

PROGRAMA HIDRÁULICO REGIONAL
2002-2006

FRONTERA SUR

Región XI



Año Internacional
del Agua Dulce 2003



Programa Hidráulico Regional 2002-2006
Región XI Frontera Sur





Estados que participan total o parcialmente en la Región Hidrológico-Administrativa
Frontera Sur



Consejos de cuenca que se ubican en la Región Hidrológico-Administrativa
Frontera Sur

- ***Costa de Chiapas***
- ***Grijalva y Usumacinta***

En la Décimo Séptima Sesión Ordinaria del Grupo de Seguimiento y Evaluación del Consejo de Cuenca de la Costa de Chiapas, realizada el 9 de julio de 2003 en la ciudad de Tapachula de Córdoba y Ordóñez, Chiapas, se validó la información del programa como documento rector en materia de planeación hidráulica regional. De la misma manera, en el Consejo de Cuenca de los Ríos Grijalva y Usumacinta será validado en el transcurso del año 2003.

Comisión Nacional del Agua

**Programa Hidráulico Regional 2002-2006
Región XI Frontera Sur**

CNA

México, 2003



Comisión Nacional del Agua

**Programa Hidráulico Regional 2002-2006. Gerencia Regional XI Frontera Sur
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 968-817-578-1

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	Heidi Storsberg Montes Gerente 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 XI FRONTERA SUR

Adán Palavicini Evia Gerente Regional	Isaías T. López Hernández Subgerente Regional de Programación
Oscar Orantes López Secretario Técnico	Omar Celín Komukai Puga Subgerente Regional de Programas Rurales y Participación Social
Gil de Jesús Muñoa Coutiño Subgerente Regional de Administración	Horacio Rubio Gutiérrez Subgerente Regional Técnico
Jorge Gómez Cruz Subgerente Regional de Administración del Agua	Guillermo Martínez Canales Subgerente Regional de Revisión y Liquidación Fiscal
Gerardo Rivas Robledo Subgerente Regional de Infraestructura Hidráulica Urbana	Adriana Muñoz Bahena Subgerente Regional del Registro Público de Derechos del Agua
Héctor A. Zúñiga Pérez Subgerente Regional de Infraestructura Hidroagrícola	Claudia Gómez Jiménez Jefe de la Unidad de Comunicación Social
Gladys Guadalupe Priego Gutiérrez Subgerente Regional Jurídico	

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 XI Frontera Sur de la Comisión Nacional del Agua

La abundancia de agua y vegetación, la variedad de fauna y altas temperaturas medias, propias del trópico húmedo son, tal vez, las características más conocidas del sureste del país, particularmente de los estados de Chiapas y Tabasco que conforman la mayor parte de la Región Frontera Sur.

Hoy sin embargo, los bosques han sido depredados y es enorme la pérdida de suelo, sustento de todos los ecosistemas terrestres. Los ríos, las lagunas y los esteros enfrentan, por su parte, la amenaza de la disminución de su capacidad para sustentar la vida acuática, debido a que se contaminan con las descargas de aguas residuales urbanas, agrícolas e industriales. Si bien el agua en la Región es abundante, la marcada estacionalidad de las lluvias y los escurrimientos, lo abrupto de la topografía en las partes altas y sus extensas planicies, la convierten en un problema difícil de regular y controlar para poderla aprovechar, y eliminar los efectos nocivos de su exceso.

Es indudable la estrecha relación que tiene el agua en la calidad de vida de los habitantes, así como el efecto de la actividad humana tiene en la calidad del agua. La búsqueda de un equilibrio entre la oferta y la demanda de agua, así como la autosuficiencia financiera y la gestión consensuada con la sociedad, son desafíos que hoy exigen respuesta inmediata.

En años recientes la Comisión Nacional del Agua a través de la Gerencia Regional Frontera Sur, ha realizado importantes inversiones en esta porción de México, con el objeto de contribuir en el mejoramiento de la calidad de vida de la población a través de la dotación de servicios básicos como agua potable y alcantarillado y programas de protección de centros de población y áreas productivas, además de buscar preservar el recurso a través de un manejo más eficiente y la vigilancia en el cumplimiento de las leyes en materia de agua.

Gran parte de este esfuerzo tiene fundamento en el proceso de planeación hidráulica que ha desarrollado la Comisión Nacional del Agua. Dicho proceso adquiere gran relevancia y obliga, en el marco de la modernización del Sector Hidráulico, a una continua revisión de iniciativas y a verificar las acciones institucionales con la necesaria participación de los usuarios del recurso a nivel de cuenca.

El valor estratégico que tiene el agua para el país se reconoce en el Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006. Así, los programas sectoriales que se derivan de éste –Programa Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2001-2006 y Programa Nacional Hidráulico 2001-2006 (PNH)- señalan el manejo integrado y sustentable del agua en cuencas y acuíferos, como objetivo central de la Administración Pública Federal.

En este contexto, el objetivo básico del *Programa Hidráulico Regional 2002-2006. Región XI Frontera Sur*, se deriva del PNH, en el que se busca un aprovechamiento equilibrado y sustentable de los recursos hidráulicos, que cuide su preservación en cantidad y calidad, y contribuya al desarrollo económico y social de la Región.

Adán Palavicini Evia

Contenido

Introducción	1
Plan Nacional de Desarrollo 2001–2006	4
Programa Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2001–2006	6
Vínculos entre el PNMA y los programas institucionales ambientales	6
Planes y programas regionales multisectoriales	7
El Programa Nacional Hidráulico 2001– 2006	7
Los Programas Hidráulicos Regionales 2002-2006	9
Hacia una nueva visión. Cómo se planeó	11
El Sistema Nacional de Planeación Participativa	13
El proceso de planeación hidráulica en la Región	14
División del país en Regiones Hidrológico-Administrativas	15
Diagnóstico hidráulico regional	16
Lineamientos estratégicos para el desarrollo hidráulico	17
Programa Hidráulico de Gran Visión 2001 – 2025	18
El proceso interno de planeación en la Regional. Planeación estratégica	18
El proceso de participación social	19
Participación en el Programa Hidráulico Regional	19
Participación en el inicio del proceso	20
Consejos de Cuenca	21
Consejo de Cuenca de la Costa de Chiapas	21
Consejo de Cuenca de los Ríos Grijalva y Usumacinta	23
El agua, un recurso estratégico y de seguridad nacional. En dónde estamos	25
Panorama Regional	27
Aspectos socioeconómicos	28
Recursos hidráulicos	29
Usos del agua e infraestructura hidráulica	31
Balance hidráulico	33
Calidad del agua	35
Problemática principal de otros recursos naturales en la Región	36
Situación a nivel de subregión de planeación	37
Costa de Chiapas	37
Alto Grijalva	38
Bajo Grijalva Planicie	39
Bajo Grijalva Sierra	40
Lacantún–Chixoy	41
Usumacinta	42
Medio Grijalva	42
Tonalá-Coatzacoalcos	43
Problemática principal por subregión de planeación	46
Estado de Chiapas	46
Estado de Tabasco	49
Hacia un manejo sustentable del agua. Hacia dónde vamos	51
Misión y Visión de la Gerencia Regional	53
Escenarios al 2025. Prospectiva del uso del agua en la Región	54
Demanda de agua potable	55
Uso hidroagrícola	60
Uso industrial	61

Generación de energía eléctrica	61
Objetivos nacionales y regionales	62
Metas 2002 – 2006 para la Región	63
Lineamientos de política para el periodo 2001 – 2006	65
Premisas básicas	66
Mecanismos	66
Mecanismos de regulación	66
Mecanismos económicos y financieros	67
Mecanismos para el desarrollo tecnológico	68
Mecanismos de participación social	69
Nuestro compromiso. Cómo vamos a llegar	71
Estrategias Regionales	73
Acciones Regionales para el cumplimiento de los objetivos y metas	76
Objetivo 1. Fomentar el uso eficiente del agua en la producción agrícola	76
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	84
Objetivo 4. Promover el desarrollo técnico, administrativo y financiero del Sector Hidráulico	86
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	89
Objetivo 6. Disminuir los riesgos y atender los efectos de inundaciones y sequías	90
Principales programas y proyectos	96
Escenario deseable	96
Escenario tendencial	97
Reflexiones finales	103
Anexos	107
Anexo A	109
Panorama nacional	109
Aguas superficiales	110
Aguas subterráneas	110
Calidad del agua	110
Fenómenos meteorológicos extremos	110
Usos del agua	110
Abastecimiento a centros de población	111
Agricultura	111
Industria	111
Administración del agua	112
Marco legal e institucional	112
Anexo B	113
Visión del Sector Hidráulico en México al 2025	113
Misión de la Comisión Nacional del Agua	114
Anexo C	115
Vinculación con los programas sectoriales y estratégicos	115
Reserva de la Biosfera La Encrucijada	116
Vinculación con los Programas Regionales	117
Corredor Biológico Mesoamericano	117

Programa Sur–Sureste	119
Vinculación con las Cruzadas Nacionales	119
Cruzada Nacional por los Bosques y en Agua	119
Cruzada por un México Limpio	120
Vinculación con los Programas Especiales	120
Programa para los Pueblos Indígenas	120
Programa de Equidad de Género, Medio Ambiente y Sustentabilidad	121
Programa Ambiental para la Juventud	121
Anexo D	122
Fuentes probables de financiamiento con recursos fiscales	123
Fuentes probables de financiamiento con recursos externos	123
Ciclo de los Proyectos Financiados por Organismos Internacionales	124
Financiamiento a través de la Generación Interna de Caja	127
Participación del sector privado	127
Glosario	130

Siglas y acrónimos

ANP	Área Natural Protegida
BANCOMEXT	Banco Nacional de Comercio Exterior, S.N.C.
Banobras	Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
BIRF	Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento
BM	Banco Mundial
CCRGyU	Consejo de Cuenca de los Ríos Grijalva y Usumacinta
CCCH	Consejo de Cuenca de la Costa de Chiapas.
CEAS	Comisión Estatal de Agua y Saneamiento de Chiapas
Cenatryd	Centro Nacional de Transferencia de Tecnología de Riego y Drenaje
Cemcas	Centro Mexicano de Capacitación en Agua y Saneamiento
Cenca	Centro de Consulta del Agua
CFE	Comisión Federal de Electricidad
CNA	Comisión Nacional del Agua
COAPATAP	Comité de Agua Potable y Alcantarillado de Tapachula
Conabio	Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad
Conafor	Comisión Nacional Forestal
CONANP	Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas
Conapo	Consejo Nacional de Población
Cotas	Comité Técnico de Aguas Subterráneas
CRIC	Centro Regional de Información y Consulta
DBO ₅	Demanda Bioquímica de Oxígeno
DICOS	Diagnósticos Conjuntos
DR	Distrito de Riego
FIDA	Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola
Finfra	Fondo de Inversión en Infraestructura
Fonden	Fondo de Desastres Naturales
GEF	Fondo Mundial Ambiental
GPH	Gerencia de Planeación Hidráulica de la Comisión Nacional del Agua
GRFS	Gerencia Regional Frontera Sur de la Comisión Nacional del Agua
GET	Grupo Especializado de Trabajo
GSE	Grupo de Seguimiento y Evaluación
ICA	Índice de Calidad del Agua
IMTA	Instituto Mexicano de Tecnología del Agua
IHNyE	Instituto de Historia Natural y Ecología de Chiapas
INE	Instituto Nacional de Ecología
INEGI	Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática
JBIC	Banco Japonés de Cooperación Internacional

LAN	Ley de Aguas Nacionales
NAFIN	Nacional Financiera
NOM	Norma Oficial Mexicana
OFI	Organismo Financiero Internacional
OMM	Organización Meteorológica Mundial
ONG	Organización No Gubernamental
ONU	Organización de las Naciones Unidas
PCF	Fondo de Prototipo
PEMEX	Petróleos Mexicanos
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
PHGV	Programa Hidráulico de Gran Visión 2001-2025
PHR	Programa Hidráulico Regional 2002-2006
ppm	Partes por millón
PRODDER	Programa de Devolución de Derechos
Prodep	Programa de Desarrollo Parcelario
PROFEPA	Procuraduría Federal de Protección al Ambiente
Promma	Programa de Modernización del Manejo del Agua
Promagua	Programa para la Modernización de Organismos Operadores de Agua
PSSAPSCR	Programa para Sostenibilidad de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento en Comunidades Rurales
Repda	Registro Público de Derechos de Agua
Sagarpa	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación
SAPAET	Sistema de Agua Potable y Alcantarillado del Estado de Tabasco
Semarnat	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
SHCP	Secretaría de Hacienda y Crédito Público
Sicafo	Sistema Integral de Capacitación y Formación
SIGA	Sistema de Información Geográfica del Agua
Simoca	Sistema de Monitoreo de Caudales
SNPP	Sistema Nacional de Planeación Participativa
SPE	Sistema de Planeación Estratégica
UNACH	Universidad Autónoma de Chiapas
Urderales	Unidad de Riego para el Desarrollo Rural
UVG	Universidad Valle del Grijalva
ZCByA	Zonas Críticas de la Cruzada por los Bosques y el Agua
ZOPP	Planeación Participativa Orientada a Objetivos

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.

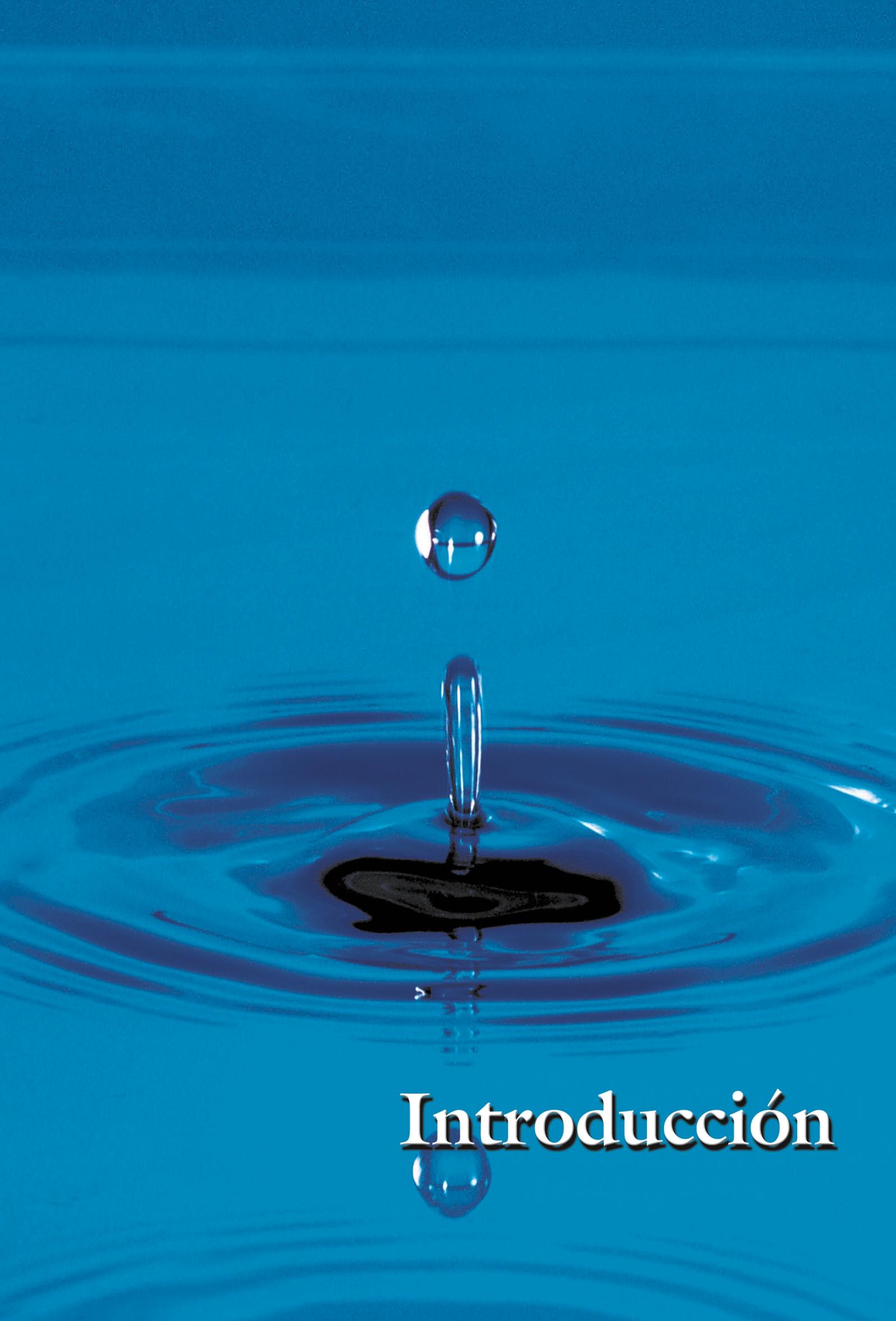
La vinculación obligada de los Programas Hidráulicos Regionales con el nacional, garantiza que tanto las políticas de control del medio físico (uso sustentable del recurso), las de regulación en la interacción usuarios-medio físico (administración del agua) y las de los diferentes sectores de usuarios (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.

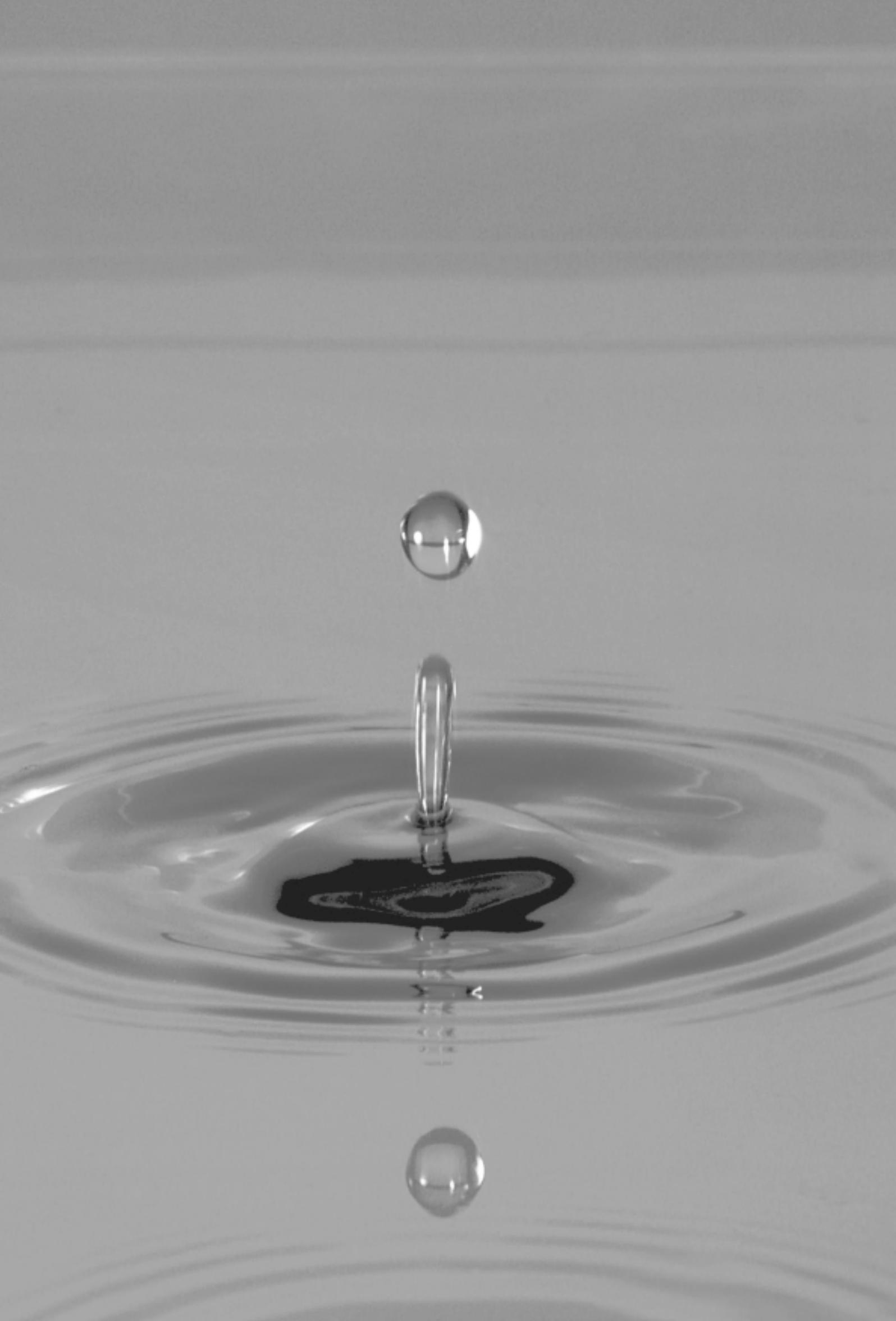
El presente documento promueve una mayor participación de la sociedad en el planteamiento de acciones que contribuyen a resolver los problemas que en materia de agua enfrenta la Región. Se enfoca también, de manera particular, a propiciar el uso eficiente del agua para satisfacer nuevas demandas, sin 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 Regional 2002-2006. Región XI Frontera Sur, es resultado de un intenso proceso de concertación entre los tres órdenes de gobierno y la 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 la Décimo Séptima Sesión Ordinaria del Grupo de Seguimiento y Evaluación del Consejo de Cuenca de la Costa de Chiapas, realizada el 9 de julio de 2003 en la ciudad de Tapachula de Córdova y Ordóñez, Chiapas, se validó la información del programa como documento rector en materia de planeación hidráulica regional. De la misma manera, en el Consejo de Cuenca de los Ríos Grijalva y Usumacinta será validado en el transcurso del año 2003.



Introducción



Introducción

Hoy en día, muchos de los problemas que experimenta el país en materia hidráulica guarda una visión a futuro difícil de sostener a mediano y largo plazos, continuar con la tendencia en el uso y manejo de los recursos expone al colapso de los sistemas hidráulicos que son fundamentales en el desarrollo de las actividades humanas y del medio natural.

La Región XI Frontera Sur no es la excepción, la abundancia de agua y bosques, la variedad de su fauna y flora, así como sus recursos petroleros, son las características básicas que le dan la imagen de un veneno de riqueza desaprovechado, con grandes posibilidades para el crecimiento económico. Sin embargo, en la actualidad la devastación a que ha sido sometido el medio ambiente ha acabado con el equilibrio natural, para alejarse del concepto de manejo integrado y sustentable, que se persigue en toda cuenca hidrológica.

Si bien el agua es abundante, la marcada estacionalidad de las lluvias y los escurrimientos, lo abrupto de la topografía en algunas zonas y la extensión de sus planicies, la hacen difícil de regular y controlar para aprovecharla y eliminar los efectos nocivos de su exceso en determinadas épocas del año.

En el medio rural existen amplios sectores de población marginada con acceso restringido a los servicios básicos de agua potable, saneamiento, educación y salud,

debido en parte, a su dispersión geográfica. Aún en las ciudades, la calidad de los servicios de agua potable y alcantarillado resulta insuficiente.

La relevancia de esta situación se traduce en el valor estratégico que tiene el agua para el país, que es reconocida por el instrumento rector de planeación: Plan Nacional del Desarrollo 2001-2006 (PND). Los programas sectoriales que se derivan de éste: Programa Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2001-2006 (PNMA) y Programa Nacional Hidráulico 2001-2006 (PNH), señalan al manejo integrado y sustentable del agua en cuencas y acuíferos, como un objetivo central de esta Administración Pública Federal.

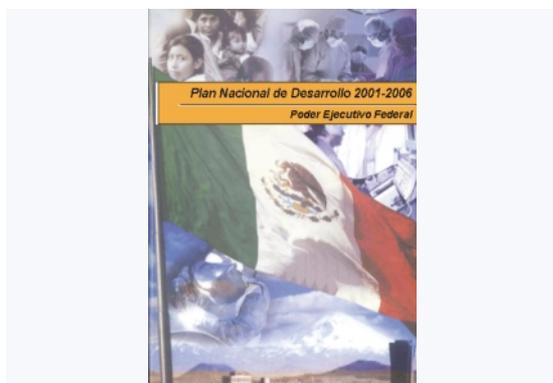
En este contexto, las estrategias y acciones que presenta el Programa Hidráulico Regional 2002-2006 Región XI Frontera Sur son la respuesta de la Comisión Nacional del Agua y de los involucrados en el uso, manejo y aprovechamiento del agua en la Región a las preguntas: ¿qué hacer? y ¿cómo hacerlo?, para lograr que el agua disponible sea un factor significativo del desarrollo sostenible.

El Programa Hidráulico Regional 2002-2006 está orientado por los lineamientos de política manifiestos en el PNH, establece la visión a la que la Región XI Frontera Sur debe aspirar en materia hidráulica y la misión que tienen los actores del agua para lograrlo.

Es una derivación del PNH y representa el instrumento de concreción de la política hidráulica en el ámbito específico de la Región.

PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2001-2006

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 de este gobierno. Es el instrumento rector de toda la acción de la Administración Pública Federal.



El PND da origen a los programas sectoriales, especiales, institucionales y regionales, que se constituyen en los mecanismos operativos para lograr el cumplimiento cabal de los objetivos, metas planteadas para el año 2006, y señalar los procesos, programas y proyectos a ser llevados a la práctica.

Éste no es un plan detallado, sino la etapa de un proceso que permite vertebrar las iniciativas ciudadanas, alcanzar objetivos concretos y encaminar al país hacia una visión de largo plazo. Es por eso que este documento marca un rumbo, unos objetivos y unas estrategias claras, pero al mismo tiempo está abierto a las adecuaciones que los nuevos acontecimientos demanden para el bienestar del país, que se plantearán en

los programas sectoriales, regionales, especiales e institucionales y en los programas operativos normales.

El PND incorpora la visión, la misión, los objetivos, las estrategias y los aspectos estructurales de desarrollo en el marco de las tres prioridades ciudadanas:¹ desarrollo social y humano, crecimiento con calidad y orden y respeto.

En la necesidad que tiene el país por un despegue acelerado, se ha identificado que los retos del cambio estén enmarcados en cuatro grandes procesos de transición que obligan a redefinir metas, rediseñar instrumentos y adecuar mecanismos de toma de decisiones. Estas cuatro transiciones son:

- Demográfica
- Social
- Económica
- Política

En relación con el Sector Hidráulico, dentro de la transición demográfica se incluye la transición demográfica–uso de los recursos naturales. En los últimos 30 años, la población del país se ha duplicado y el consumo de bienes y servicios se ha triplicado, situación que ha modificado profundamente la relación con el medio ambiente.

La riqueza natural de México ha sido utilizada en forma irracional al seguir un modelo de crecimiento económico basado en una continua extracción de los recursos naturales por considerarlos infinitos y por suponer que el entorno natural tiene la capacidad de asimilar cualquier tipo y cantidad de contaminación. Esta actitud ha resultado en una severa pérdida y degradación de nuestros recursos y del entorno natural, porque la estrategia de desarrollo económico no ha sido

¹ El PND es el resultado de un proceso de planeación que tuvo como eje central la participación ciudadana. Los resultados de las diferentes estrategias y mecanismos de consulta se incorporaron al Plan en diferentes formas y distintas etapas.

sustentable. De no revertirse esta tendencia en el corto plazo, estará en peligro el capital natural del país, que es la base de nuestro proyecto de desarrollo.

El medio ambiente es una prioridad para el Ejecutivo Federal y para el PND, toda vez que el desarrollo de la nación no será sustentable si no se protegen los recursos naturales con que cuenta el país.

Para enfrentar a estos retos, el PND, en conjunto con la sociedad mexicana, define su modelo de país, y establece para ello su visión a largo plazo. La visión al año 2025 puede sintetizarse de la siguiente manera:

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.

El esfuerzo de lograr la visión del México al que se aspira se sustenta en los siguientes principios:

- Postulados
 - Humanismo
 - Equidad
 - Cambio
- Criterios centrales para el desarrollo
 - Inclusión
 - Sustentabilidad
 - Competitividad
 - Desarrollo regional
- Normas básicas de acción gubernamental.
 - Apego a la legalidad
 - Gobernabilidad democrática
 - Federalismo
 - Transparencia
 - Rendición de cuentas

En conjunto estos principios guiarán los proyectos, los programas y las acciones de la Administración Pública Federal.

Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006



Fuente: Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006

PROGRAMA NACIONAL DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES 2001–2006

La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat) representa la cabeza del sector, adopta y es responsable de implantar las políticas que en materia de recursos naturales y de sustentabilidad se han establecido en el PND.

Al tomar como referencia la visión del PND, la Semarnat ha definido la visión ambiental de México de la siguiente manera, misma que se menciona en el Programa Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2001-2006 (PNMA):

Un país en el que todos abriguen una profunda y sincera preocupación por proteger y conservar el medio ambiente y utilizar sustentablemente los recursos naturales, conciliando desarrollo económico, conveniencia armónica con la naturaleza y diversidad cultural.

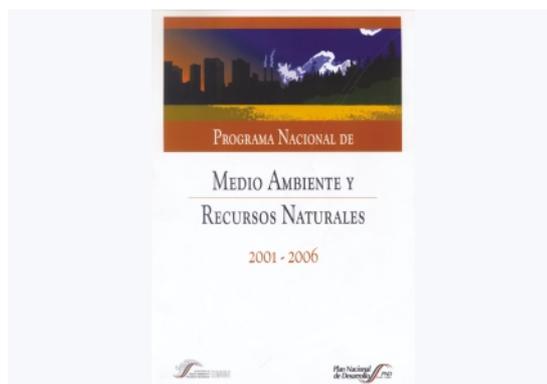
El desarrollo debe ser de ahora en adelante, limpio, preservador del medio ambiente y reconstructor de los sistemas ecológicos hasta lograr la armonía de los seres humanos consigo mismos y con la naturaleza.

Para alcanzar las metas del PNMA es necesario establecer una nueva política ambiental basada en seis grandes pilares:

- Integralidad
- Compromiso de los sectores económicos.
- Nueva gestión ambiental
- Valoración de los recursos naturales
- Apego a la legalidad y combate a la impunidad ambiental.

- Participación social y rendición de cuentas.

La nueva política ambiental va más allá de un enfoque ecológico y considera que los recursos naturales deben ser manejados en forma conjunta y no aislada. Incorpora las implicaciones sociales y económicas del manejo integral de los recursos naturales en el territorio y se adopta un enfoque integral de cuencas donde se tome en cuenta las interrelaciones que existen entre agua, aire, suelo, recursos forestales y los componentes de la diversidad biológica.



Vínculos entre el PNMA y los programas institucionales ambientales

La nueva política ambiental promueve la vinculación del PNMA con los programas institucionales de la Semarnat, la CNA, la CONANP², la PROFEPA³ y el INE en cuanto su visión, estrategia y funcionamiento.

Para responder a la crisis ambiental permanente, se plantean cuatro vertientes de acción:

- Detener todos los procesos y acciones que contribuyen a degradar el medio ambiente y agotar la riqueza natural del país.
- Revertir las tasas de degradación ambiental y agotamiento de recursos

² Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

³ Procuraduría Federal de Protección al Ambiente.

para que en un breve plazo sean mínimas y posteriormente nulas.

- Comenzar cuanto antes a restaurar los ecosistemas que han sido severamente dañados e inhabilitados desde el punto de vista ambiental.
- Adoptar un tratamiento de mayores dimensiones acerca del tema del medio ambiente que no considere solamente los aspectos puramente ecológicos, sino que tome en cuenta la sustentabilidad. Esto quiere decir que las acciones y programas que se lleven a cabo en cuanto al uso de los recursos naturales y del medio ambiente, tendrán siempre que optimizar las tres variables: ecológica, económica y social.

Estas vertientes de acción se agrupan en cuatro objetivos estratégicos:

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

Además de estos programas estratégicos se han diseñado dos cruzadas por el medio ambiente: la Cruzada por los Bosques y el Agua y la Cruzada por un México Limpio; cuya finalidad es lograr una alianza entre la sociedad e instituciones a fin de enfrentar decididamente el grave deterioro de los recursos forestales e hídricos y dejar a las ciudades y campos libres de basura y residuos peligrosos que atentan a la salud de la población.

Planes y programas regionales multisectoriales

El PNMA ha identificado zonas prioritarias donde la gestión ambiental debe ser inmediata por su importancia ambiental, geográfica y socioeconómica para el país. Dada la riqueza natural de la Región XI

Frontera Sur varios de los programas especiales inciden directamente.

Los planes y programas regionales que se prevén son los siguientes:

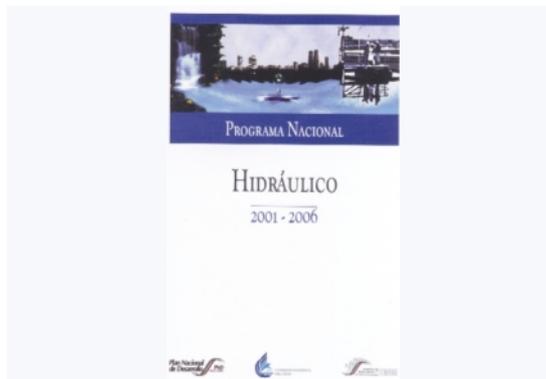
- Plan Puebla-Panamá
- Programa Frontera Norte
- Proyecto Escalera Náutica del Mar de Cortés.
- Corredor Biológico Mesoamericano

Los dos proyectos vinculados al ámbito geográfico de la Región XI Frontera Sur son el Plan Puebla-Panamá y el Corredor Biológico Mesoamericano. El primero se planteó con el gran objetivo de mejorar la calidad de vida de los habitantes de la región sur-sureste del país, mientras que el segundo con la finalidad de conservar la biodiversidad de varias regiones dentro de las que se encuentran la Selva Maya Zoque (Norte de Chiapas) y la Sierra Madre del Sur (Sur de Chiapas).

En esta ardua tarea, la Comisión Nacional del Agua participa en la gestión del recurso hidráulico, y le corresponde administrar y preservar las aguas nacionales con la participación de la sociedad para lograr el uso sustentable.

EL PROGRAMA NACIONAL HIDRÁULICO 2001-2006

El Programa Nacional Hidráulico 2001-2006 (PNH) es el documento rector que integra la política hidráulica del país; formula las estrategias, objetivos y metas desde la



base de planeación estratégica que establecen de manera general el PND y el PNMA.

El PNH se ha alimentado del proceso de planeación participativa desarrollado en cada una de las 13 Regiones Hidrológico-Administrativas en que se divide el país; sus antecedentes se encuentran en los documentos: Diagnósticos hidráulicos, Lineamientos Estratégicos para el Desarrollo Hidráulico y Programas Hidráulicos de Gran Visión 2001-2025 (PHGV) que se elaboraron para cada una de ellas.

El PNH integra las propuestas de los diversos sectores sociales que fueron recogidas a través de los Consejos de Cuenca, el Consejo Consultivo del Agua, foros de consulta con expertos y la consulta pública realizada por medio de Internet y a través del Sistema Postal Mexicano.

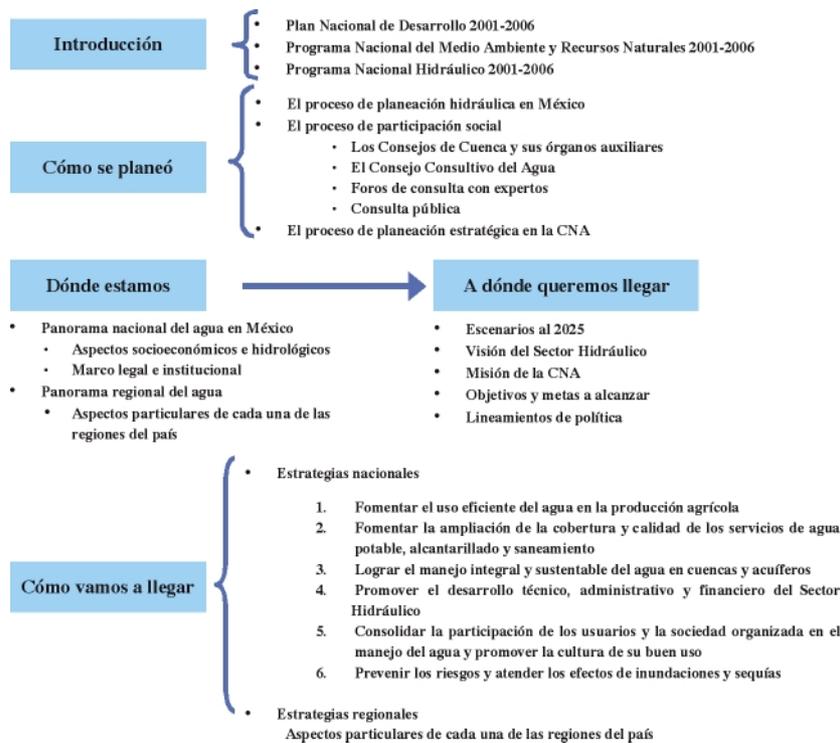
El PNH establece las siguientes premisas básicas para definir los lineamientos de

política hidráulica, así como los mecanismos para llevarlos a la práctica:

- El desarrollo del país debe darse en un marco de sustentabilidad.
- El agua es un recurso estratégico y de seguridad nacional.
- La unidad básica para la administración del agua es la cuenca hidrológica, ya que es la forma natural de ocurrencia del ciclo hidrológico.
- El manejo de los recursos naturales debe ser integrado.
- Las decisiones deben tomarse con la participación de los usuarios.

En la constitución del PNH, al igual que en el PND y PNMA, se encuentra implícito un importante proceso de participación ciudadana. De hecho, tal vez es más profundo si se toma en cuenta que ha sido impulsado por la CNA con la creación y participación de los Consejos de Cuenca y sus órganos auxiliares en la gestión para el uso de los recursos hidráulicos.

Programa Nacional Hidráulico 2001 - 2006



Fuente: Programa Nacional Hidráulico 2001 - 2006

Las estrategias que se plantean se han considerado a través de acuerdos realizados en el seno de los 25 Consejos de Cuenca, seis Comisiones de Cuenca, cuatro Comités de Cuenca y 47 Cotas⁴ establecidos⁵ en el país.

LOS PROGRAMAS HIDRÁULICOS REGIONALES 2002-2006

El PNH reconoce el marco físico del país, su problemática y posibles soluciones, y ha definido las metas y objetivos a alcanzar en el horizonte 2001-2006; sin embargo, corresponde a los Programas Hidráulicos Regionales detallar las acciones específicas para lograrlo.

Los Programas Hidráulicos Regionales 2002-2006 (PHR) constituyen una derivación del PNH, y representan el instrumento que contiene la política hidráulica del Ejecutivo Federal, Semarnat (Secretaría cabeza del sector) y CNA (autoridad en la materia) al ámbito particular de cada región.

El objetivo básico del Programa Hidráulico Regional 2002-2006 Región XI Frontera Sur es buscar un aprovechamiento equilibrado y sustentable de los recursos hidráulicos,

cuidar su preservación en cantidad y calidad, y contribuir al desarrollo económico y social de la Región para el periodo 2002-2006

Para el cumplimiento del objetivo, se ha previsto la incorporación de la participación de los usuarios y autoridades locales para lograr sinergias que permitan mayores logros, y que conjunten acciones y recursos. De acuerdo a lo anterior, se consideró necesario formar temporalmente un Grupo Especializado de Trabajo (GET) al interior de los Consejos de Cuenca de los Ríos Grijalva y Usumacinta y de la Costa de Chiapas, con el único objetivo de hacer una revisión detallada de las acciones propuestas y alcanzar los consensos que permitan que todas las instituciones y usuarios en la Región caminen juntos hacia la solución de la problemática hidráulica identificada.

El programa de acciones 2002-2006 de la Región XI Frontera Sur se basa en las iniciativas identificadas por los diferentes actores que administran y usan el agua dentro de ella, así como en la necesidad por alcanzar un escenario deseable manifiesto en las metas establecidas por el PNH.

⁴ Comités Técnicos de Aguas Subterráneas.

⁵ Número a septiembre de 2001.



Hacia una nueva visión



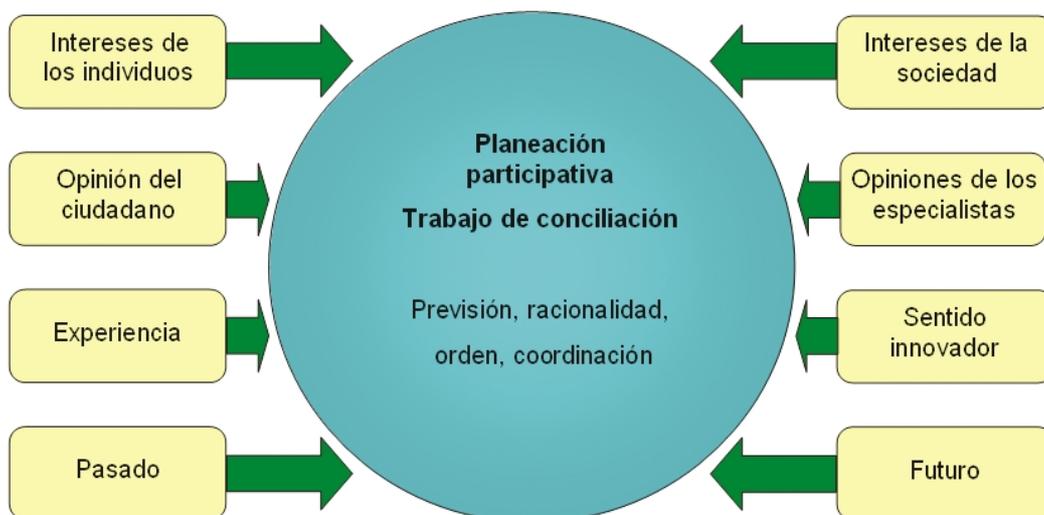
Hacia una nueva visión. Cómo se planeó

EL SISTEMA NACIONAL DE PLANEACIÓN PARTICIPATIVA

De acuerdo al PND la planeación deberá permitir la atención eficaz de las prioridades que democráticamente se han propuesto. Involucra un esfuerzo de previsión, de

racionalidad, de orden, de coordinación y, sobre todo, de un gran trabajo de conciliación: entre los intereses de los individuos y los de la sociedad, entre las opiniones de los especialistas y las del ciudadano, entre la experiencia y el sentido innovador, entre el pasado y el futuro.

Sistema de Planeación Participativa



Fuente: Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006

Se debe actuar con una visión de largo plazo para evitar que las circunstancias inmediatas o los tiempos que marcan los ciclos de la Administración Pública terminen por imponer sus urgencias.

Con estas premisas, el Sistema Nacional de Planeación Participativa (SNPP) surge para impulsar un proceso de definición, concertación, seguimiento y evaluación de las políticas y acciones de todas las

dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, además de integrar la opinión de la población, mediante mecanismos de participación ciudadana para la elaboración y evaluación de planes y programas.

En este sentido, ha sido de vital importancia la participación de la sociedad en la elaboración del PND, el PNMA, el PNH, así como para este Programa Hidráulico Regional.

Para este último, se acudió básicamente a la participación de los Consejos de Cuenca y a la incorporación de la sociedad en general.

En el SNPP se contemplan tres grandes procesos:

- Planeación estratégica
- Seguimiento y control
- Mejoramiento organizacional

La planeación estratégica es la fuente que da origen a los programas sectoriales, especiales, institucionales y regionales, los cuales representan los medios operativos para lograr el cumplimiento de los objetivos y metas.

El sistema de seguimiento y control representa el mecanismo de monitoreo del cumplimiento de los objetivos y metas, cuyo elemento central es el Sistema Nacional de Indicadores. La evaluación de los avances proporciona los elementos para implantar un proceso de mejoramiento continuo por medio del programa de mejoramiento organizacional.

EL PROCESO DE PLANEACIÓN HIDRÁULICA EN LA REGIÓN

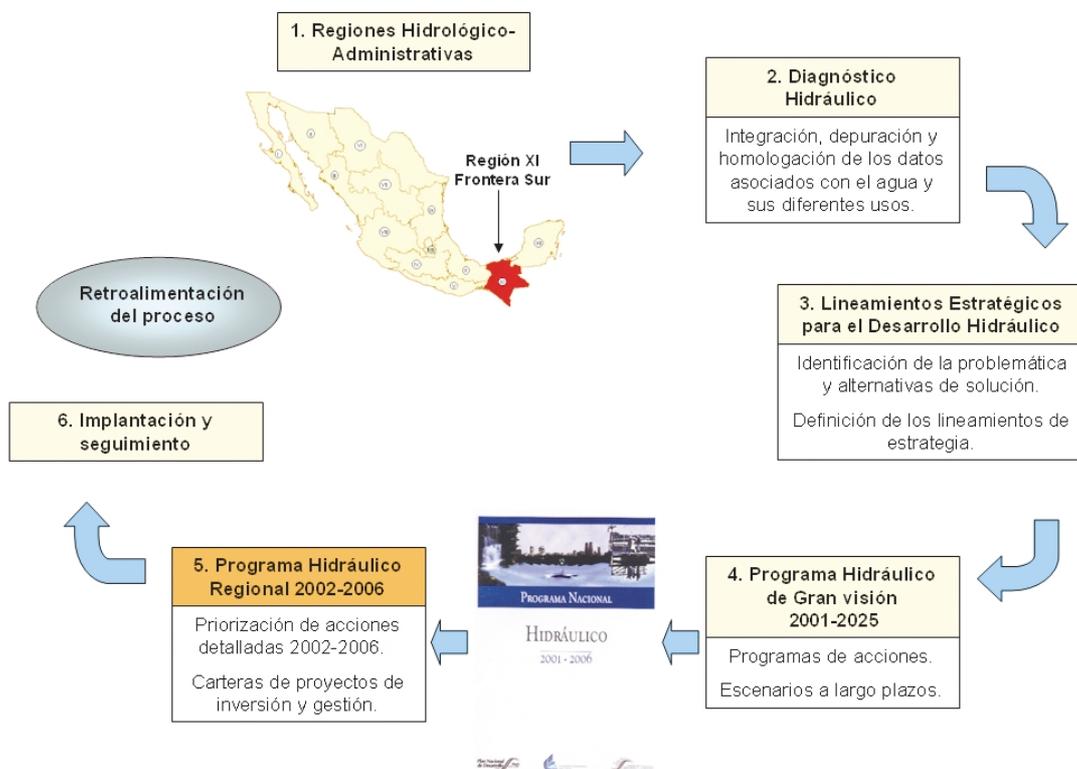
El proceso de planeación hidráulica en la Región ha cumplido con cada una de las etapas programadas, y se encuentra en la fase operativa de implantación y seguimiento.

Durante la década pasada al crearse la Comisión Nacional del Agua, y a raíz de la publicación de la nueva Ley de Aguas Nacionales (LAN), se inicia un intento de descentralización de las funciones de la autoridad del agua y con ello un nuevo proceso de programación hidráulica.

En las últimas décadas, se ha trabajado de manera significativa para cubrir las demandas de agua, pero se ha comprometido la satisfacción de los diferentes usos y el desarrollo de las actividades económicas. En algunos lugares la oferta se ha visto rebasada a pesar de la concepción de obras innovadoras de aprovechamiento, para dejar como alternativa inmediata la regulación de la demanda.

El nuevo proceso de planeación que emprende la CNA reconoce la importancia de modificar los patrones excesivos de consumo, y hace partícipes a los usuarios del agua por medio de mecanismos e instancias como lo son los Consejos de Cuenca.

Proceso de planeación en la Región XI Frontera Sur



Fuente: Información del documento Planeación Estratégica en la CNA

División del país en Regiones Hidrológico-Administrativas

En esta descentralización fue necesario dividir al país en regiones administrativas que constituyeran, simultáneamente, unidades geográficas y geopolíticas integradas en cuencas hidrológicas principales, con la finalidad de lograr un manejo integrado regional de los recursos hidráulicos y fortalecer la capacidad de gestión de las nuevas unidades administrativas y las organizaciones de usuarios correspondientes. Conforme lo establece la Ley de Aguas Nacionales, una vez definidas las 13 Regiones Hidrológico-Administrativas, se procedió a la promoción y constitución de Consejos de Cuenca con la finalidad de auspiciar la participación organizada de los diversos grupos de usuarios. Como parte de los Consejos de

Cuenca se han constituido órganos auxiliares con las figuras de comités de usuarios para los distintos usos, Comisiones de Cuenca y Comités Técnicos de Aguas Subterráneas (Cotas).

La Región XI Frontera Sur quedó constituida prácticamente por las cuencas hidrológicas de los ríos Grijalva, Usumacinta, Tonalá (parte tabasqueña) y corrientes de la Costa de Chiapas.

A su vez se ha dividido en ocho subregiones de planeación cuya definición obedece al criterio de similitud de condiciones hidrológicas y socioeconómicas. Las subregiones que finalmente se han adoptado son: Costa Chiapas, Alto Grijalva, Bajo Grijalva Sierra, Bajo Grijalva Planicie, Medio Grijalva, Usumacinta, Lacantún-Chixoy y Tonalá-Coatzacoalcos.

Subregiones de planeación en la Región XI Frontera Sur



Fuente: Programa Hidráulico de Gran Visión 2001 – 2025 de la Región XI Frontera Sur

Diagnóstico hidráulico regional

La primera fase del proceso de planeación en la Región XI Frontera Sur, que se llevó a cabo en 1996, permitió reunir la información básica que se refiere al medio físico y socioeconómico regional, con especial interés en los datos sobre los recursos hidráulicos en cantidad y calidad, usos del agua, infraestructura disponible y avances en torno a la administración del agua por parte de las dependencias federales, estatales y municipales.

Con esto se realizó una primera subdivisión que estableció las subregiones principales como unidades básicas de programación y definió las cuencas y acuíferos integrados como

elementos para el balance hidráulico de la Región.

Es conveniente mencionar que en esta etapa, la división subregional no coincidía con la actual, en un principio las cuencas de la Vertiente del Pacífico (Costa de Chiapas) se dejaron fuera, debido a que se consideró que tenían condiciones físicas y socioeconómicas que se asemejan a la Región V Pacífico Sur (Costa de Oaxaca).

En el diagnóstico se efectuaron las primeras proyecciones de la demanda de agua y un análisis de la problemática que enfrentan las diversas cuencas, las subregiones y la Región en su conjunto.

Lineamientos estratégicos para el desarrollo hidráulico

La segunda fase del proceso de planeación, realizada en 1998, se propuso como una síntesis de reflexión y consenso con usuarios (Consejos de Cuenca). Se realizó una síntesis de la problemática regional (causas y efectos) para su discusión con los usuarios mediante la planeación participativa, con la finalidad de lograr un consenso en torno a los problemas centrales para, posteriormente, proceder a definir los principales objetivos y líneas de acción necesarias para lograr el desarrollo sustentable en la Región y subregiones.

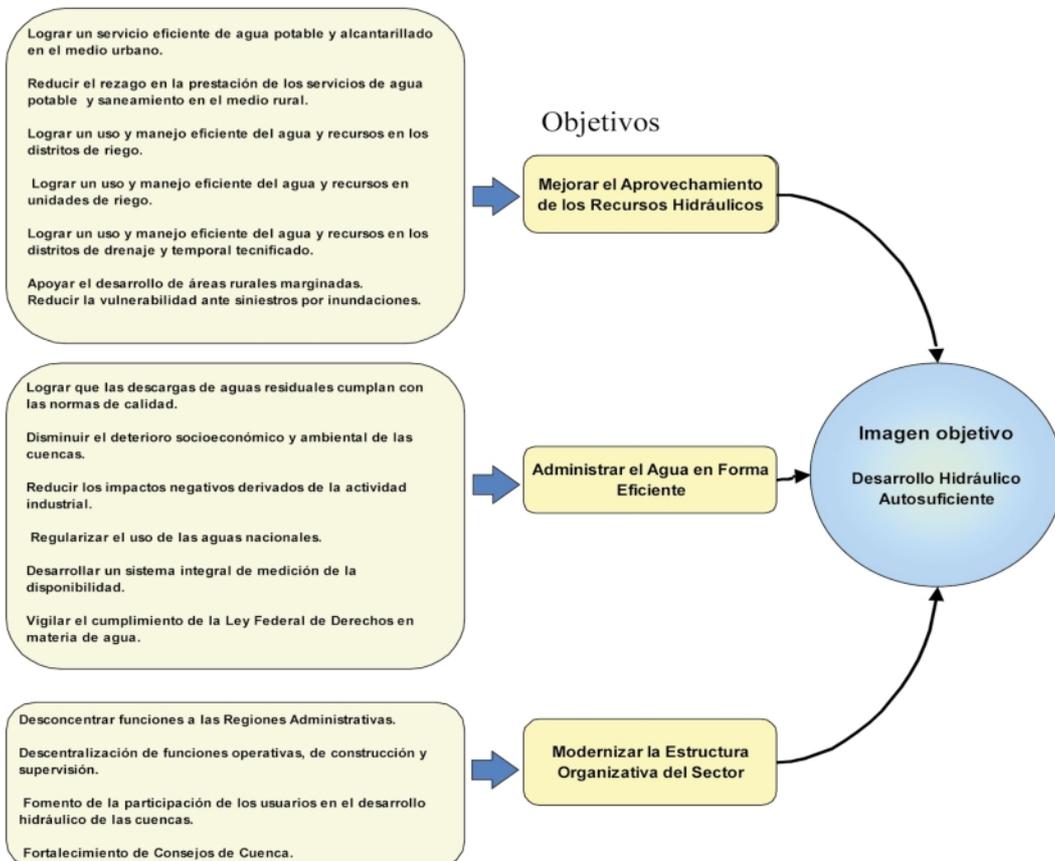
Lograr un acuerdo en torno a los problemas básicos, enfrentó la dificultad derivada de la visión particular y de corto plazo que posee la mayor parte de la sociedad acerca de la problemática del agua. Por lo mismo, una importante contribución para esta etapa del proceso fue el avance en la concientización de los usuarios y de los representantes en los diversos Comités en torno a la complejidad e interacciones inevitables que existen entre distintos usos, y



las posibles acciones necesarias para atender la problemática identificada. El proceso de toma conciencia logró incidir sobre las autoridades de las distintas instancias en los gobiernos de los estados que conforman la Región (Chiapas, Tabasco, Campeche y Oaxaca).

Las líneas de acción y programas siguen vigentes y se expresan en las políticas y estrategias del Programa Nacional Hidráulico 2001-2006 para esta Región.

Lineamientos estratégicos para el desarrollo hidráulico integral de la Región XI Frontera Sur



Fuente: Lineamientos Estratégicos para el Desarrollo Hidráulico Integral de la Región XI Frontera Sur

Programa Hidráulico de Gran Visión 2001 – 2025

Una vez caracterizada la problemática hidráulica y realizados los acuerdos para las alternativas de solución con los usuarios, la fase del Programa Hidráulico de Gran Visión 2001-2025 (PHGV) consistió en plantear programas de acción a mediano y largo plazos. Este programa se desarrolló durante el año 2000.

Los programas de acción fueron diseñados para tres posibles escenarios del crecimiento de las demandas de agua de los diferentes usos.

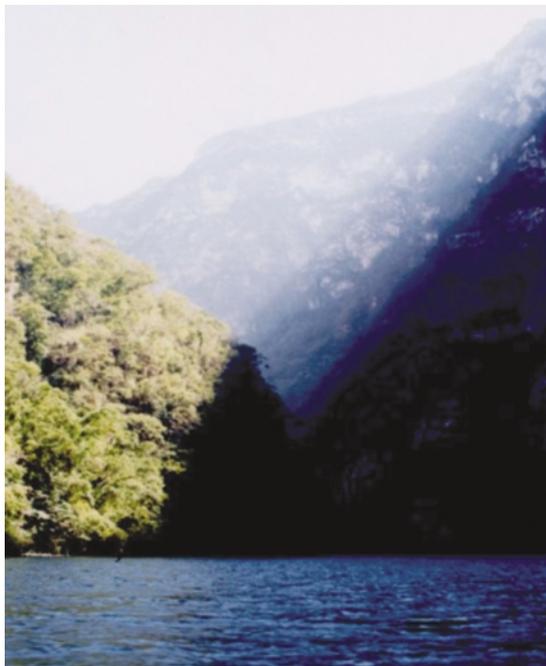
Se definió la imagen objetivo a la que debe aspirar el Sector Hidráulico en la Región y se estimó el costo económico y ambiental en el caso de no revertir la tendencia en el uso y manejo de los recursos.

En este documento se plasmó, por primera ocasión, la necesidad de considerar un paquete de acciones de apoyo, principalmente de origen no estructural. La finalidad que se perseguía con éstas era básicamente el fortalecimiento institucional y apoyar a las acciones estructurales para cumplir cabalmente con sus metas.

EL PROCESO INTERNO DE PLANEACIÓN EN LA REGIONAL. PLANEACIÓN ESTRATÉGICA

A la par del proceso descrito con anterioridad, y con la asesoría y colaboración de empresas consultoras, se realizó un ejercicio de planeación estratégica a nivel nacional; internamente se efectuó en el año 1999 en la Gerencia Regional Frontera Sur.

La CNA vive una etapa de transición profunda, se prepara para dejar de ser una organización enfocada a la construcción y operación directa de obras, para consolidarse como una promotora del desarrollo hidráulico que norme el buen uso



y preservación del recurso en las cuencas hidrológicas.

Esta tarea permitió definir la misión y visión de la Gerencia Regional, con base en la razón de ser y futuro deseado para el sector, así como establecer finalmente un plan estratégico fundamentado en el reconocimiento de las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas que caracterizan a la institución y el medio natural de la Frontera Sur.

Estos procesos representan en conjunto la etapa precedente del Programa Hidráulico Regional, y son la justificación de los programas de corto plazo 2002–2006 que se implantarán, y serán necesarios para cumplir con la misión y concretar el cambio hacia esta nueva visión.

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.

En el año 2002 la CNA inició el despliegue de esta herramienta oficial de planeación

estratégica/operativa, en una primera fase en las Subdirecciones Generales y Gerencias Centrales.

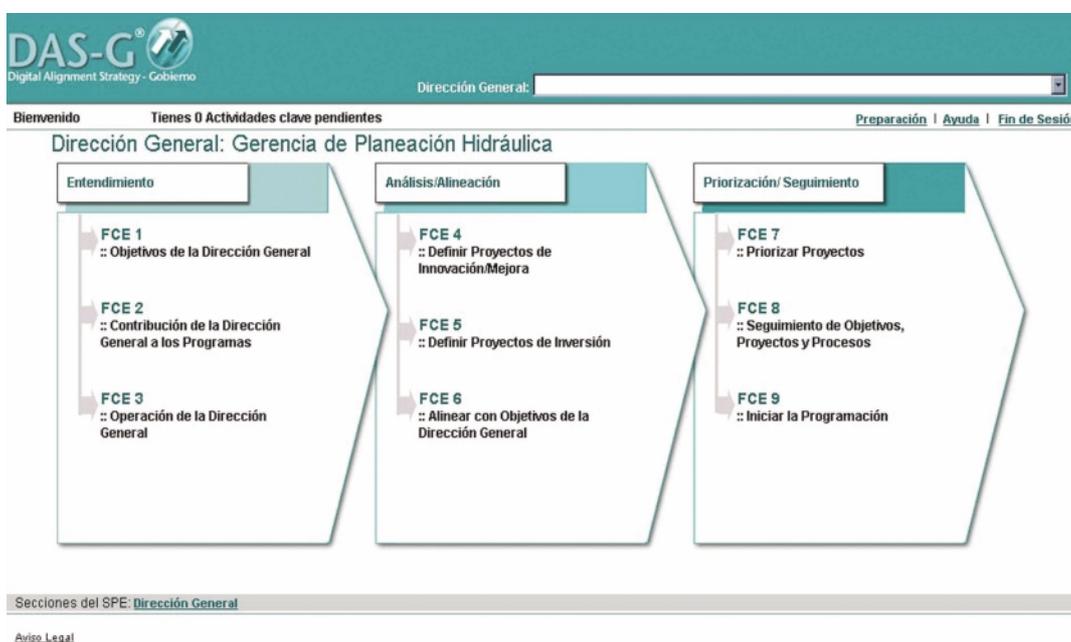
El SPE es la herramienta oficial para facilitar y habilitar el proceso de planeación y programación de la Administración Pública Federal. Con ella se dará continuidad al proceso de planeación, programación y seguimiento de todo el Gobierno Federal.

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 que a su vez

servirá a nuestro Director General para dar seguimiento al Programa Nacional Hidráulico.

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

Durante el 2003 se llevará a cabo el taller de despliegue en la Gerencia Regional Frontera Sur.



EL PROCESO DE PARTICIPACIÓN SOCIAL

Participación en el Programa Hidráulico Regional

Los Consejos de Cuenca han sido concebidos como las esferas de coordinación y concertación entre las tres instancias de gobierno y los usuarios del

agua. Tienen la finalidad, según lo establece la Ley de Aguas Nacionales, de facilitar la conceptualización e implantación de las políticas y programas hidráulicos.

En este sentido, el Programa Hidráulico Regional 2002-2006 Región XI Frontera Sur se establece como documento rector de la política hidráulica regional, y es la etapa culminante del proceso de planeación; los Consejos de Cuenca de los Ríos Grijalva y

Usumacinta y de la Costa de Chiapas tienen un papel protagónico en la definición de las acciones y su priorización para el periodo 2002–2006.

Para llevar a cabo esta tarea, los Consejos planearon la creación de Grupos Especializados de Trabajo (GET). En el de la Costa de Chiapas uno de ellos se estableció el 11 de mayo de 2001, mientras que en el de los Ríos Grijalva y Usumacinta, el 23 de abril de ese mismo año.

La participación de ambos Consejos (dependencias, organismos y usuarios que

los conforman) en el desarrollo del Programa Hidráulico Regional cumplió con las metas establecidas, representaron una fuente de propuestas y validación de proyectos, así como de consolidación del trabajo de priorización de las carteras de proyectos de inversión y gestión.

En el año 2001, se realizaron siete reuniones con los GET de los Consejos de Cuenca, de las cuales tres fueron con el GET del Consejo de Cuenca de los Ríos Grijalva y Usumacinta y cuatro con el GET del Consejo de Cuenca de la Costa de Chiapas.

Reuniones celebradas en el 2002 para la integración del Programa Hidráulico Regional



En febrero se realizó la presentación de los objetivos del PHR y en el periodo abril – mayo se recibieron las propuestas de proyectos de las instancias que integran los Consejos de Cuenca.

Consejo de Cuenca	Reuniones				
	feb	mar	abr	may	jun
Grijalva y Usumacinta	1		1		
Costa de Chiapas	1				
Grupo Interno de Seguimiento	1	1	1	1	1

Fuente: Información del proceso realizado en el PHR

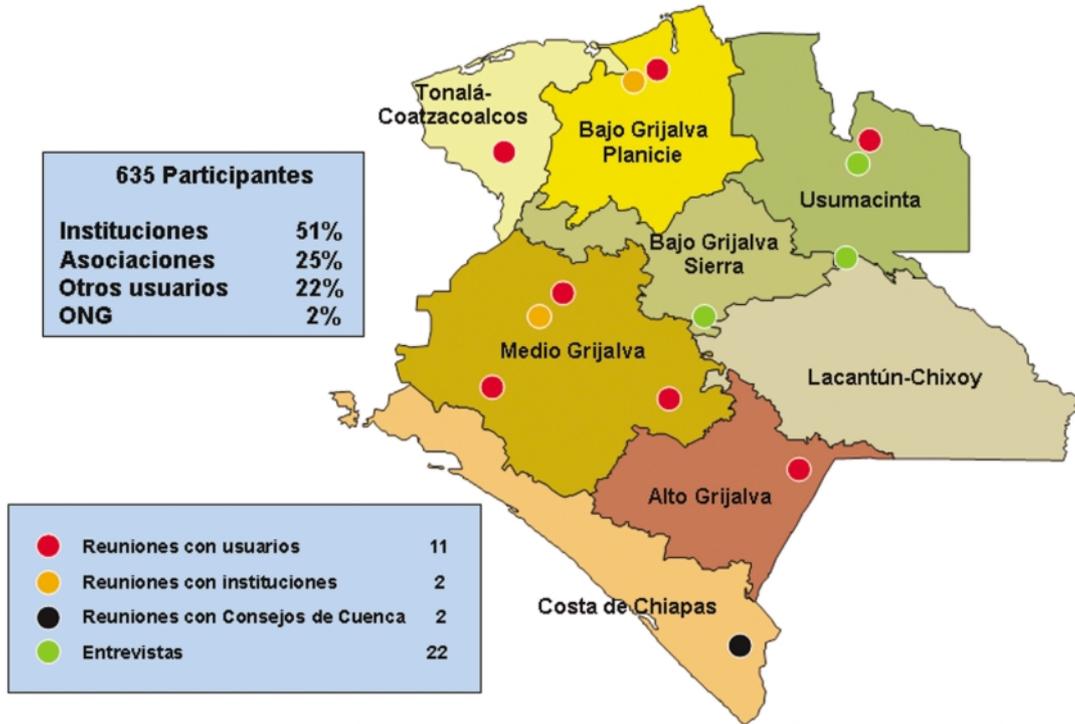
Participación en el inicio del proceso



En la Región XI Frontera Sur el esfuerzo de planeación estuvo orientado a que los usuarios y las instituciones públicas, de investigación y académicas, participaran en la identificación de los problemas centrales y en la propuesta de opciones de solución a nivel subregional.

Como resultado de los foros de participación instaurados se formularon los lineamientos estratégicos para el desarrollo de las cuencas hidrológicas que pertenecen a la Región.

Participación social en el proceso de planeación



Fuente: Lineamientos Estratégicos para el Desarrollo Hidráulico Integral de la Región XI Frontera Sur

Consejos de Cuenca

La Ley de Aguas Nacionales establece en su Artículo 13, la conveniencia de que se establezcan los Consejos de Cuenca, como instancias de coordinación y concertación entre la CNA, las dependencias y entidades de las instancias federales, estatales y municipales y los representantes de los usuarios de la respectiva cuenca hidrológica. El objetivo es formular y ejecutar programas y acciones para la mejor administración del agua, el desarrollo de la infraestructura hidráulica y de los servicios respectivos, así como la preservación de los recursos de la cuenca.

En la Región ocurren los escurrimientos superficiales en dos vertientes con características hidrológicas muy diferentes: la del Océano Pacífico formada por más de 20 cuencas independientes en la costa chiapaneca, y la del Golfo de México, por la que escurre el 30% del agua del país, a través de una intrincada red fluvial y dos de los ríos más caudalosos del país: el Grijalva y el Usumacinta.

Esta situación fue la justificación para la formación de dos Consejos de Cuenca con funcionamiento independiente, con representación de los organismos públicos y privados y con apoyo de instituciones académicas, de investigación y no gubernamentales.

Consejo de Cuenca de la Costa de Chiapas

Las acciones para la integración del Consejo de Cuenca de la Costa de Chiapas (CCCH) iniciaron en 1997 con el acercamiento a las organizaciones de base e instituciones locales que operan los sistemas de agua; de acuerdo a las características de los usuarios se identificaron los problemas vinculados al uso del agua, así como a sus actores principales.

Se llevaron a cabo talleres sobre el papel actual de la CNA, su modernización y el marco legal, administrativo y fiscal del

Sector Hidráulico y se realizaron reuniones con grupos de usuarios para integrar los comités por uso, y nombrar a los vocales del consejo.



El día 17 de julio de 1997, en la ciudad de Tapachula de Córdoba y Ordóñez, Chiapas, se levantó el acta de instalación del Grupo Básico de Usuarios y el Grupo Técnico de Trabajo para apoyar el proceso de integración del Consejo de Cuenca.

El grupo básico de usuarios se integró como sigue:

- Tres representantes del sector agrícola
- Dos representantes del sector pecuario
- Tres representantes del sector público-urbano.
- Tres representantes del sector agroindustrial.

- Tres representantes del sector acuacultura.

La ceremonia para la firma del Acta Constitutiva del Consejo se protocolizó mediante el acta de fecha 26 de enero del 2000 y con esta misma fecha se llevó a cabo la primera sesión del Grupo de Seguimiento y Evaluación (GSE), que es el grupo operativo con carácter permanente y en el que participan todos los sectores representados.

Respecto a los Grupos Especializados de Trabajo (GET), en la décima primera sesión del GSE, realizada el 11 de mayo del 2001, se integraron cuatro grupos:

- Manejo Integral de Cuencas
- Saneamiento y Calidad del Agua
- Seguimiento del Programa Hidráulico
- Difusión de Actividades a través de Internet (este último grupo actualmente renombrado como Difusión y Cultura del Agua).

Como una de las últimas actividades realizadas a la fecha de ejecución del PHR, se instaló en el mes de agosto de 2002 el Comité de Cuenca del Río Zanatenco, el cual funge como un órgano auxiliar del Grupo de Seguimiento y Evaluación.

Resumen de eventos en el Consejo de Cuenca de la Costa de Chiapas

Evento	Fecha
Acta de instalación del Grupo Básico de Usuarios y el Grupo Técnico de Trabajo para apoyar el proceso de integración del Consejo de Cuenca	17 de julio de 1997
Firma del Acta de Instalación de la Asamblea de Usuarios	7 de octubre de 1997
El Consejo Técnico de la CNA aprobó la constitución del Consejo de Cuenca de la Costa de Chiapas	25 de noviembre de 1997
Firma del Acta Constitutiva del Consejo	26 de enero de 2000
Primera Sesión del Grupo de Seguimiento y Evaluación (GSE)	
Décima Primera Sesión del GSE, en la que se integraron cuatro grupos más y dentro de los cuales se encuentra el Grupo de Seguimiento del Programa Hidráulico	11 mayo de 2001
Instalación del Comité de Cuenca del Río Zanatenco	Agosto de 2002

Fuente: Subgerencia de Programas Rurales y Participación Social de la GRFS

Consejo de Cuenca de los Ríos Grijalva y Usumacinta

El Consejo de Cuenca de los Ríos Grijalva y Usumacinta ha trabajado desde 1998 en la caracterización de usuarios, reuniones de información y divulgación en los estados de Chiapas y Tabasco.

En los meses de mayo a junio del año 2000 se crearon los Comités de Usuarios de los estados de Chiapas y Tabasco, con la designación de los representantes titulares y suplentes, y el 6 de julio del mismo año se instaló la Asamblea de Usuarios. La instalación del Consejo de Cuenca se realizó el día 11 de agosto del 2000 en la ciudad de Villahermosa, Tabasco.

Con relación a los Grupos Especializados de Trabajo (GET), en la cuarta sesión del GSE, realizada el 23 de abril del 2001, se aprobó la creación de dos Grupos Especializados de Trabajo: Informática, y



Evaluación y Seguimiento del Programa Hidráulico.

Para la quinta sesión del GSE, que se llevó a cabo el 28 de junio del 2001, se conformaron los siguientes cuatro GET:

- Proyecto integral contra inundaciones en la planicie de la cuenca.
- Conservación de las áreas naturales
- Saneamiento y calidad del agua
- Difusión y cultura del agua

Resumen de eventos en el Consejo de Cuenca de los Ríos Grijalva y Usumacinta

Evento	Fecha
Inicio del proceso de gestación y promoción del Consejo de Cuenca	Enero de 2000
Creación de los Comités de Usuarios de los estados de Chiapas y Tabasco, con la designación de los representantes titulares y suplentes	Mayo a junio de 2000
Instalación de la Asamblea de Usuarios	6 de julio de 2000
Instalación del Consejo de Cuenca	11 de agosto de 2000
Primera Sesión del Grupo de Seguimiento y Evaluación (GSE)	25 de septiembre de 2000
Cuarta Sesión del GSE, en la que se integraron dos grupos: Seguimiento al Programa Hidráulico e Informática	23 abril de 2001

Fuente: Subgerencia de Programas Rurales y Participación Social de la GRFS

A close-up photograph of water splashing from a faucet. The water is captured in mid-air, creating a dynamic and energetic scene. The background is blurred, showing what appears to be a tiled wall. The lighting is soft, highlighting the clarity and movement of the water.

**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 afecta, así como en la propuesta de alternativas de solución, que consideran las bases y directrices que deben seguirse y que están plasmadas en el Programa Nacional Hidráulico para alcanzar los objetivos y metas a nivel nacional.

A continuación se abordará la situación actual que guarda el recurso hidráulico en la Región, el presente documento se encuentra integrado al anexo A, que se refiere al Panorama Nacional del sector agua, con el objeto de que el lector tenga una referencia.



PANORAMA REGIONAL

La Región se compone por la totalidad de los estados de Chiapas y Tabasco, un municipio de Campeche (Palizada) y tres de Oaxaca (Chahuities, San Francisco Ixhuatán y San Pedro Tapanatepec). La extensión territorial es de 101 813 km², que representa el 5.19% del territorio nacional.

Esta Región está integrada por tres regiones hidrológicas, que por sus escurrimientos y características naturales son de las principales del país; estas son la 23 Costa de Chiapas, la 30 Ríos Grijalva y Usumacinta y, en forma parcial, la 29 Coatzacoalcos. De esta última, se encuentra dentro de la Región la parte tabasqueña de la cuenca del río Tonalá.

Panorama general de la Región XI Frontera Sur



Fuente: PHGV de la Región XI Frontera Sur

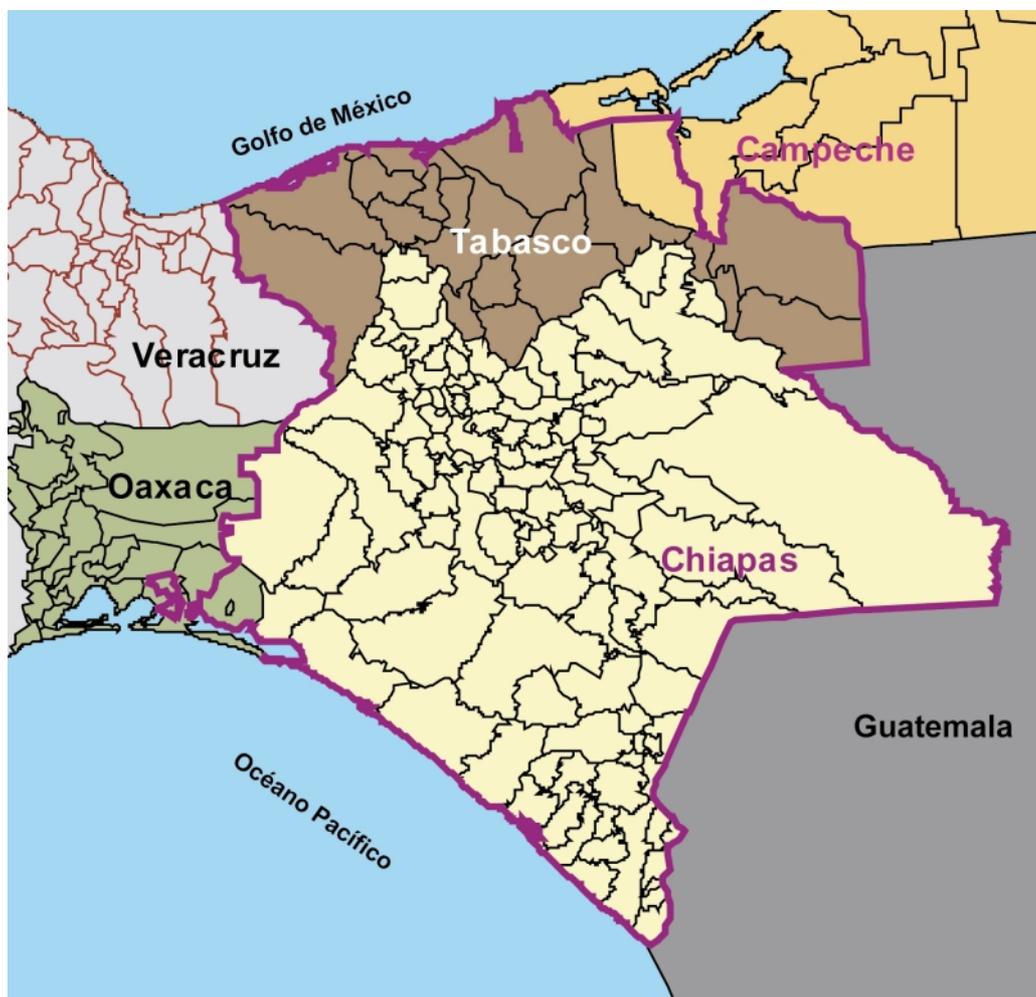
Aspectos socioeconómicos

A finales del año 2000 la población alcanzó 5.94 millones de habitantes y se estima será de 6.37 y 7.52 millones de habitantes respectivamente en 2005 y 2025. La población se concentra casi de manera proporcional en las localidades urbanas y rurales (48% y 52% respectivamente).

Las ciudades con más de 50 000 habitantes son: Villahermosa y Cárdenas en el estado de Tabasco; Tapachula, Tuxtla Gutiérrez, San Cristóbal de las Casas y Comitán en el estado de Chiapas.

El número total de municipios de la Región es de 139, de los cuales, 118 pertenecen a Chiapas, 17 a Tabasco, 3 a Oaxaca y 1 a Campeche.

División municipal



Fuente: PHGV de la Región XI Frontera Sur

A excepción de la planicie tabasqueña y la zona de las ciudades de Tapachula, Tuxtla Gutiérrez y San Cristóbal de las Casas, la Región presenta un fuerte rezago ya que el 53% de la población se encuentra en condiciones de alta marginalidad.

La actividad económica regional participa con sólo el 3.3% del PIB nacional; de 1970 a 1993 se observó un proceso creciente en el sector terciario, que contrasta con una estabilidad en las actividades industriales y un decremento notorio del sector primario.

La cobertura de servicios básicos de agua potable y alcantarillado han repuntado en la

última década debido al esfuerzo que se ha desarrollado principalmente en el sector rural; sin embargo, estos esfuerzos son todavía inferiores a las medias nacionales con relación al agua potable.

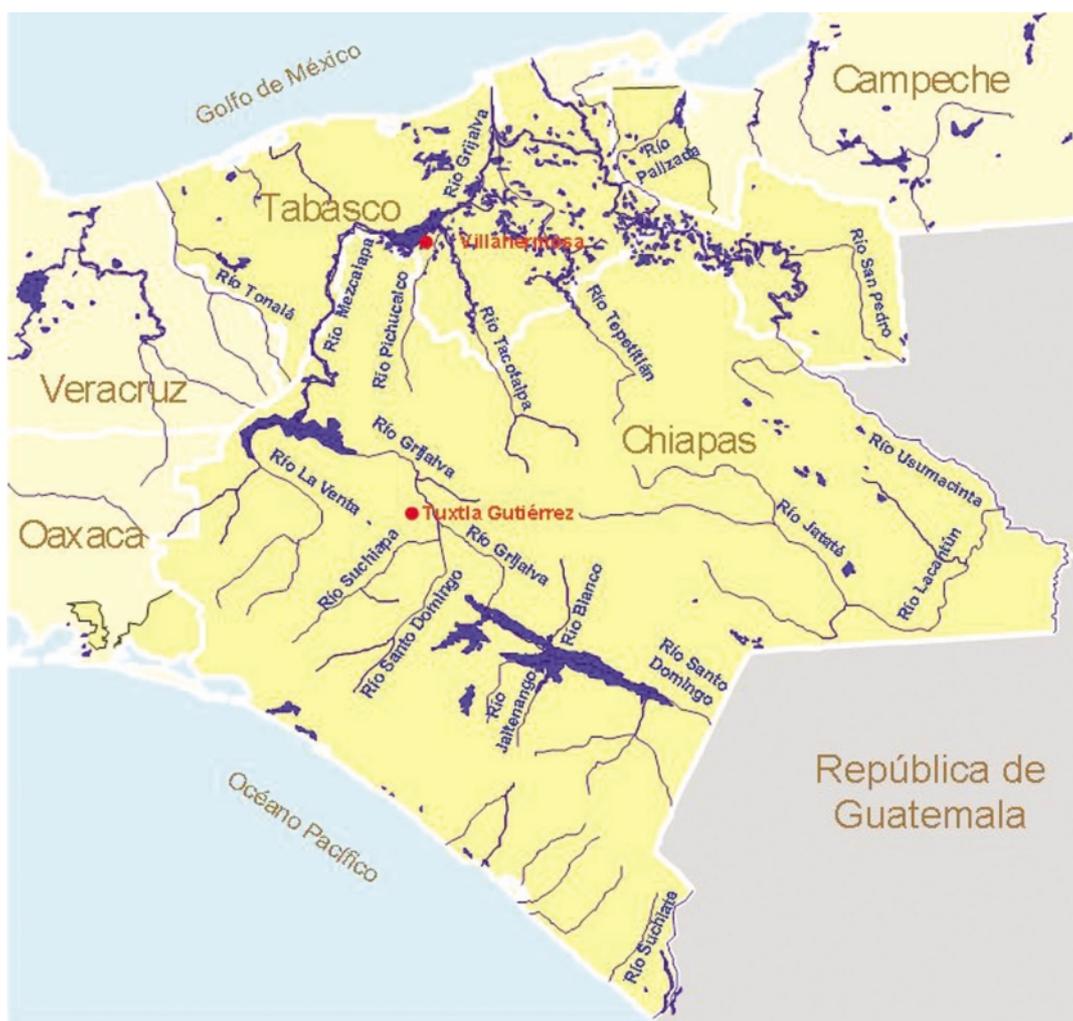
Recursos hidráulicos

El clima es predominantemente cálido-húmedo, con una temperatura media de 24°C y precipitación media anual de 2 300 mm. En algunas zonas de la sierra chiapaneca la lámina de precipitación rebasa los 4 000 milímetros.

La disponibilidad total⁶ de agua en la Región es de 165.5 km³ (miles de millones de m³), de los cuales, el 90% proviene de fuentes superficiales y el 10% restante de fuentes subterráneas. La Región se caracteriza por ser la que presenta mayor escurrimiento⁷ del país con 151.7 km³; cantidad que incluye 48.8 km³ que escurren de las cuencas altas de los ríos Grijalva y Usumacinta en el territorio de la República de Guatemala.

Las principales corrientes son: el río Grijalva con sus principales afluentes Santo Domingo, Suchiapa, Pichucalco, Tacotalpa y Tepatitán; el río Usumacinta con sus tributarios Lacantún, San Pedro, Chacamax y Palizada; el río Tonalá; y los ríos Suchiate, Pijijiapan, Coatán y Huehuetán en la vertiente del pacífico.

Corrientes superficiales y cuerpos de agua



Fuente: Programa Hidráulico de Gran Visión 2001 - 2025

Del escurrimiento total regional se aprovechan del orden de 1.3 km³; 69% se utiliza con fines agrícolas, 23% para el uso

público-urbano y 8% restante en la industria.⁸

⁶ Balance Hidráulico de Aguas Superficiales del año 2000 y Aguas Subterráneas del año 2002.
⁷ Balance Hidráulico de Aguas Superficiales del año 2000 (Programa Hidráulico de Gran Visión 2001-2025 de la Región XI Frontera Sur).
⁸ Balance Hidráulico de Aguas Superficiales elaborado en el año 2000 (Programa Hidráulico de Gran Visión 2001-2025 de la Región XI Frontera Sur).

La abundancia de agua superficial también se manifiesta en los cuerpos naturales de agua, localizados principalmente en la

planicie de la vertiente del Golfo de México. El inventario de los lagos y lagunas principales es de 18.

Lagos y lagunas

Subregión de planeación	Nombre del lago o laguna	Entidad federativa	
Costa de Chiapas	Laguna La Joya	Chiapas	
	Lagunas costeras de Sesecapa		
Bajo Grijalva Planicie	Laguna Mecoacán	Tabasco	
	Laguna Chitepec		
Tonalá-Coatzacoalcos	Laguna Machona		
	Laguna Tupilco		
	Laguna del Carmen		
	Lago El Rosario		
Lacantún-Chixoy	Laguna Miramar		Chiapas
	Laguna El Suspiro		
	Lagunas de Montebello		
	Laguna Lacanjá		
Usumacinta	Laguna Catazajá	Tabasco	
	Laguna El Este		
	Laguna El Vapor		
	Laguna de las Ilusiones		
	Laguna Atasta		
	Laguna Pom		

Fuente: Subgerencia Regional Técnica de la GRFS

Por otra parte, en la Región se han identificado 25 acuíferos con una recarga anual de 24 km³ y una extracción de 0.526 km³. El destino de aprovechamiento del agua subterránea es: 56% para uso agrícola, 15% para el público-urbano y el 29% restante para la industria.⁹

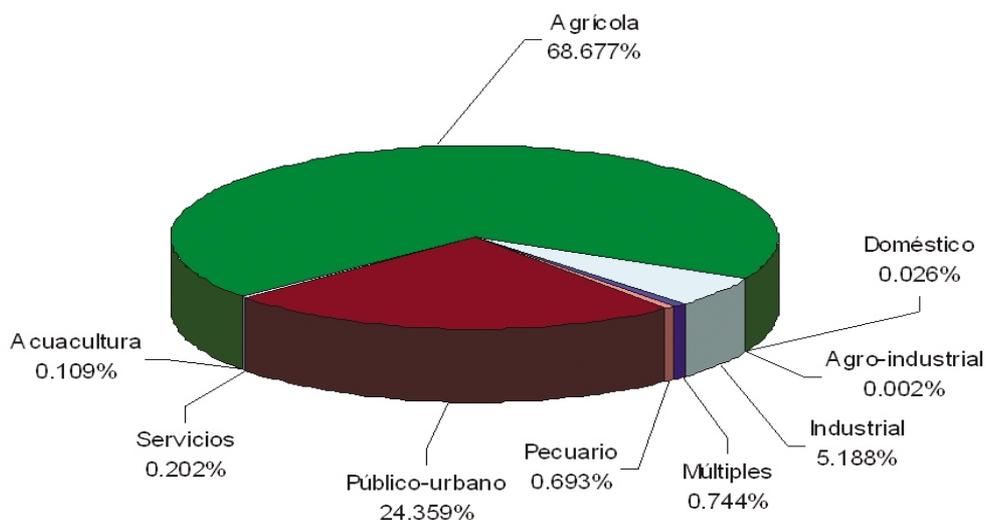
Usos del agua e infraestructura hidráulica ¹⁰

En total, los usos consuntivos aprovechan 1.56 km³ de agua para satisfacer sus demandas, de los cuales 67% son de origen superficial y 33% de origen subterráneo.

⁹ Balance de Aguas Subterráneas elaborado por la Subgerencia Regional Técnica en el año 2002

¹⁰ Los datos de usos consuntivos fueron elaborados con información del Repda, febrero 2002

Usos consuntivos totales



Fuente: Información del Repda, febrero 2002

El uso más importante en cuanto a volumen aprovechado es el agrícola, representado por cuatro distritos de riego (DR) que se extienden en 26 410 ha: DR 046 Cacaohatán-Suchiate, DR 059 Río Blanco, DR 101 Cuxtepeques y DR 107 San Gregorio, todos dentro del estado de Chiapas.

Además, se encuentran distribuidas en prácticamente toda la Región 718 Unidades de Riego que suman una superficie de

71 207 ha, cuya fuente de abastecimiento es de origen superficial y subterráneo.

Por otra parte, dentro de la actividad agrícola y pecuaria, se han constituido siete distritos de temporal tecnificado que aprovechan la humedad proveniente de las condiciones climáticas y riego suplementario como acción de refuerzo en periodos de estiaje prolongados o por la conveniencia de optimizar los rendimientos.

Distritos de riego y temporal tecnificado

Nombre del distrito	Entidad federativa	Superficie media cultivada (ha)
Distritos de riego		
046 Cacaohatán - Suchiate	Chiapas	5 185
059 Río Blanco		8 562
101 Cuxtepeques		5 728
107 San Gregorio		6 935
Distritos de temporal tecnificado		
001 La Sierra	Tabasco	32 107
002 Zanapa -Tonalá		106 900
011 Margaritas - Comitán	Chiapas	41 997
006 Acapetahua		80 473
017 Tapachula		68 401
018 Huixtla		76 544
020 Margaritas - Pijijiapan		67 975

Fuente: Subgerencia de Infraestructura Hidroagrícola de la GRFS

El uso público-urbano es el segundo en importancia y se concentra en las ciudades de Villahermosa, Tuxtla Gutiérrez y San Cristóbal de las Casas.

La actividad industrial se desarrolla principalmente en las actividades petrolera, azucarera y alimenticia. La petrolera se ubica en las subregiones Bajo Grijalva Planicie y Tonalá-Coatzacoalcos, la industria azucarera en la Costa de Chiapas y Alto Grijalva, y la alimenticia en las cuatro citadas con anterioridad.

El volumen de los usos no consuntivos es de 49.34 km³, que es utilizado en su totalidad para la generación de energía eléctrica; y solamente el 0.02% es aprovechado en la actividad acuícola.

La generación de energía se realiza en las siete presas hidroeléctricas del estado de Chiapas mediante el aprovechamiento de 49.33 km³, entre las que destaca el sistema hidroeléctrico del Grijalva: Chicoasén, Malpaso, La Angostura y Peñitas. La capacidad instalada de generación es de 3 928 MW, que representa el 39% de la capacidad de generación en plantas hidroeléctricas del país y el 11% de la capacidad total instalada nacional.

Balance hidráulico¹¹

La Región se caracteriza por su enorme potencial hidrológico; sin embargo, aunque los usos consuntivos representan apenas el 1% de la disponibilidad total del recurso hidráulico, la distribución espacial y temporal puede afectar algunas zonas.



En el caso de las aguas superficiales, cuando el periodo de estiaje se prolonga puede limitar el abastecimiento de algunas localidades o usuarios. Las condiciones físicas y de dispersión de localidades rurales que se encuentran establecidas en la sierra, propician que resulte más difícil satisfacer las demandas por cuestiones técnicas y económicas.

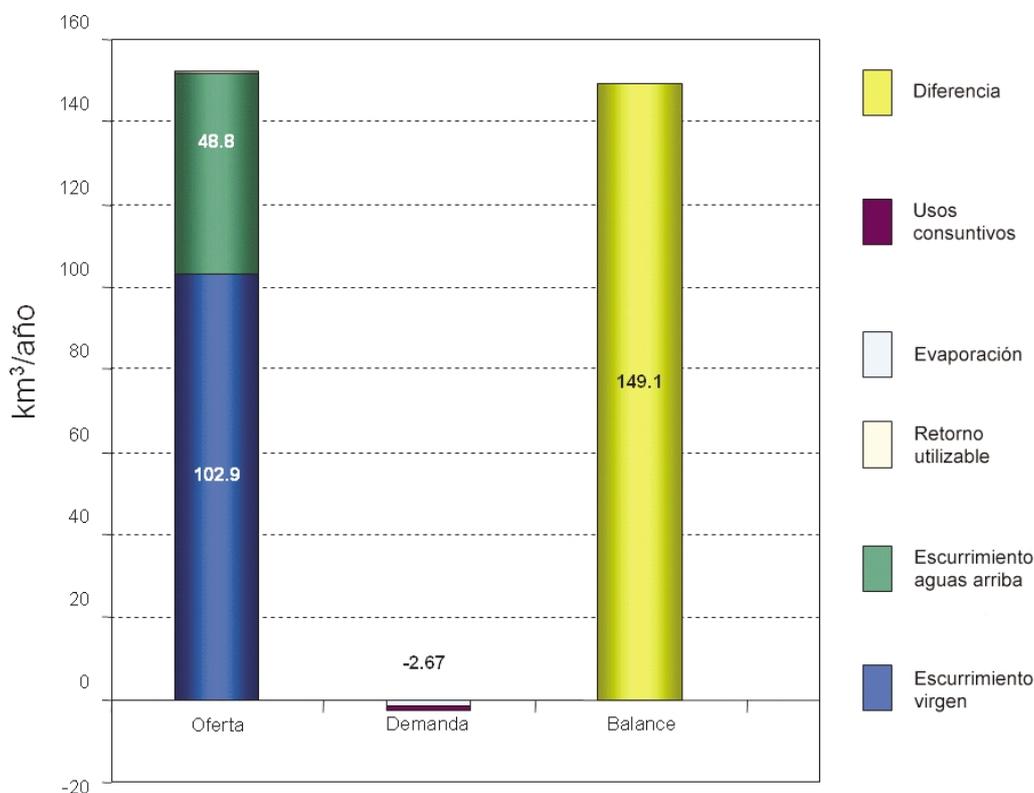
Por otra parte, también se presenta el caso de volúmenes físicamente disponibles (que escurren libremente) que no se pueden concesionar porque corresponden a usuarios con derechos aguas abajo; caso específico de los volúmenes concesionados para la generación de energía eléctrica. En algunas cuencas la disponibilidad es limitada¹² debido a que los escurrimientos forman parte de los volúmenes no consuntivos que se turbinan aguas abajo.

El balance de aguas superficiales del año 2000 indica que el volumen disponible en las cuencas de la Región es de 149 km³ en un año promedio.

¹¹ Balance Hidráulico de Aguas Superficiales realizado en el año 2000 (Programa Hidráulico de Gran Visión 2001-2025) y Balance de Aguas Subterráneas realizado en el año 2002 (Subgerencia Regional Técnica).

¹² Si bien no es equivalente a cero, la relación oferta / demanda se encuentra por debajo de los valores recomendados para seguir otorgando concesiones de uso. Ejemplo de esta situación son algunas cuencas o zonas localizadas aguas arriba de La Angostura o entre ésta y Chicoasén.

Balance de aguas superficiales en la Región XI Frontera Sur



Fuente: Subgerencia Técnica de la Gerencia Regional Frontera Sur

En resumen, para establecer con detalle el grado de aprovechamiento y disponibilidad de agua superficial en un sitio, deberá analizarse la situación particular del lugar donde se encuentra ubicada la subcuenca.

En relación con las aguas subterráneas, los acuíferos en general se encuentran poco estudiados; sin embargo, la relación oferta/demanda es favorable, puesto que todos se encuentran en condiciones de subexplotación.

En el mes de enero del año 2003, la CNA publicó en el *Diario Oficial de la Federación* el acuerdo por el que se dan a conocer los límites de 188 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, los resultados de los estudios realizados para determinar su disponibilidad media anual de agua y sus planos de localización. En la tabla siguiente se presentan las disponibilidades de 14 de los 25 acuíferos identificados en la Región.

Relación de acuíferos publicados en el *Diario Oficial de la Federación*

Clave	Unidad hidrogeológica (acuífero)	R	DNCOM	VCAS	VEXTET	DAS	DÉFICIT
		Cifras en hectómetros cúbicos anuales					
ESTADO DE CHIAPAS							
0702	Reforma	2 968.90	2 750.195	34.947402	73.0	183.757598	0.000
0706	Fraylesca	1 224.50	1 116.205	16.750244	18.0	91.544756	0.000
0707	Comitán	422.40	324.100	20.402212	21.2	77.897788	0.000
0709	Acapetahua	860.70	490.200	63.583107	39.9	306.916893	0.000
0710	Soconusco	938.10	614.900	214.838796	162.8	108.361204	0.000
0711	Arriaga-Pijijapan	495.90	393.200	21.747792	17.7	80.952208	0.000
ESTADO DE TABASCO							
2701	Huimanguillo	663.00	98.500	4.076590	3.0	560.423410	0.000
2702	La Chontalpa	1 973.60	339.000	35.076228	38.8	1 599.523772	0.000
2703	Samaria-Cunduacan	546.60	127.020	33.156473	94.6	386.423527	0.000
2704	Centla	954.60	98.400	23.488473	23.3	832.711527	0.000
2705	La Sierra	771.90	132.800	14.252895	13.8	624.847105	0.000
2706	Macuspana	1 667.00	107.295	1.966849	0.4	1 557.738151	0.000
2707	Los Ríos	1 895.00	109.231	15.465811	9.2	1 770.303189	0.000
2708	Boca del Cerro	785.00	390.000	2.704546	0.3	392.295454	0.000
Nota: 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.							

Calidad del agua

Se ha manifestado en los últimos años la contaminación de corrientes superficiales debido al incremento de la magnitud de las descargas de los centros urbanos, agrícolas e industriales, que no presenta el escenario crítico de otras zonas del país, principalmente por el poder de disolución que tienen los grandes volúmenes que escurren por los cauces de la Región.

El río Grijalva es la corriente con mayores problemas, en el tramo La Angostura-Chicoasén se concentran las descargas sin tratamiento de las localidades de Tuxtla Gutiérrez, Chiapa de Corzo, Acala y Suchiapa principalmente. En ese tramo, el Índice de Calidad del Agua (ICA) es de 71,

que afecta las actividades turísticas-recreativas del Cañón del Sumidero.

En la Costa de Chiapas se presenta contaminación que proviene de las descargas de aguas residuales de poblaciones de más de 20 000 habitantes y del Ingenio de Huixtla. Aún no se efectúa un diagnóstico para evaluar con precisión la presencia de agroquímicos en la Región.

En general, la calidad del agua subterránea es aceptable para cualquier uso, excepto en algunas localidades como Macuspana, Ciudad de Cárdenas y otra pequeña zona hacia la costa de Tabasco, en donde se aprecia un rápido incremento en las concentraciones iónicas que sobrepasan las 1 000 ppm de sólidos totales (particularmente de Hierro y Magnesio).

Problemática principal de otros recursos naturales en la Región

Otra de las características de la Región es la riqueza natural manifiesta en la

biodiversidad de su hábitat. En el reconocimiento de esta situación, se han decretado un total de 22 Áreas Naturales Protegidas (ANP).

Zonas naturales protegidas

Nombre	Tipo de área natural protegida
Cañón del Sumidero	Parque Nacional
Selva El Ocote	Reserva especial de la Biosfera
El Triunfo	Reserva de la Biosfera
Grutas La Trinitaria	Monumento Nacional
Grutas de San Cristóbal	Monumento Nacional
Laguna Bélgica	Reserva con fines científicos
Cascada el Aguacero	Monumento Natural
Región de Los Chimalapas	Reserva de la Biosfera
Pantanos de Centla	Reserva de la Biosfera
Laguna de Mecoacán y Río González	Reserva de la Biosfera
Grutas de Coconá	Monumento Natural
Sierra de Tabasco	Parque Nacional
Salto de Jitotal	Monumento Nacional
El Manzanillal	Área de protección de la flora y fauna silvestre acuática
Delta de los Ríos Grijalva y Usumacinta	Reserva de la Biosfera
Palenque	Parque Nacional
Montes Azules	Reserva de la Biosfera
Lagunas de Montebello	Parque Nacional
Cascadas de Agua Azul	Parque Nacional
Selva Lluviosa Usumacinta - Lacandona	Parque Estatal
La Sierra	Parque Estatal
Laguna Chachoc	Reserva Ecológica

Fuente: PHGV de la Región XI Frontera Sur

Sin embargo, el esfuerzo por reconocer la riqueza natural y su importancia para todos, debe hacerse extensivo en toda la superficie de las cuencas de la Región. El deterioro ambiental a que ha sido sometido el medio natural se manifiesta en la disminución de rendimientos de los diferentes sistemas productivos.

Los dos problemas principales son:

- La deforestación
- La contaminación del agua y suelo

La deforestación es producto de la expansión de la frontera agrícola y actividades pecuarias y de la tala

inmoderada de especies maderables, conduce a la pérdida de suelo por erosión y disminución de su fertilidad. Esta situación repercute directamente en el azolvamiento de cauces y obras hidráulicas, e incrementa la vulnerabilidad ante inundaciones



La contaminación del agua y suelo es producto de las descargas de aguas residuales de los centros urbanos, agrícolas e industriales a cuerpos receptores, y de la disposición inadecuada de desechos sólidos. Esta situación amenaza el desarrollo integral de actividades como la turística (Cañón del Sumidero).

SITUACIÓN A NIVEL DE SUBREGIÓN DE PLANEACIÓN

En virtud de sus características hidrográficas, demográficas y económicas, la Región XI Frontera Sur presenta en su territorio marcadas diferencias en cuanto a la problemática hidráulica se refiere, por lo que para fines de planeación y conocimiento específico de los recursos hidráulicos y sus bienes inherentes se dividió en ocho subregiones: Costa de Chiapas, Alto

Grijalva, Bajo Grijalva Planicie, Bajo Grijalva Sierra, Lacantún–Chixoy, Medio Grijalva, Tonalá–Coatzacoalcos y Usumacinta.

Costa de Chiapas

La subregión Costa de Chiapas está conformada por las cuencas vertientes del Océano Pacífico, representa el 12% de la extensión territorial, concentra casi la sexta parte de la población de la Región y dentro de ella están contenidos los tres municipios oaxaqueños.

En ella tienen lugar importantes centros urbanos como Tapachula, Arriaga, Tonalá, Pijijiapan y Huixtla, el primero destaca por sus 179 mil habitantes. No obstante esta situación, el grado de marginalidad general en la subregión se considera alto.

La actividad productiva principal es la primaria dada la influencia que tienen las actividades agropecuarias. En esta zona se ubica el DR 046 Cacahoatán-Suchiata y los distritos de temporal tecnificado: 006 Acapetahua, 020 Margaritas-Pijijiapan, 018 Huixtla y 017 Tapachula, que requieren planes de acción enfocados a la rehabilitación y modernización.

El problema principal de la Costa de Chiapas lo representa el fenómeno de las inundaciones, con una frecuencia promedio de tres años. La torrencialidad de las avenidas y las características morfológicas de las cuencas la ubican en condiciones vulnerables respecto a la infraestructura situada en las márgenes de los principales cauces.

Subregión de planeación Costa de Chiapas



Alto Grijalva

Está formada por la cuenca Grijalva–La Concordia, según la división hidrológica establecida, y está conectada directamente con los escurrimientos que provienen de la porción guatemalteca del río Grijalva.

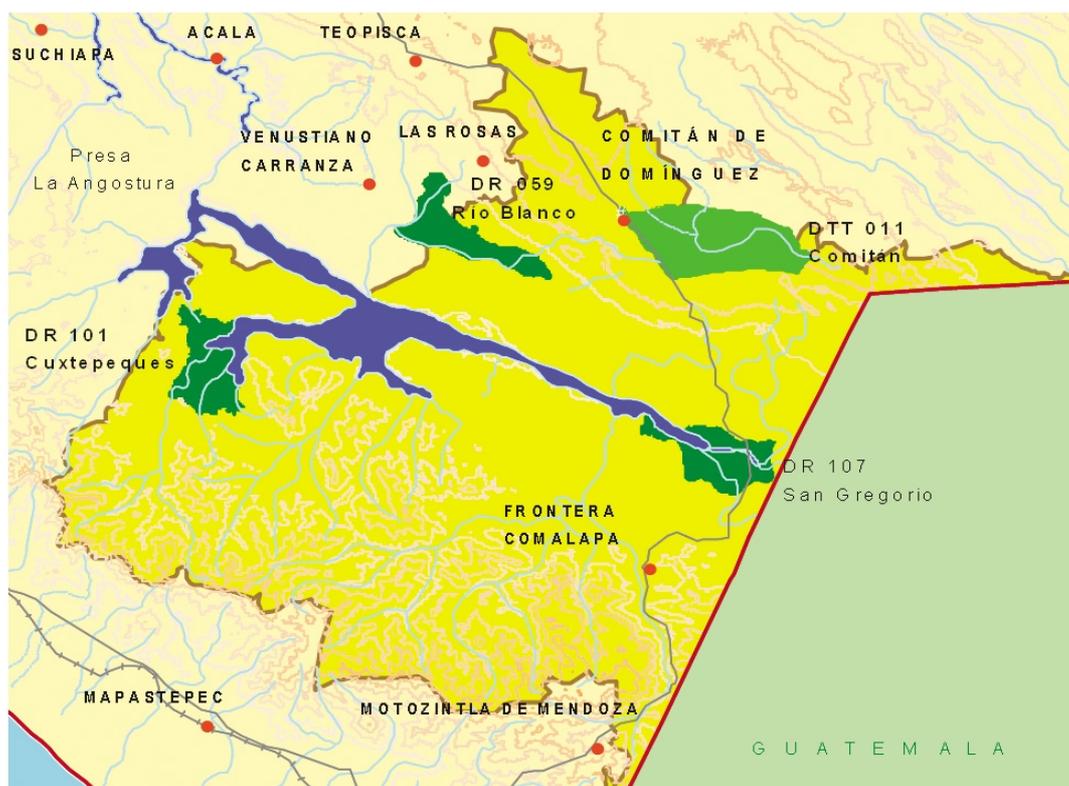
Esta zona, que pertenece al estado de Chiapas, se caracteriza, en general, por encontrarse alejada del desarrollo, con poca población y con menor potencial hidrológico (la precipitación media es de 1 455 mm, que supera a la subregión Medio Grijalva). Su superficie representa el 10% del total regional.

La ciudad más importante de esta subregión es Comitán de Domínguez, cuya población supera los 50 000 habitantes, y de hecho, es la sexta en importancia en la Región con 70 311 habitantes.

La población es en su mayor parte rural (dos terceras partes) y se ocupa principalmente en el sector primario (51%). En esta subregión se ubican tres de los cuatro distritos de riego (101 Cuxtepeques, 059 Río Blanco y 107 San Gregorio).

La cobertura de agua potable (73%) es similar a la de la Región y la de alcantarillado es considerablemente menor (51%). Los distritos de riego operan con eficiencias cercanas apenas al 60%.

Subregión de planeación Alto Grijalva



Bajo Grijalva Planicie

Integra municipios de los estados de Tabasco y Chiapas en la planicie de los ríos Grijalva y Usumacinta. Esta subregión vierte al Golfo de México un volumen de agua que equivale a la tercera parte de los escurrimientos del país.

Las coberturas de servicios superan el promedio regional y su marginalidad es media, lo que la sitúa con el mejor estatus dentro de la Región XI Frontera Sur.

Los problemas principales son: las inundaciones que se presentan año con año en la planicie, producto de la poca pendiente hidráulica de los cauces y magnitud de los eventos hidrometeorológicos; así como la contaminación de las corrientes y cuerpos de agua generada por las descargas de los centros urbanos e industriales.

En esta subregión sólo existe una pequeña superficie de riego (704 ha, en Unidades de Riego) y el Distrito de Temporal Tecnificado 001 La Sierra.

Las actividades económicas de mayor importancia se desarrollan en esta subregión, debido principalmente a la presencia de la zona conurbada de Villahermosa e industrias petroquímicas. Se estima su participación con el 23% del PIB de la Región.

No es una subregión que se caracterice por su extensión territorial (12% del total regional), pero sí por ser la segunda en concentración de población y por consiguiente la de mayor densidad (habitantes/km²).

Subregión de planeación Bajo Grijalva Planicie



Bajo Grijalva Sierra

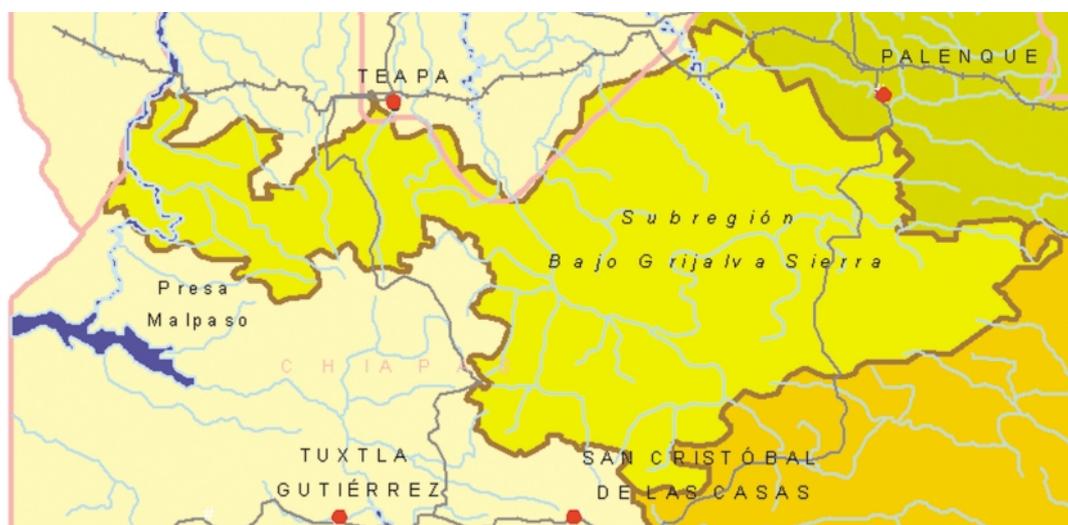
La subregión Bajo Grijalva Sierra se compone por los municipios de la sierra chiapaneca que separan el Valle del Grijalva de la planicie tabasqueña del Golfo de México. Se caracteriza por ser la segunda más pequeña en extensión pero la segunda con mayor número de municipios. Su superficie representa el 9% del total regional.

En esta subregión es en donde menos agua se utiliza (usos consuntivos) y se

presenta la precipitación media anual más alta (supera 3 000 mm). Los ríos Pichucalco, Tacotalpa y Tulijá son afluentes del Grijalva y protagonistas importantes de las inundaciones en la planicie tabasqueña.

El índice de marginalidad es muy alto, la cobertura de alcantarillado es especialmente baja respecto a la media regional. La población se concentra en 83% en las localidades rurales, puesto que no existen localidades urbanas mayores a 50 000 habitantes.

Subregión de planeación Bajo Grijalva Sierra



Lacantún-Chixoy

Esta subregión de planeación está formada por la cuenca del río Lacantún, el cual es un afluente izquierdo del río Usumacinta, y se desarrolla totalmente dentro del estado de Chiapas.

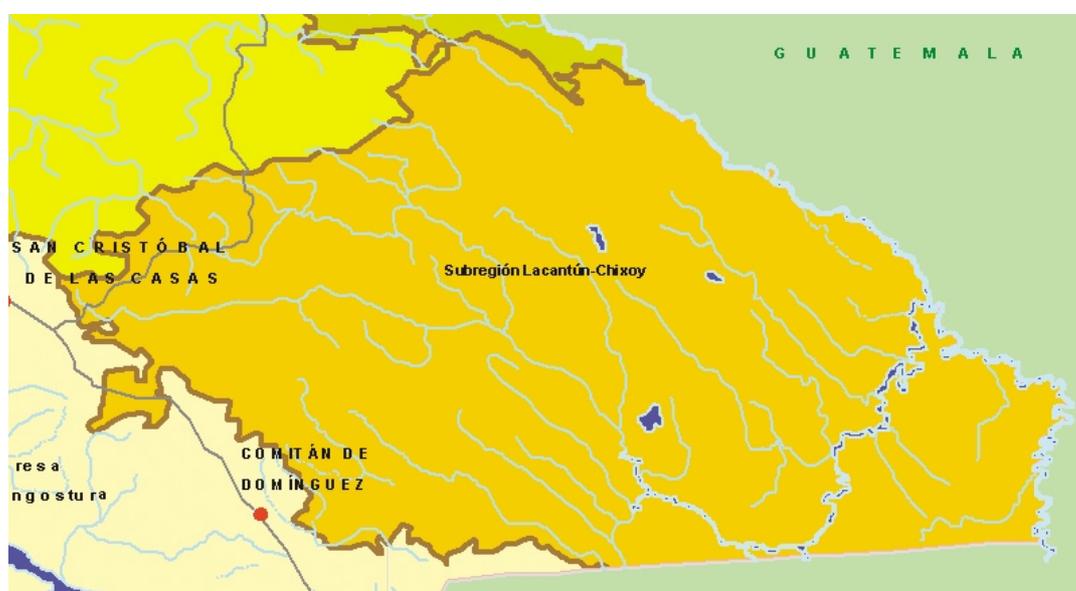
Presenta marginalidad muy alta debido a que la población es básicamente de origen rural (76%). La participación en el PIB y las coberturas de servicios son los más bajos de la Región, y destaca la de alcantarillado

que apenas alcanza un valor de 22 por ciento.

A pesar de sus condiciones, corresponde a esta subregión la mayor disponibilidad de agua superficial, de acuerdo al balance realizado.

Destaca también el deterioro de los bosques y selvas, debido principalmente a que la cultura agrícola en pequeña escala, se extiende constantemente mediante la roza-tumba-quema. La superficie de esta subregión representa el 18% de la regional.

Subregión de planeación Lacantún-Chixoy



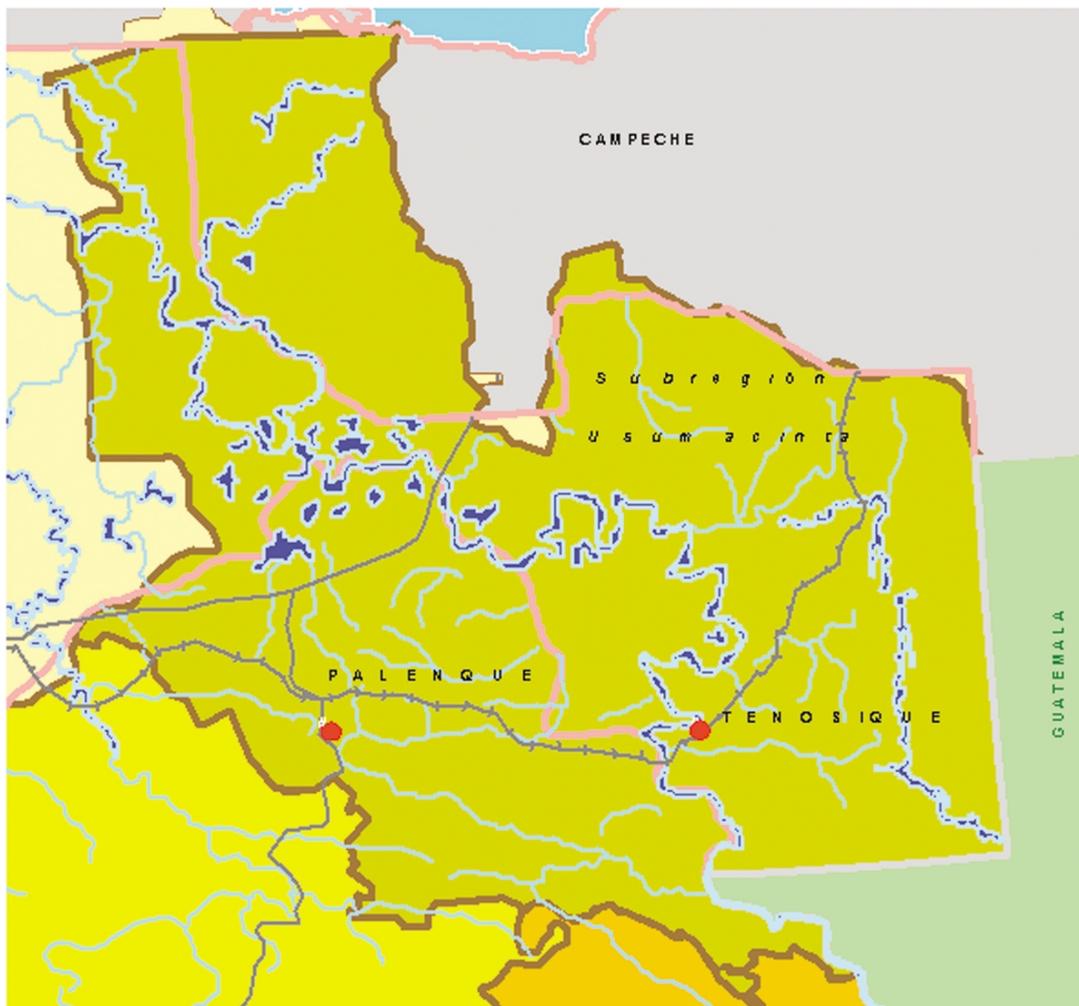
Usumacinta

La subregión Usumacinta integra municipios de Chiapas, Tabasco y Campeche (Palizada). Cuenta con una superficie de 13 764 km². Su población se concentra en su mayor parte en el medio

rural (60%) y las coberturas de servicios superan los promedios regionales.

La problemática principal se presenta en los municipios tabasqueños de Emiliano Zapata, Jonuta y Tenosique debido a los frecuentes desbordamientos del río Usumacinta.

Subregión de planeación Usumacinta



Medio Grijalva

En esta subregión se concentran los principales centros urbanos del estado de Chiapas: Tuxtla Gutiérrez y San Cristóbal de las Casas; es la más grande (territorialmente), con mayor número de municipios y habitantes.

La población es en su mayoría urbana (dos terceras partes), las coberturas de servicios son más altas que las promedio de la Región y es la segunda en participación en el PIB después de la Bajo Grijalva Planicie.

La generación hidroeléctrica se concentra en este Valle Central del Grijalva, en las presas La Angostura, Chicoasén y Malpaso.

El problema más significativo es la contaminación del río Grijalva en el tramo La Angostura–Chicoasén, debido a que recibe las descargas de las ciudades de Tuxtla Gutiérrez, Acala y Chiapa de Corzo principalmente.

También se tienen deficiencias en las coberturas de servicios en el medio rural, e incluso, en algunas localidades urbanas. En la ciudad capital del estado ya se tienen problemas para abastecer normalmente la demanda durante todo el año.

Subregión de planeación Medio Grijalva



Tonalá-Coatzacoalcos

La subcuenca del río Tonalá y la subregión administrativa Tonalá–Coatzacoalcos, hidrológicamente pertenecen a la Región Hidrológica 29 Coatzacoalcos, a diferencia de todas las otras subregiones de la Región XI Frontera Sur que forman parte de las regiones 30 Grijalva–Usumacinta y 23 Costa de Chiapas.

En la definición de la subregión se tomaron en consideración que las condiciones socioeconómicas y de manejo del agua de los municipios que la integran (Cárdenas, Comalcalco, Huimanguillo y Paraíso, en Tabasco) son más afines a la Región XI

Frontera Sur que a los municipios contiguos veracruzanos de la Región X Golfo Centro.

De los cuatro municipios que la conforman, Paraíso no se encuentra en la lista de los 10 más poblados. Esta situación se refleja en el nivel de marginalidad bajo en que se clasifica.

Los problemas más importantes son las inundaciones provocadas por el desbordamiento del río Tonalá principalmente, la contaminación de algunos cuerpos de agua por las descargas de las industrias petroquímicas y la baja eficiencia productiva del Distrito de Temporal Tecnificado 002 Zanapa–Tonalá por las condiciones de operación que guarda.

Subregión de planeación Tonalá-Coatzacoalcos



En el siguiente cuadro, se concentran las características físicas e indicadores socioeconómicos, los volúmenes empleados para los usos consuntivos y no consuntivos, además de la disponibilidad de agua superficial y subterránea para cada una de las subregiones de planeación que integran la Región XI Frontera Sur:

Participación de las subregiones de planeación en los principales indicadores regionales

Subregión de planeación	Parámetros Físicos			Indicadores socioeconómicos				Usos del agua			Disponibilidad	
	Superficie (km ²)	Número municipios	Clima	Precipitación media (mm)	Población 2000 (miles hab)	Población 2006 (miles hab)	Cobertura de agua potable	Cobertura de alcantarillado	Consumivos (hm ³)	No consumivos (hm ³)	Agua superficial (km ³)	Agua Subterránea (km ³)
Costa de Chiapas	12 266.0	24	Cálido húmedo con abundantes lluvias en verano	2 702.0	940.0	982.0	0.7	0.7	782.4	5.7	14.8	0.5
Alto Grijalva	10 261.0	15	Cálido y semicálido húmedo con lluvias todo el año	1 445.0	438.0	469.0	0.7	0.5	67.4	49 330.6	9.3	1.3
Bajo Grijalva Planicie	11 836.0	12	Cálido húmedo con abundantes lluvias en verano	2 516.0	1 221.0	1 335.0	0.8	0.9	258.2	0.1	25.5	3.4
Bajo Grijalva Sierra	8 704.0	31	Cálido húmedo con lluvias todo el año	3 064.0	582.0	608.0	0.7	0.3	31.3	0.0	13.4	1.2
Lacantun-Chixoy	17 987.0	11	Cálido húmedo con abundantes lluvias en verano	2 382.0	401.0	454.0	0.6	0.2	31.7	0.0	63.2	2.6
Medio Grijalva	20 044.0	34	Cálido húmedo con abundantes lluvias en verano	1 258.0	1 456.0	1 616.0	0.8	0.7	236.0	4.4	7.4	0.9
Tonalá-Coatzacoalcos	6 951.0	4	Cálido húmedo con abundantes lluvias en verano	2 122.0	621.0	671.0	0.6	0.8	60.1	0.0	4.6	2.3
Usumacinta	13 764.0	8	Cálido húmedo con abundantes lluvias en verano	2 126.0	284.0	312.0	0.8	0.7	99.2	0.0	10.8	4.2
Total Regional	101 813.0	139			5 943.0	6 447.0	0.7	0.7	1 566.3	49 340.8	149.0	16.4

Fuente: La superficie fue tomada de INEGI; los datos de población están referidos a diciembre de cada año tomando como referencia la información del XII Censo de Población y Vivienda, INEGI 2000 y las proyecciones de Conapo.

Problemática principal por subregión de planeación

Los problemas centrales identificados en el proceso de planeación participativa son:

1. Deficiente e insuficiente servicio de agua potable, alcantarillado y saneamiento en el medio urbano y rural.
2. Bajo aprovechamiento y manejo deficiente del agua superficial.
3. Vulnerabilidad ante siniestros por inundación.

4. Contaminación de corrientes superficiales.

La problemática se concentra en los estados de Chiapas y Tabasco, dada su representatividad territorial y socioeconómica en la Región. Su disgregación a nivel subregión de planeación y entidad federativa es:

Estado de Chiapas

Subregión de planeación Costa de Chiapas

Sector	Problema
Agua potable en el medio urbano	Administración poco efectiva de los organismos operadores, deficiente funcionamiento de la infraestructura, pérdidas excesivas por fugas y tomas clandestinas, limitada facturación y cobranza
Agua potable en zonas rurales	La cobertura es del 53%, localidades pequeñas y dispersas, interrupciones continuas del servicio, nulo mantenimiento
Saneamiento	Anualmente se generan en la Región 30 hm ³ de aguas residuales, que prácticamente no reciben tratamiento alguno, por lo que contaminan ríos, esteros y lagunas litorales, esto es, no se cumple con la normatividad referente a descargas de aguas residuales, que afectan a esteros y lagunas
Agrícola	<p>Distrito de riego</p> <p>El Distrito de Riego 046 Cacaohatán-Suchiate tiene baja eficiencia a nivel parcelario, falta de organización de los usuarios, maquinaria obsoleta y no se cuenta con financiamiento</p> <p>Limitado aprovechamiento de aguas superficiales y sub-utilización de la infraestructura existente en Unidades de Riego, por baja eficiencia en el uso del agua, insuficiente organización de usuarios, falta apertura de nuevas zonas de riego, escaso mantenimiento, capacitación y asistencia técnica</p> <p>Escaso aprovechamiento de aguas subterráneas por desconocimiento de la capacidad real de los acuíferos</p>
	<p>Agricultura de temporal</p> <p>En la subregión se localizan cuatro distritos de temporal tecnificado (006 Acapetahua, 020 Margaritas–Pijijiapan, 017 Tapachula y 018 Huixtla), presentan un mínimo mantenimiento de la infraestructura. Todos han sido transferidos a los usuarios</p>
Control de inundaciones	Las características climáticas y topográficas provocan intensas lluvias que producen grandes avenidas en muy corto tiempo, que dan origen a inundaciones que causan una grave afectación económica y ecológica en 21 municipios, destruyen parte de la infraestructura básica, y reducen la producción agrícola y pecuaria

Subregión de planeación Alto Grijalva

Sector	Problema
Agua potable	Cobertura del 65% en los servicios de agua potable en comunidades rurales de la población. El servicio sufre constantes interrupciones, lo que repercute en una mala calidad de vida
Saneamiento	Solamente el 39% de la población rural cuenta con servicio de alcantarillado, lo que ocasiona que se viertan excretas a cielo abierto o en letrinas mal diseñadas, lo que contribuye a la degradación del medio ambiente y a problemas de salud pública
Agrícola	Uso y manejo deficiente del agua en los distritos de riego 101 Cuxtepeques, 107 San Gregorio y 059 Río Blanco por falta de rehabilitación y modernización de la infraestructura Uso y manejo deficiente del agua en Unidades de Riego, el bajo desarrollo del sector agrícola se refleja en la disminución del rendimiento del sistema productivo, baja eficiencia en el uso del agua y la energía, altos costos de producción y disminución del ingreso

Subregión de planeación Medio Grijalva

Sector	Problema
Agua potable en el medio urbano	Deficiente servicio de agua potable en el medio urbano, limitada facturación y deficiente cobranza, administración y operación, infraestructura hidráulica en malas condiciones, fugas excesivas y desperdicio en el consumo, discontinuidad en los planes del organismo operador
Agua potable en zonas rurales	La cobertura es del 67%; sin embargo, existen municipios que no cuentan con infraestructura formal de agua potable, suspensiones prolongadas por reparaciones, bajo nivel de operación y conservación
Saneamiento	Contaminación del río Grijalva en el tramo La Angostura–Chicoasén, debido a las descargas de aguas residuales de Tuxtla Gutiérrez, Chiapa de Corzo y otras poblaciones, que no reciben ningún tratamiento Estas descargas afectan las actividades turístico–recreativas del Cañón del Sumidero
Agrícola	Uso y manejo deficiente del agua en Unidades de Riego que no han podido desarrollar el potencial de la zona, escasa tecnificación y baja eficiencia en el riego, así como deterioro de la infraestructura

Subregión de planeación Bajo Grijalva Sierra

Sector	Problema
Agua potable en el medio urbano	Deficiente servicio de agua potable y alcantarillado en el medio urbano, ya que los organismos operadores presentan carencias, que van a depender del apoyo de la CEAS
Agua potable en zonas rurales	En la zona se asienta una parte de la región denominada Altos de Chiapas y la Sierra Norte de Chiapas, con gran rezago económico y cultural
Manejo de cuenca (erosión – sedimentación)	La erosión es provocada principalmente por la práctica inadecuada de la agricultura tradicional, sujeta a presiones demográficas que obligan a realizar mayores desmontes, mediante el sistema de roza–tumba–quema, que reduce la frontera forestal y selvática

Subregión de planeación Lacantún-Chixoy

Sector	Problema
Agua potable	En esta subregión los asentamientos son preponderantemente rurales, es la subregión con mayor índice de marginalidad, y con una amplia diversidad étnica
Agrícola	Uso y manejo deficiente del agua en Unidades de Riego, limitaciones de tipo topográfico, escasa tecnificación, muy baja disponibilidad de recursos
Manejo de cuenca (erosión – sedimentación)	La erosión es provocada principalmente por la práctica de la agricultura itinerante, sujeta a presiones demográficas que obligan a realizar mayores desmontes, mediante el sistema de roza–tumba–quema, que reduce la frontera forestal y las áreas selváticas

Subregión de planeación Bajo Grijalva Planicie

Sector	Problema
Agua potable en el medio urbano	Los organismos operadores dependen totalmente del Ejecutivo Estatal, no tienen visión empresarial, reciben grandes subsidios pues sus tarifas son de las más bajas del país, operan infraestructura en mal estado, tienen pérdidas excesivas y existe despildeo en el uso del agua Se tienen prolongadas suspensiones en el servicio y un bajo nivel de organización
Saneamiento	Deficiencias en el funcionamiento de la infraestructura doméstica – urbana y en el funcionamiento de plantas para tratar aguas residuales industriales. Existen graves deficiencias técnicas en el organismo operador Impactos negativos derivados de la actividad industrial, sobre todo de PEMEX, que durante la realización de trabajos de exploración, perforación y extracción del crudo y del gas asociado, vierte contaminantes que afectan al medio ambiente, sobre todo a los ríos y al sistema lagunario
Control de inundaciones	Las fuertes avenidas de los ríos de La Sierra, Tulijá, Grijalva y del Usumacinta, que no están controladas, afectan periódicamente una gran superficie del estado de Tabasco, que incluye la ciudad de Villahermosa. La inundación se produce en terrenos federales que están concesionados para uso ganadero. Se afectan las actividades económicas y productivas de gran parte del estado de Tabasco. Existe controversia pues la opinión pública atribuye a la CFE la creación de avenidas perjudiciales al operar sus plantas hidroeléctricas
Agrícola de temporal	En esta subregión se localiza el Distrito de Temporal Tecnificado 001 La Sierra, el cual presenta insuficiente conservación y mantenimiento de la infraestructura a cargo de los usuarios y problemas de drenaje parcelario

Subregión de planeación Usumacinta

Sector	Problema
Agua potable	Se tienen localidades sin este servicio y en continuas suspensiones
Agrícola	Uso y manejo deficiente del agua en las Unidades de Riego, por el deterioro de su infraestructura. Falta de capacitación de los usuarios, aplicación de tecnología inadecuada y desarrollo de superficies con potencial de riego
Control de inundaciones	El principal problema para el desarrollo de la subregión lo constituye la falta de control de las avenidas del río Usumacinta Los terrenos bajos e inundables son de carácter federal, concesionados a propietarios de terrenos colindantes para uso pecuario

Subregión de planeación Tonalá-Coatzacoalcos

Sector	Problema
Agua potable	Deficiente servicio de agua potable y alcantarillado en el medio urbano. Las principales ciudades son Cárdenas, Comalcalco y Huimanguillo, los organismos operadores dependen del SAPAET y no tienen independencia real, la dirección del organismo con frecuencia obedece a razones políticas y no técnicas o administrativas, la infraestructura está en malas condiciones, la operación es deficiente y se tienen fugas en la red y dispendios en el uso del agua
Saneamiento	Deficiente funcionamiento de las plantas de tratamiento, las descargas de aguas residuales se realizan en condiciones fuera de la norma que afectan las Lagunas del Carmen y Machona que cuenta con actividades pesqueras y ostrícolas Aspectos negativos por la actividad industrial, la contaminación de aire, suelos y agua que se derivan de las actividades de exploración, perforación y explotación de PEMEX. Esta empresa realizó la apertura de la Boca de Panteones, que reporta un problema de intrusión salina a la Laguna Machona
Control de inundaciones	Vulnerabilidad de la subregión ante siniestros por inundaciones, causadas por el desbordamiento de los ríos Tonalá y Mezcalapa además de precipitaciones locales intensas
Agrícola de temporal	En esta subregión se localiza el Distrito de Temporal Tecnificado 002 Zanapa-Tonalá, la infraestructura de drenaje se encuentra en malas condiciones, situación que no ayuda eficientemente en el desalojo del agua durante las inundaciones



**Hacia un manejo
sustentable del agua**



Hacia un manejo sustentable del agua. Hacia dónde vamos

Es importante que toda acción y objetivos dentro del ámbito regional, apunten en la misma dirección de los objetivos señalados por los documentos rectores de planeación nacional (PND y PNH); es por eso, que la visión del Sector Hidráulico en la Región y la visión y misión de la Gerencia Regional Frontera Sur, 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).

MISIÓN Y VISIÓN DE LA GERENCIA REGIONAL

La visión y misión de la Gerencia Regional Frontera Sur están orientadas por los lineamientos nacionales, pero acotadas a la realidad específica de las cuencas hidrológicas de la misma.

La visión y los compromisos a nivel nacional se constituyen en lineamientos de la Región para orientar las acciones hacia el desarrollo sostenible, con un esquema de participación de los usuarios y de la sociedad en general. Para ello, se prevé la consolidación de los Consejos de Cuenca de los Ríos Grijalva y Usumacinta y de la Costa de Chiapas como dos instancias con funcionamiento administrativo propio en el plazo 2002-2006.

La planeación desarrollada a nivel regional considera el equilibrio ambiental de las cuencas hidrológicas como un elemento central que contribuye al uso sustentable

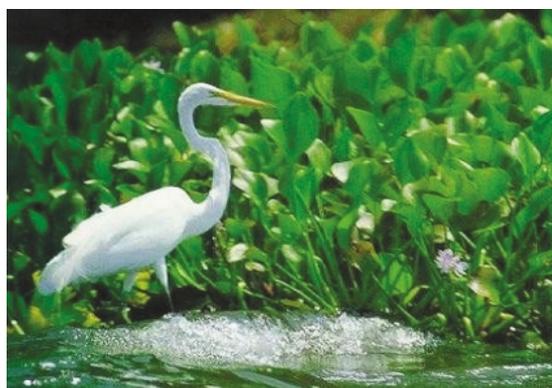
de los recursos y propicia el desarrollo socioeconómico en el largo plazo.

De acuerdo al documento de Planeación Estratégica en la Comisión Nacional del Agua, en su fascículo Región XI Frontera Sur, que fue elaborado en diciembre de 1999 como resultado de un proceso de consulta (talleres celebrados en Villahermosa) con las diferentes áreas que la conforman, la visión de la Gerencia Regional Frontera Sur se erige como:

Entidad administrativa en materia de agua, autosuficiente, que mantenga la sustentabilidad del recurso en la Región con la participación de la sociedad y proporcione un servicio de excelencia.

Resultado del mismo proceso, la misión de la regional es:

Administrar conforme el marco jurídico, las aguas nacionales y sus bienes inherentes, así como preservarlas con la participación comprometida de la sociedad organizada, para lograr y mantener su uso sustentable para el desarrollo integral de la Región.



ESCENARIOS AL 2025. PROSPECTIVA DEL USO DEL AGUA EN LA REGIÓN

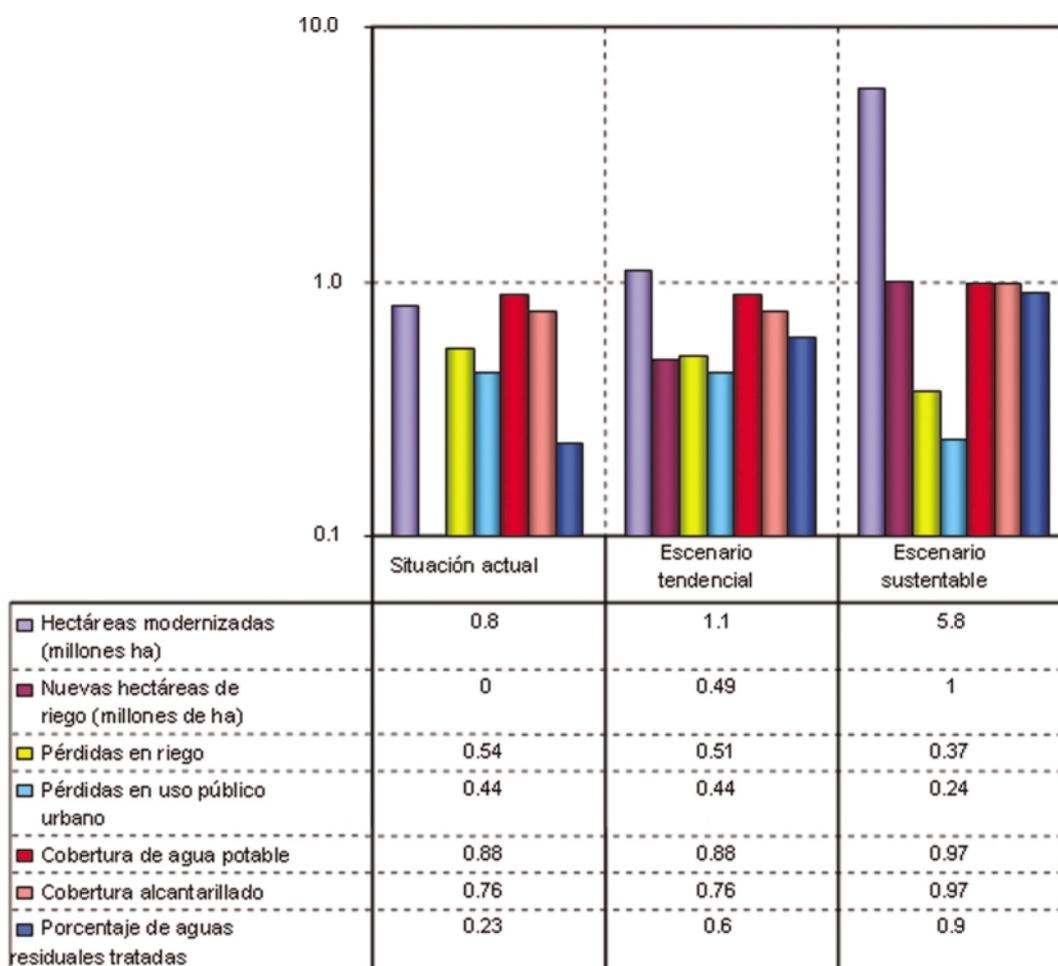
Las líneas estratégicas y acciones establecidas en el PNH se formularon ante la necesidad inaplazable de cambiar la situación actual (tendencial) en el uso y manejo del agua. Se tomaron como referencia diversos escenarios, con los cuales se representaron las situaciones probables del Sector Hidráulico en el futuro (año 2025), en el caso de que las condiciones actuales se mantuvieran (escenario tendencial) o bien cambiaran

hacia un manejo sostenible de los recursos (escenario sustentable).

En la construcción del primer escenario se mantuvieron las condiciones que en promedio existen en la actualidad y en el segundo se establecen las condiciones para incrementar la eficiencia en todos los usos del agua.

En la grafica siguiente se podrá apreciar el contraste que existe entre ambos escenarios, así como la necesidad de dirigir las acciones, no solamente del gobierno sino de la sociedad en su conjunto, hacia el logro de un manejo sustentable del agua.

Escenarios nacionales al 2025



Fuente: Programa Nacional Hidráulico 2001-2006

Respecto a la Región, el pronóstico de crecimiento de la población y actividades económicas indica que la presión que existe sobre los recursos naturales se incrementará en un futuro. Ante esta situación, la planeación estratégica tiene la tarea de prever las medidas necesarias para que la disponibilidad de agua no sea una limitante del desarrollo.

A largo plazo, el crecimiento estimado de las demandas en cualquier posible escenario no representa un problema para la disponibilidad media anual de agua de la Región. En el escenario deseable la demanda total se incrementará de 1.56 a 2.6 km³/año (1.6% de la disponibilidad). El reto en la Región no es identificar los volúmenes para satisfacer la demanda futura; es determinar los proyectos técnicos, socioeconómicos y ambientalmente viables para lograrlo.

La presión se centrará principalmente en los usos: agua potable, agropecuario, industrial y de generación de energía eléctrica, debido a que será necesario implementar acciones para incrementar las coberturas de servicios básicos, proveer de las dotaciones que favorezcan las actividades económicas y solventar la competencia entre usos (principalmente con el de generación de energía).

La discriminación entre los aprovechamientos tendrá que obedecer en primer lugar a la prelación de usos prevista en la Ley de Aguas Nacionales y después a criterios de priorización establecidos de manera particular para la Región, como son: impacto sobre las metas comprometidas y objetivos nacionales, beneficios socioeconómicos, etcétera.

La visión a largo plazo concebida en el proceso de planeación contempló la posibilidad de estimular un uso más extensivo del agua para favorecer el desarrollo socioeconómico.

Sin embargo, la visión del PHR a corto plazo implica, en primer lugar, abatir los rezagos y atender las emergencias.

Demanda de agua potable

El crecimiento futuro de las demandas dependerá del comportamiento de las variables socioeconómicas en la Región. En este sentido se analizaron dos escenarios que ejemplifican dicho comportamiento: el conservador y el optimista. El contraste entre ambos radica en las expectativas de crecimiento de los indicadores considerados.

En el escenario conservador el crecimiento de las actividades económicas no son del todo favorables para el completo desarrollo de las mismas. La agricultura, ganadería, industria, entre otros, crecen con un ritmo tendencial, sin motivación especial para extender sus fronteras o intensidad productiva, que se van a reflejar obviamente en las demandas de agua.



En el optimista, en cambio, se conjugan condiciones del Sector Hidráulico, como los apoyos que impulsan el cambio en el uso y manejo del agua hacia el desarrollo sustentable, con otras que dependen de otros sectores y favorecen el despegue de las actividades económicas y con ello el incremento en las demandas de agua.

La demanda futura del uso público-urbano depende fundamentalmente del crecimiento poblacional y de la cobertura del servicio,

que presentan varios escenarios de comportamiento en el horizonte 2002-2025.

A pesar de lo anterior, este fue el único uso considerado con certidumbre; para estimar la demanda se acotó el comportamiento futuro a las proyecciones poblacionales de Conapo y poder alcanzar las coberturas nacionales.

La población ascenderá a 6.37 millones de habitantes en el año 2005 y 7.52 millones de habitantes en el año 2025.

Crecimiento poblacional

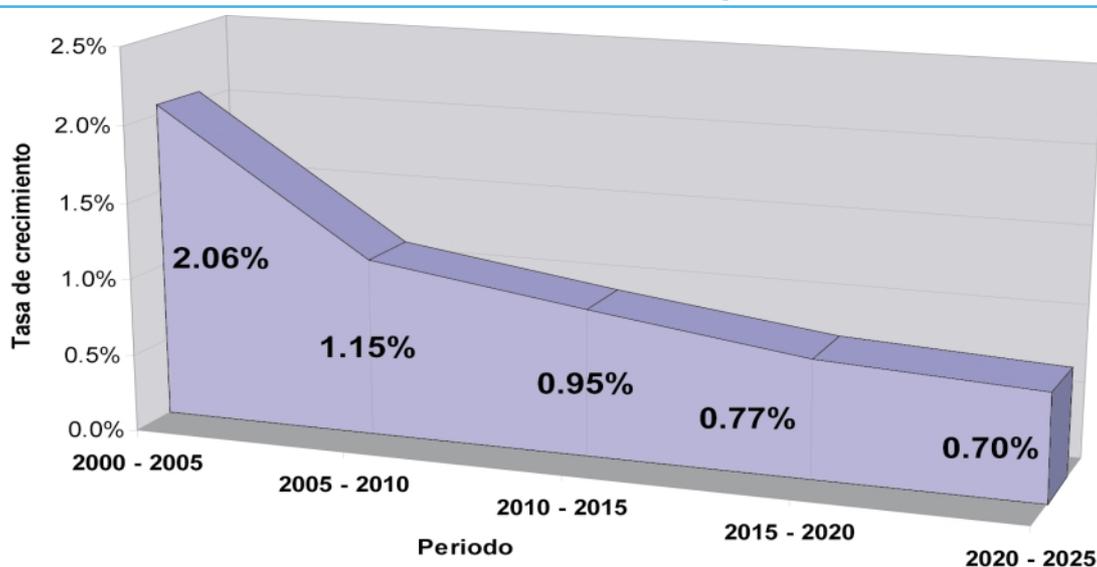
Subregión	Población (habitantes)				
	2006	2010	2015	2020	2025
Costa de Chiapas	982 472	1 003 891	1 025 634	1 042 507	1 054 740
Alto Grijalva	468 778	483 018	498 067	510 239	519 431
Bajo Grijalva Planicie	1 335 415	1 405 255	1 484 563	1 554 483	1 613 463
Bajo Grijalva Sierra	608 401	616 790	625 328	632 002	636 884
Lacantún-Chixoy	453 515	480 783	510 729	535 796	555 191
Medio Grijalva	1 615 843	1 714 196	1 822 872	1 914 413	1 985 551
Tonalá - Coatzacoalcos	671 027	700 521	733 445	762 035	785 777
Usumacinta	312 119	327 269	343 956	358 126	369 444
TOTAL	6 447 570	6 731 723	7 044 594	7 309 601	7 520 481

Fuente: Gerencia de Planeación Hidráulica con información del XII Censo de Población y Vivienda INEGI 2000 y Conapo

Este crecimiento representa una tasa media de 1.13% anual en el periodo 2000-2025. En

el primer quinquenio la tasa es de 2.06% y en el último se reduce a 0.70%.

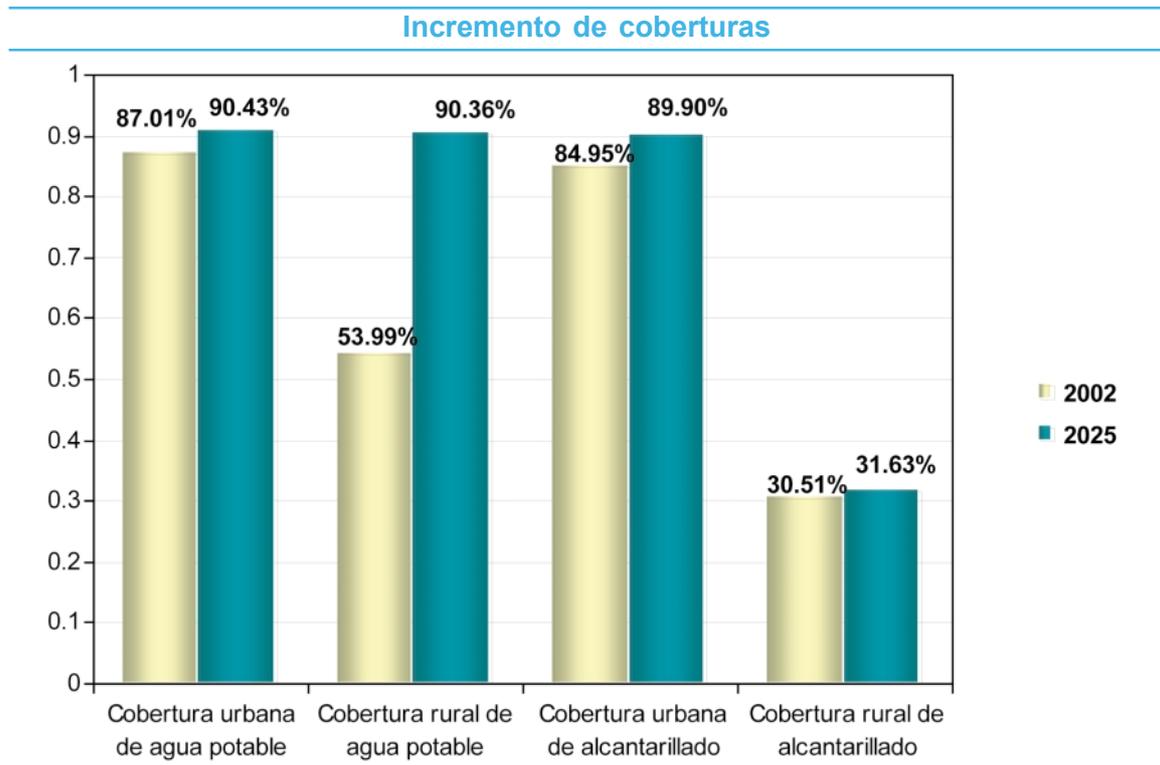
Tasas de crecimiento poblacional de la Región XI Frontera Sur



Fuente: Información de la GPH que se basó en datos de Conapo

En la actualidad las localidades urbanas concentran un poco menos de la mitad de la población (48%), pero a futuro en el 2025 se estima que se incrementa hasta alcanzar la mayoría (51%).

Se persigue que los niveles de cobertura de los servicios de agua potable y alcantarillado al 2025, aumenten de acuerdo al escenario presentado en el PHGV de la Región XI Frontera Sur, de la siguiente manera:



Fuente: PHGV de la Región XI Frontera Sur

Estas metas fueron el resultado de un ejercicio de planeación estratégica con alcance de Gran Visión, las metas a corto plazo, representan un compromiso sobre el que deberán trabajar las instituciones y usuarios de la Región, y que han sido establecidas mediante criterios de priorización, reflexión de la situación actual y posibilidades reales de inversión. Esta parte del Programa se desarrolla más adelante.

Para estas proyecciones de población y coberturas de servicios, la demanda de

agua potable (uso público-urbano) se incrementará a 508 hectómetros cúbicos.



Demanda futura de agua potable

Subregión de planeación	Años					
	2005	2006	2010	2015	2020	2025
Demanda de agua potable en el medio urbano (hectómetros cúbicos)						
Tonalá-Coatzacoalcos	31.7	32.0	33.3	34.6	35.7	36.6
Bajo Grijalva Planicie	76.5	77.4	81.3	85.6	89.1	91.9
Usumacinta	11.8	11.9	12.4	13.0	13.4	13.8
Bajo Grijalva Sierra	8.1	8.1	8.1	8.2	8.2	8.2
Medio Grijalva	95.2	96.6	103.1	110.1	115.7	119.8
Lacantún-Chixoy	8.8	8.9	9.4	10.0	10.4	10.7
Alto Grijalva	11.7	11.8	12.3	12.8	13.2	13.4
Costa de Chiapas	27.4	27.4	27.9	28.3	28.6	28.7
Subtotal	271.2	274.1	287.8	302.6	314.3	323.1
Demanda de agua potable en el medio rural (hectómetros cúbicos)						
Tonalá-Coatzacoalcos	12.2	12.7	14.6	17.1	19.6	22.1
Bajo Grijalva Planicie	19.5	20.3	23.5	27.5	31.7	35.9
Usumacinta	6.7	7.0	8.1	9.5	10.9	12.3
Bajo Grijalva Sierra	14.9	15.4	17.2	19.5	21.8	24.1
Medio Grijalva	15.6	16.2	18.5	21.4	24.3	27.2
Lacantún-Chixoy	9.9	10.4	12.2	14.4	16.7	19.0
Alto Grijalva	9.4	9.8	11.1	12.7	14.3	15.8
Costa de Chiapas	17.3	18.0	20.2	23.1	25.9	28.7
Subtotal	105.5	109.8	125.4	145.2	165.2	185.1
Total Regional	376.7	383.9	413.2	447.8	479.5	508.2

Fuente: PHGV de la Región XI Frontera Sur y proyecciones de población realizadas por la GPH

En la actualidad, la demanda de agua para el uso público urbano es de 381 hm³ (datos del Repda actualizado a abril del 2002), lo cual significa que en 2025 las extracciones para satisfacer este uso deberán incrementarse en un 133%. Esta situación evidencia la necesidad de identificar nuevas fuentes o incrementar las extracciones de las actuales.

Las pérdidas físicas en las redes están implícitas en el cálculo de la demanda (dotación más pérdidas), por lo que también se plantea una evolución favorable de este parámetro para reducir las fugas del 38% actual a 27.5% al final del periodo.

La propuesta de reducción de fugas se basa en el planteamiento realizado en el PHGV de la Región XI Frontera Sur.

Propuesta de reducción de fugas

Año	2002	2005	2006	2010	2015	2020	2025
% fugas	38	36.63	36.17	34.35	32.07	29.78	27.5

Fuente: PHGV de la Región XI Frontera Sur

Por otra parte, y en función del agua suministrada a la población, el porcentaje de retorno o descarga (75%) y la cobertura de alcantarillado, se determinó que el agua residual recolectada será de 309 hectómetros cúbicos o 9.8 m³/s al año 2025.

Esta situación también denota el reto que enfrentará para mantener el nivel del servicio de alcantarillado y consecuentemente de saneamiento, que como sucede en gran parte del país presenta en la actualidad un desarrollo incipiente.

Descargas de aguas residuales

Subregión de planeación	Años					
	2005	2006	2010	2015	2020	2025
Recolección de aguas residuales en el medio urbano (hectómetros cúbicos)						
Tonalá-Coatzacoalcos	23.5	23.8	25.2	26.8	28.2	29.5
Bajo Grijalva Planicie	56.7	57.6	61.5	66.1	70.4	74.2
Usumacinta	8.8	8.9	9.4	10.0	10.6	11.1
Bajo Grijalva Sierra	6.0	6.0	6.2	6.3	6.5	6.6
Medio Grijalva	70.6	71.9	78.1	85.1	91.4	96.7
Lacantún-Chixoy	6.5	6.6	7.1	7.7	8.2	8.6
Alto Grijalva	8.7	8.8	9.3	9.9	10.4	10.8
Costa de Chiapas	20.3	20.4	21.1	21.9	22.6	23.2
Subtotal	201.1	204.0	217.9	233.8	248.3	260.7
Recolección de aguas residuales en el medio rural (hectómetros cúbicos)						
Tonalá-Coatzacoalcos	4.8	4.9	5.1	5.4	5.6	5.8
Bajo Grijalva Planicie	7.7	7.8	8.2	8.7	9.1	9.5
Usumacinta	2.6	2.7	2.8	3.0	3.1	3.3
Bajo Grijalva Sierra	5.9	5.9	6.0	6.2	6.3	6.4
Medio Grijalva	6.2	6.2	6.5	6.8	7.0	7.2
Lacantún-Chixoy	3.9	4.0	4.3	4.6	4.8	5.0
Alto Grijalva	3.7	3.8	3.9	4.0	4.1	4.2
Costa de Chiapas	6.9	6.9	7.1	7.3	7.5	7.6
Subtotal	41.7	42.2	43.9	46.0	47.5	49.0
Total Regional	242.8	246.2	261.8	279.8	295.8	309.7
Total Regional (m³/s)	7.7	7.8	8.3	8.9	9.4	9.8

Fuente: PHGV de la Región XI Frontera Sur y proyecciones de población realizadas por la GPH

En el cumplimiento de la NOM-001-ECOL-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y

bienes nacionales, el escenario al 2025 indica que deberá darse tratamiento al 100% de las aguas residuales de todas las localidades mayores a 2 500 habitantes.

Plazos de cumplimiento de la NOM-001-ECOL-1996

Fecha de cumplimiento a partir de	Rango de población
1 de enero de 2000	mayor de 50 000 habitantes
1 de enero de 2005	de 20 001 a 50 000 habitantes
1 de enero de 2010	de 2 501 a 20 000 habitantes

Fuente: PHGV de la Región XI Frontera Sur

En la actualidad ya existe un rezago en las fechas de cumplimiento en las ciudades de más de 50 000 habitantes. Las ciudades de Tuxtla Gutiérrez, San Cristóbal de las Casas, Comitán, Tapachula, Villahermosa y Cárdenas aún no proporcionan tratamiento al 100% de las descargas municipales.

Las circunstancias del incumplimiento son de diversa índole, situación por la que la CNA y la Federación han implementado algunos esquemas, tales como el Programa de Cuenta Nueva y Borrón y Promagua, que tienen la finalidad de facilitar la gestión técnica, administrativa y financiera a los organismos operadores y gobiernos estatales y municipales encargados de planear, construir y operar las plantas de tratamiento de aguas residuales.

En este sentido, las metas a largo plazo, consideradas por los escenarios, podrán alcanzar un tratamiento del 70% de las aguas residuales recolectadas en el escenario conservador y 81% en el optimista. Estos porcentajes corresponden a la necesidad de dar tratamiento al menos a las ciudades urbanas.

Uso hidroagrícola

Como se ha mencionado, la Región se caracteriza por ser la de mayor potencial hidrológico (lluvias y escurrimientos); sin

embargo, las condiciones de riego se encuentran limitadas por restricciones físicas (fisiografía, suelos, llanuras de inundación) y socioeconómicas (conversión de terrenos ganaderos y escasa cultura de riego), que condicionan el uso del agua en el sector agrícola.

El riego se aplica en cuatro distritos de riego, 718 Urderales y siete distritos de temporal tecnificado en donde se aplica riego suplementario.

En el escenario conservador el crecimiento de las zonas agrícolas de los distritos y Urderales se prevé crecerá a 28 y 98 mil ha respectivamente, mientras que en el optimista hasta 63 y 113 mil hectáreas.

El volumen que demandará el riego prácticamente se duplicará en el escenario optimista y se incrementará al 154% en el conservador.



Volumen demandado por las actividades agrícolas

Escenario	Demanda actual (hm ³)	Demanda futura 2025 (hm ³)
Conservador	1 076	1 658
Optimista		2 463

Fuente: PHGV de la Región XI Frontera Sur

En cuanto a la superficie de temporal (actualmente 474 397 ha) los escenarios contemplan que en el año 2025 la superficie pueda extenderse a 656 897 y 733 500 ha respectivamente para la visión conservadora y optimista, con la incorporación de nuevos proyectos.

Uso industrial

El comportamiento de las demandas de agua para el uso industrial se encuentra en función del crecimiento de los ramos manufacturero, petróleo y gas natural que por obvias razones no son de la competencia directa del Sector Hidráulico. El contraste entre el escenario conservador y optimista radica en la posibilidad de que el crecimiento se presente a ritmos de 3 y 5% respectivamente.

Con esta consideración, se estima que la demanda será de 381 hectómetros cúbicos en el primer escenario y de 514 hectómetros cúbicos en el segundo.

Generación de energía eléctrica

De acuerdo con la programación de CFE se prevé que antes de finalizar el plazo a 2025 se inicie la operación de dos plantas:

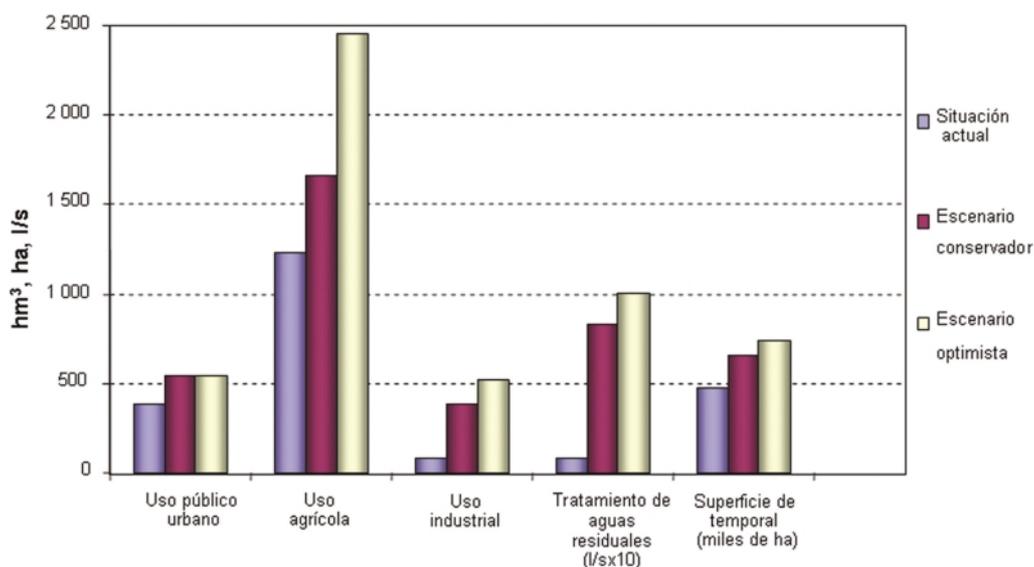


Copainalá y Boca del Cerro. La primera, con una capacidad de 140 MW, entrará en operación en 2010 y la segunda, de 700 MW, a finales de 2020.

El volumen utilizado para este uso, considerado no consuntivo, se incrementará de 49 335 a 57 138 hectómetros cúbicos; esta situación puede limitar la disponibilidad de agua superficial para los usos público-urbano y agropecuario localizados aguas arriba, en el caso de que se otorguen las concesiones correspondientes, previo o con prioridad sobre las nuevas demandas.

En resumen, el crecimiento de las demandas que se pronostica para los escenarios conservador y optimista ascienden a 2.57 y 3.51 km³ respectivamente, que representan el 165 y 225% con respecto a la demanda actual.

Resumen de escenarios al 2025



Fuente: PHGV de la Región XI Frontera Sur

OBJETIVOS NACIONALES Y REGIONALES

Los objetivos nacionales del Sector Hidráulico para el periodo 2001–2006 se sitúan en el marco del Plan Nacional de Desarrollo y de las tres prioridades nacionales definidas por él: Desarrollo Social y Humano, Crecimiento con Calidad y Orden y Respeto.

El agua es un recurso vital para el crecimiento económico y el bienestar social, el manejo racional del recurso es esencial para la preservación del medio ambiente. Por tanto, los objetivos del Programa Nacional Hidráulico 2001-2006 deberán contribuir en forma decisiva a la consecución de estas prioridades nacionales.

Los objetivos nacionales son:

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. Prevenir los riesgos y atender los efectos de inundaciones y sequías.

Los objetivos a nivel regional tienen correspondencia con los nacionales, y están orientados por la misma política. La tarea es atender las cuestiones clave detectadas en el proceso de planeación desarrollado, que han caracterizado a la Región:

- Zonas con pobreza y marginación significativa.
- Alto grado de analfabetismo
- Niveles de servicios básicos (agua, alcantarillado y saneamiento) inferiores a las medias nacionales.
- Degradación acelerada del medio ambiente.
- Vulnerabilidad ante el fenómeno de las inundaciones.

De acuerdo a este esquema, se definieron los objetivos regionales como sigue:

Objetivos regionales y su relación con los nacionales

Objetivos nacionales	Objetivos regionales
1. Fomentar el uso eficiente del agua en la producción agrícola	1. Lograr el uso eficiente del agua en el área agrícola
2. Fomentar la ampliación de la cobertura y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento	2. Elevar en el corto plazo los niveles de suministro de servicios para alcanzar las medias nacionales
3. Lograr el manejo integral y sustentable del agua en cuencas y acuíferos	3. Disminuir la vulnerabilidad ante siniestros por inundaciones
4. Promover el desarrollo técnico, administrativo y financiero del Sector Hidráulico	4. Establecer un fundamento sólido para asegurar el desarrollo socioeconómico sustentable en la Región
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. Prevenir los riesgos y atender los efectos de inundaciones y sequías	

Fuente: PNH y Proceso de Planeación en la Región XI Frontera Sur

METAS 2002 – 2006 PARA LA REGIÓN

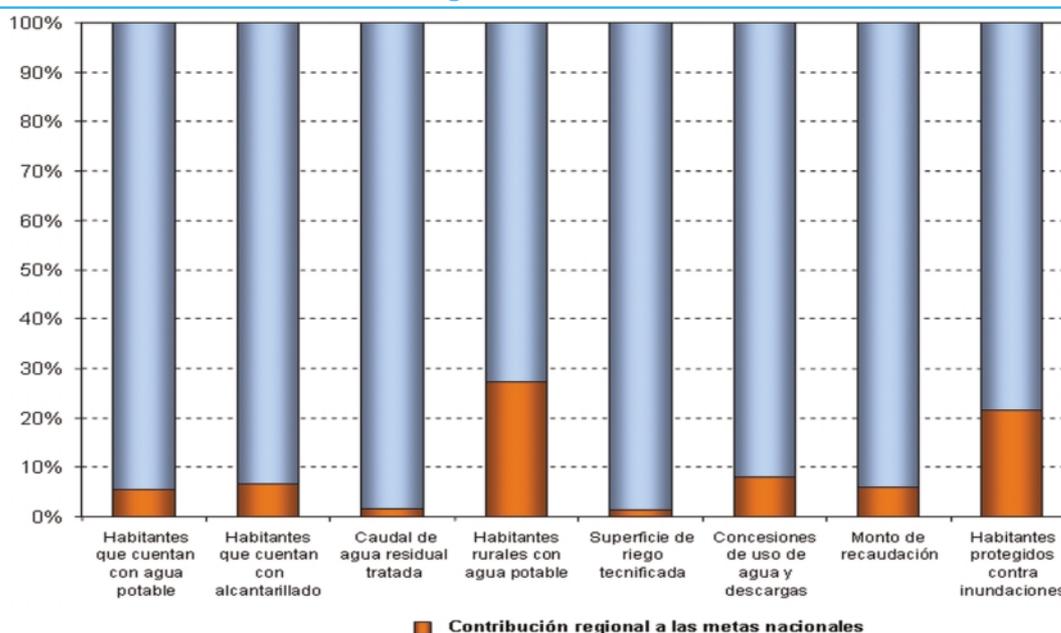
Las metas nacionales del Sector Hidráulico que se ha propuesto cumplir esta administración, y en particular las correspondientes a la Gerencia Regional Frontera Sur, fueron establecidas con base en el reconocimiento de la situación actual y la necesidad de cambiar el escenario tendencial en el manejo de los recursos hidráulicos.

Con el cumplimiento de estas metas se persigue impactar sobre los objetivos nacionales, así como dar solución a los principales problemas

identificados en la Región. Con ellas se pretende impulsar el desarrollo sustentable de las cuencas hidrológicas que pertenecen a la Región, y que puedan favorecer tanto las actividades socioeconómicas como la conservación de los recursos naturales.

Es notoria la necesidad por incrementar las coberturas de los servicios básicos (agua potable, alcantarillado y saneamiento) y proteger a la población expuesta a inundaciones, que representan los problemas centrales, así como impulsar otras actividades de ordenamiento de los usos y usuarios del agua.

Contribución regional a las metas nacionales



Fuente: Información proporcionada por la GPH y la Subgerencia Regional de Programación

Las metas establecidas fueron sometidas en un principio a un proceso de revisión y consenso en el Programa Hidráulico Regional 2002-2006 Región XI Frontera Sur, mediante la participación de las áreas sustantivas de la propia Gerencia Regional.

La meta a alcanzar en cada indicador fue definida en función de las posibilidades de gestión técnica, económica, social y

financiera que existen en el Sector Hidráulico de la Región. Esta tarea se facilitó al disponer de las carteras de proyectos y sus respectivos diagnósticos, elementos que brindaron información de: programas de inversiones, programas de ejecución, relación de estudios faltantes, metas alcanzables, limitantes sociales, económicas y financieras, además de otros aspectos.

Metas Regionales

Indicador	Unidad	2002	2003	2004	2005	2006
1. Porcentaje de habitantes del país que cuentan con servicio de agua potable	%	75.5	75.5	75.5	75.5	75.5
2. Porcentaje de habitantes del país que cuentan con servicio de alcantarillado	%	64.7	64.3	64.3	64.4	64.3
3. Volumen de agua residual tratada entre volumen de agua residual recolectada en la regional (%)	%	26	35.6	53.5	53.5	53.5
4. Porcentaje de habitantes del medio rural que cuentan con servicio de agua potable	%	66.7	66.7	68.4	68.4	69.1
5. Superficie de riego eficiente entre superficie física total de riego (%)	%	1.0	2.2	3.9	5.1	6.7
6. Consejos de Cuenca funcionando con un sistema administrativo propio	Consejos de Cuenca	0	1	2	2	2
7. Comités Técnicos de Aguas Subterráneas funcionando con un sistema administrativo propio	Cotas	No aplica				
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 (%)	%	27.3	45.1	63.8	81.4	100.0
9. Monto de recaudación por concepto de derechos, aprovechamientos, contribución de mejoras e impuestos (millones de pesos constantes de 2001)	Millones de pesos	291	319	321	334	350
10. Número de habitantes protegidos contra inundaciones mediante la construcción de infraestructura	Miles de habitantes	47	82	118	259	412

Fuente: Gerencia de Planeación Hidráulica de la CNA

Metas regionales a cumplir, expresadas en otras unidades

Indicador	Unidad de medición	Zona de aplicación	Meta regional 2002-2006
1. Habitantes que cuentan con servicio de agua potable	Habitantes (miles)	Chiapas	155
		Tabasco	84
2. Habitantes que cuentan con servicio de alcantarillado	Habitantes (miles)	Chiapas	85
		Tabasco	95
3. Volumen de agua residual tratada entre volumen de agua residual recolectada	l/s	Chiapas	470
		Tabasco	930
4. Habitantes en el medio rural que cuentan con servicio de agua entubada	Habitantes (miles)	Chiapas	145
		Tabasco	36
5. Superficie de riego eficiente entre superficie de riego total	Hectáreas	Chiapas	5 847
		Tabasco	1 310
6. Consejos de Cuenca funcionando con autonomía de gestión técnica y administrativa	Consejos de cuenca	Región	2
7. Cotas funcionando con un sistema administrativo	Cotas	Región	No aplica
8. Concesiones de uso de aguas nacionales y descargas de aguas residuales	Número de concesiones	Región	582
9. Monto de recaudación por concepto de derechos, aprovechamientos, contribución de mejoras e impuestos	Millones de pesos	Región	1 615
10. Número de habitantes protegidos contra inundaciones mediante la construcción de infraestructura	Habitantes (miles)	Chiapas	35
		Tabasco	377

Fuente: Gerencia Regional Frontera Sur

LINEAMIENTOS DE POLÍTICA PARA EL PERIODO 2001 – 2006

Como se ha mencionado, actualmente en la Región no existe competencia por el agua que limite el desarrollo de actividades productivas o represente conflictos sociales. Sin embargo, el crecimiento poblacional, la estacionalidad de la disponibilidad del agua, los volúmenes comprometidos para satisfacer a los usuarios actuales con derechos (básicamente la generación de energía eléctrica) y la calidad del agua disponible, son elementos que, de conjugarse, pueden generar un crecimiento insostenible en la presión sobre el recurso.

Ante esta posibilidad, que ya es un hecho en otras regiones del país, la autoridad Federal del agua ha adoptado una política tendiente a propiciar las condiciones para que sean los propios usuarios quienes definan 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.

En este sentido, el Gobierno a través de la Comisión Nacional del Agua tiene la tarea de establecer una personalidad regulatoria.

Aspectos de la regulación del recurso agua



Fuente: Programa Nacional Hidráulico 2001-2006

PREMISAS BÁSICAS

Las premisas básicas de la política que se establecerá, se plasman en este documento basado en el PND y PNH.

Las premisas son:

- El desarrollo del país debe darse en un marco de sustentabilidad.

La depredación de los recursos naturales en las cuencas hidrológicas de la Región, a costa de satisfacer las demandas de sus habitantes, no puede continuar. Como ejemplo se puede mencionar que el beneficio económico que se adquiere por el producto de abrir zonas a las actividades agropecuarias no es motivo suficiente para seguir deforestando los bosques y selvas, situación que a la larga se traducirá en problemas de descenso de los mantos freáticos, pérdida de suelo y acarreo de azolves que perjudican a las obras hidráulicas y limitan la capacidad hidráulica de los cauces.

La sustentabilidad del desarrollo debe anteponerse al interés económico y político inmediato. En la planeación del desarrollo debe lograrse la plena integración de los factores económicos,

sociales, políticos y ambientales; sólo así se tenderá a obtener en conjunto el bienestar social, crecimiento económico y la preservación del medio natural, en beneficio de las generaciones actuales y futuras.

- El agua es un recurso estratégico de seguridad nacional.
- La unidad básica para la administración del agua es la cuenca hidrológica.
- El manejo de los recursos debe ser integrado.
- Las decisiones deben tomarse con la participación de los usuarios.

MECANISMOS

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 nacionales operan 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 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 nacionales se relacionan con el aprovechamiento de fuentes específicas, que proporcionan un volumen determinado para satisfacer el 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 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 deben 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.

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, así como 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.

Mecanismos económicos y financieros

La solución respecto al 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, al reducir con ello 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 manera que la política conjunta dos vertientes principales:

- a) Una mayor participación de la sociedad en el financiamiento de las obras y acciones que la benefician, 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.

En el anexo D se describen con detalle las fuentes de financiamiento que actualmente operan en el Sector Hidráulico que provienen de organismos internacionales, además, se hace un breve análisis de la situación que guarda este rubro; asimismo, en este mismo anexo se mencionan las modalidades que permite el marco normativo en materia de la participación privada dentro del sector.

Mecanismos para el desarrollo tecnológico

Para enfrentar adecuadamente los problemas del país 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, 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 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, además de coordinar la participación de universidades, centros de investigación y otras instancias. La misión del IMTA es realizar investigación, desarrollar, adaptar y transferir tecnología, prestar servicios tecnológicos y preparar recursos humanos calificados para el manejo, conservación y rehabilitación del agua, a fin de contribuir al desarrollo sustentable del país. Entre sus tareas se encuentra la de vincular las actividades científicas y tecnológicas a los problemas que enfrentan los usuarios y las instituciones que tienen a su cargo algún aspecto de la gestión del agua.

El IMTA realiza, además de la investigación básica, el perfeccionamiento, la actualización y la transferencia de la tecnología disponible para ayudar a resolver los problemas del sector.

Además, puesto que la complejidad de los problemas técnicos se incrementan 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, participación e 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.

Mecanismos de participación social

La experiencia internacional ha mostrado que la evaluación y solución a los problemas hidráulicos se podrá efectuar mejor en el ámbito local, por ser los propios usuarios y autoridades locales los que conocen con mayor detalle la problemática, y por consiguiente, podrán plantear, con el apoyo técnico correspondiente, las mejores opciones de solución que tomen en consideración los factores propios de la zona, como su evolución histórica, idiosincrasia y condiciones climáticas específicas.

Se ha encontrado también que un elemento esencial para el éxito de las acciones emprendidas será el dar seguimiento a 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 podrá proporcionar 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 Ciudadanos del Agua.





Nuestro compromiso



Nuestro compromiso. Cómo vamos a llegar

ESTRATEGIAS REGIONALES

Las estrategias en el ámbito regional están orientadas a contribuir con el cumplimiento de los objetivos regionales y nacionales, que se derivan del planteamiento del Programa Nacional Hidráulico 2001-2006.

1. Se alcanzará el uso eficiente del agua en la producción agrícola con:
 - El apoyo a los usuarios para elevar la eficiencia y productividad en las zonas de riego, así como para lograr la rehabilitación, modernización y el aprovechamiento pleno de la infraestructura, tanto de riego como de temporal.
 - La implantación de mecanismos para inducir el cambio tecnológico en los sistemas de riego, así como en las explotaciones de temporal tecnificado, particularmente con el impulso a la adopción del riego suplementario.
 - El apoyo a la tecnificación de las áreas de temporal, así como la incorporación al riego de nuevas superficies, conforme a la programación selectiva de las inversiones en términos de sus beneficios sociales y económicos, que otorguen prioridad a la terminación de las obras en proceso y al cumplimiento de los compromisos que se formalicen con la Federación, los gobiernos estatales y los beneficiarios.
2. Se propiciará la ampliación de la cobertura y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento, de acuerdo a lo siguiente:
 - El apoyo al desarrollo de los organismos operadores para que adquieran la capacidad de prestar los servicios con calidad y de manera sustentable, mediante la capacitación adecuada de sus recursos humanos, así como favorecer la participación de la inversión privada, como elementos básicos dentro de la estrategia.
 - Se promoverá, ante las autoridades estatales y locales, la consolidación de las empresas (públicas, privadas o mixtas) encargadas de proporcionar los servicios conforme al marco constitucional vigente, que asigna a los municipios la prestación de los servicios, con la dotación de mayor capacidad y autonomía técnica, administrativa y financiera, así como el reconocimiento de los aspectos políticos y sociales inherentes a dichos servicios.
 - Se reconocerán las condiciones sociales y económicas que privan en la Región, mismas que le han conferido una situación política particular dentro del contexto nacional. Por ello, se



distinguirán con toda claridad las zonas de alta marginación para la canalización de los subsidios federales y estatales. En las zonas de menor marginación la inversión requerida para cubrir los rezagos y para satisfacer nuevas demandas, provendrá crecientemente de los pagos que realicen los usuarios de los servicios.

- Se analizarán esquemas para fomentar el pago de derechos por parte de los organismos operadores, para que los ingresos obtenidos retornen al mismo sector. Además se apoyarán los cambios necesarios en la legislación local para el funcionamiento eficiente de los organismos operadores.
- Se considerarán las diversas opciones tecnológicas que se hayan probado a nivel internacional, con el fin de dotar de los servicios a las comunidades en las que no es posible establecer redes convencionales de agua potable y alcantarillado, ya sea por las dificultades de construcción o por el costo extraordinario que se deriva de su localización accidentada o de reducido tamaño.



3. Se buscará el manejo integrado y sustentable en cuencas y acuíferos que procuren:
 - Modificar el enfoque de satisfacción de las necesidades de agua, al cambiar de un enfoque basado en el incremento de la oferta por medio de obras hidráulicas de gran tamaño, a uno que de prioridad a la reducción de la demanda mediante un uso más eficiente del recurso, que aumente la disponibilidad con la

recuperación de pérdidas físicas y la reutilización de volúmenes tratados.

- Consolidar la administración integral de las aguas superficiales y subterráneas, en cantidad y calidad para los diferentes usos, además de incluir el referente a la generación de energía eléctrica, así como propiciar el manejo unificado por cuencas hidrológicas.
 - Incorporar en la planeación, desarrollo y manejo de los recursos hidráulicos, los criterios que reconozcan las grandes diferencias que existen en la Región en cuanto a la dotación y situación de los recursos naturales, las condiciones sociales, económicas y políticas de los diversos grupos de la población, así como la existencia y operación de la infraestructura creada por las grandes empresas del sector energético. Lo anterior para diseñar las acciones que apunten a lograr los objetivos nacionales de eficiencia y equidad en el uso del agua, y proporcionar mayor bienestar para todos los mexicanos así como la preservación del medio ambiente.
 - Inducir a la sociedad al reconocimiento del valor económico del agua, y procurar que dicho reconocimiento se exprese en la legislación local en la materia.
4. Se promoverá el desarrollo técnico, administrativo y financiero del Sector Hidráulico a través de:
 - El fortalecimiento de la capacidad institucional en el Sector Hidráulico regional, bajo la rectoría de la autoridad federal en la materia, con la modernización del marco jurídico y de la propia estructura de las instituciones del sector, la actualización y armonización de la política hidráulica federal con las políticas locales, el mejoramiento de los sistemas de información y de los procedimientos administrativos y técnicos, así como el desarrollo de la capacidad profesional del personal y de las organizaciones que participan en el sector.
 - Avanzar en la descentralización de las funciones operativas que actualmente

realiza la Federación hacia los estados, municipios y usuarios, mediante la creación de los organismos encargados de ellas, así como la consolidación de la estructura funcional en cada estado; se apoyará además el fortalecimiento de las capacidades locales de gestión y el incremento de la eficiencia en el sector en su conjunto.

- El desarrollo, y en su caso la creación, de organizaciones financieramente viables y administrativamente autónomas, para mejorar, tanto la prestación de los servicios de agua potable y saneamiento en las ciudades, como la operación y conservación de la infraestructura en los distritos de temporal tecnificado y en los distritos de riego.
 - El fomento a la adopción de tecnologías apropiadas para las condiciones de los distintos sectores usuarios, dadas las grandes diferencias socioeconómicas que existen en la población regional, con el fin de avanzar en el uso eficiente del agua y en el mejoramiento y preservación de su calidad.
5. Se consolidará la participación de los usuarios y la sociedad organizada en el manejo del agua y la promoción de la cultura del buen uso con:
- La difusión de información a la sociedad sobre la situación del Sector Hidráulico en la Región, así como con la inclusión de los representantes sociales en la planeación, aprovechamiento y administración del recurso en el ámbito regional.
 - La consolidación del Consejo de Cuenca de los Ríos Grijalva y Usumacinta y del Consejo de Cuenca de la Costa de Chiapas, así como de sus órganos auxiliares.
 - El fortalecimiento del Consejo Consultivo del Agua y de los consejos ciudadanos estatales.
 - La promoción de una cultura que fomente el uso eficiente del agua, el

reconocimiento de su valor económico y su importancia estratégica, tanto para mantener los equilibrios físicos en los que se sostiene la actividad económica de la Región como para preservar su riqueza biótica.



6. Se procurará disminuir los riesgos y atender los efectos de inundaciones y sequías con:
- El desarrollo de medidas organizativas en la población para que responda de manera apropiada ante la ocurrencia de siniestros por fenómenos meteorológicos extremos.
 - La implantación de sistemas de información y alerta que permitan que la población conozca oportunamente el riesgo de siniestros por la incidencia de dichos fenómenos meteorológicos, y pueda tomar las medidas adecuadas.
 - La coordinación intergubernamental e interinstitucional para regular el uso del suelo y evitar los asentamientos humanos en zonas de alto riesgo. En su caso, la reubicación de la población asentada en esas zonas.
 - La construcción de infraestructura hidráulica estratégica para el control de avenidas, tanto para la protección de zonas productivas como de centros de población.

La instrumentación de las estrategias descritas se realizará mediante un conjunto de acciones, programas y proyectos de ejecución regional, tanto de inversión o estructurales, como de gestión o no estructurales.

Los proyectos de inversión están destinados a la creación de infraestructura, en tanto que los proyectos de gestión están dirigidos al desarrollo o el mejoramiento de procesos, el aumento de capacidades institucionales, la generación de información y otros activos intangibles que por sí mismos, o de manera complementaria a los proyectos de inversión, generen beneficios en el Sector Hidráulico.

En la siguiente sección se exponen con mayor detalle las acciones que se implementarán en la Región XI Frontera Sur para lograr cada uno de los grandes objetivos del sector.



ACCIONES REGIONALES PARA EL CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS Y METAS

Las acciones que a continuación se plantean están orientadas al cumplimiento de los objetivos y metas establecidas para la Región XI Frontera Sur. Tienen origen en las carteras de proyectos de inversión y gestión que fueron integradas con las iniciativas de los actores del agua de la Región y en la necesidad por resolver la problemática central identificada.

La programación y ejecución de las acciones es función de la situación particular de los proyectos que las sustentan (diagnóstico) y de su nivel de prioridad (importancia relativa).

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

En la Región XI Frontera Sur, debido a la bondad del régimen hidrológico manifestado en las lluvias y escurrimientos, el aprovechamiento del agua con fines agrícolas se realiza en zonas de riego (unidades y distritos) y distritos de temporal tecnificado.



Las actividades agrícolas constituyen un elemento esencial en la satisfacción de las necesidades alimentarias y el desarrollo socioeconómico, en especial de las zonas rurales.

La estrategia general busca fomentar las acciones que permitan mantener o incrementar los niveles de producción, que favorezcan el mejoramiento de las condiciones de vida en las zonas marginadas y a la vez disminuya los volúmenes de agua empleados, de tal forma que los caudales liberados se traduzcan en oferta para la propia actividad agrícola y otros usos.

El desarrollo y fomento agrícola en todos sus aspectos, cuenta con el apoyo de los programas de la CNA: Rehabilitación y Modernización de Distritos de Riego transferidos y no transferidos, Desarrollo Parcelario, Uso Eficiente del Agua y la Energía Eléctrica, Uso Pleno la Infraestructura Hidroagrícola, Ampliación de

Distritos de Riego, Ampliación de Unidades de Riego, Desarrollo de Infraestructura de Temporal y Conservación y Rehabilitación de Áreas de Temporal, que se han conjuntado con los de la Alianza para el Campo de Sagarpa para evitar duplicidad de acciones y fortalecer el impacto de las mismas.

Las acciones vinculadas al cumplimiento de este objetivo, agrupadas según las líneas estratégicas definidas por el PNH, son:

Incrementar la eficiencia en el uso del agua de los distritos y unidades de riego

En el tema de la producción agrícola, se apoyarán e impulsarán, con la más alta prioridad, los proyectos que impacten en la meta de rehabilitación y modernización de la superficie de riego (*indicador: superficie de riego eficiente entre superficie de riego*), que establece tecnificar 7 157 ha en la Región (5 847 ha en Chiapas y 1 310 ha en Tabasco).

Las acciones a realizar para incrementar la eficiencia son:

Concluir la fase de preparación de los proyectos de Uso Pleno de la Infraestructura: Nuevo Pacayal, Coatancito, Nicolás Bravo y El Progreso localizados en Chiapas. Estos proyectos se encuentran en etapa de prefactibilidad y requieren de la evaluación socioeconómica y el diseño ejecutivo.



Apoyar a los usuarios en 2003 para elaborar los diseños ejecutivos de proyectos identificados en las zonas de riego de los distritos: 046 Cacaohatán–Suchiate, 101 Cuxtepeques, 059 Río Blanco y 107 San Gregorio, y ejecutar la etapa constructiva en el periodo de 2004–2007.

El plan de acción de cada distrito definió la factibilidad de rehabilitar y modernizar superficies de riego con sistemas más eficientes (goteo, microaspersión, etc.), y promover con los usuarios la elaboración de los diseños ejecutivos para que la GRFS los diagnostique y apruebe su ejecución.

Promover con los usuarios la rehabilitación y modernización de las Unidades de Riego organizadas en Tabasco, a través de los apoyos del programa de Uso Pleno de la Infraestructura, para que se tecnifiquen, al menos, 1 310 ha y se cumpla con la meta establecida para el estado.

Esta actividad deberá estar dirigida, según las Reglas de Operación vigentes, a: productores agrícolas, ejidatarios, colonos, comuneros, pequeños propietarios, asociaciones de productores o sociedades de producción mercantil dedicadas a la agricultura en las Unidades de Riego, que en conjunto con la Gerencia Estatal en Tabasco, deberán realizar los Diagnósticos Conjuntos (DICOS) y posteriormente los diseños ejecutivos.

Concluir proyectos en proceso para incorporar nuevas zonas agrícolas

Concluir los distritos de temporal tecnificado: 002 Zanapa–Tonalá y Sanes–Huasteca, localizados en Tabasco, cuya etapa constructiva ha sido interrumpida por problemas administrativos y financieros.

La ejecución de las etapas inconclusas de estos dos proyectos tendrá prioridad sobre el desarrollo de otros proyectos de temporal tecnificado que se encuentran en etapa de preparación, debido a que la inversión

marginal en éstos producirá beneficios en un menor plazo.

Construir infraestructura hidráulica para ampliar la frontera agrícola de riego

Gestionar la aceptación social de los proyectos de ampliación: Jaltenango en Chiapas y Bajo Usumacinta en Tabasco, antes de continuar con la fase de preparación o ejecución, debido a que implican un cambio radical en el uso de suelo.



Los proyectos deben actualizar la etapa de factibilidad y diseño ejecutivo en que se encuentran respectivamente, pretenden incorporar 381 y 49 364 ha al riego; sin embargo, antes de continuar será necesario garantizar que los productores pecuarios que actualmente hacen uso de

la tierra aceptarán el cambio para desarrollar las actividades agrícolas.

Apoyar a las zonas rurales marginadas con infraestructura hidráulica.

Desarrollo de áreas de temporal tecnificado

Como se ha mencionado, en la Región XI Frontera Sur existe un régimen de lluvias que favorece el desarrollo de zonas agrícolas de temporal. Las limitantes representan: la calidad de los suelos, condiciones orográficas, vocación productiva de los habitantes de la zona, etcétera.

En la cartera de proyectos de inversión se identificaron 42 proyectos de desarrollo de nuevas áreas de temporal (siete en Chiapas y 35 en Tabasco), que manifiestan la iniciativa de las dependencias relacionadas con el tema, productores agrícolas y sociedad en general por hacer extensivo el uso de suelo con estos fines.

En este sentido, se impulsará el desarrollo de los proyectos de temporal tecnificado, en particular los de prioridad alta, dada la demanda social y compromiso institucional que existe en torno a ellos.

Proyectos de desarrollo de temporal tecnificado con prioridad alta dentro de la Región XI Frontera Sur

Prioridad	Proyecto	Estado	Diagnóstico	Superficie (ha)
Alta	Juárez Reforma	Chiapas	Factibilidad	23 659
Alta	Jesús Diego		Factibilidad	45 335
Alta	DTT 002 Zanapa - Tonalá	Tabasco	En construcción	11 107
Alta	Sanes Huasteca		En construcción	17 762

Nota: En este cuadro se presentan los proyectos de prioridad alta. Para consultar el detalle de los proyectos será necesario remitirse a las carteras de proyectos.

En el desarrollo de la etapa de preparación de estos proyectos, se exigirá que cumplan con la trayectoria completa de estudios, según la situación actual en que se encuentran.

Por otra parte, en apoyo a las zonas de temporal, se continuará con la aplicación de los programas de riego suplementario y conservación y rehabilitación, los cuales se han aplicado con éxito en la Región.

En este sentido deberán gestionarse la elaboración de diagnósticos y estudios de factibilidad técnica, económica y financiera en los siete distritos de temporal tecnificado, para conocer las zonas con mayores posibilidades y necesidades. Este diagnóstico permitirá definir un programa de acciones e inversiones adecuadamente sustentado que optimice los apoyos de los programas de Desarrollo de Infraestructura de Temporal (K019) y Conservación y Rehabilitación de Áreas de Temporal (I007).

Fortalecer asociaciones de usuarios

Se brindará el apoyo de capacitación técnica a las asociaciones de los módulos de los cuatro distritos de riego para que operen los nuevos sistemas de riego que se pretenden utilizar: goteo, microaspersión y compuertas.

Se atenderán las necesidades de capacitación administrativa que se identificaron en los planes de acción elaborados con anterioridad para cada distrito.

Se promoverá en todo momento, que junto con las posibles zonas agrícolas nuevas, se desarrollen los proyectos de gestión para la creación de asociaciones de usuarios capaces de recibir, operar y administrar la infraestructura.

En el cuadro siguiente se presenta un resumen de las inversiones y metas de los proyectos relacionados con el objetivo 1.

Resumen de inversiones y metas de los proyectos Objetivo 1. Fomentar el uso eficiente del agua en la producción agrícola

Programa	Condición (respecto a los indicadores)	Línea estratégica	Unidades	2002	2003	2004	2005	2006	Total	De 2007 en adelante	
ESTADO DE CHIAPAS											
Uso pleno de la infraestructura hidroagrícola	Contribuyen	Incrementar la eficiencia en el uso del agua de los distritos y unidades de riego	Hectáreas	195.0	1 027.2	1 141.0	1 104.0	732.0	4 199.2	0.0	
Uso eficiente del agua y la energía eléctrica	Contribuyen		Millones de pesos	1.0	6.5	15.3	15.0	12.0	49.8	0.0	
Rehabilitación y modernización de distritos de riego	Contribuyen		Hectáreas	296.0	0.0	429.0	429.0	571.0	1 725.0	0.0	
			Millones de pesos	1.0	0.0	3.0	3.0	4.0	11.0	0.0	
			Hectáreas	615.0	300.0	1 886.0	1 311.0	1 937.0	6 049.0	27 834.0	
			Millones de pesos	5.7	4.7	11.7	7.3	10.6	40.0	166.2	
Ampliación de unidades de riego	No contribuyen		Hectáreas	0.0	393.0	0.0	0.0	0.0	393.0	381.0	
			Millones de pesos	3.4	3.4	0.0	0.6	1.2	8.6	13.3	
Riego suplementario	No contribuyen		Apoyar a las zonas rurales marginadas con infraestructura hidráulica, especialmente en la región Sureste	Hectáreas	639.0	2 920.0	780.0	780.0	975.0	6 094.0	0.0
Operación y conservación de presas y plantas de bombeo	No contribuyen			Millones de pesos	13.6	4.2	40.0	40.0	50.0	147.8	0.0
Desarrollo de infraestructura de temporal	No contribuyen		Hectáreas	3.5	1.0	500.0	500.0	500.0	1 504.5	0.0	
		Millones de pesos	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	2.5	0.0		
Inversión total en proyectos hidroagrícolas			Hectáreas	3 200.0	6 400.0	4 262.0	5 339.0	4 431.0	23 632.0	298 518.0	
			Millones de pesos	9.2	3.0	18.1	25.0	18.2	73.5	1 837.7	
				34.4	22.3	88.6	91.4	96.5	333.2	2 017.2	
ESTADO DE TABASCO											
Uso pleno de la infraestructura hidroagrícola	Contribuyen	Incrementar la eficiencia en el uso del agua de los distritos y unidades de riego	Hectáreas	180.0	179.0	364.0	416.0	442.0	1 581.0	6 495.0	
Uso eficiente del agua y la energía eléctrica	Contribuyen		Millones de pesos	2.4	1.5	3.0	3.4	3.6	13.9	25.0	
Ampliación de unidades de riego	No contribuyen		Hectáreas	40.0	0.0	70.0	70.0	105.0	285.0	3 496.0	
			Millones de pesos	0.5	0.0	0.2	0.2	0.3	1.2	10.0	
Riego suplementario	No contribuyen		Apoyar a las zonas rurales marginadas con infraestructura hidráulica, especialmente en la región Sureste	Hectáreas	0.0	0.0	0.0	0.0	12 603.0	12 603.0	76 761.0
			Millones de pesos	2.7	0.0	0.0	3.0	297.1	302.8	884.1	
Desarrollo de infraestructura de temporal	No contribuyen			Hectáreas	198.0	1 600.0	1 309.0	1 441.0	1 580.0	6 128.0	6 281.0
			Millones de pesos	3.0	6.0	19.8	21.8	23.9	74.5	95.0	
Inversión total en proyectos hidroagrícolas				Hectáreas	875.0	20 000.0	10 462.0	5 459.0	19 694.0	56 490.0	269 796.0
				Millones de pesos	2.9	9.0	61.9	121.7	185.6	381.0	1 616.8
				11.5	16.5	84.9	150.1	510.5	773.4	2 630.9	
Inversión total en proyectos hidroagrícolas dentro de la Regional				45.9	38.8	173.5	241.5	607.0	1 106.6	4 648.1	

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

Las acciones orientadas al cumplimiento de este objetivo tienen la finalidad de continuar con el intenso apoyo que se ha dado en los últimos años para abatir los rezagos de servicios en las comunidades rurales, así como mantenerlos y ampliarlos en las zonas urbanas de la Región. Se busca el mejoramiento de las condiciones de vida de los habitantes y la restauración del medio ambiente afectado por las descargas de aguas residuales sin tratamiento de las principales ciudades.

La calidad con que se prestan los servicios es tan importante como la misma dotación, por ello deberá considerarse de vital importancia sustituir las fuentes de abastecimiento que tienen concentraciones de elementos nocivos para la salud, como lo son el hierro y magnesio en las reservas acuíferas de la zona de Macuspana y Ciudad Cárdenas, Tabasco.

También en el tema de la calidad, se impulsarán las medidas para profesionalizar a los organismos prestadores de los servicios. En este sentido será necesaria la conciencia de los usuarios para reconocer el valor del agua y adoptar una actitud propositiva frente a su participación para cofinanciar, al menos, las acciones de operación y mantenimiento de la infraestructura.

Las acciones específicas que permiten avanzar hacia el objetivo planteado son:

Propiciar la atención al rezago en la cobertura y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento básico en zonas rurales

La concentración de la población en la Región XI Frontera Sur se divide proporcionalmente en los medios urbano y

rural; sin embargo, la cobertura de agua potable en el segundo sector es notoriamente más crítico.

Es primordial continuar con el apoyo técnico y la participación financiera al programa 2002–2006 de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento, que la CEAS de Chiapas y SAPAET de Tabasco llevan a cabo en las comunidades rurales.

El apoyo técnico consistirá en dictaminar la propuesta del programa anual que presenten dichos organismos, así como brindar asistencia y capacitación (elaborar y difundir los manuales y guías que se requieran) a los organismos prestadores de los servicios. La participación financiera queda establecida de acuerdo a los subsidios que se plantean en las Reglas de Operación del Programa para la construcción y rehabilitación de sistemas de agua potable y saneamiento en zonas rurales.

Además de las funciones anteriores, la GRFS y Gerencia Estatal en Tabasco tendrán la tarea de dar seguimiento normativo y de control, y evaluar los resultados de las instancias estatales ejecutoras.

Sostener el incremento de las coberturas y fomentar la mejora en la calidad de los servicios en zonas urbanas

Apoyar a los Organismos Operadores responsables de la administración y operación de los servicios, en el desarrollo de 16 proyectos de agua potable (ampliaciones, rehabilitaciones y modernizaciones).

De igual manera impulsar el proceso de 23 proyectos de alcantarillado que se encuentran en etapa de identificación en localidades de los municipios de: Cárdenas, Centla, Centro, Cunduacán, Huimanguillo, Jalapa, Jonuta, Macuspana, Nacajuca, Paraíso, Tacotalpa, Teapa y Tenosique

pertenecientes al estado de Tabasco, cuyo alcance se estima beneficiará a 179 444 habitantes.

Fomentar la orientación de las acciones hacia el mejoramiento de la eficiencia física, comercial y financiera

Ante la necesidad de dar cumplimiento a la meta establecida para el estado de Chiapas (*porcentaje de habitantes del país que cuentan con servicio de agua potable*) y debido a que no se identificaron iniciativas de proyectos en el proceso de elaboración de este programa, se impulsará la propuesta de proyectos de agua potable (ampliaciones, rehabilitaciones y modernizaciones) en ciudades de Chiapas.

Actualmente existen problemas en algunas ciudades, como Tuxtla Gutiérrez, para poder satisfacer sus demandas, debido a la capacidad actual de los sistemas, la prolongación del periodo de estiaje y el intenso crecimiento demográfico.

Promover el tratamiento de las aguas residuales

Concluir la construcción de las plantas de Paso Limón (Tuxtla Gutiérrez) y Chiapa de Corzo cuyo avance es del 80 y 30% respectivamente, y gestionar el inicio de la planta de Acala, la cual cuenta con recursos asignados a través de un fideicomiso.

Finalizar la etapa de preparación de los proyectos de Tapachula y Caña Hueca para que incorporen su primer módulo en 2004, e iniciarla con 13 proyectos de plantas de tratamiento de Tabasco.

Realizar las acciones tendientes a incrementar las coberturas de agua potable y alcantarillado en La Trinitaria y El Jobo para que proceda la construcción de sus respectivas plantas de tratamiento (mismas que se encuentran en etapa de proyecto ejecutivo).

Continuar el proceso de preparación de las plantas de tratamiento de 14 ciudades de Tabasco, cuya etapa actual es de identificación.

Proyectos de saneamiento dentro de la Región XI Frontera Sur

Prioridad	Proyecto	Capacidad de tratamiento (l/s)
Alta	Planta Sur de Villahermosa	600
Alta	Planta Norte de Villahermosa	500
Alta	Planta en Cd. Tenosique	100
Media	Planta en Cd. Huimanguillo	90
Media	Planta en Cd. Teapa	80
Media	Planta en Cd. Centla	80
Media	Planta en Cd. Emiliano Zapata	80
Media	Planta en Cd. Jalpa de Méndez	50
Baja	Planta en Cd. Nacajuca	50
Baja	Planta en Cd. Tacotalpa	20
Baja	Rehabilitación de planta en Estación Chontalpa	16
Baja	Planta en Cd. Jonuta	50
Baja	Planta en Cd. Jalpa	50

Apoyar el desarrollo de Organismos Operadores

Brindar apoyo a los Organismos Operadores para que logren autosuficiencia técnica, administrativa y financiera, por medio de acciones de capacitación.

Promover los mecanismos de apoyo Finfra 2 y Cuenta Nueva y Borrón, que están orientados a fomentar el desarrollo de los Organismos Operadores.

En el cuadro siguiente se presenta un resumen de las inversiones y metas de los proyectos relacionados con el objetivo 2.

Resumen de inversiones y metas de los proyectos
Objetivo 2. Fomentar la ampliación de la cobertura y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento

Programa	Condición (respecto a los indicadores)	Línea estratégica	Unidades	2002	2003	2004	2005	2006	Total	De 2007 en adelante
ESTADO DE CHIAPAS										
Agua potable en zonas urbanas	Contribuyen	Incrementar las coberturas de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento en zonas urbanas	Habitantes	0.0	0.0	17 231.0	3 584.0	4 033.0	24 848.0	0.0
			Millones de pesos	0.0	0.0	12.9	8.7	9.6	31.2	0.0
Alcantarillado en zonas urbanas	Contribuyen		Habitantes	18 216.0	865.0	0.0	0.0	0.0	19 081.0	0.0
			Millones de pesos	12.3	0.8	0.0	0.0	0.0	13.1	0.0
Saneamiento urbano	Contribuyen		I/s	640.0	220.0	553.0	301.0	15.0	1 729.0	873.0
			Millones de pesos	86.3	21.6	178.8	30.1	6.9	323.7	118.4
Agua potable en zonas rurales	Contribuyen	Propiciar la atención al rezago en la cobertura de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento básico en zonas rurales	Habitantes	22 193.0	30 356.0	35 899.0	34 298.0	32 695.0	155 441.0	38 095.0
			Millones de pesos	59.8	108.6	145.4	184.6	202.4	700.8	213.1
Saneamiento rural	Contribuyen		Habitantes	0.0	0.0	12 643.0	16 724.0	17 365.0	46 732.0	17 285.0
			Millones de pesos	0.0	0.0	15.8	20.9	21.7	58.4	21.6
Alcantarillado rural	Contribuyen		Habitantes	11 509.0	15 000.0	46 342.0	52 779.0	55 651.0	181 281.0	59 259.0
			Millones de pesos	38.7	42.7	88.9	99.0	103.0	372.3	136.5
Inversión total en proyectos de agua potable, alcantarillado y saneamiento				197.1	173.7	441.8	343.3	343.6	1 499.5	489.6
ESTADO DE TABASCO										
Agua potable en zonas urbanas	Contribuyen	Incrementar las coberturas de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento en zonas urbanas	Habitantes	0.0	0.0	155 835.0	92 438.0	120 962.0	369 235.0	43 593.0
			Millones de pesos	0.0	0.0	37.9	63.4	101.3	202.6	37.8
Alcantarillado en zonas urbanas	Contribuyen		Habitantes	0.0	0.0	109 505.0	36 934.0	25 349.0	171 788.0	7 656.0
			Millones de pesos	0.0	0.0	68.0	56.2	47.6	173.8	12.5
Saneamiento urbano	Contribuyen		I/s	0.0	0.0	775.0	228.0	140.0	1 143.0	960.0
			Millones de pesos	0.0	0.0	188.7	81.3	35.1	305.1	168.4
Agua potable en zonas rurales	Contribuyen	Propiciar la atención al rezago en la cobertura de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento básico en zonas rurales	Habitantes	4 160.0	3 500.0	9 082.0	8 939.0	8 796.0	34 477.0	0.0
			Millones de pesos	15.9	13.8	35.1	34.6	34.1	133.5	0.0
Saneamiento rural	Contribuyen		Habitantes	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
			Millones de pesos	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Alcantarillado rural	Contribuyen		Habitantes	0.0	7 777.0	11 795.0	10 684.0	5 586.0	35 842.0	7 886.0
			Millones de pesos	0.9	5.7	28.1	27.8	14.4	76.9	19.5
Inversión total en proyectos de agua potable, alcantarillado y saneamiento				16.8	19.5	357.8	265.3	232.5	691.9	238.2
Inversión total dentro de la Regional				213.9	193.2	799.6	608.6	576.1	2 391.4	727.8

Incluye inversión Federal y Estatal

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

Este objetivo ha sido definido como el objetivo superior del Programa Nacional Hidráulico debido a que todas las estrategias y líneas de acción que se plantean, rigen el manejo de los recursos naturales y la orientación del cambio tecnológico e institucional, buscan garantizar el desarrollo sustentable de los recursos naturales de las cuencas hidrológicas.

En la Región XI Frontera Sur las acciones que se vinculan con este objetivo son estratégicas para lograr que la situación del agua (carencia, calidad o exceso) no sea una limitante del desarrollo económico y bienestar social, sin que esto represente continuar con el deterioro irreversible a que ha sido sometido el medio ambiente.



La mayor parte de las acciones de este objetivo son de origen no estructural o de gestión, que no implican grandes inversiones si se comparan con los proyectos estructurales, pero requieren de un esfuerzo considerable de organización y coordinación hacia el interior, entre las

propias áreas sustantivas de la CNA, y hacia el exterior con otras dependencias relacionadas con el manejo de los recursos naturales.

Lograr el manejo integrado de los recursos naturales

En la Región es de vital importancia unificar la visión y misión que tienen las dependencias con la competencia en el sector ambiental, para que los esfuerzos vayan encaminados hacia el mismo objetivo y evitar duplicidades de acciones y proyectos.

La deforestación es el problema con mayor impacto en el medio ambiente de la Región, ya que su acelerado crecimiento de las últimas décadas ha modificado a todos los ecosistemas, y repercute directamente en el comportamiento del régimen hidrológico, y participa en algunos de los problemas hidráulicos que afectan a las actividades socioeconómicas.

Tratar de resolver la problemática del agua sin tomar en cuenta el deterioro y consecuente necesidad de atención en otros recursos, generaría una visión sesgada de las soluciones.

La GRFS deberá promover que el análisis integral de los problemas y soluciones relacionados con los recursos naturales se lleve a cabo con la participación de dependencias como la Conafor, Conabio y la misma cabeza de sector Semarnat; actualmente ya se trabaja con estas instancias para definir las subcuencas prioritarias que en todo momento buscarán la preservación del medio ambiente (ver anexo C. Sinergias con otros programas del sector ambiental).

En esta tarea, será importante la participación de los Consejos de Cuenca de los Ríos Grijalva y Usumacinta y Costa de Chiapas, que son dos órganos establecidos para continuar en la

incorporación de la participación de estas instancias ambientalistas.

Por otra parte, se gestionará que los proyectos de infraestructura cumplan con el requisito de evaluación de impacto ambiental según la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

Se apoyará el proyecto de manejo de las subcuencas de los ríos Zanatenco y El Sabinal (reforestación y control de azolves) propuesto por el Instituto de Historia Natural y Ecología de Chiapas (IHNYE) y GRFS, respectivamente, para que a corto plazo puedan contribuir a restaurar el deterioro ecológico y sus efectos asociados.

Estos dos proyectos merecen atención especial debido a que son los dos únicos que contemplan acciones estructurales para ejecutarse a corto plazo, que pueden ser utilizados como proyectos piloto cuyo concepto puede extenderse a futuro a mayor escala en otras cuencas.

Por eso, es importante considerar la experiencia obtenida en el proceso de planeación participativa desarrollado en la subcuenca del río Cuxtepeques, Chiapas, donde se aplicó la metodología de Planeación Participativa Orientada a Objetivos (ZOPP). Como resultado se lograron conformar un conjunto de programas que deberán ser implantados para permitir la gestión integral de la subcuenca, bajo un enfoque de fortalecimiento económico, mejoramiento ambiental y social.

Finalmente, y dentro de la línea estratégica, se impulsarán otros proyectos que tienen como finalidad diagnosticar e implementar sistemas de información para el manejo de los recursos naturales, propuestos en el seno del Consejo de Cuenca de los Ríos Grijalva y Usumacinta por el IHNYE y Universidad Autónoma de Chiapas (UNACH).

Los proyectos que se encuentran en esta situación son: Creación de la plataforma de información ambiental de las cuencas

Coapa, Margaritas y Zanatenco en la Costa de Chiapas; Estudios de reordenamiento y manejo para el desarrollo integral de la cuenca del río Grijalva; y Manejo del agua y preservación del suelo en el estado de Chiapas.

Determinar y dar a conocer el volumen y calidad del agua disponible

Se impulsará la realización de estudios básicos y ejecución de modelos matemáticos que permitan conocer el panorama real de los recursos, debido a que este es el primer paso para avanzar hacia un manejo sostenible del recurso agua.

Los estudios inmediatos que han identificado las áreas técnicas de la Gerencia Regional y Estatal en Tabasco, son:

- Definir y caracterizar a las subcuencas prioritarias.
- Realizar los estudios de clasificación de calidad del agua de los ríos Grijalva, Usumacinta, El Carrizal y Tonalá.
- Realizar estudios geohidrológicos en los acuíferos más importantes (13).
- Acreditar el laboratorio de calidad del agua.
- Implementar la red de monitoreo en la zona costera de Tabasco.
- Continuar con el apoyo a la modelación oferta/demanda en subcuencas prioritarias (mediante el software Stella).
- Actualizar periódicamente los balances de aguas subterráneas y superficiales.
- Realizar un estudio batimétrico en la presa Juan Sábines del DR 101 Cuxtepeques.
- Georeferenciar la infraestructura hidráulica de los distritos de riego.
- Fortalecer los Sistemas de Información Geográfica con la actualización o incorporación de información: aguas subterráneas, calidad del agua, delimitación de zonas federales,

localización de aprovechamientos y descargas de aguas residuales.

Orientar la demanda de agua de acuerdo con la disponibilidad

Revisar las políticas de otorgamiento de concesiones de aguas nacionales, que aseguren la correspondencia con la disponibilidad de agua en cantidad (espacial y temporal) y calidad.

Ante la actualización y realización de los balances de aguas superficiales y subterráneas, Repda y los estudios de calidad del agua en cauces y acuíferos, se establecerán, de ser necesario, nuevos criterios para el otorgamiento de concesiones de uso de volúmenes de agua, que eviten en todo momento conflictos entre usuarios o con la CNA por incumplimiento en la cantidad y/o calidad del agua.

En esta actividad será esencial la coordinación entre las áreas Técnica, de Administración del Agua y Repda de la GRFS.

Dar prioridad a las acciones que propician la reducción de la demanda

La disponibilidad de agua en la Región no se encuentra amenazada por el crecimiento de las demandas; sin embargo, el uso dispendioso obliga siempre a identificar volúmenes adicionales para satisfacer las nuevas demandas.

Reducir la demanda no sólo repercute en la liberación de volúmenes, también mejora la productividad del agua. Se apoyará en la Región el cambio tecnológico que ya se prevé en los distritos de riego, que ofrece la posibilidad de incrementar la productividad de las zonas agrícolas con los mismos volúmenes; se impulsarán los proyectos de optimización en las redes de agua potable de las grandes ciudades (detección y disminución de pérdidas, macrocircuitos de distribución, etc.); y se fomentará el reuso

de agua residual tratada principalmente en el sector industrial.

Institucionalizar el proceso de planeación, programación, presupuestación y la aplicación de los programas hidráulicos con un enfoque de cuencas y acuíferos

Se dará seguimiento a la implantación del Programa Hidráulico Regional 2002–2006 y se apoyará la realización de los Programas Hidráulicos de los Estados de Chiapas y Tabasco, así como los correspondientes a cada Consejo de Cuenca, que han sido demandados por los Gobiernos Estatales y Consejos.

Objetivo 4. Promover el desarrollo técnico, administrativo y financiero del Sector Hidráulico

El reto de este Programa Hidráulico Regional no tiene que ver exclusivamente con los ritmos de inversión necesarios para llevar a cabo todas las acciones previstas en él. Para consolidar el impacto de las inversiones en los distintos sectores es necesario también introducir cambios estructurales y culturales que fortalezcan a las distintas organizaciones que participan en el manejo y cuidado del agua.

En otras palabras, es indispensable elevar la eficiencia de los procesos que se dan en torno a la administración del recurso: personal, recursos materiales, incorporación de adelantos técnicos y recursos financieros de diversas fuentes.

Las acciones que se contemplan, son:

Incrementar los recursos destinados al sector

Esta línea estratégica tiene tres vertientes para la consecución de su objetivo:

- Recaudación directa de la propia CNA por distintos conceptos.
- Autosuficiencia de los organismos que brindan los servicios.
- Participación de la sociedad en el financiamiento de las obras.

En este sentido, se llevará a cabo el programa de recaudación programado por la Subgerencia de Administración del Agua, cuyo objetivo es captar el monto de 1 615 millones en el periodo 2002–2006, por concepto de derechos, aprovechamientos, contribución de mejoras e impuestos.

Se fomentará el establecimiento de tarifas que permitan la autosuficiencia financiera de los organismos operadores de servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento, así como las asociaciones de usuarios de obras de infraestructura hidroagrícola.

Se promoverá que las campañas de concientización, que han sido previstas por la Subgerencia de Programas Rurales y Participación Social de la GRFS y otros organismos, informen a los usuarios y ciudadanos en general de los procesos que les permiten tener agua en sus casas o parcelas, los costos que implica y las consecuencias de no pagar oportunamente los servicios.

Consolidar el papel de la Federación en torno al agua

Se llevará a cabo el programa de verificación e inspección a los usuarios de las aguas nacionales y bienes inherentes que ha sido programado por la Subgerencia de Administración del Agua de la GRFS. Se verificará que 646 usuarios utilicen realmente el volumen concesionado y en general cumplan con todas las disposiciones legales consideradas en los títulos correspondientes.

Se realizará el programa de depuración, actualización y validación de las bases de

datos del Repda, para que éste represente con mayor precisión el estado actual del aprovechamiento del agua. Estas acciones se respaldarán con visitas de inspección a usuarios del sector agropecuario, industrial y servicios, así como a las localidades mayores de 2 500 habitantes (1 115 visitas según programa establecido).

Estas actividades permitirán iniciar procedimientos administrativos de determinación e imposición de sanciones en caso de que procedan.

Consolidar el proceso de descentralización de funciones, programas y recursos que realiza la Federación hacia los estados, municipios y usuarios para lograr un mejor manejo del agua

Para lograr una mayor efectividad en la aplicación de los recursos destinados a la administración del recurso hidráulico, la CNA promueve la descentralización de funciones, programas y recursos federales hacia los gobiernos estatales, municipales y a los usuarios organizados.

Se continuará con el apoyo que se brinda a la Comisión Estatal de Agua y Saneamiento (CEAS) de Chiapas y Sistema de Agua Potable y Alcantarillado del Estado de Tabasco (SAPAET), quienes tiene a su cargo la planeación, construcción y operación de los sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento, tendiente a consolidar las funciones que la CNA les ha transferido.

Se buscará que la transferencia de responsabilidades que realiza la CNA hacia las Comisiones Estatales del Agua, le permitan ser un órgano rector de las políticas y la normatividad en materia de agua más eficiente.

Se gestionarán las acciones para que los cauces y zonas federales sean entregados en custodia a los estados y municipios.

Se impulsará el proyecto para iniciar el proceso de transferencia de las obras que conforman la Unidad de Riego La Frailesca, en cuanto evolucione el nivel de preparación del proyecto de inversión asociado (Suchiapa–San Miguel), ya que actualmente cuenta con estudios que sustentan la disposición de los productores para recibir la infraestructura y constituirse en una asociación de usuarios.

Promover la innovación y la transferencia de tecnología

La presente administración se ha comprometido a apoyar técnica y financieramente, la investigación y el desarrollo, la innovación, adaptación y transferencia de tecnología en el Sector Hidráulico.

En el ámbito regional se impulsarán las iniciativas de instituciones de investigación interesadas en contribuir con los objetivos de esta línea estratégica, orientadas al desarrollo de herramientas de optimización de los recursos y sistemas hidráulicos.

En particular se pueden mencionar las propuestas vertidas en el seno del Consejo de Cuenca de los Ríos Grijalva y Usumacinta, por parte de las Universidades del Valle del Grijalva (UVG) y Autónoma de Chiapas (UNACH) relacionadas con el desarrollo de sistemas innovadores de solución a problemáticas específicas de la Región.

Se dará continuidad a la integración de los sistemas de información geográfica que concentran en el SIGA una valiosa fuente de datos que contribuye con la planeación de las acciones regionales. Para ello se prevé el equipamiento de las instalaciones regionales.

Desarrollar los recursos humanos del sector agua

Incrementar los apoyos e incentivos a las actividades de capacitación del personal de la

GRFS y Estatal en Tabasco. Fomentar la instauración de diplomados para el mejoramiento continuo y cursos de capacitación, especialización y posgrado que ofrecen las universidades de Chiapas y Tabasco.

La capacitación estará enfocada al desarrollo de una visión empresarial del personal, actualización de la legislación vigente en materia de agua, sistemas de cómputo e impulso al conocimiento técnico en las ramas hidráulico y ambiental.

Por último, se tomará en cuenta la oferta de capacitación que se encuentra disponible en los centros que la CNA ha establecido a nivel nacional para atender las prioridades del sector: usuarios de sistemas de riego, los prestadores de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento y el personal de la propia CNA.

Los principales centros de capacitación son:

- El Centro Nacional de Transferencia de Tecnología de Riego y Drenaje (Cenatryd), localizado en el DR 076 Valle de El Carrizo, Sinaloa.
- El Centro Mexicano de Capacitación en Agua y Saneamiento (Cemcas), que se localiza en el Estado de México.
- En proceso de formación, el Sistema Integral de Capacitación y Formación (Sicafo), en el que se buscará elevar la calificación y calidad del personal de la institución por medio de mejores programas de enseñanza y desarrollo.

Desarrollar un programa de innovación y calidad en la CNA

La CNA ha emprendido un proceso de mejora continua en sus sistemas administrativos y de atención al público, así como de los procesos técnicos que se desarrollan en la institución con el objeto de incrementar la eficiencia y productividad de la misma.

En ese sentido se identificaron las siguientes acciones:

Desarrollar los sistemas que propone la Subgerencia de Administración del Agua (Regional y Estatal en Tabasco), que favorezcan la agilidad de los trámites que realizan los usuarios (dictaminación, resolución, titulación, registro, control obligaciones y derechos) y el manejo interno de la información.

Mejorar el servicio que se brinda en la ventanilla única a través de la sensibilización del personal, con la finalidad de lograr la certificación ISO e incrementar el apoyo al Centro Regional de Información y Consulta (CRIC) con sede en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez para que continúe dando respuesta a la demanda de información del agua en la Región.

Por otra parte, se instalará su similar en la ciudad de Villahermosa, con la finalidad de recopilar, seleccionar y divulgar la información existente generada por las distintas áreas de trabajo de la CNA y la extinta Comisión del Río Grijalva, para integrarla en un Centro de Consulta del Agua (Cenca) en el estado de Tabasco.

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

Ante la misión y tarea que tiene la CNA, destaca su labor como promotora de la participación de la sociedad en la administración y preservación de las aguas nacionales, que surgió de la necesidad de contemplar acciones que contribuyan a la consolidación de esta función.

Consolidar la organización y funcionamiento de los Consejos de Cuenca

Se apoyará el desarrollo del programa de acciones, que ha sido identificado por la

Subgerencia de Programas Rurales y Participación Rural de la GRFS, y que tiene como objetivo lograr la autonomía de gestión técnica y administrativa de los Consejos de Cuenca de los Ríos Grijalva y Usumacinta y de la Costa de Chiapas. Respalda los programas de trabajo y la búsqueda de fuentes de financiamiento.

Se deberá continuar en la promoción de la participación activa de los actores regionales del agua en el foro de los Consejos de Cuenca. La colaboración de instancias, como la Comisión Federal de Electricidad (CFE), Comisión Nacional Forestal (Conafor), Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio), Instituto de Historia Natural y Ecología de Chiapas (IHNYE), universidades e institutos y la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat), favorece que los consensos relacionados con la problemática y posibles soluciones se den en un marco de manejo integrado de los recursos naturales.

Se vinculará permanentemente a los Consejos de Cuenca con la implantación del Programa Hidráulico Regional, por medio de la instalación de grupos de trabajo específicos. Se deberá aprovechar la mecánica que se ha seguido para instaurar los Grupos Especializados de Trabajo (GET) cuya finalidad ha sido lograr consensos respecto a temas relevantes para la Región.

También se apoyarán las iniciativas de realización de páginas Web de los Consejos de Cuenca, para que permitan una mayor divulgación de los trabajos y procesos llevados a cabo al interior.

Finalmente, se estudiarán las propuestas, y de ser factible se realizarán las acciones necesarias, para instalar los Comités de Cuenca de los ríos Cintalapa, Coatlán, Coapa, Sabinal y Zanatenco que han sido demandados por los usuarios e instituciones, debido al deterioro ecológico y a la presión que existe en torno al uso del agua.

Sensibilizar a la población sobre el valor estratégico y económico del agua

Se apoyarán las campañas de sensibilización que proponen la Gerencia Regional Frontera Sur y la Universidad Valle del Grijalva dirigidas a la población en general y en particular a la niñez a nivel de educación primaria.

Se pretenden realizar diagnósticos para conocer los parámetros reales sobre la cultura del agua en niños de zonas urbanas, rurales y étnicas, que deriven en un programa de concientización.

Se continuará en la aplicación de la metodología de planeación participativa para conciliar con los usuarios el origen y posibles soluciones de la problemática. Se realizarán reuniones de trabajo mediante la metodología de Planeación Participativa Orientada a Objetivos (ZOPP), con la participación interinstitucional para definir proyectos que puedan desarrollarse acorde con las necesidades y recursos de las zonas (esta práctica ha dado resultados con los usuarios de la Región; como ejemplo se puede mencionar el caso de Cuxtepeques).

Apoyar el Movimiento Ciudadano por el Agua

El Movimiento Ciudadano por el Agua es un programa a largo plazo y de alto impacto a nivel nacional, que involucra la participación de las organizaciones empresariales, gremiales, académicas, ambientales, de usuarios y del sector público.

Se promoverá la consolidación del Movimiento Ciudadano por el Agua a través de los Consejos Ciudadanos de los estados de Chiapas y Tabasco, para fomentar la contribución de la sociedad a resolver la problemática del agua.

Entre los principales objetivos están:

- Incentivar y premiar el uso racional del agua.
- Promover la toma de decisiones conjunta
- Informar sobre la situación del sector
- Despertar el entusiasmo por participar en el cuidado del agua.
- Crear conciencia del costo de suministro de agua, para que el usuario esté dispuesto a pagarla.

Apoyar la Cruzada Nacional por los Bosques y el Agua

La Cruzada Nacional 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.

Se promoverán las siguientes actividades para restaurar las cuencas más devastadas en la Región a través de la Cruzada Nacional por los Bosques y el Agua:

- 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.

Objetivo 6. Disminuir los riesgos y atender los efectos de inundaciones y sequías

El fenómeno de las inundaciones se ha convertido en una característica de la Región XI Frontera Sur, sus frecuentes impactos en la población y actividades económicas representa el problema central.

Eliminar totalmente este problema, dadas las condiciones particulares de la Región, difícilmente se podrá concebir, pero si pensar en controlar los efectos negativos de su ocurrencia. En este sentido, las

acciones no se podrán concentrar en construir infraestructura, también será necesario fomentar una cultura de reacción y organización en la población.

Se estima que las pérdidas económicas anuales promedio ascienden a 200 millones de pesos, aunque pueden llegar a condiciones extremas que asciendan a 2 600 millones de pesos, como sucedió en 1999 en la planicie tabasqueña.

La magnitud de las inundaciones depende de las siguientes condiciones:

- Magnitud e intensidad de las lluvias en las planicies.
- Niveles de almacenamiento de las lagunas de la Región.
- Magnitud e intensidad de las avenidas generadas en las cuencas de los ríos de la Sierra.
- El problema de deforestación en las partes altas de las cuencas.
- La pérdida de capacidad hidráulica en los cauces por el depósito de sedimentos.

Las acciones que se implementarán para avanzar en el cumplimiento del objetivo, están agrupadas en las siguientes líneas estratégicas:

Mantener, conservar y ampliar la infraestructura de control de avenidas

Se apoyará e impulsará, con la más alta prioridad, el Proyecto de Protección contra Inundaciones de la Planicie de los Ríos Grijalva y Usumacinta en el estado de Tabasco para resolver el problema de las inundaciones en la planicie tabasqueña; en el año 2002 se concluyó el estudio de evaluación socioeconómica, de diversas alternativas de solución se eligió la más rentable cuyo costo asciende a 1 735 millones de pesos para ejecutarse en un plazo de seis años.



El proyecto contempla la construcción de obras de protección contra inundaciones en los ríos Carrizal, Samaria y Grijalva en beneficio de 330 000 habitantes, que se iniciará en el 2003 con una inversión autorizada de 250 millones de pesos.

El área de influencia del proyecto es prácticamente en toda la planicie tabasqueña del Golfo de México, y constituye la iniciativa de infraestructura más ambiciosa en la Región, con impacto en el indicador nacional de habitantes protegidos mediante la construcción de infraestructura.

Este proyecto tendrá otros beneficios asociados a la protección de las zonas vulnerables actuales:

- Contar con un marco conceptual que apoye la planeación regional.
- Establecer un marco regulador para la ubicación y el diseño de vías de comunicación, de tal manera que no interfieran en los escurrimientos naturales.
- Definir las áreas protegidas que puedan ser aprovechadas para los usos agrícola y ganadero.
- Determinar lugares seguros para el establecimiento de asentamientos humanos.

En el estado de Chiapas se ejecutó la obra de protección contra inundaciones en el río Saclum que benefició a una población de 1 057 habitantes de la localidad Flores Magón del municipio de Venustiano Carranza. La inversión total del proyecto ascendió a 3.6 millones de pesos.

Se deberá cuidar, debido a la amplitud geográfica de este proyecto, que no duplique funciones con otros que se preparan a la par, y cuyos objetivos son proteger puntualmente centros urbanos y zonas productivas. En esta tarea, las áreas Técnica, de Infraestructura Hidráulica Urbana y de Infraestructura Hidroagrícola de la GRFS y Estatal en Tabasco, principalmente, deberán coordinar el plan de desarrollo de infraestructura en la planicie.

También se apoyará la fase de preparación de 51 proyectos (41 en Chiapas y 10 grupos de proyectos integrados por cuenca en Tabasco) que protegerán a las localidades en situaciones críticas de riesgo por

desbordamiento de cauces o falla de bordos y obras de protección.

En particular se dará prioridad al proyecto de Ostucán, Chiapas, que presenta una situación insostenible que atenta contra la seguridad de la población de esta localidad.



Proyectos de protección a centros de población con prioridad alta dentro de la Región XI Frontera Sur

Prioridad	Proyecto	Estado	Diagnóstico	Habitantes a proteger
Alta	Protección en Ostucán	Chiapas	Identificación	2 317
Alta	Protección en Pijjiapan		Identificación	3 280
Alta	Protección en el Barrio Nueva Esperanza		Identificación	3 235
Alta	Protección en la localidad de Macayos 1 y 3ª. sección		Identificación	1 126
Alta	Protección en la cuenca del río Samaria	Tabasco	Identificación	30 259
Alta	Protección en la cuenca del río Grijalva		Identificación	26 300
Alta	Protección en la cuenca del río Carrizal		Identificación	121 115
Alta	Protección en la cuenca del río Mezcalapa		Identificación	22 452

Nota: Este cuadro presenta los proyectos de prioridad alta. Si se desea consultar el detalle de los proyectos será necesario remitirse a las carteras de proyectos

Por otra parte, aunque no con el mismo peso (este indicador no se constituyó como una meta que deba cumplir la GRFS), pero como una demanda importante por parte de los usuarios, se apoyará el desarrollo

de 40 proyectos de protección a zonas productivas, que en su mayoría se encuentran en etapa de preparación, y que pretenden proteger 149 mil ha destinadas a actividades agropecuarias.

Proyectos de protección a zonas productivas con prioridad alta dentro de la Región XI Frontera Sur

Prioridad	Proyecto	Estado	Diagnóstico	Superficie a proteger (ha)
Alta	Protección marginal en el río El Bobo	Chiapas	Diseño Ejecutivo	2 000
Alta	Protección marginal en el río Pijijapan		Diseño Ejecutivo	4 600
Alta	Protección marginal en el río Huixtla		Diseño Ejecutivo	3 000
Alta	Protección marginal en el río Vado Ancho		Diseño Ejecutivo	3 800
Alta	Protección marginal en el río Las Arenas		Diseño Ejecutivo	2 500
Alta	Protección marginal en el río Echegaray		Diseño Ejecutivo	3 200
Alta	Protección marginal en el río Huehuetán		Diseño Ejecutivo	3 200
Alta	Protección marginal en el río Santo Domingo		Identificación	6 250
Alta	Protección marginal en el río Cuyamiapa-Escobo		Diseño Ejecutivo	5 000
Alta	Protección marginal en el río Despoblado		Diseño Ejecutivo	5 250
Alta	Protección marginal en el río Islamapa		Diseño Ejecutivo	3 400
Alta	Protección marginal en el río Chamulapa		Diseño Ejecutivo	2 600
Alta	Protección marginal en el río Zanatenco		Identificación	3 200
Alta	Protección marginal en el río Usumacinta, tramo Emiliano Zapata, Balancán	Tabasco	Identificación	1 600
Alta	Acachapan - La Colmena		En construcción	4 000
Alta	Ostitán		En construcción	1 800
Alta	Río Viejo Mezcalapa, sitio Ixtacomitán		Diseño ejecutivo requiere evaluación socioeconómica	5 000
Alta	Alto Amatitán		Diseño ejecutivo requiere evaluación socioeconómica	4 120
Alta	Aquiles Serdán		Diseño ejecutivo requiere evaluación socioeconómica	4 000

Nota: Este cuadro presenta los proyectos de prioridad alta. Para consultar el detalle de los proyectos será necesario remitirse a las carteras de proyectos

De igual forma, en el estado de Chiapas se realizará en el 2003 el Estudio para el Aprovechamiento Hidráulico Integral y Control de Inundaciones en la Costa de Chiapas, cuyo objetivo principal es

presentar alternativas de solución, estructurales y no estructurales, para evitar o en su caso disminuir los daños por inundación.

Consolidar los sistemas de información y alerta

Se apoyarán las acciones de rehabilitación y operación de las redes: climatológica e hidrométrica (180 estaciones) y de observación meteorológica (seis observatorios), que la Subgerencia Técnica de la Gerencia Regional Frontera Sur y Estatal en Tabasco han programado, con la finalidad de que continúen proporcionando información para elaborar el pronóstico meteorológico y boletines.

Se instalarán dos centros de radiosondeo en las ciudades de Villahermosa y

Tapachula y se implementará un centro regional de pronóstico meteorológico y un sistema de monitoreo de caudales (Simoca).

Coadyuvar con otras instancias de gobierno en la protección de los habitantes

Se realizarán las delimitaciones y demarcaciones de las zonas de inundación de los ríos Grijalva y Usumacinta en la planicie tabasqueña, que permitan establecer los límites federales para su posterior entrega a los estados y municipios.

**Resumen de inversiones y metas de los proyectos
Objetivo 6. Disminuir los riesgos y atender los efectos de inundaciones y sequías**

Programa	Condición (respecto a los indicadores)	Línea estratégica	Unidades	2002	2003	2004	2005	2006	Total	De 2007 en adelante
ESTADO DE CHIAPAS										
Protección de centros de población	Contribuyen	Mantener, conservar y ampliar la infraestructura hidráulica de control de avenidas	Habitantes	1 057.0	0.0	2 317.0	17 696.0	22 334.0	43 404.0	7 690.0
			Millones de pesos	3.7	1.5	19.0	81.6	92.4	198.2	83.0
Proyectos de protección de zonas productivas	No contribuyen		Hectáreas	1 600.0	1 900.0	4 167.0	6 867.0	9 030.0	23 564.0	86 804.0
		Millones de pesos	7.3	7.9	100.0	166.0	222.8		504.0	2 202.6
Inversión total en proyectos de control de inundaciones				11.0	9.4	119.0	247.6	315.2	702.2	2 285.6
ESTADO DE TABASCO										
Protección de centros de población	Contribuyen	Mantener, conservar y ampliar la infraestructura hidráulica de control de avenidas	Habitantes	43 518.0	47 145.0	94 285.0	94 285.0	115 412.0	394 645.0	42 814.0
			Millones de pesos	84.3	250.0	679.7	588.7	629.9	2 232.6	85.8
Proyectos de protección de zonas productivas	Contribuyen		Hectáreas	0.0	2 000.0	10 652.0	7 496.0	0.0	20 148.0	2 500.0
		Millones de pesos	0.1	5.4	59.3	50.6	0.5	115.9	14.5	
Inversión total en proyectos de control de inundaciones				84.4	255.4	739.0	639.3	630.4	2 348.5	100.3
Inversión total dentro de la Regional				95.4	264.8	858.0	886.9	945.6	3 050.7	2 385.9

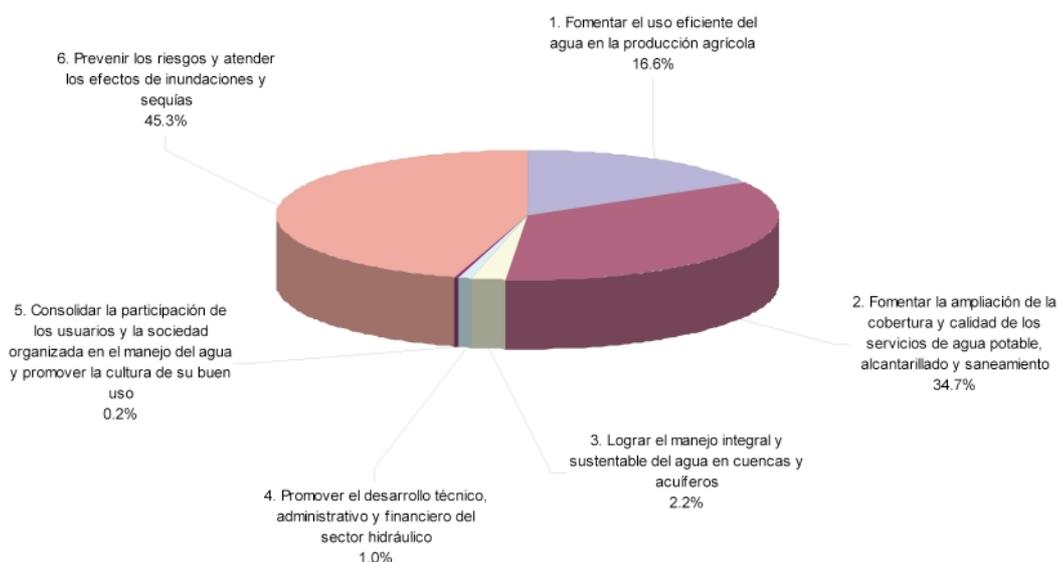
PRINCIPALES PROGRAMAS Y PROYECTOS

La magnitud de las inversiones del PHR estará asociada al ritmo de ejecución que se pretenda, o se tenga la posibilidad de apoyar. En un escenario deseable se podrían apoyar a todos los proyectos identificados en las carteras de proyectos de inversión y gestión, que constituyen una demanda de las instituciones y usuarios de la Región; en un escenario tendencial se desarrollarían el total de los proyectos para dar cumplimiento a las metas establecidas.

Escenario deseable

Realizar todos los proyectos identificados en las carteras de proyectos de inversión y gestión (escenario deseable), las inversiones ascienden a 6 904 millones en el periodo 2002-2006. En éste, los recursos también se concentran en las obras de protección contra inundaciones y ampliación de la cobertura de servicios, pero además en forma significativa en las acciones que fomenten el uso eficiente del agua en las zonas agrícolas.

Distribución de las inversiones por objetivo en el escenario deseable

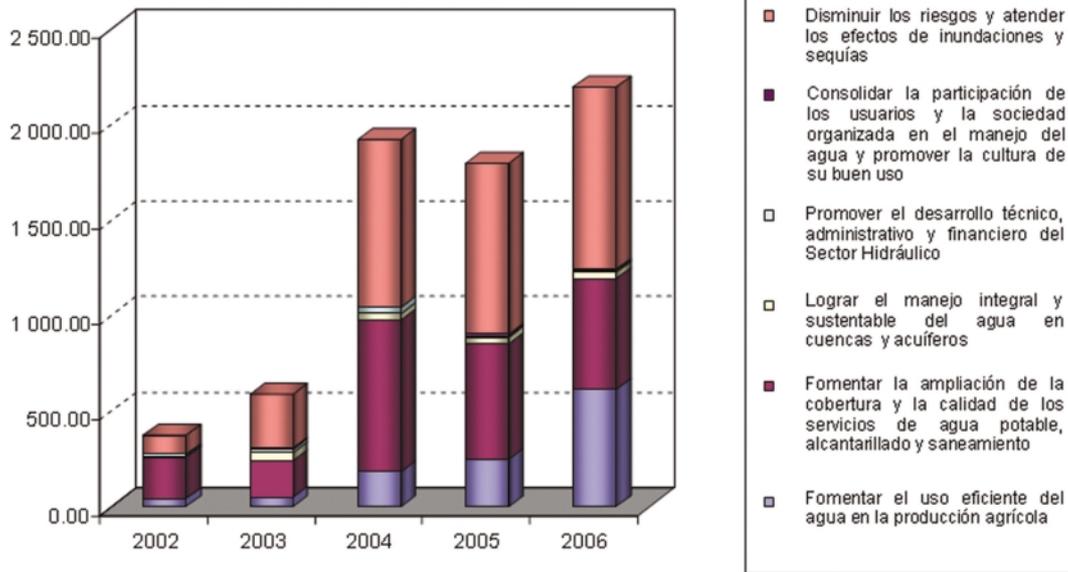


Fuente: Información generada de las carteras de proyectos de inversión y gestión

El año que requerirá de una mayor inversión será el 2006 (2 200 millones de pesos), dado que surgen otros proyectos (protección a zonas productivas y desarrollo de zonas de temporal principalmente) que

no tienen la premura por impactar sobre metas antes de la finalización del periodo 2002 - 2006. La inversión media anual es de 1 380 millones de pesos.

Inversiones asociadas al escenario deseable, en millones de pesos



Fuente: Información generada de las carteras de proyectos de inversión y gestión

Escenario tendencial

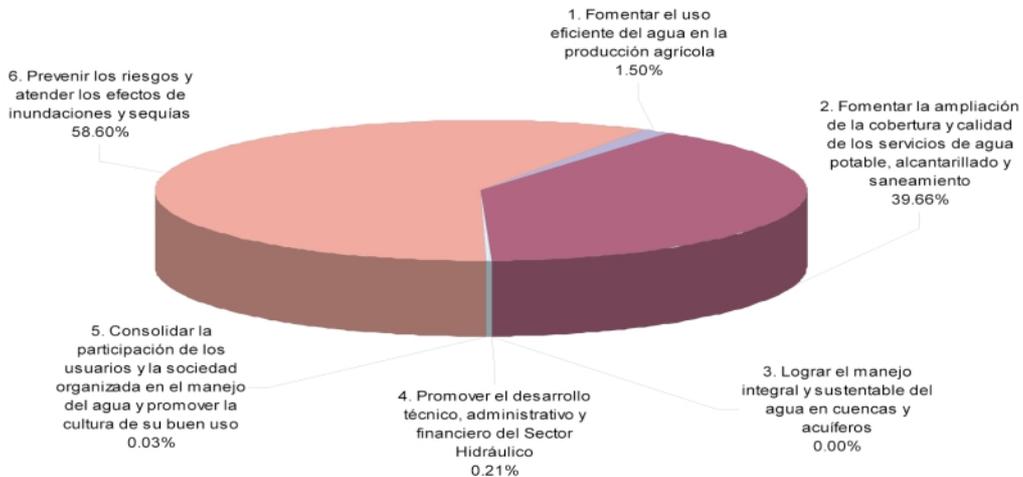
Ejecutar los proyectos de inversión y gestión para cumplir únicamente con las metas establecidas para la Región XI Frontera Sur en los indicadores del sistema nacional, representa realizar una inversión total de 3 922 millones de pesos en el periodo 2002-2006.

Los objetivos que concentran las inversiones son: prevenir los riesgos y

atender los efectos de las inundaciones, así como fomentar la ampliación de la cobertura y la calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento. Las acciones se enfocan en la realización de los programas y proyectos de mayor envergadura.

Los objetivos que involucran principalmente a las acciones de gestión son los que demandan menos recursos.

Distribución de las inversiones por objetivo. Escenario tendencial



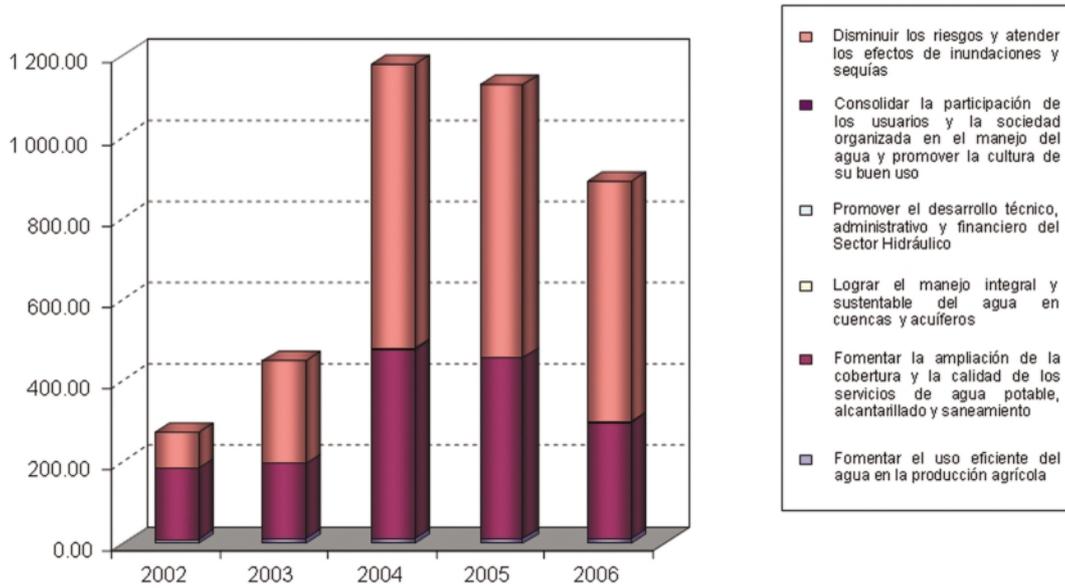
Fuente: Información generada de las carteras de proyectos de inversión y gestión

La conclusión de los proyectos en este escenario alcanza el año 2020 debido a que varios módulos de algunas plantas de tratamiento entran en operación en ese horizonte; sin embargo, la inversión media en el periodo 2002–2006 es de 1 514 millones de pesos.

El año de mayor inversión es 2004 (con una inversión de 1 179 millones de pesos)

debido a que la mayoría de los estudios y buena parte de los proyectos de inversión (principalmente para protección contra inundaciones y dotación de servicios a las localidades más expuestas y marginadas) se ejecutan en este año como una estrategia para alcanzar el cumplimiento de metas en el periodo.

Inversiones asociadas al cumplimiento de metas (escenario tendencial), en millones de pesos



Fuente: Información generada de las carteras de proyectos de inversión y gestión

Resumen de la cartera de proyectos de inversión

Programa	Condición (respecto a los indicadores)	Línea estratégica	Unidades	2002	2003	2004	2005	2006	Total	De 2007 en adelante
Objetivo 1. Fomentar el uso eficiente del agua en la producción agrícola										
Uso pleno de la infraestructura hidroagrícola	Contribuyen	Incrementar la eficiencia en el uso del agua de los distritos y unidades de riego	Hectáreas	375.0	1 206.2	1 505.0	1 520.0	1 174.0	5 780.2	6 495.0
Uso eficiente del agua y la energía eléctrica	Contribuyen		Millones de pesos	3.4	8.0	18.3	18.4	15.6	63.7	25.0
Rehabilitación y modernización de distritos de riego	Contribuyen		Hectáreas	336.0	0.0	499.0	499.0	676.0	2 010.0	3 496.0
			Millones de pesos	1.5	0.0	3.2	3.2	4.3	12.2	10.0
			Hectáreas	615.0	300.0	1 886.0	1 311.0	1 937.0	6 049.0	27 834.0
			Millones de pesos	5.7	4.7	11.7	7.3	10.6	40.0	166.2
Ampliación de unidades de riego	No contribuyen		Hectáreas	0.0	393.0	0.0	0.0	12 603.0	12 996.0	77 142.0
			Millones de pesos	6.1	3.4	0.0	3.6	298.3	311.4	897.4
Riego suplementario	No contribuyen	Apoyar a las zonas rurales marginadas con infraestructura hidráulica, especialmente en la región sur-sureste	Hectáreas	837.0	4 520.0	2 089.0	2 221.0	2 555.0	12 222.0	6 281.0
			Millones de pesos	16.6	10.2	59.8	61.8	73.9	222.3	95.0
Operación y conservación de presas y plantas de bombeo	No contribuyen		Hectáreas	3.5	1.0	500.0	500.0	500.0	1 504.5	0.0
			Millones de pesos	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	2.5	0.0
Desarrollo de infraestructura de temporal	No contribuyen		Hectáreas	4 075.0	26 400.0	14 724.0	10 798.0	24 125.0	80 122.0	568 314.0
			Millones de pesos	12.1	12.0	80.0	146.7	203.8	454.6	3 454.5
Inversión total en proyectos hidroagrícolas				45.9	38.8	173.5	241.5	607.0	1 106.7	4 648.1
Objetivo 2. Fomentar la ampliación de la cobertura y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento										
Agua potable en zonas urbanas	Contribuyen	Incrementar las coberturas de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento en zonas urbanas	Habitantes	0.0	0.0	173 066.0	96 022.0	124 995.0	394 083.0	43 593.0
			Millones de pesos	0.0	0.0	50.8	72.1	110.9	233.8	37.8
Alcantarillado en zonas urbanas	Contribuyen		Habitantes	18 216.0	865.0	109 505.0	36 934.0	25 349.0	190 869.0	7 656.0
			Millones de pesos	12.3	0.8	68.0	58.2	47.6	186.9	12.5
Saneamiento urbano	Contribuyen		l/s	640.0	220.0	1 328.0	529.0	155.0	2 872.0	1 833.0

Resumen de la cartera de proyectos de inversión (Continuación)

Programa	Condición (respecto a los indicadores)	Línea estratégica	Unidades	2002	2003	2004	2005	2006	Total	De 2007 en adelante
			Millones de pesos	86.3	21.6	367.5	111.4	42.0	628.8	286.8
Agua potable en zonas rurales	Contribuyen	Propiciar la atención al rezago en la cobertura de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento básico en zonas rurales	Habitantes	26 353.0	33 856.0	44 981.0	43 237.0	41 491.0	189 918.0	38 095.0
Saneamiento rural	Contribuyen		Millones de pesos	75.7	122.4	180.5	219.2	236.5	834.3	213.1
			Habitantes	0.0	0.0	12 643.0	16 724.0	17 365.0	46 732.0	17 285.0
			Millones de pesos	0.0	0.0	15.8	20.9	21.7	58.4	21.6
Alcantarillado rural	Contribuyen		Habitantes	11 509.0	22 777.0	58 137.0	63 463.0	61 237.0	217 123.0	67 145.0
			Millones de pesos	39.6	48.4	117.0	126.8	117.4	449.2	156.0
Inversión total en proyectos de agua potable, alcantarillado y saneamiento				213.9	193.2	799.6	608.6	576.1	2 391.4	727.8
Objetivo 3. Lograr el manejo integral y sustentable del agua en cuencas y acuíferos										
Ordenamiento y preservación de cuencas	No contribuyen	Lograr el manejo integrado de los recursos naturales	Habitantes	0.0	0.0	40 764.0	0.0	0.0	40 764.0	0.0
			Millones de pesos	0.0	3.0	2.0	0.0	0.0	5.0	0.0
Inversión en proyectos de ordenamiento y preservación de cuencas				0.0	3.0	2.0	0.0	0.0	5.0	0.0
Objetivo 6. Prevenir los riesgos y atender los efectos de inundaciones y sequías										
Protección de centros de población	Contribuyen	Mantener, conservar y ampliar la infraestructura hidráulica de control de avenidas	Habitantes	44 575.0	47 145.0	96 602.0	111 981.0	137 746.0	437 172.0	50 504.0
			Millones de pesos	88.0	251.5	698.7	670.3	722.3	2 430.8	168.8
Proyectos de protección de zonas productivas	No contribuyen		Hectáreas	1 600.0	3 900.0	14 819.0	14 363.0	9 030.0	43 712.0	89 304.0
			Millones de pesos	7.4	13.3	159.3	216.6	223.3	619.9	2 217.1
Inversión total en proyectos de control de inundaciones				95.4	264.8	858.0	886.9	945.6	3 050.7	2 385.9
Inversión total dentro de la regional				355.2	499.8	1 833.1	1 737.0	2 128.7	6 553.8	7 761.8

Nota: La suma total de las inversiones de los programas cuyos proyectos identificados contribuyen o tienen relación con los indicadores para el periodo 2002-2006 es de 4 938 millones de pesos e incluye los 3 913 millones necesarios para cumplir únicamente con las metas regionales establecidas en los indicadores nacionales en el periodo señalado (que corresponde a los proyectos de inversión del escenario tendencial).

Fuente: Información generada de las carteras de proyectos de inversión

Resumen de la cartera de proyectos de gestión

Proyecto de gestión	Cifras en miles de pesos					
	2002	2003	2004	2005	2006	Total
1. Fomentar el uso eficiente del agua en la producción agrícola						
Proyectos relevantes para la Región sin impacto en metas	1 000	12 275	8 775	8 775	8 775	39 600
2. Fomentar la ampliación de la cobertura y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento						
Proyectos relevantes para la Región sin impacto en metas	50	2 450	600	600	600	4 300
3. Lograr el manejo integral y sustentable del agua en cuencas y acuíferos						
Proyectos relevantes para la Región sin impacto en metas	10 514	32 225	32 750	29 955	38 783	144 227
4. Promover el desarrollo técnico, administrativo y financiero del Sector Hidráulico						
Proyectos relevantes para la Región con impacto en metas	811	1 711	1 810	1 910	2 061	8 303
Proyectos relevantes para la Región sin impacto en metas	2 540	18 309	26 023	9 359	6 747	62 978
Total	3 351	20 020	27 833	11 269	8 808	71 281
5. Consolidar la participación de los usuarios y la sociedad organizada en el manejo del agua y promover la cultura de su buen uso						
Proyectos relevantes para la Región con impacto en metas		425	425	200	200	1 250
Proyectos relevantes para la Región sin impacto en metas	725	5 178	4 150	3 080	2 729	15 862
Total	725	5 603	4 575	3 280	2 929	17 112
6. Prevenir los riesgos y atender los efectos de inundaciones y sequías						
Proyectos relevantes para la Región sin impacto en metas	4 833	21 833	22 033	12 333	12 333	73 365
Inversión de impacto en metas	811	2 136	2 235	2 110	2 261	9 553
Inversión total en la Región	20 473	94 406	96 566	66 212	72 228	349 885

Fuente: Información generada de las carteras de proyectos de gestión

De acuerdo a la mezcla de recursos que establecen las reglas de operación de los proyectos de infraestructura hidráulica, en el escenario deseable la aportación federal sería de 1 560 millones de pesos por año. Esto representa el 446% respecto al presupuesto total de la GRFS en 2001.

Debido a que los recursos fiscales no son suficientes para atender las necesidades del sector, la CNA y, por tanto, el Gobierno Federal, se encuentran en un proceso de identificación de fuentes de financiamiento para sus programas de inversión.

En lo que se refiere a créditos se recurre principalmente al Banco Mundial (BM), al Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y al Banco Japonés de Cooperación Internacional (JBIC), sin que esto limite la participación de otros organismos internacionales que pudieran constituir una fuente de financiamiento adicional.

Los préstamos que se encuentran vigentes, representan fuentes de financiamiento de las acciones requeridas en la Región XI Frontera Sur, y son:

Préstamos vigentes

Programas	Organismo	Préstamo	Año de efectividad	Monto en mdd	Monto desembolsado (30 de julio de 2001 en mdd)	Año de vencimiento
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 ^{1/}
Fonden ^{2/} Manejo de Desastres Naturales	BM	7038-ME	2001	404.05	0.0	2004
PSSAPSCR Sostenibilidad de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento en Comunidades Rurales	BID	1161/OC-ME	1999	310.0	70.0	2004
Total				1 070.6	271.1	

1/ Se gestiona una prórroga por dos años a la fecha de terminación, que sería 2003

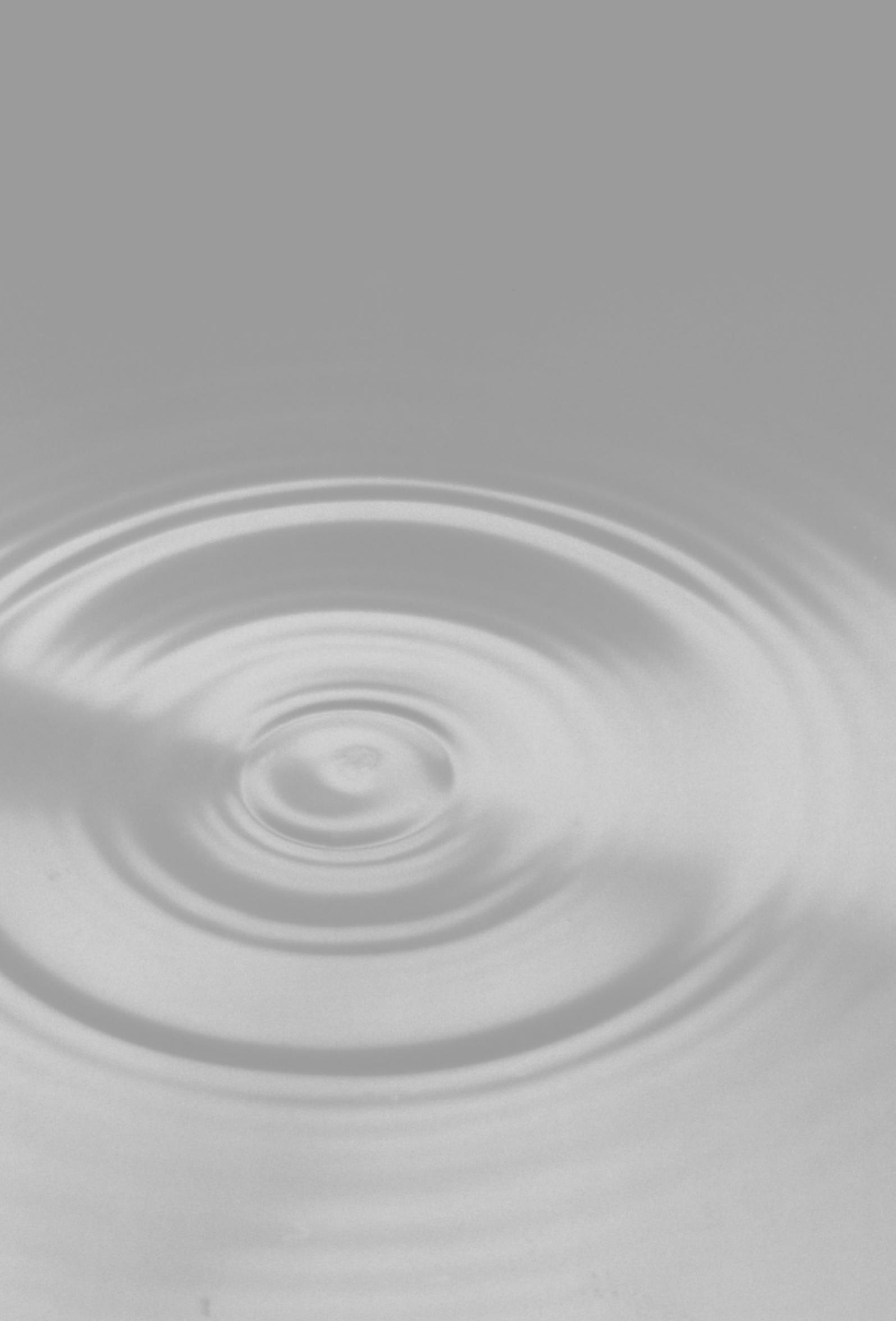
2/La CNA es una de las doce entidades ejecutoras del Gobierno Federal del préstamo

La CNA participa en la ejecución de estos programas que brindan apoyo técnico y financiero para la consecución de los objetivos y metas; todos los años destina recursos que en la mayoría de los casos

complementan las inversiones de los gobiernos estatales, organismos operadores, usuarios y productores agrícolas.



Reflexiones finales



Reflexiones finales. Que pasaría si no actuamos

El país vive cambios trascendentes, hoy en día existe la voluntad del Gobierno y de la sociedad en general para trabajar de manera coordinada. El Sector Hidráulico no es ajeno a este proceso, en él se encuentra la formulación de estrategias para el uso, aprovechamiento, control y sustentabilidad del recurso agua.

El Gobierno reconoce que en el proceso de desarrollo nacional, el agua constituye un recurso verdaderamente estratégico. En la vida cotidiana de nuestras ciudades y comunidades, la escasez del líquido es una dolorosa realidad y en otros puntos del país su abundancia es, en algunos casos, sinónimo de desastre. Por eso, su aprovechamiento y control es un asunto de verdadera prioridad social y económica.

Hablar del agua es hablar de un problema tan complejo, que presenta cambios en tiempo y espacio, para su atención se requieren de recursos cuantiosos y para lograr que las soluciones trasciendan es necesaria la participación de todos para resolver este reto.

El Gobierno Federal asume su responsabilidad, pero considera posible que no sea el único actor, por ese motivo pretende alentar la participación social y coordinada con autoridades del Gobierno Estatal y Municipal quienes deben promover una auténtica revolución participativa social, y establecer las bases de lo que hoy se llama una nueva cultura del agua.



En este sentido, se ha elaborado el *Programa Hidráulico Regional 2002-2006. Región XI Frontera Sur*, este documento sintetiza en sus apartados los cuestionamientos de agricultores, pescadores, industriales, autoridades y demás actores en la transformación del ambiente en una cuenca, pero lo que es más importante, es que cada uno ellos asume su responsabilidad en el proceso y plantea las posibles alternativas de solución.

A lo largo y ancho de las ocho subregiones de planeación en que fue dividida la Región XI Frontera Sur, a través de foros de discusión y reuniones entre los grupos

organizados de usuarios, autoridades federales y estatales, se detectó con claridad la problemática en materia hidráulica que corresponde a cada subregión.

De igual forma, para cada una de ellas se han formulado estrategias de solución que plantean proyectos estructurales y no estructurales y que dan respuesta a las demandas en los sectores de agua potable, alcantarillado, saneamiento, infraestructura de riego y temporal, así como acciones para el control de inundaciones y manejo integral de cuencas.

Los proyectos de inversión y gestión que integran las carteras (más de 300) contribuyen con el cumplimiento de las metas establecidas, para acercar a esta Región, integrada por los estados de Chiapas y Tabasco, a estándares similares a la media nacional. No obstante, muchos de los proyectos deberán pasar todavía por un proceso de evaluación que garantice que el ejercicio de la inversión producirá el mayor beneficio y bienestar a la Región.

La implantación del Programa Hidráulico Regional demanda, además de un ritmo de inversiones considerablemente mayor al

actual, un esfuerzo institucional sin precedentes para concertar, impulsar, apoyar, normar, administrar y ejecutar acciones.

Esta etapa del periodo es fundamental para establecer el arranque de algunos proyectos, que necesitan rendir frutos antes del 2006 y requieren del cumplimiento de una ruta crítica que no admite aplazamiento.

La participación conciente de los usuarios y sociedad en general es fundamental, reconocer la situación actual del agua en la Región, y adoptar una actitud propositiva y participativa en las acciones que se implementarán para resolver la problemática, es fundamental para alcanzar los objetivos





Anexos



Anexo A

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, revisa la evolución histórica respecto a los aspectos de cantidad, calidad, usos y efectos; se analizan posibles escenarios de largo plazo, 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.

PANORAMA NACIONAL

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 considerados como peligrosamente bajos (2 000 m³/hab/año), de acuerdo a los criterios establecidos por el Banco Mundial y la Organización de las Naciones Unidas (ONU). En esta situación comienzan a generarse problemas de suministro, sobre todo en periodos de sequía.

Contraste entre el desarrollo y la disponibilidad del agua



Fuente: Programa Nacional Hidráulico 2001 - 2006

Aguas superficiales

El escurrimiento natural promedio anual en el país es de 397 km³, y la infraestructura hidráulica actual proporciona una capacidad de almacenamiento del orden de 150 km³. Se estima que en el país se aprovechan 44 kilómetros cúbicos.

Es oportuno comentar que en la Región XI Frontera Sur escurre más del 30% del total de volúmenes nacionales, a través de las cuencas de los ríos Grijalva, Usumacinta, Tonalá y de la Costa de Chiapas.

Aguas subterráneas

La recarga de los acuíferos se estima del orden de 75 km³/año, de los cuales se aprovechan 28 kilómetros cúbicos por año.

En el balance nacional de agua, la extracción es menor que el volumen renovable. Sin embargo, este balance no revela la crítica situación que prevalece en las zonas áridas donde el balance es negativo y se encuentra minando el almacenamiento subterráneo para satisfacer las demandas. Mientras tanto, en porciones más lluviosas del país, y de menor desarrollo, fluyen importantes cantidades de agua sin aprovechamiento.

El problema de la sobreexplotación de los acuíferos del país es cada vez más grave; en el año de 1975 eran 32 acuíferos en estas condiciones, número que se elevó a 36 en 1981, a 80 en 1985 y a 96 en el año 2000.

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.

Fenómenos meteorológicos extremos

Cada año se presentan en promedio 24 eventos ciclónicos, de los cuales entre dos y tres penetran en el territorio nacional y causan daños considerables.

Los daños por inundaciones se acentúan por la presencia de asentamientos humanos en zonas propensas a inundarse 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 cobertura vegetal originada por deforestación principalmente.

Destaca en el ámbito nacional la Región XI Frontera Sur, sus planicies del Golfo de México y Costa de Chiapas, debido a que representan zonas vulnerables en las que prácticamente cada año ocurren problemas de inundaciones dadas las condiciones de enorme escurrimiento y mínima pendiente topográfica.

En el extremo opuesto, y en la zona norte del país principalmente, cuando la escasez de lluvia se mantiene durante periodos prolongados da lugar al fenómeno de la sequía, que afecta el abastecimiento de agua a las poblaciones, daños a la agricultura, ganadería y otras actividades económicas.

Usos del agua

Se estima que en el año 2000 se extrajeron de los ríos, lagos y acuíferos del país 72 km³ para los principales usos consuntivos. Este volumen representa el 15% de la disponibilidad natural media nacional (escurrimiento superficial virgen y recarga de acuíferos). Sin embargo, en el centro, norte y noroeste, este indicador alcanza un valor de 44%, que de acuerdo a la clasificación de la ONU convierte al agua en un elemento sujeto a alta presión y como limitante del desarrollo.

Los usos no consuntivos (generación de energía eléctrica en presas hidroeléctricas, principalmente), emplearon aproximadamente 143 km³ de agua en el año 2000. El 34% de este volumen se aprovecha en la cuenca del río Grijalva dentro de la Región XI Frontera Sur.

Abastecimiento a centros de población

El XII Censo de Población y Vivienda 2000 muestra que la cobertura actual de los

servicios de agua potable y alcantarillado es 87.8 y 76.2% respectivamente.

En el medio urbano el 94.6% de la población cuenta con agua potable y el 89.6% con servicio de alcantarillado. Mientras que en el medio rural la situación es delicada, debido a que las coberturas son de 68.0 y 36.7%, respectivamente.

Coberturas de agua potable y alcantarillado a febrero del 2000

Tipo de población	Población en viviendas particulares (millones de habitantes)	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
Total	95.3	83.7	87.8	72.6	76.2

Fuente: Programa Nacional Hidráulico 2001 - 2006

En materia de tratamiento de aguas residuales, a diciembre del año 2000 se contaba con 1 018 sistemas municipales con capacidad de 75.9 m³/s, de los cuales 793 se encuentran en operación con un caudal tratado de 45.9 m³/s. Mediante sistemas de tratamiento se recolectan 200 m³/s de aguas residuales; es decir el 23% de las aguas recolectadas reciben tratamiento.

Agricultura

Actualmente la superficie con infraestructura de riego es de 6.3 millones de ha, lo que coloca al país en el 7° lugar mundial. El 54% de esa superficie corresponde a 82 distritos de riego, y el 46% restante a obras de pequeño riego operadas, conservadas y mantenidas por los propios productores, a las que se les denomina Unidades de Riego.

La agricultura de riego utiliza el 78% del agua extraída del país. Los métodos aplicados son tradicionales en más del 80% de la superficie y la eficiencia promedio en el uso del agua se estima en 46 por ciento.

Industria

Las industrias emplean alrededor de 6 km³ anuales y descargan aproximadamente 5.36 km³ de aguas residuales, que se traducen en más de 6 millones de toneladas de carga orgánica, expresada como demanda bioquímica de oxígeno (DBO₅), que representa alrededor de 1.5 veces lo que se produce en todos los centros de población.

Los aportes de carga contaminante están concentrados en un número limitado de actividades, entre las que destacan la industria azucarera, la fabricación de alcohol

y bebidas alcohólicas, la industria de papel y celulosa, la industria química, la industria petrolera, la industria alimenticia y la actividad agropecuaria, principalmente porcícola y de beneficio del café, además de los giros de minería, metalmecánica y textil.

En materia de tratamiento de aguas residuales, a diciembre del 2000, se tenía un inventario de 1 479 plantas de tratamiento industriales, con una capacidad de diseño de 41.5 m³/s, de las cuales operan 1 399 con un gasto de 25.3 m³/s.

Administración del agua

A junio del año 2001 se llevaban inscritos en el Repda aproximadamente 425 000 títulos, que correspondían a 417 000 usuarios, y que representa el 99% del universo regularizable.

MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL

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, son 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, y por lo tanto de la Región XI Frontera Sur, 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 CNA es un órgano desconcentrado de la Semarnat, y es la autoridad federal responsable de definir la política hidráulica del país y administrar las aguas nacionales.

Dentro del fortalecimiento del federalismo, la CNA impulsa la descentralización de funciones, programas y recursos federales hacia los gobiernos estatales, municipales y a los usuarios organizados, y apoya el establecimiento y consolidación de Comisiones Estatales de Agua.

Para incrementar la efectividad de este proceso, la CNA apoya la adecuación del marco legal de los estados que lo solicitan, para dar cabida a iniciativas que permitan crear comisiones estatales de agua, con objeto de que estos nuevos organismos asuman responsabilidades que hoy están a cargo de la CNA.

Asimismo, la CNA apoya las modificaciones legales que se orientan a impulsar la modernización de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento, establecer las bases de organización, funcionamiento y atribuciones para la prestación de los servicios, regular las condiciones de inversión de los sectores social y privado que permitan una participación exitosa, los derechos y obligaciones de los concedentes y los concesionarios, así como modernizar el régimen de cuotas y tarifas.

Anexo B

El medio ambiente es una prioridad, toda vez que el desarrollo de la nación no será sustentable si no se protegen los recursos naturales con que cuenta el país.

Para enfrentar a estos retos, el Ejecutivo Federal a través del PND en conjunto con la sociedad mexicana define su modelo de país, y establece para ello su visión a largo plazo.

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.

VISIÓN DEL SECTOR HIDRÁULICO EN MÉXICO AL 2025

A su vez el Programa Nacional Hidráulico establece la visión del Sector Hidráulico, a la que México aspira 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.

En esta visión se considera el valor esencial que tiene el agua como recurso indispensable en:

- El bienestar social
- El desarrollo de las actividades productivas: agrícola, industrial, generación de energía eléctrica, pesca, navegación y turismo.
- El derecho que tienen las futuras generaciones a contar con agua para su bienestar y desarrollo.
- El reconocimiento del medio ambiente como un usuario del agua.

Visión del Sector Hidráulico en México al 2025



Fuente: Programa Nacional Hidráulico 2001-2006

Esta visión reconoce que el agua es un recurso estratégico para el país que requiere de un manejo racional y sostenible. El uso ineficiente y la degradación de su calidad representan factores que limitan el crecimiento socioeconómico.

En este enfoque existe la premisa de que el manejo de los recursos hidráulicos y en general de todos los recursos naturales, se realice tomando como unidad básica la cuenca hidrológica.

MISIÓN 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 tarea de la Comisión se centra en:

Administrar y preservar las aguas nacionales, con la participación de la sociedad, para lograr el uso sustentable del agua.

A partir de esta tarea esencial, la Comisión Nacional del Agua ha establecido su misión como:

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.

Para la Comisión Nacional del Agua la administración de las aguas nacionales con la participación de los usuarios, constituye una de sus tareas centrales, es decir que sus acciones están dirigidas a conciliar los valores sociales y económicos del agua con los del medio ambiente.

Anexo C

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, evitar los esfuerzos aislados y sin coordinación en la gestión ambiental, superar el rezago normativo, lograr una mayor asignación presupuestal, lograr la 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.
- Reorientar los 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 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, respecto al manejo integrado de los recursos naturales. Para ello, se proponen planteamientos para la generación de sinergias con los 16 programas del sector medio ambiente.



VINCULACIÓN CON LOS PROGRAMAS SECTORIALES Y ESTRATÉGICOS

El Programa Nacional Hidráulico forma parte del grupo de programas sectoriales, junto con los programas Forestal, de Procuración de Justicia Ambiental y de Áreas Naturales Protegidas. Asimismo, el grupo de Programas Estratégicos se constituye por los referentes a Detener y Revertir la Contaminación del Agua, Aire y Suelo, para Detener y Revertir la Pérdida del Capital Natural, para Conservar los Ecosistemas y la Biodiversidad y para Promover el Desarrollo Sustentable en el Gobierno Federal.

Se dará atención conjunta a la problemática ambiental, para que visualice a los ecosistemas de una cuenca como unidad de manejo. Al respecto, la complejidad entre la relación de causas y consecuencias que constituyen la alteración de ecosistemas en el país requiere de un esfuerzo enorme de coordinación. Es por ello que la estrategia de vinculación entre el Programa Nacional

Hidráulico y el resto de los programas sectoriales y estratégicos del sector medio ambiente plantea, como primer paso, acotar el universo de trabajo mediante la proposición de áreas piloto para establecer un trabajo conjunto, con el objetivo compartido de detener y, o revertir la degradación de los recursos naturales, así como asegurar que se mantenga el potencial de renovabilidad de los mismos, mediante la implantación de prácticas sustentables de aprovechamiento.

Los resultados que se obtengan en materia de planeación, implantación y seguimiento de acciones fortalecerán la coordinación interinstitucional que permitirá, en caso necesario, modificar y, o ampliar el universo de acción, en base a las prioridades nacionales en materia ambiental y de recursos naturales.

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.

Las acciones de recuperación y preservación de ecosistemas, que se encuentran dentro del ámbito del Sector Hidráulico, podrían estar relacionadas con los siguientes temas:

- Descripción del sistema hidrológico al que pertenece el ecosistema (sistemas interconectados: lóticos y lénticos, temporales y permanentes, subterráneos y superficiales, naturales y artificiales; datos actuales e históricos de calidad y cantidad de agua).
- Identificación y ubicación de aprovechamientos y descargas que involucran al ecosistema.
- Diagnóstico de los recursos naturales del ecosistema (biodiversidad, bienes

públicos inherentes a los cuerpos de agua).

- Diagnóstico sobre los usos que se les da a los recursos del ecosistema, especialmente los relacionados con el agua.
- Planteamiento/realización de los estudios para definir la cantidad y calidad de agua requerida por el ecosistema.

Adicionalmente, será de gran importancia que los involucrados en el manejo ambiental de los sitios seleccionados participen en la planeación hidráulica de la cuenca, y en la implantación de acciones dirigidas a satisfacer los requerimientos de agua del ecosistema.

El área propuesta en la Región Hidrológico-Administrativa XI Frontera Sur es la siguiente:



Reserva de la Biosfera La Encrucijada

Esta Reserva integra diversos tipos de vegetación representativos de la Costa de Chiapas como son: Manglares, los cuales han sido considerados como los más altos del Pacífico Americano; es importante mencionar que esta Reserva alberga al único bosque de zapotonales existentes en Mesoamérica, además de contar con Tulares, Matorral Costero, Vegetación Flotante y Subacuática, Palmares, Selva

Mediana Subperennifolia y Baja Caducifolia. Además cuenta con una amplia red hidrográfica constituida principalmente por ríos, lagunas costeras, esteros, canales y bocanarras que permiten establecer un intercambio entre las aguas continentales y el mar.

La Reserva de la Biosfera La Encrucijada es la única en el estado que protege los hábitat y las especies de flora y fauna en los humedales de la costa chiapaneca, además de que está considerada como una de las áreas de mayor prioridad a conservar en México. Forma parte del listado de humedales de importancia internacional de la Convención Ramsar, y está considerada dentro del Programa Corredor Biológico Mesoamericano; por su parte, la Cruzada Nacional por los Bosques y el Agua la considera como zona crítica ambiental. La Procuraduría Federal de Protección al Ambiente lleva a cabo en este sitio, operativos de inspección y vigilancia.

VINCULACIÓN CON LOS PROGRAMAS REGIONALES

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 relacionados con la Región XI Frontera Sur.

Corredor Biológico Mesoamericano

El ámbito territorial de este programa abarca parte de las Regiones Hidrológico-Administrativas XI Frontera Sur y XII Península de Yucatán. El programa identifica la posibilidad de establecer sinergias con el PNH en sus tres componentes de desarrollo:

1. Diseño y monitoreo de Corredores Biológicos, para:
 - Recolección y análisis de información relativa a patrones y derechos de uso de suelo y biodiversidad.
 - Apoyo a los esfuerzos de participación comunitaria por medio de ejercicios de planeación entre los propietarios de tierras en las áreas focales, con el propósito de lograr una adecuada administración de la biodiversidad. Dicho ejercicio deberá incluir: (a) mejorar el conocimiento de los propietarios de tierras sobre los beneficios económicos y ambientales de los Corredores Biológicos; (b) asesoría sobre problemas en la administración de los recursos naturales y aspectos relevantes para los Corredores Biológicos; (c) definición de prioridades para recursos naturales y administración de la biodiversidad respecto a Corredores Biológicos; y (d) desarrollo de estrategias de administración de recursos naturales y de mapas de biodiversidad, uso de tierra en comunidades y ejidos dentro de las áreas focales.
 - Monitoreo y evaluación de los Corredores Biológicos en términos de (a) uso sustentable y conservación de la biodiversidad; (b) desempeño de instituciones públicas y privadas y relación con el uso sustentable y conservación; y (c) evidencia de cambios socioeconómicos y productivos que se den como resultado del uso sustentable y la conservación.
2. Integración de Corredores Biológicos en el desarrollo de programas, que significa:
 - Reorientación de los programas de desarrollo sociales, agrícolas y de infraestructura existentes, promovidos por los gobiernos federales, estatales y municipales en las áreas de los Corredores Biológicos, de tal forma que dicha reorientación (a) ofrezca servicios públicos que, en tipo y formato, sean consistentes con las demandas de los Corredores Biológicos a las intervenciones del sector público; y (b) promueva el uso sustentable y la

conservación de la biodiversidad en los Corredores Biológicos.

3. Uso sustentable de los recursos biológicos:

- Previsión de asistencia técnica y capacitación para las comunidades, ejidos y otras entidades con personalidad jurídica activa en las áreas focales, para fortalecer su capacidad de compromiso en el uso sustentable y conservación de la biodiversidad (además de llevar a cabo estudios para el mismo fin).
- Previsión de fondos para las comunidades, ejidos u otras entidades con personalidad jurídica activa en las áreas focales para llevar a cabo pequeños subproyectos de inversión en bienes, obras y servicios, con el fin de mantener al ecosistema existente en sus áreas focales, reestablecer la salud del ecosistema degradado o desarrollar usos productivos sustentables de los recursos biológicos en las áreas focales.

Es importante mencionar que la delimitación geográfica precisa del Corredor Biológico Mesoamericano aún no había sido definida. No obstante, se presenta el listado preliminar de municipios y comunidades que constituyen los Corredores Biológicos identificados para la Región XI Frontera Sur:

- Corredor Biológico Sierra Madre del Sur. Cuenta con una zona de transición conformada por los municipios de Acacoyagua, Arriaga, Cacahoatán, Cintalapa, Escuintla, Mapastepec,

Motozintla, Pijijiapan, El Porvenir, Santa María Chimalapa, Siltepec, Tapachula, Tonalá, Unión Juárez, Villa Corzo y Villa Flores.

Áreas focales del Corredor Biológico Sierra Madre del Sur

Área focal	Municipios
Cintalapa	Cintalapa
Fraileskana	Pijijiapan
	Tonalá
	Villa Corzo
Pico de Loro	Acacoyagua
	Ángel Albino Corzo
	Escuintla
	La Grandeza
	Motozintla
	El Porvenir
	Siltepec

Fuente: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio)

- Corredor Biológico Selva Maya Zoque. Posee una zona de transición conformada por los municipios de Chapultenango, Chilón, Coapilla, Copainala, Francisco León, Huitiupán, Ixhuatán, Las Margaritas, Ocosingo, Ocozocoautla de Espinosa, Pantepec, Pueblo Nuevo Solistahuacán, Rayón, Sabanilla, Solosuchiapa, Tapilula, Tecpatán, Tila y Tumbalá.

Áreas focales del Corredor Biológico Selva Maya Zoque

Área focal	Municipios
Selva Zoque	Chapultenango
	Coapilla
	Copainalá
	Francisco León
	Ixhuatán
	Ixtacomitán
	Ocoatepec
	Pantepec
	Solosuchiapa
	Tapalapa
	Tapilula
Selva Chol	Tecpatán
	Huitiupán
	Sabanilla
	Tacotalpa
	Tila
Naha - Metzab	Tumbalá
Cojolita	Ocosingo
Ixcán	Ocosingo
	Las Margaritas

Fuente: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio)

Programa Sur-Sureste

El ámbito territorial del Programa abarca las Regiones Hidrológico-Administrativas V Pacífico Sur, XI Frontera Sur, XII Península de Yucatán, parte de las Regiones IV Balsas y IX Golfo Norte, así como la mayor parte de la Región X Golfo Centro, que cubren por completo los estados de Puebla, Veracruz, Tabasco, Guerrero, Oaxaca, Chiapas, Yucatán, Campeche y Quintana Roo. Muchos de los proyectos de desarrollo promovidos por el Plan Puebla-Panamá en dichas regiones y estados involucrarán seguramente el uso y manejo del agua. Al respecto, será de gran importancia la coordinación de acciones de la CNA y las dependencias del sector ambiental correspondientes, con el fin de que los requerimientos en materia de agua se satisfagan dentro de los objetivos del Programa Nacional Hidráulico y el Programa Sur-Sureste.

VINCULACIÓN CON LAS CRUZADAS NACIONALES

Cruzada Nacional por los Bosques y en Agua

Las metas de esta Cruzada están contempladas dentro de los límites de la Región XI Frontera Sur en cuatro de las 50 zonas críticas ambientales definidas como zonas críticas de la Cruzada por los Bosques y el Agua (ZCByA).

Zonas críticas ambientales de México



La información sobre el diagnóstico de la problemática ambiental que impera en las zonas críticas que se ubican total o parcialmente en cada Región Hidrológico-Administrativa, permitirá evaluar la forma en que se contribuirá a revertir el deterioro del medio natural en las zonas críticas.

La promoción y difusión de una nueva cultura ambiental constituye una fuerte componente de la Cruzada Nacional por los Bosques y el Agua, que constituye otra oportunidad de generar sinergias con este programa, mediante la vinculación de actividades sobre cultura del agua a través de campañas y eventos organizados en el marco de la Cruzada.

Cruzada por un México Limpio

Esta Cruzada no posee actualmente una componente relativa al agua. Sin embargo, se considera necesario incluir en un futuro dicha componente, con el fin de abarcar medidas preventivas y correctivas al

problema de contaminación de cauces con residuos sólidos.



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 Semarnat es el reconocimiento a las capacidades de los grupos étnicos y el 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 y respetar y proteger su propiedad intelectual de acuerdo con lo cual se han establecido las metas y acciones establecidas que generan opciones de vinculación con el Sector Hidráulico.

Como ejemplo de lo anterior, se debe mencionar 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 planearse de acuerdo al nivel que se requiera.

Programa de Equidad de Género, Medio Ambiente y Sustentabilidad

Este Programa se encuentra en fase de elaboración de propuestas de trabajo en sitios específicos, por lo que no ha sido posible identificar sinergias con este Programa Hidráulico Regional.

Programa Ambiental para la Juventud

Este programa no integra acciones específicas que puedan adaptarse en algunos 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, por lo que permanece la opción de concretar más adelante actividades conjuntas para difundir la cultura del agua entre los jóvenes.

Anexo D

Debido a que los recursos fiscales no son suficientes para atender las necesidades del sector, la Comisión Nacional del Agua y, por tanto, el Gobierno Federal se encuentran en el proceso de identificación de fuentes de financiamiento para sus programas de inversión con recursos financieros nacionales e internacionales, en los que se aprovecharían líneas de crédito preferenciales con tasas de interés competitivas y largos periodos de amortización, entre las que destacan los créditos bilaterales y multilaterales con mezcla de recursos.

De acuerdo a la estructuración de las fuentes de financiamiento identificadas, se pueden agrupar de la siguiente manera:

- Agencias internacionales bilaterales
- Agencias internacionales multilaterales
- Banca de desarrollo
- Sector privado
- Fundaciones
- Organizaciones no gubernamentales
- Recursos federales a través del Programa de Intercambio de Deuda Pública para proyectos de alto impacto ambiental.

En materia de agua potable, alcantarillado y saneamiento, la infraestructura en general presenta graves condiciones de deterioro y bajas tarifas, que por lo general son insuficientes incluso para cubrir los costos de operación y mantenimiento, lo que origina que los organismos operadores mantengan niveles de eficiencia muy por debajo de lo deseable y que no cuenten con capacidad crediticia para obtener recursos de la banca comercial y de desarrollo. Por consiguiente, cada día se generan condiciones técnicas y económicas desfavorables.

La situación antes descrita, aunada a la insuficiencia de recursos por parte de los tres

niveles de gobierno limitan las posibilidades de incremento en la cobertura y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento. Asimismo, la falta de un marco regulatorio y legal adecuado obstaculiza la participación privada, con lo que se limitan así posibles fuentes alternas de financiamiento.

Los recursos que deberán aportar los organismos operadores de sistemas en las ciudades, posiblemente se obtengan con crédito externo e inversión privada. Debe tenerse en cuenta que los organismos financieros internacionales dan preferencia a financiar programas orientados hacia alguna forma de contrato o concesión con operadores privados.

De acuerdo con el PNMA, es indispensable tener sistematizados los elementos que confluyen en el financiamiento alterno de los proyectos ambientales y fortalecen el logro de una mayor autonomía de gestión por parte de los responsables locales, estados y municipios, para responder al reto que enfrentan en sus respectivos ámbitos. Para ello, el financiamiento estratégico incluye las siguientes acciones y modalidades:

- Identificar las fuentes y fondos de financiamiento alterno para proyectos ambientales.
- Instaurar un sistema de información e indicadores financieros de proyectos ambientales.
- Establecer los canales de comunicación para tener acceso a los recursos.
- Asesorar a las áreas técnicas para preparar proyectos susceptibles de financiamiento.
- Integrar una cartera de proyectos y establecer prioridades de acuerdo a criterios económicos, sociales y ambientales.
- Desarrollar la ingeniería financiera para determinar la factibilidad de los proyectos y optimizar el uso de los recursos.

- Definir las mejores alternativas para que los recursos puedan ser ejercidos. Entre las que se pueden considerar, serán la creación de fondos ambientales estatales, patrimoniales o fideicomisos, seleccionar a los agentes financieros, reducir los costos de administración, etcétera.
- Establecer y mantener un esquema de coordinación con las autoridades hacendarias que posibilite la canalización de los recursos hacia los proyectos, así como contar en su caso con la asignación de presupuesto para las aportaciones locales, como contraparte a los créditos y donaciones.
- Evaluar los proyectos en operación para optimizar la utilización de los recursos y disminuir las deficiencias que se presenten.
- Desarrollar y ampliar, en colaboración con la SHCP, el Programa de Intercambio de Deuda Pública para proyectos de alto impacto social y ambiental.

Fuentes probables de financiamiento con recursos fiscales

La CNA participa en la ejecución de los proyectos que brinden apoyo técnico y financiero para la consecución de los objetivos y metas; todos los años se destinan recursos que en la mayoría de los casos complementan las inversiones de los gobiernos estatales, organismos operadores, usuarios y productores agrícolas.

En el programa de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento en Zonas Urbanas, los organismos operadores ejecutan las acciones y participan en el financiamiento con sus propios recursos mediante una mezcla que incluye recursos del Gobierno Federal, Estatal y banca de desarrollo, entre otros.

Los agricultores no cuentan con garantías que les permitan acceder a créditos para disponer de recursos adicionales que complementen las aportaciones federales, y con ello consolidarse como organizaciones financieramente autosuficientes. Sin embargo, existe una solución muy atractiva que, de llevarse a cabo de la manera adecuada, podría beneficiar tanto

a los agricultores como a las localidades urbanas que sufren carencias en la captación de agua potable. Con eso las demandas de las grandes ciudades y de los sistemas urbanos medios podrían ser satisfechas con el agua que en la actualidad se utiliza en la agricultura. Los agricultores podrían emplear agua residual tratada para satisfacer sus demandas de riego.

Fuentes probables de financiamiento con recursos externos

En relación con los créditos multilaterales se recurre principalmente al Banco Mundial (BM) y al Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y, en torno a los créditos bilaterales, al Banco Japonés de Cooperación Internacional (JBIC), sin que ello limite la participación de otros organismos internacionales que con el tiempo podrían constituir una fuente de financiamiento adicional, tal como la Organización Meteorológica Mundial (OMM) quien en ocasiones proporciona apoyo.

Las fuentes de recursos financieros internacionales que tradicionalmente se han empleado en el financiamiento del sector ambiental son de tres tipos:

1. Los recursos provenientes de fondos integrados por donaciones de las organizaciones internacionales y países industrializados vinculados con la Agenda Ambiental Mundial para Asistencia a los Países en Desarrollo a través de la cual se busca cumplir con los compromisos de la Cumbre de Río. Entre éstas agrupaciones se encuentran el Fondo Mundial Ambiental (GEF, por sus siglas en inglés) y el Fondo de Prototipo (PCF), relacionados con el cambio climático.
2. Los créditos de organismos financieros internacionales como el Banco Mundial (BM).
3. Los recursos privados, tanto de donaciones como de inversión directa a proyectos ecológicos.

El Programa de Intercambio de Deuda Pública se convierte en un importante

instrumento de financiamiento mediante el cual se liberan fuentes de fondeo y se apoyan proyectos de alto impacto social con la participación de organismos no gubernamentales (ONG) interesados en contribuir al desarrollo de una cultura proambiental en materia de biodiversidad, bosques y selvas, manejo sustentable de recursos naturales, aire y energía, comercio y medio ambiente, entre otros aspectos inscritos en los objetivos prioritarios.

La SHCP es la entidad que cuenta con atribuciones para la aplicación de recursos, que actúa como ente normativo, y es la instancia a través de la cual el Gobierno Federal se desempeña como aval en la contratación del 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 de acuerdo al ciclo y se responsabiliza del préstamo hasta que es totalmente amortizado.

México es el único país prestatario del BIRF y BID que contrata operaciones de crédito externo a través de un agente financiero, dicha figura está establecida en las leyes orgánicas de las instituciones de banca de desarrollo y son: NAFIN, Banobras, y BANCOMEXT, estas instituciones fungen por mandato del Gobierno Federal a través de la SHCP como agentes financieros en la negociación, contratación y manejo de créditos externos otorgados por instituciones extranjeras, privadas, gubernamentales o intergubernamentales, así como cualquier otro organismo de cooperación financiera internacional; los agentes financieros, al igual que la SHCP, intervienen en todo el ciclo del proyecto, una vez que han sido designados a cambio del pago de una comisión por intermediación de los servicios recibidos, destacan las acciones de tramitación de desembolsos y no objeciones de los procedimientos de licitación.

- NAFIN. En el Sector Hidráulico se ha especializado principalmente en proyectos de carácter hidroagrícola, que alcanzan un importante desarrollo en materia de licitaciones.
- Banobras. Funge como agente financiero para diversos préstamos, debido a su naturaleza, se ha especializado en proyectos de infraestructura, en el Sector Hidráulico y primordialmente en proyectos de agua potable.
- BANCOMEXT. Se ha dedicado principalmente al apoyo de proyectos del sector financiero.

Respecto a la administración del recurso, el Gobierno Federal a través de la CNA, tiene a su cargo la ejecución del Programa de Modernización del Manejo del Agua (Promma), mismo que es financiado en parte por el Banco Mundial y cuyo propósito es contribuir a mejorar el manejo del agua y sus diferentes usos mediante acciones de planeación de los recursos hidráulicos, establecimiento y consolidación de consejos de cuenca, administración de los derechos del agua, mejoramiento de la administración de aguas superficiales y subterráneas, apoyo tecnológico, operación y seguridad de presas, monitoreo de las variables del ciclo hidrológico y de la calidad del agua, sistemas de información, modernización del Servicio Meteorológico Nacional, desarrollo institucional y capacitación.

Ciclo de los Proyectos Financiados por Organismos Internacionales

México, al igual que muchos otros países, requiere de recursos financieros adicionales que le permitan financiar el desarrollo del país. Por ello recurre al crédito externo, el cual es canalizado entre otras actividades económicas al financiamiento del desarrollo hidráulico, sanitario y ambiental.

De acuerdo con su definición oficial, el crédito externo es la obtención de recursos financieros en calidad de préstamo que

proviene de un Organismo Financiero Internacional (OFI), con el propósito de llevar a cabo la realización de proyectos prioritarios o estratégicos, que permitan la consecución de los objetivos de política económica, establecidos en PND y en los programas de desarrollo sectoriales.

En general, los Organismos Financieros Internacionales (OFI) tienen como objetivo común el apoyar a los países con menores recursos para mejorar sus niveles de bienestar, a través de la movilización y canalización de recursos financieros en condiciones más favorables que las ofrecidas por las instituciones bancarias del sector privado o comerciales.

La participación de los Organismos Financieros Internacionales en el sector agropecuario en México, se inició en 1961 a través del financiamiento de proyectos de irrigación y a partir de esa fecha, dichos organismos multilaterales han otorgado recursos para el financiamiento de proyectos de diferente naturaleza, tales como:

- Infraestructura hidráulica
- Irrigación
- Desarrollo rural
- Crédito agropecuario
- Investigación agrícola
- Asistencia técnica
- Comercialización
- Capitalización de fondos para el financiamiento agropecuario.
- Reconversión productiva
- Mejoramiento de la productividad agropecuaria.

En particular se ha mantenido una estrecha relación con instituciones como el Banco Mundial (BM), el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y, a partir de la década de los setenta, con el Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA).

Los proyectos a los que se destinan los recursos financieros del exterior no son seleccionados al azar. Todos ellos

responden a necesidades prioritarias para el desarrollo del país y se enmarcan dentro de proyectos específicos o programas, de acuerdo a los lineamientos de política sectorial. Dichos programas o proyectos requieren del financiamiento externo como apoyo al presupuesto gubernamental que ya les ha sido asignado.

Una vez que se define un proyecto prioritario, y se han identificado sus costos y actividades, se presenta para negociación con el Organismo Financiero Internacional, quien lo toma en cuenta de acuerdo con sus políticas y cartera de recursos.

Cabe destacar que el crédito externo solo financia una parte del costo total de los proyectos (normalmente el 50%), y los recursos de los OFI se entregan al país una vez que se ha realizado el gasto con recursos fiscales.

Los proyectos que se someten a la aprobación de los Organismos Financieros Internacionales para su consideración y posterior financiamiento, tienen un ciclo de vida que se conoce técnicamente como el ciclo de los proyectos, que consta de seis etapas, las cuales se describen a continuación:

1. Identificación
2. Preparación
3. Evaluación ex ante
4. Negociación
5. Ejecución y supervisión
6. Evaluación ex post

1. Identificación

El ciclo se inicia con la identificación de los proyectos que son factibles para recibir financiamiento externo, los cuales son seleccionados de acuerdo a su orden de prioridad, en concordancia con los lineamientos y propósitos establecidos en el Plan Nacional de Desarrollo y en los programas específicos del sector. Durante esta etapa, se busca lograr el equilibrio de la participación institucional y de los

beneficiarios de los proyectos, con la finalidad de lograr un proceso incluyente que genere una asignación de recursos óptima. Una vez identificados los proyectos, las instituciones financieras los consideran dentro de su cartera de posibilidades de financiamiento para varios años.

2. Preparación

Cuando un proyecto se ha identificado como prioritario, susceptible de recibir financiamiento externo, y se encuentra en la cartera de proyectos financiables de algún organismo internacional, se inicia un proceso cuyo producto principal es un documento en donde se establecen los datos básicos del proyecto, es decir, sus objetivos, aspectos principales y calendario. En este sentido, la preparación debe abarcar toda la gama de condiciones técnicas, institucionales, económicas y financieras necesarias para alcanzar los objetivos del proyecto, es decir, se requieren estudios de factibilidad en los que se identifiquen y preparen diseños preliminares de las opciones técnicas e institucionales disponibles, se comparen los costos y beneficios respectivos y se investiguen con más detalle, las opciones más prometedoras, hasta llegar a la formulación de una solución satisfactoria.

3. Evaluación ex ante

La evaluación permite hacer un examen amplio de todos los aspectos de un proyecto y muestra las bases para su ejecución. La evaluación es responsabilidad de los OFI e incluye cuatro aspectos principales del proyecto: técnicos, institucionales, económicos y financieros.

En esta etapa se elabora un informe en el que se exponen las conclusiones y se hacen

recomendaciones sobre los plazos y condiciones del préstamo. Debido al alto grado de participación de los OFI en las dos etapas anteriores (identificación y preparación), la evaluación ex ante rara vez descarta un proyecto, pero en el proceso de evaluación puede sufrir grandes modificaciones, o requerir de un nuevo diseño para corregir defectos que de otro modo podrían haber causado su rechazo.

4. Negociación

Las negociaciones representan la etapa en la cual los OFI y el Gobierno de México tratan de llegar a un acuerdo sobre las medidas necesarias para asegurar el éxito del proyecto. Estos acuerdos se convierten luego en obligaciones legales, las que se establecen en los documentos del préstamo o crédito.

Después de las negociaciones, los directores ejecutivos del OFI involucrado revisan el informe de evaluación corregido junto con el informe del presidente y los documentos del préstamo o crédito. Si los directores ejecutivos aprueban la operación, el préstamo o crédito se firma en una ceremonia sencilla, que representa el término de esta etapa.

5. Ejecución y supervisión

Durante la ejecución se llevan a cabo las actividades del proyecto en sí. Esta etapa corresponde enteramente a la Secretaría o dependencia federal a través del área o las áreas ejecutoras a las que corresponda el proyecto. Durante este periodo el papel de los OFI es llevar a cabo la supervisión del proyecto a medida que se ejecuta, con la finalidad de identificar dificultades importantes durante la ejecución y recomendar las modificaciones que sean pertinentes.

6. Evaluación expost

Una vez finalizado el proyecto y desembolsado completamente los fondos del préstamo o crédito, se elabora un informe de evaluación sobre la ejecución y los resultados alcanzados.

Cabe mencionar que México es sujeto de crédito de los Organismos Financieros Internacionales, y socio a su vez, por lo que tiene derecho a exigir un buen servicio, no sólo durante la preparación de los proyectos sino durante todo el ciclo, en materia de capacitación y asistencia técnica.

Financiamiento a través de la Generación Interna de Caja

En el sector agua potable, alcantarillado y saneamiento se observa la urgente necesidad de obtener mayores recursos económicos orientados a cubrir las necesidades. De aquí que otra alternativa de financiamiento es la denominada Generación Interna de Caja, que consiste en la autogeneración de recursos con los Organismos Operadores de Agua para satisfacer las necesidades de inversión y volver autónomo un proceso tradicionalmente supeditado a los recursos de otras fuentes.

El Gobierno Federal a través del Programa de Devolución de Derechos (PRODDER) se compromete a devolver a los organismos operadores el dinero que estos le hayan pagado a la CNA por concepto de derechos en materia de agua, con el compromiso de que posteriormente inviertan este dinero y además pongan una cantidad igual a la devuelta en obras para el mejoramiento del sector en los municipios correspondientes.

Para los Organismos Operadores de Agua y Saneamiento se proponen tres etapas:

1. Ajustar las tarifas de tal manera que puedan recuperar el gasto corriente y que generen flujo interno de caja para

atender las inversiones en rehabilitación de las redes, así como cubrir los derechos de uso del agua y de descargas.

2. En la medida en la que se incorporen nuevas plantas de tratamiento, la tarifa deberá permitir cubrir el costo correspondiente.
3. El objetivo final será que la tarifa permita recuperar el costo total, tanto corriente como de inversión.

Sin embargo, debido a que tanto el flujo de efectivo como la capacidad de endeudamiento de los organismos operadores de agua se encuentran muy limitados, se plantea el fortalecimiento con la participación del sector privado, así como optimizar la utilización de los recursos públicos que se asignan a este tipo de inversiones.

PARTICIPACIÓN DEL SECTOR PRIVADO

Para propiciar un mayor desarrollo en el subsector agua potable, alcantarillado y saneamiento, y ayudar a resolver la problemática que presentan los organismos operadores de agua, se apoyará la participación del sector privado a fin de aprovechar su experiencia técnica, acceder a su tecnología de punta y utilizar su solvencia financiera. Además, con la participación del sector privado se asegura la continuidad en la gestión de los servicios, al ser ésta ajena a los cambios políticos que presentan las administraciones estatales y municipales.

Las actuales políticas gubernamentales plantean la construcción de infraestructura adicional para ampliar la cobertura de los servicios, así como la necesidad de lograr un mayor grado de autosuficiencia financiera de los organismos operadores y con ello consolidar e incrementar los niveles

de cobertura y la calidad de los servicios en forma sostenida.

Para reforzar esta estrategia a nivel nacional, recientemente se aprobaron recursos de 2 000 millones de pesos, destinados al Programa para la Modernización de Organismos Operadores de Agua (Promagua). Este programa se desarrolla con Banobras y está dirigido principalmente a apoyar organismos operadores de agua que atiendan localidades de más de 50 000 habitantes.

Para tener acceso al programa, los organismos operadores junto con las autoridades estatales y municipales deberán firmar un convenio con la CNA y Banobras, en el que por un lado aceptan la participación del sector privado y por el otro se comprometen a modificar, en su caso, el marco jurídico de tal manera que dicha

participación sea factible. Además, las autoridades estatales o municipales y los organismos operadores se comprometen a efectuar, por sí mismos o con el sector privado, una serie de cambios estructurales, entre los que se incluyen la adecuación de las tarifas y la profesionalización de los niveles gerenciales de los organismos operadores.

La CNA otorgará a los organismos operadores que se adhieran al programa, recursos a fondo perdido que se aplicarán a un programa de inversión de corto plazo (tres años) para el incremento de eficiencias. Los porcentajes de recursos que aportará la Federación se determinarán en función de la eficiencia global del organismo operador que arroje el Estudio de Diagnóstico y Planeación Integral requerido para el programa.

Porcentaje de recursos a fondo perdido en Promagua (Fase I)

Nivel de eficiencia global	Contrato de servicios		Título de concesión o empresa mixta
	Parcial	Integral	
Menor que 30%	30%	40%	50%
30 a 40%	20%	30%	40%
Mayor que 40%	10%	20%	30%

Fuente: Programa Nacional Hidráulico 2001-2006

Para asegurar que los recursos a fondo perdido no vayan dirigidos a subsidiar las ineficiencias del organismo, ni a subsidiar y fomentar el uso irracional del agua con tarifas artificialmente bajas, los organismos operadores deberán obtener la autorización de una estructura tarifaria que cubra, al menos, los costos de operación y mantenimiento, así como establecer claramente en los contratos con el sector privado los compromisos de incremento de eficiencia.

La aplicación de la segunda fase del programa global, mayor o igual a 45%, podrán obtener recursos a fondo perdido.

En relación con la cobertura de saneamiento, los organismos operadores podrán acceder a la fase II siempre y cuando hayan iniciado la fase I. Los apoyos del programa para esta fase serán los siguientes:

Porcentaje de recursos a fondo perdido en Promagua (Fase II)

Tipo de inversión	Contrato de servicios		Título de concesión o empresa mixta
	Parcial	Integral	
Agua potable	10%	15%	20%
Alcantarillado	20%	25%	30%
Saneamiento	30%	40%	49%

Fuente: Programa Nacional Hidráulico 2001-2006

Con respecto al apoyo para nuevas fuentes de abastecimiento e incremento de coberturas, solamente los organismos operadores que tengan una eficiencia independiente del incremento en las tarifas para cubrir los costos de operación y

mantenimiento de la nueva infraestructura, el subsidio le ofrecerá viabilidad financiera al proyecto porque permitirá que el incremento de las tarifas que cubre la inversión sea menor.

Glosario

1 hm³. Un hectómetro cúbico equivale a un millón de metros cúbicos.

1 km³. 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 constituye 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.

Escurrecimiento 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 DBO₅ y los sólidos suspendidos.

Intrusión salina. Fenómeno que se produce cuando una masa de agua salada invade una masa de agua dulce. Se puede producir en aguas superficiales o subterráneas.

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.

Subregión de planeación. Área administrativa en que se dividen las Regiones Hidrológico-Administrativas con fines de planeación hidráulica, en virtud de características hidrográficas, demográficas y económicas.

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.

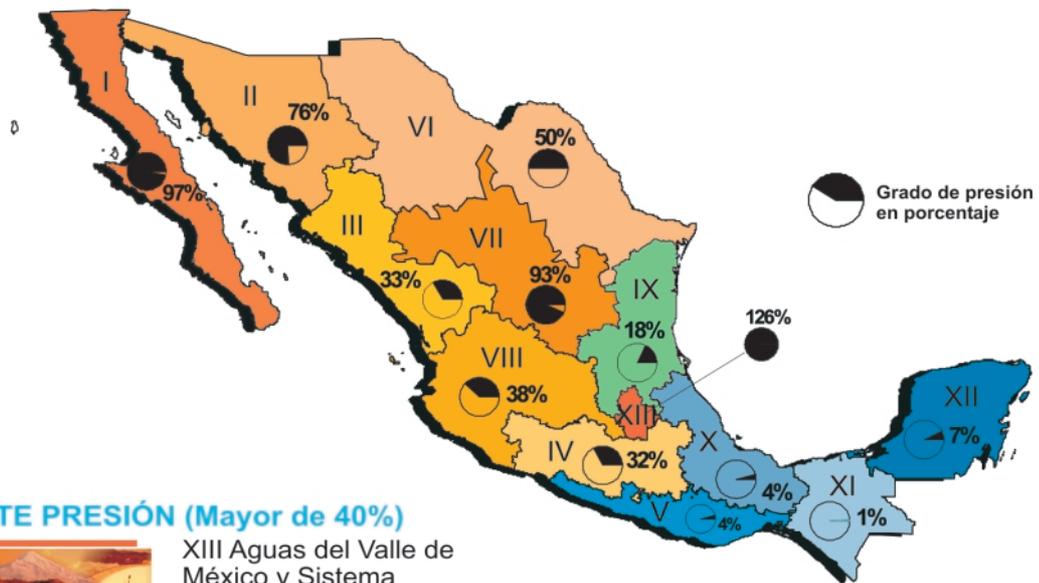
Uso no consuntivo. Volumen de agua que se destina en alguna actividad sin representar una pérdida en el balance hidrológico.

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 = $\text{Extracción total Anual} \div \text{Disponibilidad Natural Base Media}$.



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 XI Frontera Sur
Ing. Isaías López Hernández.- Subgerente Regional de Programación
Ing. Sonia Bustamante Grajales.- Jefe de Proyecto

Gerencia de Planeación Hidráulica
Ing. Roberto Rodríguez Herrera.- Subgerente de Planeación Hidráulica Regional
Ing. Juan José Díaz Nigenda.- Jefe de Proyecto

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. ESTÁ 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.