado de marginación bajo y muy bajo. En las cuatro entidades federativas mencionadas al principio, las coberturas de agua potable, alcantarillado y saneamiento son muy inferiores a la media nacional.

Por lo general, en las localidades consideradas con grado de marginación alto y muy alto son asentamientos pequeños y concentran una proporción de población municipal baja, en donde no existen economías de escala en la prestación de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento.

El sector agrícola, el cual ocupa las mayores cantidades de agua en el país, emplea a aproximadamente el 21% de la población económicamente activa y sólo genera el 4% del Producto Interno Bruto (PIB). La evolución de este sector será determinante para avanzar hacia el desarrollo sustentable en armonía con el medio ambiente y los recursos naturales.

## Marco legal e institucional

### Aguas nacionales

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en su artículo 27 establece que la propiedad de las aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional corresponde originalmente a la Nación y sólo por excepción, cuando se demuestre que las aguas no tienen tal carácter, se considerarán de propiedad privada. Por tanto, las aguas nacionales son bienes del dominio público, inalienables, imprescriptibles e inembargables.

La explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales, sólo podrá realizarse por los particulares mediante concesiones que otorgue el Ejecutivo Federal, de acuerdo con las reglas y condiciones estipuladas en las leyes.

El marco jurídico que regula la materia de aguas en el país queda representado fundamentalmente por:

- La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, artículos 27, 28 y 115.
- La Ley de Aguas Nacionales (LAN), la cual es una ley reglamentaria del artículo 27 constitucional en materia de aguas nacionales.
- El Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales
- La Ley Federal de Derechos
- La Ley de Contribución de Mejoras por Obras Públicas Federales de Infraestructura Hidráulica.
- Las Leyes estatales en materia de agua promulgadas en las entidades federativas.
- La Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

La Ley de Aguas Nacionales, da sustento a la evolución del marco institucional y la instrumentación de los elementos de la política hidráulica, en un horizonte de mediano y largo plazos.

La Comisión Nacional del Agua (CNA), órgano desconcentrado de la Semarnat, es la autoridad federal responsable de definir la política hidráulica del país y administrar las aguas nacionales.

El titular de la CNA informa a un Consejo Técnico presidido por el titular de la Semarnat e integrado por los titulares de las Secretarías de Hacienda y Crédito Público; Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación; Desarrollo

Social; Salud; Energía y Contraloría y Desarrollo Administrativo. Una de las facultades del Consejo Técnico es llevar a cabo la programación y la acción coordinada entre las dependencias de la Administración Pública Federal que deben intervenir en asuntos del agua.

### Recursos hidráulicos

A continuación se describen los diversos componentes del ciclo hidrológico y de los usos del agua que ocurren en el país.

### Clima y precipitación

Por su nivel de humedad, el 56% del territorio comprende zonas muy áridas, áridas y semiáridas que dominan el norte y áreas del centro del país. El 37% es subhúmedo y se presenta en las sierras y en las planicies costeras del Pacífico, Golfo de México y el noreste de la Península de Yucatán. Las zonas húmedas, con sólo el 7% del territorio, se encuentran donde se inicia el ascenso a las sierras y se deposita la humedad del Golfo de México, además de una pequeña porción en la vertiente del Pacífico al extremo sur del país.

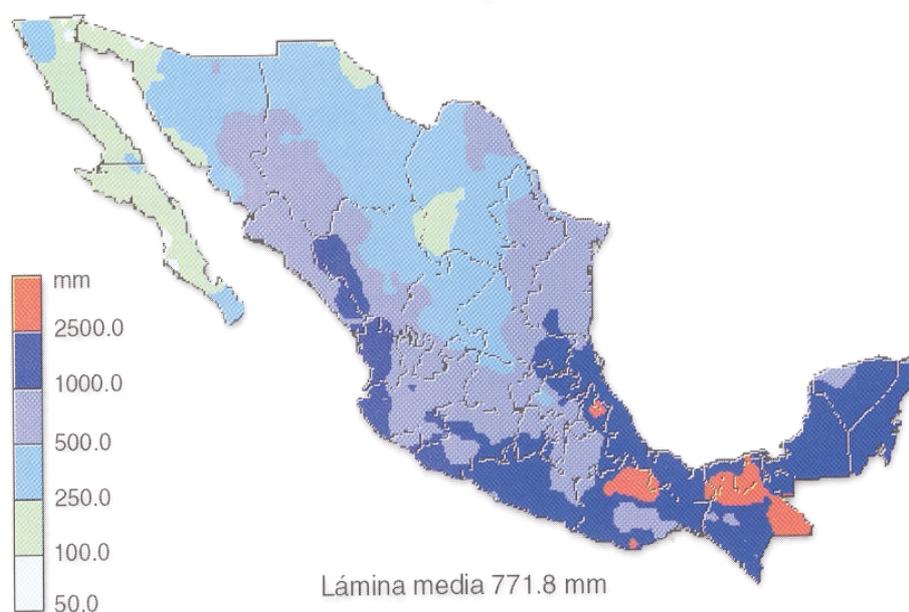
### Distribución de climas en el país



En cuanto a la precipitación, la lámina de lluvia en el país es de 772 mm, de la cual, 66% ocurre en verano, el intermedio cubre el 31% y corresponde a la frontera norte del país y a las zonas de mayor precipitación en el trópico mexicano. Sólo el 3% de la

superficie continental tiene régimen de lluvias de invierno en la vertiente del Pacífico de la Península de Baja California.

## Precipitación media anual promedio, 1941-2001



## Aguas superficiales

El escurrimiento natural promedio anual es de 394 km<sup>3</sup> y la infraestructura hidráulica actual proporciona una capacidad de almacenamiento del orden de 144 km<sup>3</sup>. Se debe tener en cuenta que debido a la variabilidad temporal y espacial de los escurrimientos, es imposible aprovechar totalmente el escurrimiento superficial, especialmente en los meses en que es más abundante.

A lo largo del territorio se desarrollan 11 600 kilómetros de litoral, 1.5 millones de hectáreas de lagunas costeras y 2.9 millones de hectáreas de cuerpos de agua interiores.

## Aguas subterráneas

La recarga de los acuíferos se estima del orden de 75 km<sup>3</sup>/año, de los cuales se estiman aprovechamientos por 27 km<sup>3</sup>/año. Aproximadamente el 72% del agua subterránea extraída se destina al riego de una tercera parte de la superficie total regada; debido a la seguridad y flexibilidad

de uso, el agua subterránea es de gran importancia para la producción agrícola.

El 65% del volumen de agua que se suministra a las ciudades proviene del subsuelo, con lo que se abastecen aproximadamente 75 millones de personas (55 millones de los mayores centros urbanos y prácticamente 20 millones del medio rural). El agua subterránea se ha convertido en un elemento indispensable en el suministro a los diferentes usuarios, bien sea en las zonas áridas donde constituye la fuente de abastecimiento más importante y algunas veces única, o en las diferentes ciudades del territorio, las cuales han tenido que recurrir a ella para cubrir sus crecientes requerimientos de agua.

En el balance nacional de agua subterránea, la extracción equivale apenas a un 36% de la recarga o volumen renovable. Sin embargo, este balance global no revela la crítica situación que prevalece en las regiones áridas, donde el balance es negativo y el almacenamiento subterráneo; mientras en las porciones más lluviosas del país, y de menor desarrollo, fluyen importantes cantidades de agua del subsuelo sin aprovechamiento.

## Calidad del agua

La mayoría de los cuerpos de agua superficial del país reciben descargas de aguas residuales sin tratamiento, ya sea de tipo doméstico, industrial, agrícola o pecuario, lo que ha ocasionado grados variables de contaminación que limitan el uso directo del agua.

Para diciembre de 2001, con el rediseño de la Red Nacional de Monitoreo, la red primaria cuenta con 362 estaciones permanentes, de las cuales 205 se ubican en cuerpos de agua superficiales, 44 en zonas costeras y 113 en acuíferos; asimismo, hay 276 estaciones semifijas o móviles de la red secundaria, de las cuales se ubican 231 en aguas superficiales y 17 en zonas costeras y 28 en aguas subterráneas. Asimismo, se tiene una red de referencia que opera con 104 estaciones únicamente para aguas subterráneas. Además, para la detección y control de problemas particulares, se realizan estudios que requieren estaciones temporales.

De acuerdo con los resultados de la evaluación de la calidad, para el periodo 1974-2000, las cuencas con mayor grado de contaminación de agua superficial, son las de Lerma, Alto Balsas, Bajo Bravo y Alto Pánuco. En contraste, las de menor grado de contaminación, con un ICA superior al 70, son las del Grijalva, el Usumacinta y porciones de las del Pánuco y el alto y medio Bravo.

La información del ICA de 2000, indica que en el ámbito nacional, a partir de la información estudiada en 535 cuerpos receptores monitoreados, las aguas superficiales presentan calidad satisfactoria en el 27% de los casos, que posibilita su uso para prácticamente cualquier actividad; el 49% se encuentran poco contaminados, lo que restringe el uso directo del agua en ciertas actividades y el 24% se encuentra contaminado o altamente contaminado, y hace difícil su uso directo en casi cualquier actividad.

## Fenómenos hidrometeorológicos extremos

Cada año, se presentan en promedio 24 eventos ciclónicos en los mares cercanos al país de los cuales, entre dos y tres penetran en el territorio y causan severos daños. También ocurren lluvias intensas, inundaciones y deslaves importantes como resultado de las tormentas que se generan en la temporada de lluvias.

Los daños por inundación se acentúan por la presencia de asentamientos humanos en zonas propensas a inundaciones como los cauces naturales y zonas bajas, y son más severos, porque el agua se concentra más rápidamente y en mayor volumen, como consecuencia de la pérdida de la cobertura vegetal originada por la deforestación.

En el extremo opuesto, cuando la escasez de lluvia se mantiene durante periodos prolongados da lugar a sequías que afectan el abasto de agua a las poblaciones, daños a la agricultura, la ganadería y otras actividades económicas. De acuerdo a los registros históricos, estos fenómenos se presentan con mayor intensidad cada diez años y su duración es variable. En nuestro país, la zona más afectada es la norte, debido a su ubicación geográfica en la franja desértica del Hemisferio Norte.

Los resultados de estudios realizados recientemente, indican que las pérdidas económicas para el país, originadas por los principales desastres ocurridos en el periodo 1980-1998 ascienden en promedio a los 4 500 millones de pesos anuales. Las pérdidas mayores por desastres están asociadas a la ocurrencia de fenómenos hidrometeorológicos extremos, a excepción de los sismos de 1985.

## Usos del agua

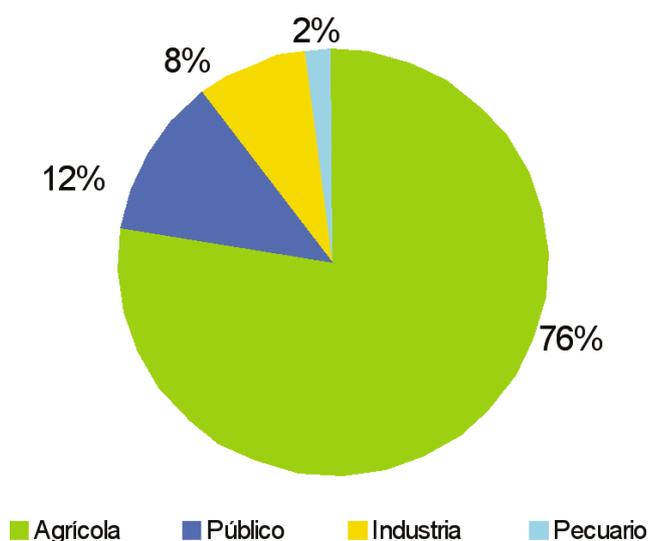
Se estima que en el año 2000 se extrajeron de los ríos, lagos y acuíferos del país 73 km<sup>3</sup> para los principales usos consuntivos. Este volumen representa el 16% de la

disponibilidad natural media nacional (escurrimiento superficial virgen y recarga de acuíferos), y de acuerdo con la clasificación de la ONU,<sup>12</sup> el recurso del país se considera como sujeto a presión moderada. Sin embargo, en las zonas del centro, norte y noroeste, este indicador alcanza un valor del 44%, lo que convierte

al agua en un elemento sujeto a alta presión y limitante del desarrollo.

El uso consuntivo predominante en el país es el agropecuario, ya que representa el 78% de la extracción, seguido por el uso público urbano con el 13% y la industria autoabastecida<sup>(a)</sup> con el 9 por ciento.

#### Extracciones brutas de agua de los principales usos (Datos estimados para 2000)<sup>13</sup>



Por otro lado, en las hidroeléctricas (uso no consuntivo) se emplearon aproximadamente 145 km<sup>3</sup> de agua en el año 2001.

El XII Censo General de Población y Vivienda 2000 muestra que la población total en el país es de 97.5 millones de habitantes, de los cuales 95.4 millones habitan en

viviendas particulares y 2.1 millones en viviendas colectivas o albergues; de los que habitan en viviendas particulares, se conoce que 83.7 millones (el 87.8%) cuentan con agua potable y 72.6 millones (el 76.2%) con alcantarillado; del resto de la población no se tiene información. La situación es más grave en el medio rural, donde las coberturas de agua potable y alcantarillado son del 68.0% y 36.7% respectivamente.

<sup>12</sup> La Comisión para el Desarrollo Sustentable de la ONU distingue cuatro categorías de presión sobre el agua que van a depender del porcentaje de agua disponible que se utiliza en un país: menos de 10% existe baja presión, de 10% a 20% existe presión moderada, de 20% a 40% existe presión media alta y más de 40% existe presión alta y es urgente la necesidad de una administración cuidadosa de la oferta y la demanda.

<sup>13</sup> Notas:

(a) Los usos: industrial, servicios y generación de energía eléctrica (excepto hidroeléctricas) definidos conforme al artículo 2 del Reglamento de la LAN, se agrupan en este concepto; y de manera adicional se incluye el uso del agua en comercios, el cual no aparece como tal en la LAN, pero que así se maneja en el Registro Público de Derechos de Agua.

(b) El uso público no incluye industrias ni comercios conectados a la red.

(c) El volumen de extracción de agua para Distritos de Riego en el ciclo 1999-2000 fue de 27 kilómetros cúbicos.

---

 Coberturas de agua potable y alcantarillado a diciembre de 2000
 

---

Tipo de población	Población en viviendas particulares (mill. de hab.)	Agua potable		Alcantarillado	
		millones de habitantes	%	millones de habitantes	%
Urbana	71.1	67.3	94.6	63.7	89.6
Rural	24.2	16.4	68.0	8.9	36.7
<b>Total</b>	<b>95.3</b>	<b>83.7</b>	<b>87.8</b>	<b>72.6</b>	<b>76.2</b>

*Fuente: Elaborado con base en datos del XII Censo General de Población y vivienda 2000.*

*Nota: El censo contabilizó 97.5 millones de habitantes, de los cuales 2.1 millones habitan en viviendas colectivas y se desconoce si tienen o no el servicio.*

# Anexo B

## VISIÓN NACIONAL

La Visión del Sector Hidráulico coincide con la visión del México al que se aspira en el año 2025, misma que se establece en el PND como:

México será una nación plenamente democrática, con alta calidad de vida, que habrá logrado reducir los desequilibrios sociales extremos y que ofrecerá a sus ciudadanos oportunidades de desarrollo humano integral y convivencia, basadas en el respeto a la legalidad y en el ejercicio real de los derechos humanos. Será una nación dinámica, con liderazgo en el entorno mundial, con un crecimiento estable y competitivo, y con un desarrollo incluyente y en equilibrio con el medio ambiente. Será una nación orgullosamente sustentada en sus raíces, pluriétnica y multicultural, con un profundo sentido de unidad nacional.

Crecimiento económico sostenido, reducción de la brecha social, protección a los más necesitados, conservación y restauración del patrimonio agua y bosques, son sólo algunos aspectos que hacen de los recursos hidráulicos parte central de la seguridad nacional.

Se enlazó la Visión del Sector Hidráulico en México con la Visión Nacional identificada en el proceso de planeación estratégica, al considerar la problemática actual y la trascendencia del recurso agua para el bienestar y el desarrollo de la Región, y dejar muy clara la responsabilidad en sus respectivos ámbitos de competencia, que en ambas visiones se plasma en el entorno social, económico, ambiental y de políticas hidráulicas.

## Misión y visión de la Comisión Nacional del Agua

Dentro del marco jurídico vigente, que reconoce a la Nación como propietaria original de las aguas y otorga al Gobierno Federal, a través de la Comisión Nacional del Agua la autoridad única para administrarlas, la Misión de la Comisión se definió a partir de la Visión del sector y de la razón de ser de la institución, para quedar de la manera siguiente:

Administrar y preservar las aguas nacionales, con la participación de la sociedad, para lograr el uso sustentable del agua.

Por otro lado, también fue establecida la visión de la institución:

Ser un órgano normativo, con un alto grado de excelencia técnica y promotor de la participación de la sociedad y de los usuarios organizados en la administración del agua.

La esencia de la Misión consiste en administrar las aguas nacionales, según se establece en la Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento, pone énfasis en la participación del usuario por ser un elemento esencial en el manejo del recurso, y plantea como el fin de su acción, lo que representa su Visión, lograr el uso sustentable del agua, es decir, conciliar los valores sociales y económicos del agua con los del medio ambiente.

# Anexo C

## FUENTES DE FINANCIAMIENTO

Ante la insuficiencia de recursos fiscales para atender las necesidades del sector hidráulico, el gobierno federal, a través de la Comisión Nacional del Agua, ha establecido desde la década de los ochenta, líneas de crédito con la banca internacional y se encuentra en proceso de identificación de otras fuentes alternas, sobre todo con el sector privado nacional y extranjero.

La participación adoptada por la CNA para el apoyo a los diferentes usuarios del agua, se ha llevado a cabo a través de la mezcla de recursos, la cual se encuentra establecida de manera clara en las reglas de operación de los diferentes programas manejados por la CNA; en esta mezcla de recursos intervienen recursos fiscales provenientes de los gobiernos federales y estatales, créditos y aportaciones de los usuarios, en la proporción que cada programa indica.

En cuanto a las líneas bilaterales se ha recurrido a protocolos de apoyo financiero con el Gobierno de Francia y a la Línea del Rey con España; y en líneas multilaterales, al Banco Mundial (BM), Banco Interamericano de Desarrollo (BID), Fondo Internacional del Desarrollo Agrícola (FIDA) y al Fondo de Cooperación Económica de Ultramar (OECF de Japón) hoy Banco de Cooperación Internacional de Japón.

El Banco Mundial y el Banco Interamericano de Desarrollo son las dos instituciones internacionales que otorgan los mayores recursos para el financiamiento de la infraestructura.

El Banco Mundial establece, entre otras condiciones las siguientes para los países receptores de sus recursos:

- Asegurar la estabilidad macroeconómica.
- Propiciar políticas sectoriales y marcos regulatorios apropiados para la ejecución de los proyectos (con lo que se pretende facilitar los procesos de adquisiciones y contratación de obras transparentes).
- Mejorar procesos y controles para facilitar la inversión privada (depuración de los controles administrativos obsoletos y las regulaciones excesivas).
- Separar y reasignar riesgos; identificar y dirigir en primera instancia los que deben asumir los gobiernos y transferir a los agentes privados los riesgos comerciales de los proyectos.
- Atraer financiamiento privado

También promueve las siguientes estrategias con la canalización de créditos:

- Reformas en los precios para cubrir los costos de los servicios.
- La eficiencia hacia los usuarios finales
- Facilita la expansión de los servicios
- Promueve la intervención del sector privado.
- Impulsa la mejora en los servicios y la eficiencia.
- Reducción de costos y elevación de la calidad de los servicios a los beneficiarios.

Los créditos que se encuentran vigentes con la banca internacional son los siguientes:

Nombre del Programa Financiado		Organismo Financiero Internacional	Clave del Préstamo	Año de inicio del crédito	Monto en millones de dólares	Monto ejercido al 30/ julio/ 2001 en millones de dólares	Año de vencimiento del crédito
PRODEP	Desarrollo Parcelario	BM	3704-ME	1994	170.0	147.4	2001
PROMMA	Modernización del Manejo del Agua	BM	4050-ME	1997	186.5	59.7	2001 <sup>1/</sup>
FONDEN <sup>3/</sup>	Manejo de Desastres Naturales	BM	7038-ME	2001	404.05	0.0	2004
PSVM	Saneamiento del Valle de México (Drenaje)	BID	976/OC-ME	1998	365.0	2.7	2002 <sup>2/</sup>
PSSAPSCR	Sostenibilidad de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento en Comunidades Rurales	BID	1161/OC-ME	1999	310.00	70.0	2004
PSVM	Saneamiento del Valle de México (Plantas de tratamiento)	JBIC	ME-P7	1998	410.0	0.0	2002 <sup>2/</sup>
PAPSBC	Agua Potable y Saneamiento en Baja California	JBIC	ME-P8	2000	211.0	0.0	2003
<b>TOTAL</b>					<b>2 056.55</b>	<b>279.8</b>	

1/ Se gestiona una prórroga por dos años a la fecha de terminación, que sería al 2003

2/ Se gestiona una prórroga por dos años a la fecha de terminación, que sería al 2007

3/ La CNA es una de las doce entidades ejecutoras del Gobierno Federal del préstamo

El ciclo del proyecto a desarrollar con organismos financieros internacionales consta de seis etapas, para el caso del Banco Mundial, que son:

- Identificación
- Preparación
- Evaluación ex-Ante
- Negociación
- Evaluación y Supervisión
- Evaluación ex-Post

Una vez seleccionados los proyectos que requieren financiamiento es necesario incorporarlos al programa de préstamos que el gobierno mexicano tiene establecidos con cada uno de los organismos internacionales,

el proyecto recorre el ciclo antes mencionado y de manera paralela deberán realizarse trámites para la obtención de financiamiento.

La Secretaría de Hacienda y Crédito Público, es la entidad con atribuciones para la aplicación de recursos, y actúa como ente normativo, al representar la instancia a través de la cual el gobierno federal se desempeña como aval en la contratación de financiamiento externo, asume los riesgos cambiarios derivados de los préstamos y el pago del servicio de la deuda; por tal razón la SHCP integra el programa de préstamos con los organismos financieros internacionales. Además, le da seguimiento a cada proyecto que forma parte del programa de préstamos siguiendo el ciclo y se responsabiliza del crédito hasta su total amortización.

Por su parte, Banobras es el único agente financiero y la principal Banca de Fomento en el sector, quien ha tomado recientemente la iniciativa de constituir Fideicomisos de Garantías que permiten recurrir más fácilmente a créditos, especialmente con la nueva coyuntura de que la Secretaría de Hacienda y Crédito Público no se hace responsable de la retención de participaciones a estados y municipios.

El marco normativo que le otorga la exclusividad como Agente Financiero en el caso de recursos externos se compone de: la Ley Orgánica vigente desde 1986; la Ley de Instituciones de Crédito de julio de 1990 y la Ley de Inversiones Extranjeras.

A diferencia de otras instituciones de fomento, Banobras es prácticamente el único instrumento financiero a disposición de los gobiernos locales y de las dependencias oficiales en el ámbito de los sectores que atiende. Esta característica hace que mantenga los servicios de banco de primer piso en sus operaciones activas para así consolidar las políticas gubernamentales en apoyo al desarrollo regional.

De esta forma en su papel de Agente Financiero de los organismos internacionales ya mencionados, representa un mecanismo indispensable en los proyectos hidráulicos, ya que además de sus líneas de crédito, ha ampliado los montos disponibles al sumar líneas con recursos de la banca internacional, lo cual ha facilitado la obtención de créditos para un mayor número de proyectos.

Con la consolidación de Banobras y su participación en los esquemas de financiamiento de infraestructura urbana, la gestión crediticia, en lo que respecta a recursos de origen extranjero, se ha facilitado, ya que la banca de fomento ha asumido un papel de gestor y garante ante las agencias internacionales de crédito; ha desarrollado un portafolio diversificado de fuentes de crédito, además de los recursos que por su propia naturaleza maneja.

Este papel es relevante ya que para desarrollar proyectos de infraestructura no es suficiente que sean viables técnica, política y ecológicamente, como tampoco su rentabilidad económica y social; se requiere disponer de fuentes de financiamiento de largo plazo y con tasas bajas. Con las experiencias que se han tenido en los últimos años, la CNA se ha apoyado en los portafolios de Banobras en los que ha identificado y avalado las fuentes de financiamiento internacionales mencionadas anteriormente, para que el banco de desarrollo gestione las líneas de crédito disponibles.

El proceso de gestión abarca desde la identificación de los proyectos conjuntamente con los organismos ejecutores; las pláticas con las agencias de los bancos internacionales; las visitas de los representantes a nuestro país para formular con la CNA diagnósticos subsectoriales; el trámite de la Carta de No Objeción; hasta la firma de los protocolos, con la negociación previa de condiciones y requisitos por cada línea de crédito.

Con estos portafolios Banobras conjuntamente con la CNA identifican a los organismos ejecutores potenciales de recibir créditos fondeados con recursos internacionales; si existe factibilidad la CNA promueve reuniones entre el banco de desarrollo y el ejecutor, además de apoyarlo a preparar la información requerida, la cual es validada por la misma CNA. Una vez con un programa de inversiones avalado, Banobras lo presenta a la agencia internacional, si ésta aprueba la no objeción, entonces Banobras continúa con sus propios procesos de autorización crediticia, hasta su resolución.

Este proceso coordinado entre la CNA y Banobras también repercute en la responsabilidad de la CNA de canalizar recursos fiscales para el programa de inversiones correspondientes, dentro del esquema de mezcla de recursos.

La responsabilidad de Banobras en la gestión de créditos internacionales y su canalización a los organismos locales es relevante y de apoyo, ya que asume el papel de agente financiero al incorporar a los sujetos de crédito potenciales en la ingeniería financiera más adecuada para los proyectos a financiar.

También es importante que se cambie el enfoque de recurrir sistemáticamente a financiamientos oficiales, cuando existen proyectos de agua potable y de saneamiento que califican en los estándares de la banca internacional y la privada, y también analizar la posibilidad, por parte de la CNA y los gobiernos estatales, de recurrir a la emisión de bonos o a los mercados bursátiles para diversificar aún más las fuentes de financiamiento.

Es indispensable adecuar y homologar los marcos jurídicos en cada entidad federativa de la Región de tal forma que apoyen regímenes fiscales y normativos modernos

y adecuados para mejorar la cobranza de los servicios, así como para que den transparencia y seguridad a los diferentes esquemas de contratación, operación, evaluación y recuperación de las inversiones del sector privado; asimismo analizar otras alternativas de financiamiento para el futuro, como la emisión de bonos para grandes proyectos, las alianzas estratégicas de organismos operadores con agentes privados o inclusive la emisión de acciones como las de algunos países europeos.

Es recomendable también recurrir a los programas de apoyo y fomento mediante asesorías directas o con recursos externos para la aplicación de criterios empresariales en la administración de los organismos operadores, para alcanzar indicadores de eficiencia y de gestión recomendables, y para mejorar en coberturas y calidad de los servicios que prestan.

## Anexo D

### PARTICIPACIÓN DEL SECTOR PRIVADO

La diversificación de las fuentes de financiamiento han tenido un desarrollo lento, que provocan mayores presiones en los recursos fiscales e impiden mejorar la incidencia de otras fuentes, como los recursos crediticios y la Generación Interna de Caja (GIC), que a su vez demuestran la situación deficitaria del sector, ya que, además de no disponer de los montos financieros para ejecutar las obras y acciones necesarias para mejorar las coberturas y los servicios, los organismos operadores no obtienen la capacidad para generar recursos de inversión, o para asumir las amortizaciones de créditos, lo cual a su vez limita el acceso a recursos adicionales por las condicionantes para la mezcla de recursos que exige que la contraparte a los recursos fiscales puedan ser de hasta el 82% del monto total de los programas de inversiones.

En septiembre del 2001, CNA y Banobras dieron a conocer la nueva modalidad de Finfra, bajo el nombre de *Programa para la Modernización de Organismos Operadores de Agua* "Promagua". El objetivo del programa es el de funcionar como fuente adicional de recursos, condicionado a un esquema de cambio estructural, para fomentar la consolidación de los organismos operadores de agua; impulsar su eficiencia comercial; facilitar el acceso a tecnología de punta; fomentar que se alcance la autosuficiencia y promover el cuidado del medio ambiente con proyectos de saneamiento, preferentemente ligados al reuso de las aguas residuales.

Las modalidades de participación del sector privado en el Programa podrán ser a través

de un contrato de prestación de servicios parcial o integral, título de concesión o bien mediante la constitución de una empresa mixta. A continuación se describen en forma genérica las modalidades:

*Contrato de prestación de servicios parcial:* el organismo operador establece una relación contractual con una empresa privada para que asuma la responsabilidad de la operación y mantenimiento parcial del sistema (incluidas algunas inversiones) de acuerdo a lo que le indique el organismo operador en las bases de licitación.

*Contrato de prestación de servicios integral:* el organismo operador establece una relación contractual con una empresa privada para que asuma la responsabilidad de la administración, operación y mantenimiento total del sistema. En esta modalidad, la empresa privada asume parcialmente el riesgo comercial y el organismo es el dueño de los activos, así como de la decisión de incrementos tarifarios.

En el caso de los contratos de prestación de servicios tanto parciales como integrales, la empresa privada no aporta su experiencia en la toma de decisiones respecto al tipo de inversiones necesarias y el momento en que se deben realizar éstas, y limitan la posibilidad de influir en el incremento de las eficiencias. Otra característica de la modalidad es que el sector privado no tiene ninguna relación legal directa con el usuario, y siempre actúa por cuenta y orden de la autoridad pública.

*Título de concesión:* en esta modalidad la empresa privada tiene completa responsabilidad por los servicios e incluye la operación, el mantenimiento, la administración y las inversiones para la

ampliación de coberturas. Todas las decisiones de carácter técnico como administrativo quedan en manos de la empresa privada.

En esta modalidad existe una relación comercial y jurídica directa entre usuario y concesionario, toda vez que éste último es el responsable directo de la prestación del servicio y lo cobra de manera directa a los usuarios, así como aplica esquemas tarifarios previamente pactados en el título de concesión.

*Empresa mixta:* el organismo operador y la empresa privada invierten conjuntamente en una nueva empresa que será la responsable de la prestación de los servicios normalmente bajo un esquema de concesión.

La empresa mixta permite una representación de los intereses de la autoridad pública y mantiene una activa y transparente participación de los socios en la marcha del negocio y la toma de decisiones. La participación privada podrá ser mayoritaria o minoritaria y dependerá del marco jurídico aplicable.

Sin embargo, el atractivo que este esquema representa para los inversionistas privados, no asegura su participación en el corto plazo, y debido a que la implementación del Finfra, promovido por la CNA o Promagua, es para localidades con población mayor a 50 000 habitantes, pone en riesgo de un estrangulamiento crediticio a los organismos operadores de localidades urbanas pequeñas y medianas, sobre todo porque al privilegiar el Promagua, se detiene el ritmo de inversión que se había ejecutado con el programa Apazu.

Por ello es prioritario que la CNA y los gobiernos estatales, se apoyan precisamente en los créditos externos que aportan recursos para la modernización y la consolidación institucional, y promuevan:

El mejoramiento de la situación financiera a niveles de autosuficiencia tanto de los

organismos operadores y los distritos de riego como el Sector en su conjunto.

La aplicación de criterios empresariales en la administración de los organismos operadores, tanto para que alcancen indicadores de eficiencia y de gestión recomendables como para mejorar en coberturas y calidad los servicios que prestan.

Una política clara y de largo plazo en el sector hidráulico.

Un marco jurídico actualizado que permita equilibrar los intereses y necesidades del capital privado, la sociedad y el medio ambiente.

La certidumbre de que las controversias suscitadas entre las empresas de servicios y las autoridades municipales y, o estatales, serán resueltas con imparcialidad, y aplicarán criterios técnicos, por un órgano autónomo del gobierno.

La búsqueda constante de la eficiencia y eficacia de las empresas de servicios.

La definición de zonas naturales de "inversión privada" y de "inversión pública".

La identificación de zonas naturales de inversión privada implica cambiar el enfoque sistemático de recurrir a financiamientos oficiales, cuando existen proyectos de agua potable y de saneamiento que califican en los estándares de la banca internacional y la privada; y también analizar la posibilidad, por parte de la CNA y los gobiernos estatales, de recurrir a la emisión de bonos o a los mercados bursátiles para diversificar aún más las fuentes de financiamiento.

Contar con marcos jurídicos actualizados en cada entidad federativa permitirá:

- Mejorar la cobranza de los servicios
- Dar transparencia y seguridad a los diferentes esquemas de contratación, operación, evaluación y recuperación de las inversiones del sector privado.

- Analizar otras alternativas de financiamiento para el futuro como la emisión de bonos para grandes proyectos, las alianzas estratégicas de organismos operadores con agentes privados o inclusive la emisión de acciones como sucede en algunos países europeos.

Es claro que la diversificación de fuentes de financiamiento van a depender de contar con organismos operadores sólidos, que funcionen con una visión empresarial, lo cual implica que deben ser dirigidos por

personal técnica y administrativamente capacitado, con seguridad en el trabajo y con la directriz de políticas bien definidas y de largo plazo.

Los avances que han sido alcanzados con el programa APAZU son significativos, se ha de insistir en el desarrollo institucional de los organismos operadores para poder acceder a la diversificación de las fuentes de financiamiento sin considerar el esquema de concesiones como la única alternativa que ofrece la participación de capitales privados.

# Anexo E

## VINCULACIÓN CON OTROS PROGRAMAS DEL SECTOR MEDIO AMBIENTE

Un aspecto importante que deberá promover la Gerencia Regional, es el concepto de que la administración, y el buen manejo y uso del agua constituyen sólo una parte del manejo integral de los recursos naturales de su ámbito territorial; y que los resultados que se alcancen mediante la aplicación de las acciones estructurales y no estructurales previamente descritas, dependerán en buena medida, del grado de desarrollo y los resultados obtenidos en otros programas del sector ambiental.

Desde este punto de vista, el agua constituye, de manera muy importante, sólo uno más de los recursos naturales con los que cuenta la Región y el país. Su manejo, disponibilidad, calidad, oportunidad, están vinculadas al desarrollo y evolución de otros recursos naturales, como suelos, bosques, fauna, no sólo en cuanto a cantidad, sino a su tipo. Por tal motivo, es necesario hacer una breve descripción de lo que para la Semarnat y la CNA en especial es la visión integrada los recursos naturales.

Es importante señalar que este concepto, hasta hace algunos años, no era tomado en consideración durante la planeación, construcción y operación de las obras de infraestructura hidráulica. Así, la Región presentó durante varios años un extenso y ambicioso programa de construcción de grandes presas de almacenamiento, redes de canales, diques, bordos, y zonas de riego, para las cuales no se hicieron consideraciones de carácter ambiental. Los impactos sobre el medio ambiente fueron de grandes proporciones ya que se modificaron totalmente el uso de más de 800 000 hectáreas de la planicie costera.

Si bien en su momento esta política de aprovechamiento de los recursos naturales se justificó por la necesidad de promover el desarrollo económico del país y generar los productos agrícolas necesarios para garantizar su autosuficiencia alimentaria y la disponibilidad de las materias primas requeridas por el naciente sector industrial, en la actualidad ya no son aplicables.

La explotación acelerada del capital natural de amplias regiones del país, ha provocado en muchos casos el colapso de los ecosistemas y la pérdida definitiva de diversas especies, lo que pone en riesgo no sólo la existencia de especies adicionales, sino de los ecosistemas mismos y como consecuencia provoca que la actividad productiva ya no sea sustentable.

Por lo anterior, la programación hidráulica debe considerar como un elemento más del proceso de planeación una visión integrada de los recursos naturales; así como, la vinculación del sector hidráulico con el resto de los recursos naturales.

### La visión integrada de los recursos naturales

#### Problemática ambiental en México

El desarrollo de la nación depende en gran medida del aprovechamiento de los bienes y servicios que proporciona el medio natural. Sin embargo, por muchos años, las estrategias de aprovechamiento tuvieron como fin la obtención de beneficios en menor tiempo, sin tomar en cuenta los límites en la capacidad de renovación de los recursos naturales.

Además, el desarrollo económico logrado de esta forma se concentró básicamente en las áreas urbanas, mientras el campo mexicano sufrió de un empobrecimiento progresivo. La población rural, especialmente quienes padecen altos índices de marginación, ejerce presiones directas sobre los recursos naturales, ya que dependen directamente de éstos, y las prácticas de aprovechamiento utilizadas en muchos casos provocan una fuerte degradación de recursos, creándose un círculo vicioso al reducirse las posibilidades de aprovechamiento y generar así mayor pobreza.

Las consecuencias en el medio natural se traducen en destrucción y degradación de selvas y bosques, desaparición de especies, desertificación, pérdida y contaminación de suelos y cuerpos de agua, y contaminación atmosférica, entre otros problemas. Al respecto, el Programa Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2001–2006 proporciona las siguientes cifras:

- La deforestación avanza a razón de 600 mil hectáreas anuales.
- El deterioro anual de los suelos afecta entre 150 mil y 200 mil hectáreas.
- En las porciones centro, norte y noroeste del país, la disponibilidad de agua per cápita alcanza valores cercanos a los 2 000 m<sup>3</sup>/hab/año, valor internacionalmente considerado como peligrosamente bajo en años de escasa precipitación.
- Existen 96 acuíferos sobreexplotados en el país.
- Del siglo XVII a la fecha se han extinguido en México alrededor de 350 especies, considerando solamente plantas, vertebrados e invertebrados. Aproximadamente la mitad de las extinciones ocurrieron durante el siglo XX.
- Existen 2 421 especies de flora y fauna en diferentes categorías de riesgo, de acuerdo a la NOM-059-ECOL-1994.
- El 73 % de las aguas superficiales nacionales presentan contaminación de niveles moderados a altos, la generación de residuos sólidos municipales, en el contexto nacional, es de 84 200 toneladas diarias, el 90 % de los residuos sólidos peligrosos no reciben tratamiento adecuado.

El deterioro del medio ambiente y el agotamiento de los recursos naturales, es causa de su excesiva explotación, y son problemas que afectan el desarrollo social y económico del país. Esta situación afecta también a la Región, entre los aspectos más relevantes de la problemática ambiental que en ella se presenta, pueden enumerarse los siguientes:

- La deforestación acelerada de la parte alta del río San Pedro, en el estado de Durango, así como en el territorio de Chihuahua en la parte alta de la cuenca del río Fuerte.
- Salinización de suelos dedicados a la agricultura.
- Escasez recurrente de agua en extensas zonas de la Región, en especial en su parte Norte.
- Existen cinco acuíferos sobreexplotados en la Región, todos ellos en la parte alta de la cuenca del río San Pedro.
- Todas las corrientes de la Región presentan diversos grados de contaminación.

Esto significa que las tendencias de degradación de la calidad de agua, suelo y aire, se presentan en la Región, como en el resto del país, y que es urgente adquirir un mayor conocimiento de la situación ambiental, para estar en condiciones de emprender acciones integrales de conservación de cuencas.

## El capital natural de México

La riqueza natural de nuestro país es de relevancia mundial. De acuerdo al inventario nacional forestal publicado en 1994, los diferentes tipos de comunidades vegetales presentes en el país suman 141 742 169 hectáreas de superficie forestal, que comprenden bosques, selvas, vegetación de zonas áridas, vegetación acuática y halófila. La diversidad de hábitat acuáticos y costeros del país también es considerable: arrecifes coralinos, lagunas costeras, humedales, manglares y 2.9 millones de hectáreas ocupadas por aguas interiores.

Este mosaico de ambientes resguarda una diversidad biológica tal que nuestro país ocupa el cuarto lugar mundial en megadiversidad, con cerca del 10% de las especies conocidas. También posee un alto número de especies endémicas.

El capital natural proporciona una serie de beneficios, llamados servicios ambientales. Como ejemplo de éstos, el Programa Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2001–2006 menciona los siguientes:

- Hábitat para especies útiles de flora y fauna silvestre.
- Provisión directa de recursos y materias primas.
- Captación y saneamiento de aguas superficiales y subterráneas.
- Conservación y acumulación de suelo fértil.
- Generación de biomasa y de nutrientes para actividades agropecuarias y forestales.
- Protección y mantenimiento de cuencas y ciclos hidrológicos.
- Control biológico de plagas y enfermedades agropecuarias y forestales.
- Regulación de la composición química de la atmósfera.
- Regulación del clima
- Protección de costas
- Oportunidades para la recreación y el turismo.
- Soporte de valores escénicos y paisajísticos.
- Mantenimiento de la biodiversidad y continuidad de los procesos evolutivos.

En general, los bienes y servicios ambientales no se originan de elementos naturales aislados. Son más bien el resultado de complejas interacciones de dichos elementos, que en conjunto conforman unidades funcionales: los ecosistemas.

Éstos integran procesos geológicos, fisicoquímicos y biológicos a través de flujos y ciclos de materia y energía que se establecen entre los organismos y entre estos y su soporte material. La vinculación entre los componentes del ecosistema provoca que el cambio en alguno de ellos modifique en mayor o menor grado a los demás.

Las condiciones prevalecientes en la Región han permitido la ocurrencia de los servicios ambientales antes enumerados; sin embargo, algunos de ellos se ven amenazados por las formas de aprovechamiento de los recursos naturales disponibles. Así por ejemplo, se puede señalar que:

- Los hábitat para flora y fauna silvestre tienden a reducir sistemáticamente su extensión y variedad.
- No se tienen prácticas de explotación de los recursos naturales que garanticen su renovación, en especial de los bosques.
- Las aguas superficiales presentan procesos de degradación de su calidad, en especial en la parte alta del San Pedro, así como en su tramo terminal.
- Deterioro de las cuencas, propiciada por los procesos de deforestación y la pérdida de suelos.

Por lo anterior, el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, en la Región III Pacífico Norte, debe evitar la degradación de los ecosistemas, y basarse en el reconocimiento de los elementos que los integran y las interacciones que los caracterizan, y lograr así una visión de conjunto. Con ello se garantizará la continuidad de los procesos naturales, y por lo tanto, se promoverá la disponibilidad de los recursos para el futuro.

Para que este manejo integral de los recursos de la Región pueda realizarse, se requiere la participación de diversas instancias de Gobierno, como la Semarnat, la Sagarpa, y de las Secretarías vinculadas con la protección del medio ambiente en los gobiernos de los estados cuyos territorios integran la Región; también es necesaria la participación de la población, a través de diversas organizaciones no gubernamentales y de los Movimientos Ciudadanos por el Agua. Cabe señalar, que a lo largo del proceso de planeación se ha insistido ante estas dependencias, para que participen en la propuesta de acciones, y que en algunas de ellas la respuesta ha sido nula.

### Política ambiental 2001-2006

#### Relación del agua con el resto de los recursos naturales

La presencia de agua en el medio ambiente es fundamental para que se lleven a cabo los procesos naturales que sostienen la vida, muchos de los cuales repercuten a su vez en la cantidad y calidad de agua disponible.

El ciclo hidrológico enlaza de manera compleja y dinámica la atmósfera, la biósfera y la hidrósfera. Lo anterior se traduce en una compleja relación del agua (continental y subterránea, salina y dulce) con otros recursos naturales. El agua tiene influencia en el tipo de vegetación, de fauna y de otros seres vivos presentes en un sitio, en el reciclamiento de nutrientes, la

formación de suelos y la fluctuación de la temperatura, entre otros ejemplos. A su vez, estos componentes del medio natural influyen en la humedad ambiental, la infiltración del agua al subsuelo, la calidad del agua, el control de escurrimientos, y por ende, en el control de inundaciones.

Es en los ecosistemas acuáticos donde se percibe más claramente la importancia del agua en el medio natural. De acuerdo con el Inventario de Cuerpos de Agua y Humedales de México, elaborado por la Subgerencia de Saneamiento y Calidad del Agua (Comisión Nacional del Agua, 1998), existen 57 604.2 km<sup>2</sup> del territorio nacional temporal o permanentemente cubiertos por agua y catalogados como zonas inundables (34.7%), marismas (21.3%), lagunas (17.3%), lagos (10.1%), presas (7%), pantanos (6.7%) y esteros (2.9 por ciento).

Lo anterior integra una importante variedad de ecosistemas que, a pesar de constituir un área relativamente pequeña, poseen una gran importancia por la cantidad de bienes y servicios que proporcionan. De éstos, se mencionan como ejemplo los siguientes:

- Captación y depuración de agua
- Regulación del clima
- Refugio y hábitat de especies acuáticas
- Producción de pesquerías
- Generación de energía eléctrica
- Control de inundaciones

En general, se reconoce a la cuenca hidrológica como la unidad geográfica adecuada para identificar vínculos existentes entre varios ecosistemas interconectados por el flujo de agua. Los sistemas fluviales que tienen su origen en las partes altas de una cuenca, acarrear a su paso materia orgánica e inorgánica aportada por ecosistemas terrestres hacia los cuerpos de agua en la cuenca baja y, en su caso, hacia zonas de drenaje. Por lo anterior, los ambientes acuáticos son sumamente vulnerables a las condiciones ecológicas de la cuenca.

El aprovechamiento ecológicamente eficiente del agua se obtendrá mediante el reconocimiento de la función del recurso en el medio natural, acotado a la cuenca hidrológica, y el reconocimiento de un volumen máximo aprovechable, evitando la alteración de los procesos naturales de la cuenca.

La inclusión de la dimensión ambiental en la gestión del agua por cuenca en México requiere de objetivos comprometidos directamente con el cuidado de las necesidades del medio natural como usuario del agua.

De acuerdo con lo anterior, el enfoque seguido por la Gerencia Regional, de analizar y resolver la problemática por cuenca, es consecuente con el enfoque aquí planteado. Sin embargo es necesario insistir entre la población en el enfoque integral de manejo de los recursos naturales.

En cuanto al recurso hidráulico, la Gerencia Regional deberá mantener actualizados los balances hidráulicos de las cuencas y los acuíferos, para conocer los volúmenes máximos aprovechables antes mencionados, y en consecuencia promover su incorporación a los planes estatales de desarrollo y de esta forma evitar la sobreexplotación de las cuencas, o de acuíferos adicionales a los hasta ahora sobreexplotados.

### **Programa Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2001–2006**

Al iniciar el siglo XXI, México enfrenta grandes retos en materia ambiental. En ese sentido, el Programa Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2001–2006 establece una nueva política ambiental de México, basada en los siguientes preceptos:

Integralidad, que implica un manejo conjunto y coordinado de los recursos naturales, basado en un enfoque integral de cuencas que consideren las interrelaciones existentes entre el agua, aire, suelo,

recursos forestales y los componentes de la diversidad biológica.

Compromisos de los sectores del Gobierno Federal, para que visualicen el desarrollo sustentable como una tarea compartida por las diversas Secretarías e instituciones del gobierno federal que son responsables de los distintos sectores de la economía. Lo anterior significa que estas dependencias promoverán el desarrollo sustentable en sus actividades y programas a través de metas y acciones medibles, y con ello incorporarán la dimensión ambiental en la toma de decisiones relevantes en materia económica durante la presente administración.

Nueva gestión, caracterizada por su enfoque estratégico para detener y revertir la degradación de los ecosistemas, por la aplicación efectiva de instrumentos de gestión y la búsqueda de una acción conjunta y coordinada entre las autoridades federales, estatales y municipales para que la gestión ambiental sea eficiente y eficaz.

Valoración de los recursos naturales, mediante la promoción del reconocimiento del valor económico y social de los recursos naturales y servicios ambientales, con el fin de fomentar su uso racional.

Apego a la legalidad y combate a la impunidad ambiental, mediante la aplicación sin excepciones de la ley y el combate irrestricto frente al crimen ambiental.

Participación social y rendición de cuentas, mediante el acceso de la ciudadanía a la información que le permita conocer el estado del medio ambiente en que vive y cómo afecta a su bienestar. Lo anterior permitirá que la población pueda evaluar la gestión federal del sector ambiental, mediante el uso de indicadores de desempeño.

El proceso de planeación emprendido por la Gerencia Regional, se ha apegado a los enunciados anteriores, sin embargo, existe plena conciencia de que el apego a la legalidad no está suficientemente extendido

entre los usuarios en general, por lo que la promoción del cumplimiento de las normas vigentes, constituye una de las tareas más importantes por desarrollar. Esta tarea será en su momento complementada y reforzada, con la aplicación de las sanciones que establecen las leyes, a los infractores de las mismas.

### Los 17 programas y cruzadas nacionales del sector Medio Ambiente

Las estrategias de acción planteadas para lograr los objetivos y metas del Programa Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales, están desarrolladas a su vez en 17 programas sectoriales, estratégicos, regionales, especiales y cruzadas nacionales del sector medio ambiente, los cuales se ilustran y describen a continuación.

#### Programas del sector medio Ambiente e instituciones responsables

Programas Sectoriales	Programas Estratégicos	Programas Regionales	Cruzadas Nacionales	Programas Especiales
Nacional Hidráulico  (Comisión Nacional del Agua)	Detener y Revertir la Contaminación del Agua, Aire y Suelo  (Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental)	Sur-Sureste  (Subsecretaría de Planeación y Política Ambiental)	Por los Bosques y el Agua  (Subsecretaría de Fomento y Normatividad Ambiental)	Para los Pueblos Indígenas  (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas)
Nacional Forestal  (Comisión Nacional Forestal)	Detener y Revertir la Pérdida de Capital Natural  (Instituto Nacional de Ecología)	Frontera Norte  (Unidad Coordinadora de Asuntos Internacionales)		De Equidad y Género, Medio Ambiente y Sustentabilidad  (Unidad Coordinadora de Participación Social y Transparencia)
De Procuración de Justicia Ambiental  (Procuraduría Federal de Protección al Ambiente)	Conservar los Ecosistemas y la Biodiversidad  (Instituto Nacional de Ecología – Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas)	Mar de Cortés  (Instituto Nacional de Ecología – Subsecretaría de Planeación y Política Ambiental)	Por un México Limpio  (Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental)	
Nacional de Áreas Naturales Protegidas	Promover el Desarrollo Sustentable en el Gobierno	Corredor Biológico Mesoamericano		De la Juventud  (Centro de Educación y Capacitación)

Fuente: Subsecretaría de Planeación y Política Ambiental, Semarnat.

Cabe señalar que tres de los Programas Regionales: Sur-Sureste, Frontera Norte y el Corredor Biológico Mesoamericano, por la zona de influencia en la que se ubican, no tienen influencia sobre la Región III Pacífico Norte, y al mismo tiempo, el manejo de los recursos de la Región no impacta de manera directa, ni significativa el desarrollo de esos programas. El resto de los Programas, en diversos grados, presentan diferentes formas de vinculación con el Programa Hidráulico Regional 2002-2006.

### Programas sectoriales

Además del Programa Nacional Hidráulico 2001-2006, que da origen al presente Programa Hidráulico Regional, existen otros tres programas sectoriales:

Programa Nacional Forestal.- Este programa establece la política de desarrollo forestal sustentable con visión de largo plazo que responda a los requerimientos económicos, sociales y ambientales del sector y de la comunidad. Al respecto, plantea objetivos referentes a los siguientes aspectos:

- Reformas al marco forestal
- Consolidación de un Sistema Nacional de Información Forestal.
- Manejo forestal sustentable, plantaciones y restauración.
- Cultura forestal
- Cadenas productivas (incluye industria forestal, capacitación forestal, investigación y desarrollo tecnológico).
- Servicios ambientales y federalismo forestal.

El cumplimiento de este programa en la Región, tendría como beneficios:

- Reducir la pérdida de suelos
- Revertir los procesos de pérdida de capacidad: de almacenamiento en presas y de conducción en cauces.

- Incrementar la retención de agua en la parte alta de las cuencas, lo que mitigaría los impactos de las sequías.
- Propiciar la recarga de los acuíferos.

Programa de Procuración de Justicia Ambiental.- Los objetivos de este programa están dirigidos a hacer cumplir la ley, eliminar la impunidad, corrupción, indolencia y vacíos de autoridad, con la participación conjunta de la sociedad y los tres niveles de gobierno, en un entorno de equidad y justicia. Las metas prioritarias del programa están encaminadas a la recuperación de zonas consideradas como críticas por la degradación de recursos naturales y aprovechamientos ilegales, mediante la realización de operativos de inspección y vigilancia para incrementar el cumplimiento de la ley en materia de:

- Recursos forestales
- Vida silvestre
- Recursos marinos
- Zona federal marítimo terrestre
- Impacto ambiental y verificación industrial.

Además, este programa incluye metas de buen gobierno, mediante la atención sistematizada de la denuncia ambiental.

Este programa reforzará los resultados que puedan lograrse mediante la aplicación de la normatividad en materia de agua, en especial en lo relativo a las descargas de aguas residuales que se realizan en la Región.

Programa de Trabajo de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.- La conservación del patrimonio natural del país, a través de las Áreas Naturales Protegidas y de los Programas de Desarrollo Regional Sustentable (PRODERS) son la base de este programa, cuyos

objetivos y líneas de acción comprometidas con los siguientes temas:

- Preservación de la biodiversidad, Promoción del uso sustentable de los ecosistemas, así como de sus bienes y servicios .
- Implantación de una gestión ambiental integral basada en cuencas.
- Generación de recursos económicos para la conservación.
- Participación en acciones para la reducción de la pobreza y marginación de las comunidades rurales e indígenas.

### Áreas Naturales Protegidas Federales



Fuente: Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP)

En la Región se tiene una zona declarada como área natural protegida, que es conocida como Meseta de Cacaxtla, ubicada en los municipios de Mazatlán y San Ignacio, Sin., y que, de acuerdo con el correspondiente decreto declaratorio, representa una unidad ecológica en la que están presentes diversos ecosistemas de alta biodiversidad y de extrema fragilidad.

En esta zona, se cuenta con especies como: la tortuga marina, el pelícano café, el loro corona lila, el halcón peregrino, el puma, el venado cola blanca y el ocelote, entre otras.

Cabe señalar que la Semarnat ha emprendido la definición del programa de manejo de dicha zona, para lo cual la Gerencia Regional participa en las reuniones de trabajo para su definición, de acuerdo con los lineamientos definidos en materia de agua en el marco del proceso de planeación.

## Programas estratégicos

Los objetivos de los programas estratégicos se plantean para evitar el avance de los procesos de degradación ambiental y agotamiento de los recursos naturales, así como para establecer acciones de restauración, en un marco de sustentabilidad.

Estos son:

**Programa para Detener y Revertir la Contaminación del Agua, Aire y Suelo.**- Este programa reconoce al agua, aire y suelos como los sistemas que sostienen la vida, y a la contaminación como una de las principales causas de su deterioro. Para detener y revertir esta situación, se considera necesario:

- Modernizar los instrumentos de gestión ambiental.
- Impulsar el desarrollo de infraestructura ambiental.
- Adecuar el marco jurídico
- Favorecer la integración de “incentivos verdes”.
- Fortalecer la investigación y el desarrollo tecnológico en la materia.
- Consolidar un sistema de información ambiental y un sistema de indicadores de sustentabilidad y desempeño.
- Estimular el cumplimiento de la normatividad.
- Fortalecer la capacidad de gestión local y participación de los ciudadanos.
- Lograr el reconocimiento en la sociedad de la importancia que tiene el rescate y la conservación del equilibrio ambiental.

**Programa para Detener y Revertir la Pérdida del Capital Natural.**- Este Programa tiene como objetivos generales la consolidación e integración de instrumentos y mecanismos para la conservación de los servicios ambientales y los recursos naturales, asegurar la participación

corresponsable de todos los sectores sociales en acciones para la conservación del capital natural y asegurar formas de uso y aprovechamiento de los recursos naturales que garanticen la continuidad de los servicios ambientales, la sobrevivencia de las especies, y la conservación de los ecosistemas y sus procesos ecológicos inherentes. Estos objetivos generales se desglosan en una serie de objetivos particulares de tipo ambiental, social y económico:

- Impulsar el desarrollo regional bajo el esquema del ordenamiento ecológico.
- Conservar y restaurar hábitat y sus servicios ambientales.
- Asegurar el cumplimiento de la normatividad ambiental.
- Integrar a las comunidades locales en las acciones de conservación y restauración de recursos naturales.
- Promover mecanismos de pago y estímulo hacia las comunidades que mantienen sustentablemente los recursos naturales y generan servicios ambientales.
- Impulsar esquemas para incentivar la inversión enfocada a la promoción del uso sustentable de recursos.
- Establecer mecanismos para el reparto justo de los beneficios generados por el uso sustentable y la generación de servicios ambientales.
- Incluir los aspectos ambientales y sociales externos en el proceso de desarrollo nacional, y promover su consideración en las cuentas nacionales.
- Promover los productos sustentables en el mercado nacional, así como la reconversión de las prácticas predominantes de uso de los recursos naturales hacia esquemas de sustentabilidad.

**Programa para Conservar los Ecosistemas y la Biodiversidad.**- El objetivo general de

este programa es conservar las especies y su diversidad genética, así como sus ecosistemas y sus procesos inherentes, para dar continuidad a los bienes y servicios ambientales de los que dependa la calidad de vida de la sociedad. Lo anterior abarca los siguientes objetivos específicos:

- Conservar los diferentes componentes de la biodiversidad.
- Estimular la sustentabilidad y la diversificación del uso y aprovechamiento de la biodiversidad y los servicios ambientales.
- Proteger ecosistemas y especies
- Hacer cumplir la ley y los reglamentos en materia de biodiversidad.
- Avanzar en el conocimiento y en el manejo de la información sobre biodiversidad y ecosistemas.
- Valorar adecuadamente los diferentes componentes de la biodiversidad.
- Asegurar la participación corresponsable de todos los sectores sociales en acciones para la conservación de la biodiversidad.
- Consolidar e integrar instrumentos y mecanismos de gestión de la biodiversidad, según criterios estrictos de sustentabilidad.

Las estrategias y acciones para lograr lo anterior se agrupan en cinco áreas: conservación, protección, conocimiento, cultura y gestión.

Programa para Promover el Desarrollo Sustentable en el Gobierno Federal.- El desarrollo económico del país provoca, directa o indirectamente, modificaciones a la cantidad y calidad de los recursos naturales. Al respecto, este programa integra acciones de 14 instituciones del gobierno federal. Las acciones comprometidas están encaminadas al cumplimiento de 103 metas que las dependencias involucradas realizarán en pro

del mejoramiento ambiental y el uso sustentable los recursos naturales.

Algunas de estas metas, relevantes para el sector hidráulico, y las instituciones involucradas son:

Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación

- Reconversión productiva en zonas de sequía recurrente.
- Manejo integrado de microcuencas
- Tecnificación de riego

Secretaría de Comunicaciones y Transportes

- Reducir el tiempo de conclusión entre proyectos ejecutivos y la obtención del dictamen de impacto ambiental.

Secretaría de Desarrollo Social

- Asistencias técnicas a organismos operadores de servicios básicos municipales en ciudades medias o estratégicas.
- Programas de ordenamiento territorial que tengan como base el ordenamiento sustentable de la zona y su área de influencia.
- Reservas territoriales de suelo apto para el desarrollo urbano.

Secretaría de Economía

- Créditos del fondo para proyectos de prevención de la contaminación.
- Inclusión de una cláusula de protección y respeto de las disposiciones ambientales en la firma de convenios de los Estados.

#### Secretaría de Educación Pública

- Actualización de contenidos de educación ambiental y de desarrollo sustentable en la currícula de educación básica.
- Promoción de una cultura para el cuidado ambiental y el desarrollo sustentable, mediante la capacitación de maestros y el fomento de la participación social.
- Promoción de un desarrollo sustentable en la educación tecnológica agropecuaria.

#### Secretaría de Energía

- Incrementar la capacidad por medio de energía renovable.
- Elaborar, en conjunto con la Semarnat el Programa Anual de Energía y Medio Ambiente.

#### Petróleos Mexicanos

- Reinyección de agua congénita

#### Comisión Federal de Electricidad

- Elaboración de diagnósticos ambientales en materia de agua, suelo y residuos peligrosos.

#### Luz y Fuerza del Centro

- Retiro y eliminación de equipo contaminado con bifenilos policlorados.

#### Secretaría de Hacienda y Crédito Público

- Eliminar el cobro de la inscripción en el Registro de Derechos de Agua.
- Mejoramiento de los cobros de agua al sector agrícola.

- Nueva definición de zonas de disponibilidad de agua.

#### Secretaría de la Reforma Agraria

- Intervenir en la actualización de órganos de representación y vigilancia.
- Apoyar en la constitución o consolidación de figuras asociativas

#### Secretaría de Salud

- Asegurar la provisión de agua física, química y microbiológicamente potable a la población.
- Vigilar el ciclo de vida de agentes químicos manufacturados de uso común en el mercado.

#### Secretaría de Turismo

- Un programa formulado y consensado para el turismo sustentable.
- Agendas 21, integradas en destinos turísticos.
- Evaluación de programas de sustentabilidad aplicados en municipios turísticos.

#### Fondo Nacional de Turismo

- Diversas metas en materia de gestión, elaboración de estudios y construcción de infraestructura de saneamiento para los proyectos:
- Corredor Cancún Rivera Maya
- Barranca del Cobre
- Costa Maya
- Palenque–Cascadas de Agua Azul
- Escalera Náutica del Mar de Cortés

Como puede apreciarse, los programas estratégicos representan el enfoque de trabajo de largo plazo con la participación de todas las instancias del gobierno federal; de acuerdo con los planteamientos y alcances de dichos programas, la función primordial de la Gerencia Regional III Pacífico Norte, consistirá en apoyar dichos programas, mediante la correcta administración del agua, el aprovechamiento racional del recurso, la prevención y el control de la contaminación; la promoción del concepto de dar al agua su valor real como insumo productivo y satisfactor social; apoyar el desarrollo de las comunidades rurales mediante la dotación de servicios básicos, y la promoción de la inversión privada.

Entre las acciones más importantes consideradas por la Gerencia Regional para el desarrollo del programa hidráulico, se encuentran dos básicas que son totalmente congruentes con lo establecido en los programas estratégicos: la participación social y el cumplimiento a la normatividad vigente.

### Programas regionales

Programa Mar de Cortés (programa de apoyo al proyecto Escalera Náutica de la Región del Mar de Cortés).- El proyecto Escalera Náutica surge para detonar el crecimiento acelerado del turismo náutico en la región del Mar de Cortés, que comprende partes de los estados de Baja California, Baja California Sur, Sonora y Sinaloa. El turismo se considera como actividad prioritaria en esa parte del país por su posible impacto en el desarrollo regional, la generación de empleos y la captación de divisas. En ese sentido, el Programa Mar de Cortés promoverá que los proyectos ejecutivos de la Escalera Náutica cumplan con las políticas y leyes ambientales vigentes. En resumen, las estrategias para lograrlo serán:

- Se elaborará el Ordenamiento Ecológico Regional y los Ordenamientos Ecológicos Costeros de la región del Mar de Cortés y el Pacífico Noroeste de México.
- Se garantizará que prevalezca la más alta calidad y el apego a la normatividad ambiental. Las Manifestaciones de Impacto Ambiental correspondientes deberán incluir los resultados y propuestas generadas deberán ser tomadas en cuenta en los proyectos ejecutivos, y la autorización de cada proyecto ejecutivo quedará condicionada al cabal cumplimiento de las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos negativos.
- Se adecuará y desarrollará la normatividad para proyectos de marinas, campos de golf, infraestructura turística, las normas de certificación de desarrollos ecoturísticos, así como los instrumentos de fomento ambiental pertinentes.
- Se involucrará a la población local, haciendo énfasis en las mujeres, jóvenes y etnias. Asimismo, se propiciará la colaboración de la sociedad en general y las ONG que operan en la región.
- Se apoyará la educación ambiental y se reforzará la conciencia ambiental y social.
- Se establecerá una ventanilla pública de información sobre las características y avances de los proyectos.

Este programa tendrá efectos importantes en el ámbito de la Región III Pacífico Norte, dado que dentro de las actividades previstas, se incluye la ciudad costera de Altata; como resultado de ellas, es de esperarse que se incremente en forma importante su población y consecuentemente sus requerimientos de agua, tanto para uso doméstico, como para ofrecer un buen servicio a los operadores turísticos.

Se deberá intensificar el monitoreo de la calidad del agua suministrada, así como la de las aguas residuales que se generarán, con el fin de evitar que se presente un acelerado proceso de contaminación, que pueda afectar la calidad de las aguas costeras.

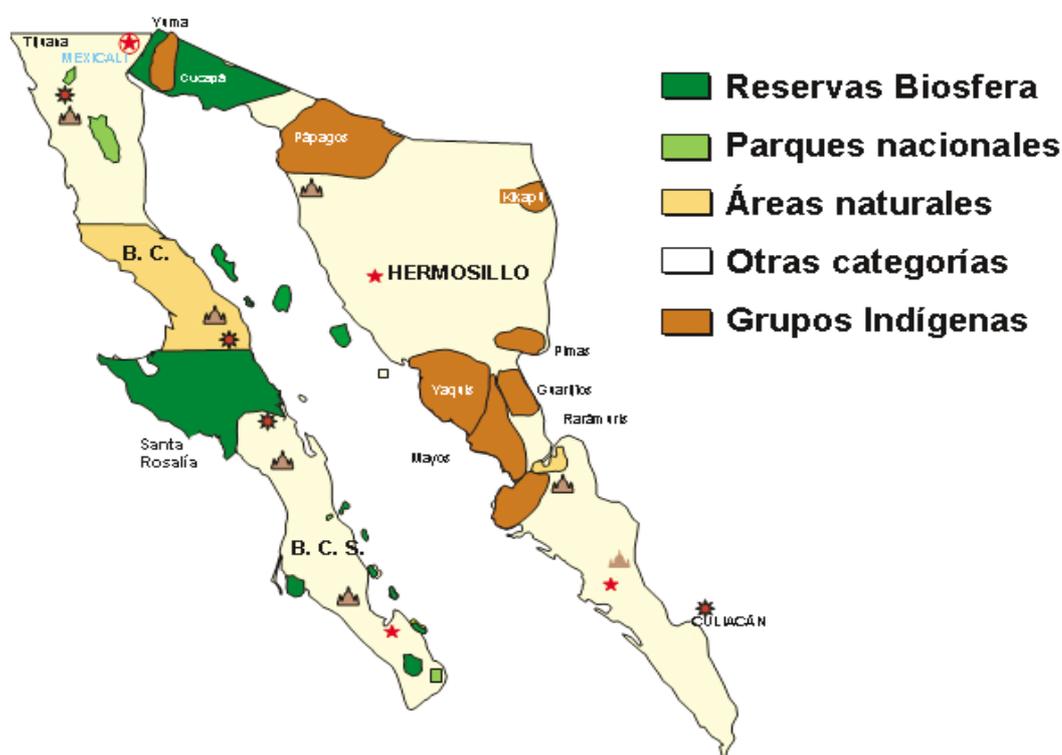
Para la Gerencia Regional III, el desarrollo de esta zona de su territorio, implica el establecer comunicación permanente con las instancias federales encargadas del desarrollo de este proyecto, con el objetivo principal de conocer su magnitud y los programas preliminares para su desarrollo, con el fin de realizar un ejercicio de planeación en el cual se determine la evolución de las demandas de agua a lo largo del tiempo; la identificación de las fuentes de abastecimiento por aprovechar; el tipo y magnitud de las obras requeridas; los volúmenes y características de las aguas residuales que se generarán; las obras requeridas para su tratamiento; los

posibles usos a los que pueden destinarse las aguas residuales tratadas.

Asimismo, deberá analizarse la vulnerabilidad de la zona ante la presencia de huracanes e inundaciones. En especial se deberá analizar el impacto que una sequía provocaría sobre la zona, e identificar fuentes alternativas para su abastecimiento y lo más importante, en su caso, definir los límites que la disponibilidad de recursos hidráulicos superficiales y subterráneos impone al desarrollo de la zona, o bien que tipo de actividades deben privilegiarse y cuáles restringirse.

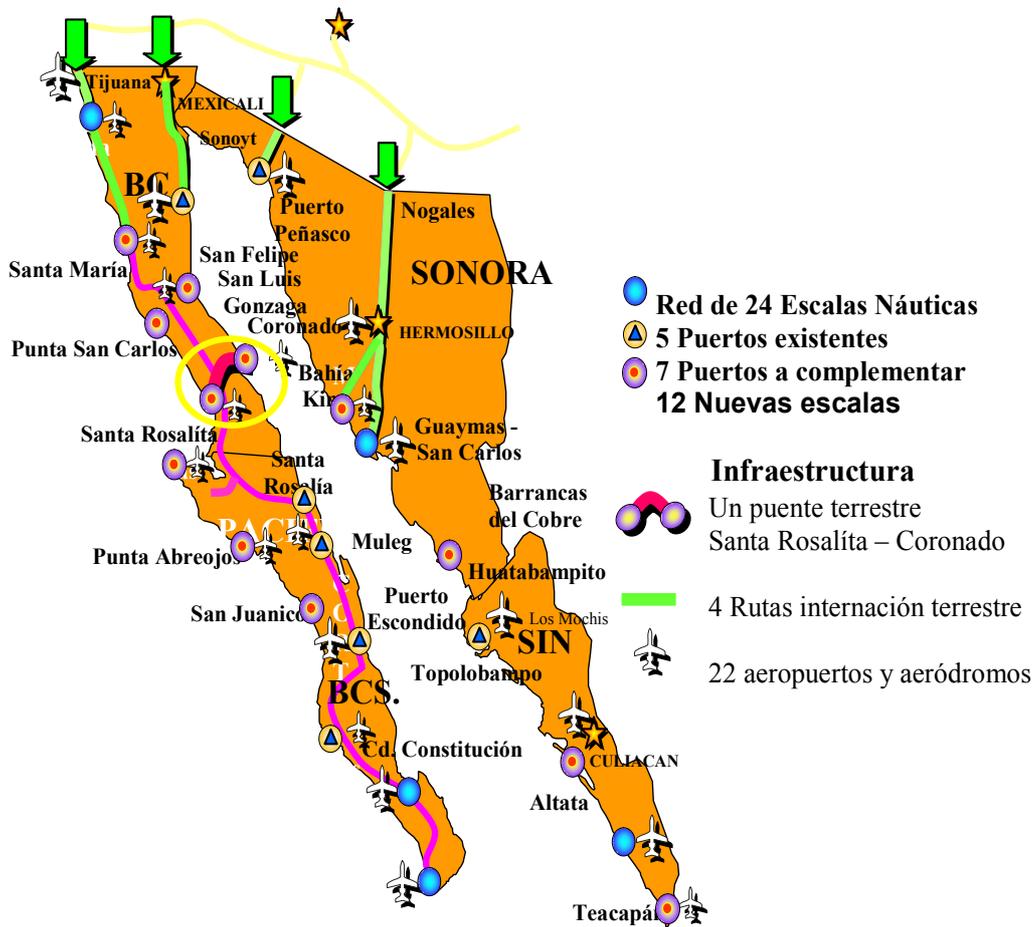
Este ejercicio de planeación requerirá la participación de diversas instancias del gobierno federal, así como de las autoridades estatales, municipales y de organizaciones sociales; por lo que el buen desarrollo de este proceso, puede constituirse en un modelo de planeación para aplicar en otros proyectos de este tipo, tanto en el ámbito regional, como nacional.

### Áreas ambientales relacionadas a la Escalera Náutica



Fuente: FONATUR

Programa de Escalera Náutica



**Cruzadas Nacionales**

**Cruzada por los Bosques y el Agua.-** Surge para frenar y revertir el deterioro y la pérdida patrimonial de recursos y servicios ambientales forestales e hídricos. Los objetivos estratégicos de esta Cruzada se encaminan a:

Promover el manejo sustentable del agua, los bosques y el suelo, a partir de la cuenca como unidad básica de manejo.

Promover alianzas públicas y privadas para atender los asuntos críticos de la conservación del agua y los bosques.

Promover la colaboración entre las diferentes instancias y órdenes de gobierno del país y la colaboración internacional.

Lograr una gran alianza nacional institucional con la población, para sanear y recuperar los cuerpos de agua y las superficies forestales del país.

Relacionar al bosque y al agua en acciones integrales que, a la vez, refuercen la visión de su ciclo común (binomio agua/bosque).

Actuar prioritariamente en las zonas críticas ambientales del país, y en conjunto con la Comisión Nacional del Agua (CNA), Comisión Nacional Forestal (Conafor), Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), y Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP).

Que la población adquiera una nueva cultura ambiental y contribuya a alcanzar un

desarrollo sustentable, con la colaboración del Centro de Capacitación para el Desarrollo Sustentable (CECADESU), la Unidad Coordinadora de Participación Social y Transparencia (UCPAST), el Área de Cultura Forestal de Conafor, así como la Unidad Coordinadora de Comunicación Social de la Semarnat.

La acción de la Cruzada se centrará en 50 zonas críticas ambientales definidas por la Semarnat, que se muestran en el siguiente Plano, para cada una de las cuales existe

un diagnóstico de la problemática ambiental.

Para identificar las actividades realizadas como “Acciones Cruzada”, se aplicarán los siguientes criterios:

- Que se efectúen en zonas críticas
- Que refuercen la visión del ciclo común agua – bosque.
- Que cuenten con una base de participación social.

### Zonas críticas ambientales de México



Fuente: Programa Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2001 – 2006

**Cruzada por un México Limpio.-** Esta Cruzada impulsará el manejo adecuado de los residuos sólidos municipales, industriales y peligrosos, mediante acciones dirigidas a reducir, reusar y reciclar. La Cruzada tiene como objetivos la disminución del problema de la disposición de residuos, generar una mayor actividad económica en torno a los mismos y reducir problemas ambientales

y riesgos a la salud. Las acciones a realizar consisten en:

- La realización de una campaña nacional de difusión, comunicación y educación ambiental sobre el tema.
- La elaboración del primer Programa Nacional para el Manejo Integral de

Residuos Sólidos Municipales, Industriales y Peligrosos.

- El fomento y apoyo a la construcción de infraestructura y equipamiento que permita minimizar, recolectar, transportar, tratar, reciclar y disponer en forma segura los residuos sólidos en todo el país.
- El desarrollo de un marco regulatorio y de instrumentos de fomento que fortalezca las capacidades institucionales en los tres niveles de gobierno, para propiciar la participación activa de la sociedad y la industria.

Dentro de la Región III Pacífico Norte, la actividad industrial representa sólo una pequeña parte del desarrollo económico regional, por lo cual la producción, transporte, almacenamiento y disposición final de materias primas y residuos peligrosos es limitada y no representa un riesgo significativo para la población o para el medio ambiente.

### Programas Especiales

Programa para los Pueblos Indígenas.- El reconocimiento a los derechos de los pueblos indígenas y a sus propias capacidades para construir su futuro, es uno de los compromisos contraídos por México para el cumplimiento de los objetivos de la Agenda 21, así como con diversos organismos nacionales e internacionales. Al respecto, la nueva política ambiental necesariamente tiene que considerar el punto de vista de la población indígena en torno al sentido del “desarrollo” para sus comunidades y las regiones en las que habitan.

El Programa para los Pueblos Indígenas tiene como objetivo general el mejorar la calidad de vida de los pueblos indígenas, a través del manejo y aprovechamiento sustentable de sus recursos naturales y la conservación de la biodiversidad existente

en sus territorios, así como revalorizar sus conocimientos y, respetar y proteger su propiedad intelectual. De lo anterior se derivan objetivos específicos de tipo social, ambiental, económico e institucional que se mencionan a continuación:

- Promover la participación equitativa de los pueblos indígenas en espacios de toma de decisiones con respecto al manejo y aprovechamiento de los recursos naturales.
- Generar procesos y proyectos que permitan recuperar conocimientos y tecnologías tradicionales que aporten en la conservación del medio ambiente y el manejo sustentable de los recursos naturales.
- Incrementar los fondos gubernamentales dirigidos a programas y proyectos que incrementen los ingresos económicos y respondan a las necesidades planteadas por las comunidades indígenas.
- Formular una política institucional que incorpore una perspectiva de equidad étnica y de género para atender adecuadamente a la población indígena, para que cada área de la Secretaría aporte explícitamente recursos y evalúe los resultados.

Dado que la Región cuenta con una importante población indígena, dispersa en numerosas comunidades en los estados, principalmente en los estados de Durango, Chihuahua y Nayarit, la Gerencia Regional orientará sus actividades en el medio rural para reforzar las acciones emprendidas por otras dependencias en el marco de este programa.

En especial el Programa para dotar de agua potable, alcantarillado y saneamiento a comunidades rurales, que en forma sistemática desarrolló la Gerencia Regional, dará especial importancia a la atención de esas comunidades rurales indígenas.

Programa de Equidad de Género, Medio Ambiente y Sustentabilidad.- Este Programa

tiene el propósito de incorporar la perspectiva de género en la política ambiental, al ampliar y consolidar los mecanismos de participación pública que promuevan la equidad entre las mujeres y los hombres, en relación con el acceso, uso, manejo, conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

- Identificar la participación diferenciada de mujeres y hombres en el manejo, la degradación y la conservación de los recursos naturales, para potenciar su participación en la construcción de un desarrollo social y ambientalmente sustentable.
- Garantizar que las políticas ambientales, regidas bajo el principio de equidad, ofrezcan mayor igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres en el manejo y control de los recursos naturales y en las acciones de restauración ecológica y social.
- Promover una participación equitativa socialmente en programas y proyectos productivos y el disfrute de los beneficios económicos derivados de su uso, conservación y restauración de los sistemas naturales.
- Institucionalizar la perspectiva de equidad de género en el quehacer regular de las distintas instancias del sector ambiental.

Este programa estará presente en la operación normal de la Gerencia Regional, dado que la dotación de servicios, no distingue el género de los usuarios beneficiados con la infraestructura desarrollada. En el interior de la estructura de la Gerencia, la política seguida en cuanto a la contratación de personal, así como en los salarios establecidos y la promoción del personal, se basa en el desempeño y la capacidad del personal, y no en criterios discriminatorios.

Programa Ambiental para la Juventud.- Este programa tiene como objetivo general incorporar a los jóvenes en los procesos

de gestión ambiental, como promotores de la toma de conciencia ambiental y como protagonistas en la realización de acciones concretas para preservar y mejorar el medio ambiente, y así mejorar su calidad de vida. Sus objetivos específicos son:

- Promover y apoyar la participación de la población juvenil, en particular la de los indígenas y sus comunidades en extrema pobreza, en el diseño y desarrollo de proyectos productivos sustentables.
- Fomentar la corresponsabilidad de los diversos actores sociales en la construcción de acciones en beneficio del sector juvenil.
- Proporcionar oportunidades y espacios de formación y capacitación con el enfoque de la sustentabilidad para los jóvenes, dentro y fuera del ámbito escolarizado.
- Fomentar la conciencia ambiental entre jóvenes y estimular su participación activa en todo el proceso de gestión ambiental.
- Fortalecer la preservación, enseñanza e intercambio de conocimientos tradicionales para el manejo sustentable de los recursos naturales.
- Establecer espacios de vinculación y comunicación permanentes con los jóvenes y agrupaciones de jóvenes, que permitan la retroalimentación en temas ambientales.
- Apoyar y estimular el desarrollo de iniciativas sobresalientes de los jóvenes para la protección de la biodiversidad, comunicación educativa, difusión de temas ambientales, restauración y manejo sustentable de los recursos naturales.
- Establecer mecanismos de divulgación de la información sobre temas y actividades ambientales para jóvenes.

Al igual que en el programa anterior, la acción de la CNA a través de la Gerencia Regional, apoya a la juventud al igual que al resto de la sociedad.

# Glosario

**1 hm<sup>3</sup>.** Un hectómetro cúbico equivale a un millón de metros cúbicos.

**1 km<sup>3</sup>.** Un kilómetro cúbico equivale a mil millones de metros cúbicos.

**Acuíferos.** Cualquier formación geológica por la que circulan o se almacenan aguas subterráneas que puedan ser extraídas para su explotación, uso o aprovechamiento.

**Cobertura de agua potable.** Porcentaje de la población que cuenta con agua entubada dentro de la vivienda, dentro del terreno o de una llave pública o hidrante. Esta información se determina por medio de los censos y conteos que realiza el INEGI. Para los años en los que no existe censo ni conteo, la CNA estima el dato a partir de los informes de los prestadores del servicio de agua potable.

**Cobertura de alcantarillado.** Porcentaje de la población cuya vivienda cuenta con un desagüe conectado a la red pública de alcantarillado, a una fosa séptica, o a un río, lago, mar, barranca o grieta. Esta información se determina por medio de los censos y conteos que realiza el INEGI. Para los años en los que no existe censo ni conteo, la CNA estima el dato a partir de los reportes de los prestadores del servicio de alcantarillado.

**Comisión de Cuenca.** Organizaciones formadas por representantes de los diversos usuarios las aguas nacionales, representantes de la sociedad organizada y representantes gubernamentales. Su objetivo es coadyuvar en la formulación y ejecución de programas y acciones que permitan estabilizar y preservar los recursos hidráulicos de la subcuenca.

**Comité de Cuenca.** Organizaciones formadas por representantes de los diversos usuarios de las aguas nacionales, así como representantes de la sociedad organizada y gubernamentales. Su objetivo es contribuir a la formulación y ejecución de programas y acciones que permitan estabilizar y preservar los recursos hidráulicos de la microcuenca.

**Comité Técnico de Aguas Subterráneas (Cotas).** Organizaciones formadas por usuarios de las aguas subterráneas de cada acuífero, representantes de la sociedad organizada y representantes gubernamentales. Su objetivo es contribuir en la formulación y ejecución de programas y acciones que permitan estabilizar y preservar los acuíferos.

**Consejo Consultivo del Agua.** Órgano autónomo que está integrado por personas físicas sensibles a la problemática del agua y a la necesidad de resolverla, con vocación altruista y que cuentan con un alto grado de reconocimiento y respeto. El Consejo es el elemento esencial del programa denominado Movimiento Ciudadano por el Agua.

**Consejo de Cuenca.** Instancia de coordinación y concertación entre la CNA, las dependencias y entidades de las instancias federal, estatal o municipal y los representantes de los usuarios de la respectiva cuenca hidrológica, sus objetivos son: formular programas y acciones para una mejor administración de las aguas, el desarrollo de la infraestructura hidráulica y de los servicios respectivos, y la preservación de los recursos de la cuenca.

**Cuenca Hidrológica.** Es el territorio donde las aguas fluyen hacia el mar a través de

una red de cauces que convergen en uno principal, o bien, el territorio en donde las aguas forman una unidad autónoma o diferenciada de otras, aún sin que desemboquen en el mar. La cuenca junto con los acuíferos constituyen la unidad de gestión del recurso hidráulico.

**Disponibilidad natural base.** Cantidad total de agua presente en una Región. Se estima de la suma el volumen de escurrimiento superficial virgen y la recarga de los acuíferos de la región o cuenca. Abarca los escurrimientos provenientes de otros países.

**Distritos de Riego.** Áreas geográficas donde se proporciona el servicio de riego mediante obras de infraestructura hidroagrícola, como vaso de almacenamiento, derivaciones directas, plantas de bombeo, pozos, canales y caminos.

**Distritos de Temporal Tecnificado.** Áreas geográficas en donde mediante el uso de técnicas se aminoran los daños que causa el temporal en zonas con lluvias fuertes y prolongadas. La tecnificación consiste principalmente en la construcción de drenes que desalojan los excesos de agua. A estas áreas se les conoce también como distritos de drenaje.

**Escorrimento natural.** Es el volumen medio anual de agua superficial que capta la red de drenaje natural de la propia cuenca hidrológica.

**Humedales.** Zonas de transición entre los sistemas acuáticos y terrestres que constituyen áreas de inundación temporal o permanente, sujetas o no a la influencia de mareas, como pantanos, ciénegas y marismas, cuyos límites los constituyen el tipo de vegetación hidrófila de presencia permanente o estacional; las áreas lacustres o de suelos permanentemente húmedos, originadas por la descarga de acuíferos.

**Índice de calidad del agua (ICA).** Valor en una escala de 0 a 100% que indica el grado

de contaminación de un cuerpo de agua (un valor elevado de ICA indica una mejor calidad del agua) y que se obtiene a partir de un promedio ponderado de los índices de calidad individuales de 18 parámetros dentro de los que se encuentran el pH, la DBO<sub>5</sub> y los sólidos suspendidos.

**Intrusión salina.** Fenómeno que se produce cuando una masa de agua salada invade una masa de agua dulce.

**Localidad rural.** Población que cuenta con menos de 2 500 habitantes.

**Localidad urbana.** Población que cuenta con 2 500 habitantes, o más.

**Movimiento Ciudadano por el Agua.** Programa cuyos principios se enfocan a crear una nueva cultura del agua. El órgano ejecutor de las actividades necesarias será el Consejo Consultivo del Agua.

**Organismo operador.** Unidad económica que administra y opera los sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento con el objeto de dotar de estos servicios a los habitantes de un municipio o de una entidad federativa. La estructura orgánica de las entidades es variada y pueden presentarse como sistemas de agua, direcciones, comisiones, juntas locales, departamentos, comités, etcétera.

**Recarga natural.** Volumen de agua que recibe una unidad hidrogeológica en un intervalo específico por infiltración de la precipitación atmosférica y de los escurrimientos superficiales naturales generados por ésta.

**Región Hidrológico-Administrativa.** Área territorial definida de acuerdo a criterios hidrológicos en la que se considera a la cuenca como la unidad básica para el manejo del agua y al municipio como la unidad mínima administrativa del país. La República Mexicana se divide en 13 regiones administrativas. A las regiones administrativas también se les conoce como regiones hidrológico-administrativas.

**Registro Público de Derechos de Agua (Repda).** Registro que proporciona seguridad jurídica a los usuarios de aguas nacionales y bienes inherentes a través del registro oportuno y confiable de los títulos de concesión, asignación y permisos, así como las modificaciones que se efectúen en las características de los mismos.

**Uso consuntivo.** Volumen de agua de una calidad determinada que se consume al llevar a cabo una actividad específica, el cual se determina a partir de la diferencia del volumen de una calidad determinada que se extrae, menos el volumen también de una calidad determinada que se descarga.

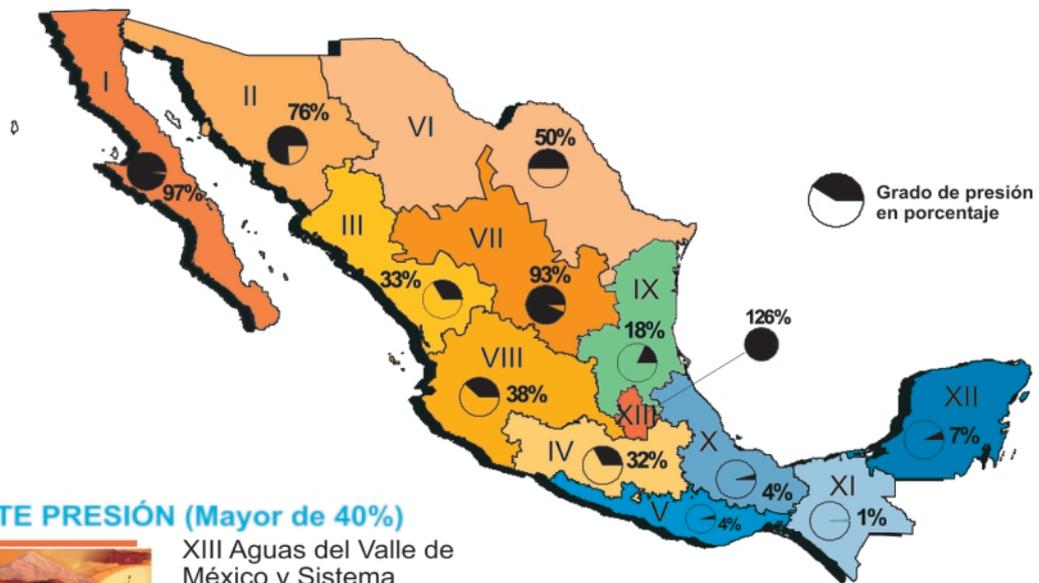
**Unidades de riego.** Área geográfica destinada a la agricultura que cuenta con riego. No comprende almacenamientos y la integran usuarios agrupados en asociaciones civiles.

**Usuarios de aguas nacionales y sus bienes públicos inherentes.** Personas físicas o morales que cuentan con el permiso, concesión o asignación expedidos por la Comisión Nacional del Agua para explotar, usar o aprovechar las aguas nacionales (aguas superficiales, subterráneas, reuso de agua y descargas

a cuerpos receptores) y sus bienes públicos inherentes (zonas federales, terrenos ocupados por los cuerpos de agua, terrenos y cauces de las corrientes, islas de los cuerpos de agua, riberas, playas y las obras de infraestructura hidráulica).

Los colores de las portadas y placas de los Programas Hidráulicos Regionales, responden a la clasificación cromática definida por la CNA para mostrar el grado de presión sobre el recurso hídrico en cada una de las Regiones Hidrológico-Administrativas. Esta clasificación se basa en el procedimiento de evaluación que marca la Comisión para el Desarrollo Sustentable de la ONU en su publicación: Evaluación General de los Recursos de Agua Dulce del Mundo 1997.

Grado de presión sobre el recurso hídrico = Extracción total Anual ÷ Disponibilidad Natural Base Media.



**FUERTE PRESIÓN (Mayor de 40%)**



XIII Aguas del Valle de México y Sistema Cutzamala



I Península de Baja California



VII Cuencas Centrales del Norte



II Noroeste



VI Río Bravo

**PRESIÓN MODERADA (10% a 20%)**



IX Golfo Norte

**PRESIÓN MEDIA-FUERTE (20% a 40%)**



VIII Lerma Santiago Pacífico



III Pacífico Norte



IV Balsas

**ESCASA PRESIÓN (Menor de 10%)**



XII Península de Yucatan



X Golfo Centro



V Pacífico Sur



XI Frontera Sur

## **ELABORACIÓN Y COORDINACIÓN:**

Comisión Nacional del Agua  
Subdirección General de Programación  
Gerencia de Planeación Hidráulica

## **RECONOCIMIENTO**

A las siguientes personas que colaboraron en la realización del presente documento:

Gerencia Regional III Pacífico Norte:

Ing. Quintín Madrid Félix.- Subgerente Regional de Programación  
Ing. Cesar Gallardo López.- Jefe de Proyecto de Planeación Hidráulica

Gerencia de Planeación Hidráulica:

Ing. Héctor Javier Ibarrola Reyes.- Subgerente de Planeación Hidráulica Nacional  
Ing. José Fidencio Vasquez Ramirez.- Jefe de Proyecto del Programa Nacional  
Hidráulico

ESTE PROGRAMA ES DE CARÁCTER PÚBLICO, NO ES PATROCINADO NI PROMOVIDO POR PARTIDO POLÍTICO ALGUNO Y SUS RECURSOS PROVIENEN DE LOS IMPUESTOS QUE PAGAN TODOS LOS CONTRIBUYENTES. ESTA PROHIBIDO EL USO DE ESTE PROGRAMA CON FINES POLÍTICOS, ELECTORALES, DE LUCRO Y OTROS DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS. QUIEN HAGA USO INDEBIDO DE LOS RECURSOS DE ESTE PROGRAMA DEBERÁ SER DENUNCIADO Y SANCIONADO DE ACUERDO CON LA LEY APLICABLE Y ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE.

ESTE PROGRAMA SE IMPRIMIÓ EN EL MES DE OCTUBRE DE 2003, EN  
LOS TALLERES GRÁFICOS DE MÉXICO, AV. CANAL DEL NORTE No. 80,  
COL. FELIPE PESCADOR, C.P. 06280, MÉXICO, D.F., DELEGACIÓN  
CUAUHTÉMOC. EL TIRAJE CONSTA DE 1,000 EJEMPLARES.