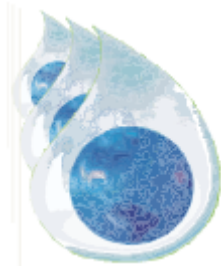


COTAS



MADERO-VICTORIA, A.C.

*COMITÉ TÉCNICO DE AGUAS SUBTERRÁNEAS DEL
ACUÍFERO
MADERO-VICTORIA*

**Plan de Manejo Integrado para el
Aprovechamiento Sostenible del Agua en el
Acuífero "Madero-Victoria"**

**CONSEJO DE CUENCA
DE LOS RÍOS PRESIDIO AL SAN
PEDRO**

PROGRAMA DE GESTIÓN PARA EL MANEJO DEL ACUÍFERO MADERO VICTORIA

Guadalupe Victoria, Dgo.
Diciembre de 2008

DIRECTORIO

**Consejo de Cuenca de los Ríos Presidio al San Pedro
Grupo de Seguimiento y Evaluación**

**Gobierno del Estado de Durango
Comisión de Aguas del Estado de Durango (CAED)
Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas,
Secretaría de Recursos Naturales y Medio Ambiente
Comité para la Planeación y Desarrollo del Estado de Durango (COPLADED)
Subcomité Especial de Agua Potable y Alcantarillado**

**Gobierno del Estado de Nayarit
Comité para la Planeación y Desarrollo del Estado de Nayarit (COPLADENAY)
Subcomité de Desarrollo Urbano, Vivienda y Ordenamiento Territorial
Subcomité de Medio Ambiente y Recursos Naturales**

**Gobierno del Estado de Sinaloa
Comisión Estatal de Agua Potable y Saneamiento
Comité para la Planeación y Desarrollo del Estado de Sinaloa (COPLADESIN)
Subcomité Especial de Agua Potable y Alcantarillado**

**Gobierno del Estado de Zacatecas
Comité para la Planeación y Desarrollo del Estado de Zacatecas (COPLADEZ)
Subcomité Especial de Agua Potable y Alcantarillado**

**Comisión Nacional del Agua
Coordinación general de Atención a Emergencias y consejos de cuenca
Gerencia de Consejos de cuenca
Dirección General de Organismo de Cuenca Pacífico Norte
Dirección Local Durango
Dirección Local Nayarit
Dirección Local Zacatecas**

**Universidad Autónoma de Nayarit
Universidad Autónoma de Sinaloa
Universidad Juárez del Estado de Durango
Instituto Tecnológico de Durango
Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM
Centro Interdisciplinario de Desarrollo Integral Regional (CIIDIR-IPN, Durango)
Sinaloa Ecoregión
World Wildlife Fund (WWF). Programa México
Conservación Internacional. México**

CONSEJO DE CUENCA DE LOS RÍOS PRESIDIO AL SAN PEDRO

DIRECTORIO

Lic. José Luis Luege Tamargo

Director General de la Comisión Nacional del Agua y
Presidente del Consejo de Cuenca

Lic. Raúl Vázquez Osorio

Coordinador General de Atención a Emergencias y Consejos de cuenca y Suplente del director
General

C. P. Ismael Hernández Deras

Gobernador Constitucional del Estado de
Durango y Vocal Gubernamental

Lic. Miguel Ángel Herrera Tapia

Director de la Comisión de Aguas del Estado de
Durango y Representante Gubernamental

Lic. Ney Manuel González Sánchez

Gobernador Constitucional del Estado de
Nayarit y Vocal Gubernamental

Lic. Jesús Alberto Aguilar Padilla

Gobernador Constitucional del Estado de Sinaloa
y Vocal Gubernamental

Lic. Amalia García Medina

Gobernadora Constitucional del Estado de
Zacatecas y Vocal Gubernamental

Ing. Salatiel Martínez Arteaga

Director del Comité Estatal de Agua Potable del
Estado de Zacatecas y Representante
Gubernamental Suplente

C. Federico Mota Durán

Vocal Titular del Uso Agrícola

C. Sir Arturo Rueda Terrones

Vocal Suplente del Uso Agrícola

Ing. Miguel Calderón Arámbula

Vocal Titular del Uso Público Urbano

C. Dora Esthela Quiroz Ontiveros

Vocal Suplente del Uso Público Urbano

Ing. José Rosete Ponce

Vocal Titular del Uso Pecuario

C.P. Arturo Rivas González

Vocal Suplente del Uso Pecuario

Ing. Jesús Hugo Mancinas Alemán

Vocal Titular del Uso Industrial

MVZ. José de Jesús Frías Morales

Vocal Suplente del Uso Industrial

Lic. Juan Antonio Espinoza Robles

Vocal Titular del Uso Industrial

Ing. Francisco Solorza Hernández

Vocal Titular del Uso Industrial

Lic. Fernando Durán Escobosa

Vocal Titular del Uso en Servicios

Ing. Julio Morales Guerrero

Vocal Suplente del Uso en Servicios

Lic. Luis Guillermo Laveaga García

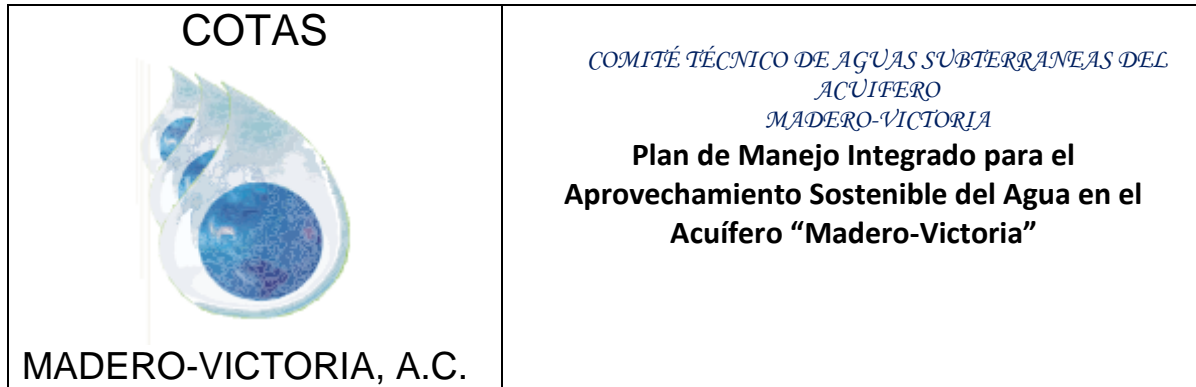
Vocal Titular del Uso en Servicios

C. Miguel Ángel García González

Vocal Suplente del Uso en Servicios

Lic. Jorge Miguel Ramírez Pérez

Director Local del Organismo de Cuenca Pacífico Norte, CNA y Secretario Técnico del Consejo de
Cuenca



COMITÉ TÉCNICO DE AGUAS SUBTERRÁNEAS DEL ACUÍFERO MADERO-VICTORIA

DIRECTORIO

C. Ing. Manuel Tinoco Tinoco

Presidente del COTAS Madero-Victoria

Ing. José Alfredo Jiménez Martínez

Gerente Operativo del COTAS Madero-Victoria

C. MAURICIO GANDARA GONZALEZ

Secretario del COTAS Madero-Victoria

C. DORA ESTHELA QUIROZ ONTIVEROS

Tesorera del COTAS Madero-Victoria

C. MANUEL RAMIREZ QUIÑONEZ

Vocal Titular del Uso Agrícola

C. ING. MARTIN CALDERON ARAMBULA

Vocal Titular del Uso Público Urbano

C. JUAN CARLOS SALAZAR VILLALOBOS

Vocal Titular del Uso Agrícola

C. RUBEN IBARRA ALCANTAR

Vocal Titular del Uso Público Urbano

C. JESUS HORACIO GARCIA HERRERA

Vocal Titular del Uso Agrícola

C. LAUREANO RUIZ GURROLA

Vocal Titular del Uso Público Urbano

C. JOSE LUIS MEDINA MARTINEZ

Vocal Titular del Uso Pecuario

C. JOSE F. ROCHA GARCIA

Vocal Titular del Uso Pecuario

C. ARTURO RODRIGUEZ BERUMEN

Vocal Titular del Uso Pecuario

Ing. Jorge Armando Nevárez Montelongo

Director Local Durango, CONAGUA

GRUPO DE TRABAJO

Coordinación General

Ing. Jorge Armando Nevárez Montelongo - Director Local Durango, CONAGUA.
Lic. José Luis Torres Ortega - Gerente de Consejos de Cuenca, CONAGUA

Coordinación Estatal

Ing. Enrique Urbina Arredondo - Subdirector de Consejos de cuenca, Gestión social y Atención a Emergencias en Durango, CONAGUA
C.P. Jaime Ayala Núñez - Coordinador Administrativo de la Comisión del Agua del Estado de Durango, (CAED)

Grupo de Trabajo en Gestión del Agua por Cuenca Hidrográfica

Diseño y Ejecución, CONAGUA

Participantes

Gerencia Estatal en Durango, CONAGUA
COTAS Del Acuífero Madero-Victoria

Colaboradores

Ing. Salvador Betancourt Vera,
Ing. Sergio A. Flores Lerma.

Seguimiento y Evaluación del Programa

Ing. Manuel Tinoco Tinoco - Presidente del COTAS Madero-Victoria.
Ing. José Alfredo Jiménez Martínez - Gerente Operativo del COTAS Madero-Victoria.
Ing. Jorge Armando Nevárez Montelongo -Director Local en Durango.

CONTENIDO

Directorio

Contenido

Presentación

1. Introducción
2. Directrices y Objetivos del Programa
3. Ámbito del Programa
4. Síntesis del Diagnóstico del Acuífero
5. Situación deseada del Acuífero
6. Acciones del Programa
7. Papel del COTAS en el Programa y la Participación Institucional y Social
8. Mecanismos de Instrumentación del Programa
9. Mecanismos de Evaluación y Seguimiento

Anexos

- A1. Acta de Suscripción del Programa
- A2. Catálogo de Objetivos y Acciones del Programa
- A3. Cronograma de las Acciones del Programa
- A4. Fichas Descriptiva de Ejecución e impacto de las Acciones del programa
- A5. Seguimiento a las Acciones de la Directriz
- A6. Acta Constitutiva del COTAS Madero-Victoria y Alta de Hacienda

PROGRAMA DE GESTIÓN PARA EL MANEJO DEL ACUIFERO MADERO-VICTORIA

PRESENTACIÓN

Una respuesta del Comité Técnico de Aguas Subterráneas del Acuífero Madero-Victoria (COTAS Madero-Victoria), y el Consejo de Cuenca de los Ríos Presido al San Pedro que ofrecen a los habitantes de la región es el Programa de Gestión del Manejo del Acuífero Madero-Victoria para propiciar la estabilización del Acuífero y con ello, eventualmente, garantizar el suministro de agua tanto en calidad como en cantidad, y así seguir disfrutando los niveles de Calidad de Vida que sus habitantes disfrutaban y de la Calidad ambiental que caracteriza a esta región.

Para lograr los Objetivos es necesario los Tres Niveles de Gobierno, la Participación decidida de los Usuarios del Agua y las Formas Organizadas de la Sociedad, así como de las Organizaciones Gremiales e Instituciones de Investigación.

Lo que respecta en materia de Aguas subterráneas los resultados se obtienen a Mediano y Largo Plazo, en el contexto de Planeación aquí utilizado. Este Programa contempla un horizonte de 10 años y se tienen 28 Acciones enmarcadas en Cinco Directrices: **Tres** son para la Consolidación del COTAS como una Organización de Usuarios del Agua, **Ocho** son para Mejorar la Gestión del Agua en el Acuífero, **Doce** se Dirigen a Disminuir la Demanda de Agua por parte de los Usos Agrícola que es la principal, el Ganadero y Público Urbano, **Tres** se Enfocan a Fomentar el Uso Racional del Agua y **Dos** Están Dirigidas a Incrementar la Recarga de Agua en el Acuífero. No puede Omitirse que todas las Acciones consideradas inducirán un cambio de Actitud de los Habitantes del Acuífero Madero-Victoria con respecto al Valor Social, Ambiental y Económico del Recurso Hidráulico.

1. INTRODUCCIÓN

El Acuífero Madero-Victoria, tiene Actualmente un Déficit Importante en la disponibilidad de Recursos Hídricos Subterráneos, Situación que pone en Peligro el Abastecimiento a los habitantes de la Zona, ya que es la Principal fuente de Abasto. El Acuífero Madero-Victoria alberga a una Población de 47,210 habitantes, con la información que existente en la CONAPO se estima que la Población para el año 2030 será una Población de 27,300¹ habitantes.

En la actualidad se estima un desequilibrio entre la Extracción y la Recarga del orden de 19.34 Millones de Metros Cúbicos Anuales, lo que se traduce en abatimientos importantes, sobre todo en las partes donde se concentra la Extracción, como son las Zonas cercanas de las Localidades José María Pino Suarez y Carrillo Puerto del Municipio de Guadalupe Victoria y Francisco I. Madero en el Municipio de Panuco de Coronado. Este problema Administrativamente se ve agravado por el Incremento de nuevos pozos, se estima que hay alrededor de 85 pozos, lo que nos representa un incremento del 200%.

Con el Objeto de Subsanan los problemas de Sobreexplotación del Acuífero Madero-Victoria y que en el futuro se cuente con una fuente de Abastecimiento segura que Satisfaga las Necesidades de sus Habitantes, sin el deterioro ambiental de la Región e Incrementos de Costos de Bombeo, se considera prioritariamente elaborar el Plan de Manejo para el Acuífero Madero-Victoria, el cual se sustenta en el Marco legal señalado por la Ley de Aguas Nacionales.

¹ CONAPO

Ante la Situación Descrita se Tiene que:

La Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) ha realizado unos estudios que describen la Situación del Acuífero Madero-Victoria. Los primeros estudios se realizaron en el año de 1974, posteriormente existen actualizaciones en Agosto de 2003, por lo que es gran de importancia llevar a cabo estudios geohidrológicos de actualización que cubran tanto el aspecto de Evolución cuantificación y la calidad del agua. Con los resultados de una modelación matemática, auxiliará para la formulación de un Plan de Manejo del Acuífero.

En la Formulación del Plan de Manejo del Acuífero Madero-Victoria, se tuvieron presentes los siguientes principios:

- Un Manejo Integrado del Agua, entendido como la conjugación de las diferentes componentes del recurso hídrico (aguas subterráneas, superficiales y residuales, en cantidad y calidad), la armonización de los intereses de los diversos Usos y Usuarios del Agua, y en contexto de Manejo del Agua dentro del Desarrollo Social, Económico y Ambiental.
- Un cambio en el enfoque para Satisfacer las Necesidades del Recurso Hídrico, pasando de uno basado en el Incremento de la oferta, a otro orientado hacia la reducción de la demanda a través de un Uso Eficiente del Agua, la Recuperación de pérdidas físicas y el Re-Uso del Agua Residual Tratada y Sin Tratar.
- El Almacenamiento Subterráneo es una cantidad finita y forma una auténtica reserva estratégica que es necesario conservar.
- El Estado de sobreexplotación implica la Extracción y el Uso del Agua por una sola vez y es una cantidad finita, constituida por el almacenamiento en los acuíferos formando una auténtica Reserva, Explotación conocida en forma Común, como el Minado de un recurso Natural no Renovable.
- La participación de los Usuarios y los Representantes de las diversas instancias de Gobierno involucradas son esenciales, desde la Caracterización y Jerarquización de los problemas, hasta la Definición y Ejecución de las Acciones para resolverlos.

El Plan se diseñó en un contexto participativo, Mediante el Método ZOPP (Planeación de Proyectos Orientada a Objetivos), que contempla un concepto de Trabajo para alcanzar cambios Positivos en una Situación problemática, sobre la base de un Diagnóstico Común, y Concertación de Metas, Áreas de Acción, Acciones Específicas y Asignación de Responsabilidades.

Para la Integración de la planeación participativa, se formó un Grupo Constituido por Representantes de Instituciones Federales y Estatales así como de las Autoridades de los Municipios involucrados en el Área del Acuífero.

En dicho Programa de Gestión se proponen Reglamentos en la Explotación, Uso o Aprovechamiento de la Aguas Nacionales; además, se contempla dentro de la programación hidráulica la participación de los Usuarios, mediante la Organización de los trabajos necesarios para formular las acciones requeridas, propiciando el concurso de las distintas instancias de gobierno, de los usuarios de las Aguas Nacionales a través de los Consejos de Cuenca y demás Mecanismos que se consideren necesarios establecer.

Con el Objeto de hacer el Plan operable con los Objetivos y acciones concretas, sus responsables, Costos y Tiempos de Ejecución; se adaptó este instrumento en forma de un

Programa de Gestión, llamándose Programa de Gestión para el Manejo del Acuífero Madero-Victoria.

La Ejecución de este Programa aportará Múltiples beneficios en las dimensiones Económica, Social y Ambiental, a fin de Coadyuvar al Objetivo de Mantener y Mejorar la Calidad de Vida de los Habitantes de la región.

En lo Económico se aspira, entre otros, a que los Costos de Extracción del Agua no encarezcan los Costos Totales de Producción, las Actividades económicas que requieren un Uso consuntivo del Recurso Hídrico sean sostenibles a Largo Plazo, lo que se traducirá en una mayor Captación de Inversiones dada la ubicación estratégica de la región.

Entre los beneficios de tipo social está el de proteger la Salud de los Habitantes de la Zona al Evitar los Bombeos Profundos con los que se extraen Aguas con altos contenidos de Minerales que contienen Compuestos de Arsénico, lo que a largo Plazo se traduce en un Problema de Salud Pública.

En el sentido ambiental, una Aportación de este Programa es Minimizar el hundimiento (subsistencia) de las capas Superiores del Acuífero, lo que se puede presentar en las Zonas Urbanas con pérdidas de Viviendas y Construcciones de uso industrial. Por la atención que se presta al saneamiento y tratamiento de las Aguas residuales se tendrá en consecuencia un ambiente más limpio.

Este Programa aspira ser un Instrumento orientado a las Políticas y Acciones en Materia de Manejo y Cuidado del Agua en el Acuífero Madero-Victoria, que brinde congruencia y dirección a las Acciones de Gobierno y Sociedad, que será actualizado periódicamente por las reflexiones de los Ejecutores y la Sociedad, para que de esta manera cumpla mejor su Objetivo y logre un mayor Impacto en el Desarrollo y Conservación de la región.

El Programa contempla un horizonte de planeación de 10 años con revisiones cada 5 Años, o antes si se identifican nuevas variables que obliguen a una reflexión más profunda. Lo anterior también implica que conforme se vayan alcanzando los Objetivos, se podrán fijar nuevos Objetivos cuyo único requisito será el ser congruentes con las Directrices (maestras), que son el Espíritu de este Programa, esto no limita la adición de Objetivos por la intervención de otros Actores que deseen colaborar en este esfuerzo.

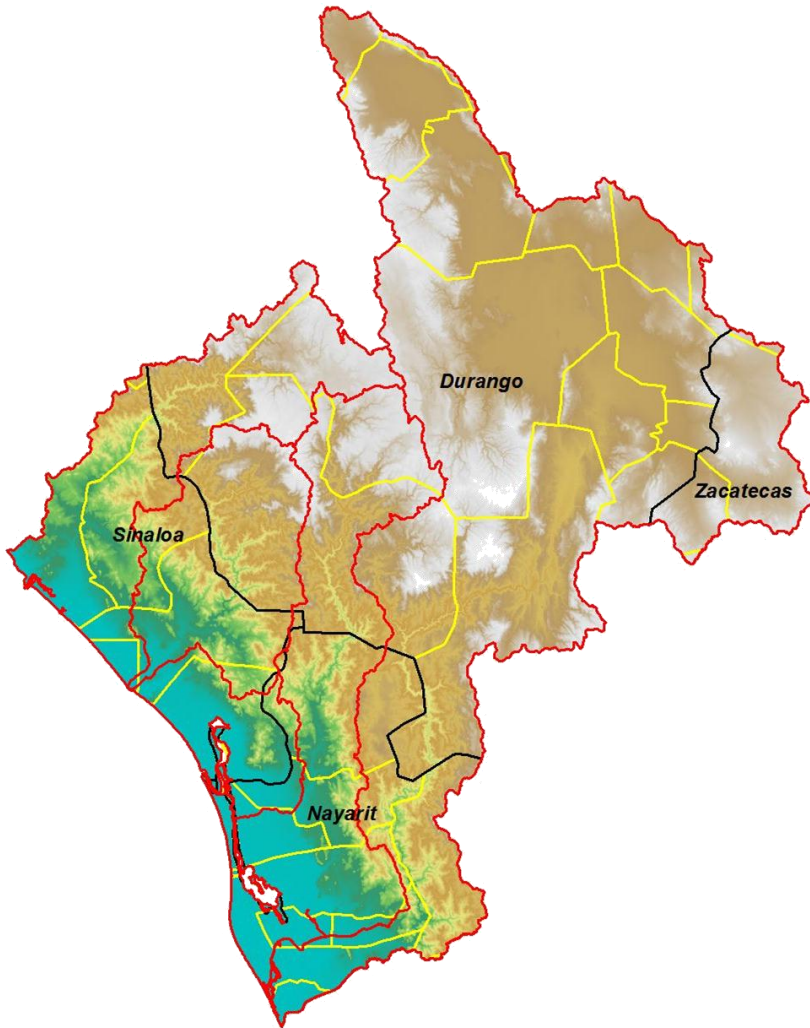
2. DIRECTRICES Y OBJETIVOS

El Programa de Gestión para el Manejo del Acuífero Madero-Victoria contempla cinco directrices, las que a su vez consideran una serie de objetivos.

DIRECTRICES	OBJETIVOS
1. Consolidar el COTAS	1.- Proporcionar al COTAS una imagen institucional.
2. Mejorar la gestión del agua en el acuífero.	1. Contar con el inventario total de aprovechamientos de aguas subterráneas. 2. Contar con la disponibilidad actual del acuífero. 3. Disponer con la reglamentación del acuífero.
3. Disminuir la demanda de agua en el acuífero por parte de los usos Agrícolas principalmente, Ganadero y público urbano.	1. Contar con un uso eficiente del agua en el sector Agrícola. 2. Contar con un uso eficiente del agua en el sector Ganadero 3. Contar con un uso eficiente del agua en el sector Público Urbano.
4. <i>Fomentar el uso racional del agua mediante la difusión de la cultura del ahorro del recurso con la participación informada de la sociedad y los órdenes de gobierno.</i>	1. Propiciar un cambio de actitud en la Comunidad para un mejor uso del agua
5. <i>Incrementar la recarga de agua en el acuífero</i>	1. Incrementar la recarga del acuífero de forma natural 2. Promover la recarga artificial del acuífero en zonas residenciales. 3. Promover el pago de servicios ambientales.

3. ÁMBITO DEL PROGRAMA

El acuífero Madero-Victoria se localiza en la porción Sureste del Estado de Durango. El Acuífero de Madero-Victoria se encuentra comprendido dentro del cuadrángulo que delimitan las Coordenadas Geográficas $24^{\circ}12'$ y $24^{\circ}37'$ de Latitud Norte y $103^{\circ}51'$ y $104^{\circ}27'$ de Longitud Oeste. Que pertenece a la provincia fisiográfica denominada Sierra Madre Occidental, dentro de la subprovincia que se denomina: "Easter Upland With Basins" que Significa Tierras Altas y Bolsones, que se presentan en el Área Oriental de la Sierra. Comprende un extenso Valle limitado por cadenas de Sierras y Lomeríos con una orientación sensiblemente de Oriente a Poniente. El Acuífero está comprendido parcialmente en los Municipios de Panuco de Coronado y Guadalupe Victoria, en el Estado de Durango.



Mapa 1. Ámbito territorial del acuífero Madero-Victoria

La precipitación de la zona de estudio varía de 400 a 600 mm Anuales, con una Precipitación Promedio anual de 570 mm. Dentro de los dos municipios el Área de mayor intensidad se encuentra en la parte Sur de los Municipios, la precipitación se efectúa de Junio a Septiembre.

La temperatura Media Anual Oscila entre los 17°C correspondiendo a la Zona de los llanos.

Los recursos hídricos son aprovechados en su gran mayoría por la Agricultura. Con la información existente, la CONAPO estima que la población en el año 2030 se estima 27,300 habitantes, que demandarán el Volumen necesario para la realización de sus Actividades Productivas, Situación poco probable de cumplir debido a las causas de abatimiento constante mencionadas. Si se pretende garantizar el bienestar y el Desarrollo sostenido, es menester que tanto la Sociedad como las Entidades Gubernamentales realicen Acciones conjuntas para recuperar, estabilizar y preservar el Acuífero.

En la región predomina el Cultivo de Frijol, Maíz tanto como para Forraje y Grano y otros Cultivos de menor Superficie como la Avena, Trigo. Existiendo en la región un sinnúmero de Organizaciones para el Acopio del Frijol para posteriormente la comercialización de este producto a nivel Nacional. Con estos acopios de Frijol manera directa estimulan el empleo y el ingreso para un gran Número de Familias.

En cuanto a las Actividades Económicas de la región, tenemos que del total de la Población que Habita en los Dos Municipios, ámbito del acuífero Madero-victoria.

Municipio	Pob. Total	Pob. Ec. Activa	% del Total de la Pob.	Sector Primario % (Agricultura, Ganadería, Silvicultura, Pesca, Caza)	Sector Secundario % (Minería, extracc. De gas, petróleo, ind. Manufacturera, electricidad, Construcción y agua)	Sector Terciario % (Gobierno, Comercio y Otros Servicios)
Guadalupe victoria	32,690	8,345	26	40	14	46
Pánuco de C.	14,520	3,130	22	70	20	10
Acuífero	47,210	11,475	24	55	17	28
Estatal	1,448,661	539,462	37.24	16.35	25.63	58.02

En la Figura 1 se compara el PIB sectorial de la región de Panuco de Coronado y Guadalupe Victoria del Estado de Durango.

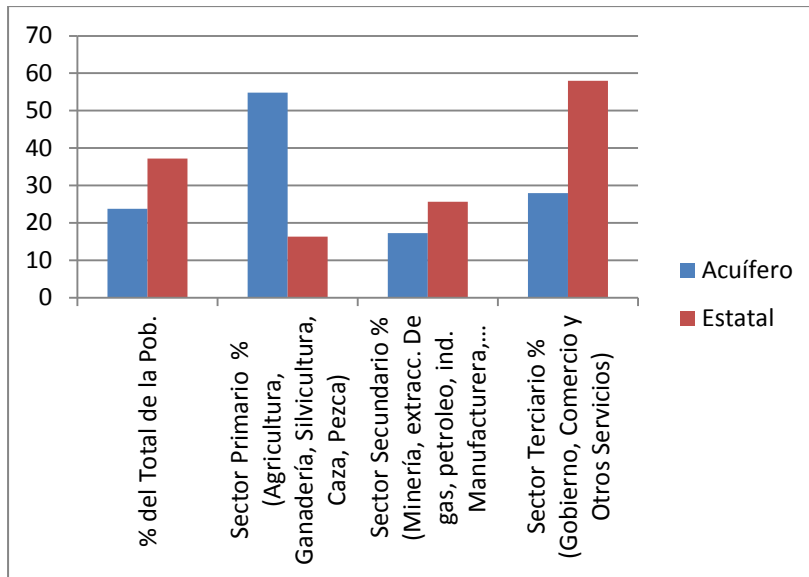
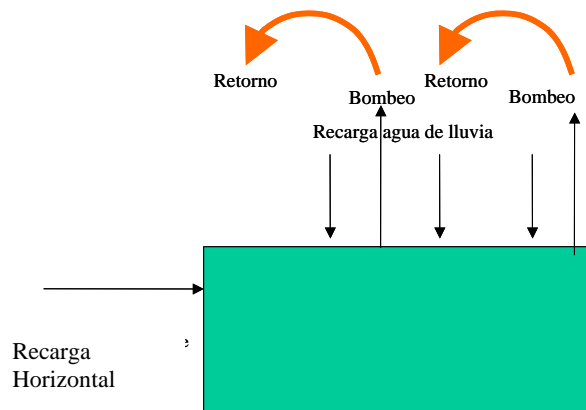


Figura 1. Región de Panuco de Coronado y Guadalupe Victoria. PIB por Sector de Actividad, 1998 (% del total)

4. SÍNTESIS DEL DIAGNÓSTICO DEL ACUÍFERO

Las recargas naturales que alimentan al Acuífero provienen principalmente de Agua de lluvia que se presenta en toda la región, a través de infiltración vertical. La lluvia que se infiltra en las partes altas del área, posteriormente se adiciona como flujos subterráneos horizontales que se presentan principalmente en las Zonas Norte y Oeste del Acuífero Madero-Victoria. De acuerdo a lo anterior se puede resumir que la recarga natural queda Constituida por la recarga Vertical producida por la Infiltración de la lluvia y la recarga por flujo Horizontal subterráneo, esta última se muestra en la siguiente ilustración.



Otra importante recarga al Acuífero la Constituye por la infiltración de agua utilizada en los Sistemas y Áreas de riego y por las fugas en las Tuberías de Distribución de los Sistemas de abastecimiento a Núcleos Urbanos. Las recargas inducidas por el Uso del agua de riego

Por otro lado el Acuífero presenta salidas de Agua, las cuales se realizan mediante de bombeo y una parte por medio de flujos Horizontales subterráneos, localizados principalmente hacia los límites de la Zona Norte del Acuífero, en el Acuífero Madero-Victoria

Actualmente el Acuífero Madero-Victoria se encuentra sobreexplotado por el bombeo que se efectúa en esta región, el que es superior a la recarga total del Acuífero. Dicho fenómeno se puede observar a través de los descensos de los Niveles Estáticos de la región, así como una posible disminución de las salidas por flujo subterráneo hacia el suroeste.

En cuanto a las extracciones, se estima un volumen de 32.8 hm³ anuales, de los cuales 29.6 hm³ (67.3%) corresponden al uso agrícola, la diferencia es prácticamente el uso público urbano (19.5%), ya que los doméstico y pecuario contribuyen sólo con el 2.9%. La extracción estimada con base en el volumen concesionado (REPDA), se presenta en la tabla siguiente:

Uso	No. de Aprovechamientos	Extracción miles de m ³	Extracción %
Agrícola	202	29,646,194	67.3
Pecuario	31	44,673	10.3
Público-Urbano	58	3,141,646	19.5
Doméstico	7	4,325	2.3
Servicios	2	5,208	0.6
Totales	300	32,842,046	100

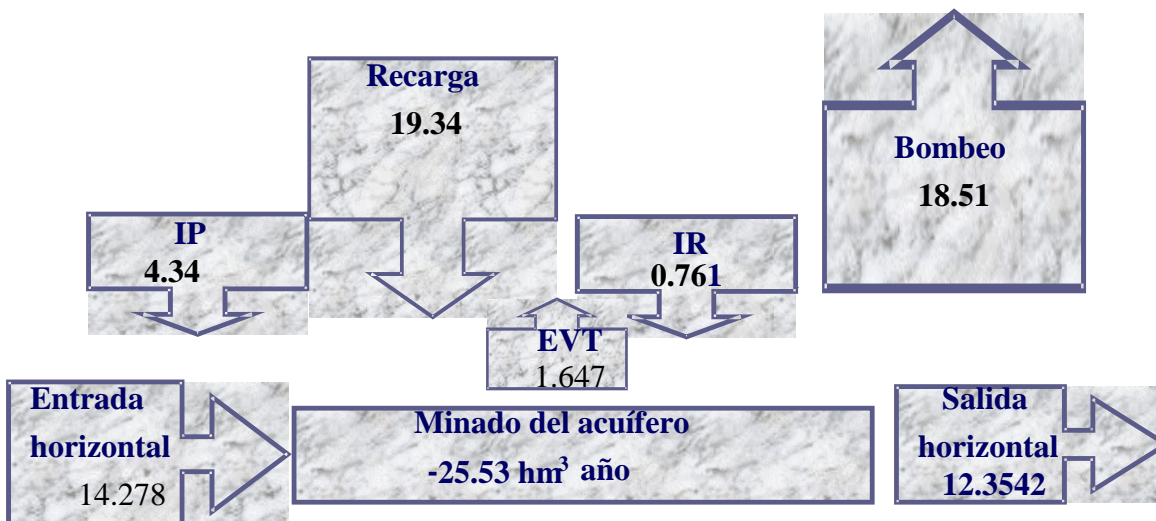
Tabla No.1

La mayor parte de las extracciones de aguas subterráneas se concentra en el área de Guadalupe Victoria.

De acuerdo a un balance de aguas subterráneas, el acuífero recibe una alimentación natural de 19.34 hm³ anuales, que comprende infiltración por precipitación 4.34 hm³, infiltración en el área de riego .761 hm³ y por entrada de flujo subterráneo 14.278 hm³, la recarga total media anual que incluye todos los volúmenes que integran al acuífero da un total de 38.7 hm³.

La descarga por bombeo es del orden de 18.51 hm³ anuales y una salida por flujo horizontal subterráneo de aproximadamente 12.3542 hm³/año y evapotranspiración estimada en 1.647 hm³, con lo que se obtiene una salida total de 32.5 hm³ anuales.

Figura 3. En esta Figura se muestra en forma simbólica el balance de aguas subterráneas.



NOTA: La información disponible fue la que se utilizó para representar en forma simbólica el balance de agua subterránea, sin embargo es conveniente y de gran importancia la actualización de un estudio geohidrológico completo, con la finalidad de mejorar conceptos y exactitud en los valores obtenidos.

Tabla 2. Ficha técnica del balance de aguas subterráneas del acuífero Madero-Victoria.

BALANCE DE AGUAS SUBTERRÁNEAS, ACUIFERO Madero-Victoria, DGO.		Todo	
Área Total del acuífero		km ²	1000
RECARGA			
Área de Valle			900
Coefficiente	I_1		0.075
Precipitación		mm/año	570
Recarga Natural por Lluvia		hm ³ /año	19.34
Entradas Horizontales	E_h	hm ³ /año	14.27
Total de Recarga Natural		hm³/año	38.7
Público Urbano	I_2		
Retorno del Uso Público Urbano		hm ³ /año	
Agrícola	I_3		
Retorno de uso Agrícola		hm ³ /año	.761
Pecuario	I_4		
Retorno de uso Pecuario		hm ³ /año	
Retorno Total			
RECARGA TOTAL	R_t	hm³/año	38.7
DESCARGA			
Salidas Horizontales	S_h	hm ³ /año	12.35
Extracción Total Bruta		hm ³ /año	32.5
Agrícola		hm ³ /año	29.6
Público Urbano		hm ³ /año	3.14
Pecuario		hm ³ /año	.004
Otros		hm ³ /año	.005
DESCARGA TOTAL		hm³/año	32.5
Minado	ΔA	hm ³ /año	-25.53
Coefficiente de Almacenamiento	S		0.075
Volumen Drenado(m/año)	V_d	hm ³ /año	---
Abatimiento (m/año)		m	0.26

Como se puede observar, existen una serie de parámetros hidráulicos que deben ser determinados en la actualización del estudio hidrogeológico del acuífero.

5. SITUACIÓN DESEADA DEL ACUÍFERO

El Objetivo superior del Programa de Gestión para el Manejo del Acuífero Madero-Victoria es lograr el Desarrollo Sustentable de la región, entendiéndose al Agua como un Insumo Indispensable y Necesario para garantizar el Desarrollo económico y poblacional de la región y para ello es necesario garantizar el abasto del preciado líquido a las futuras generaciones ⁽²⁾.

Para lograr lo anterior es necesario contar con un **Manejo Adecuado del Acuífero**, lo que tendería hacia una disminución de los abatimientos de los niveles del Agua hasta su Estabilización y a una Mejora en su Utilización, de tal manera de conservar el Almacenamiento del Agua subterránea, considerado como un recurso no Renovable y Estratégico para disponer de él sólo en Ocasiones Especiales de una extrema sequía o alguna otra situación de Emergencia que amerite el Uso de esa reserva y así asegurar un Ingreso en las Actividades Productivas.

Los resultados a obtener se obtendrán mediante un manejo adecuado, a mediano o largo plazo y se busca que se alcance la Estabilización del Acuífero, con las Acciones se

² Planeación participativa para el manejo integrado del agua en el Acuífero Madero-Victoria

estima que a largo plazo en el Acuífero se tenga un Balance de aguas subterráneas tanto de entrada y salida que es lo más deseado para el Acuífero Madero-Victoria Valores en hm^3 anuales.

Para que se logren alcanzar los aspectos básicos considerados en los balances y en el modelo de Simulación del Acuífero, se contemplaron los Sigüientes Aspectos:

1. En cuanto a la Estabilización del Acuífero. Se plantea obtenerla de manera gradual hasta el año 2030, por lo que es necesario que a esas fechas se equilibren las Entradas y Salidas al sistema, para todo el Acuífero, y en promedio el minado de su almacenamiento, al igual que los abatimientos de los Niveles Estáticos tiendan a cero.

2. Uso Eficiente del Agua: Agrícola, Público Urbano y Ganadero

- En el Uso Agrícola los volúmenes destinados se verán reducidos continuamente; lo que se refleja en una reducción de la Extracción bruta de Agua subterránea por la implantación de Sistemas de Riego por Goteo y Aspersión, como una primera etapa, ya que en un futuro se esperan riegos más eficientes.
- En el Uso Público Urbano se contempla un 12% abatir las dotaciones de Agua Potable y disminuir un 20% las fugas en las Redes de Distribución. Lo anterior da como resultado que aun con el Crecimiento Demográfico los volúmenes de Agua lleguen hasta --- $\text{hm}^3/\text{año}$ hacia el año 2030.
- En el Uso Ganadero, que es del orden de $0.004 \text{ hm}^3/\text{año}$ se contempla que tenderá a prevalecer igual en todo el horizonte y para el caso de un incremento este se considera que no sería muy significativo debido a que el valor actual es bajo ya que sólo representa el 1% de la extracción actual.

3. Incremento de recarga. Con base a lo expuesto en las Acciones para Incrementar la recarga natural al Acuífero se espera tener un incremento de --- $\text{hm}^3/\text{año}$, dichos volúmenes son parte del agua que se precipita y actualmente escurre por algunos arroyos, y de acuerdo a datos recopilados son del orden de --- a --- $\text{hm}^3/\text{año}$. El incremento de la recarga hacia el Acuífero se pretende lograr paulatinamente con base a Reforestaciones y obras como presas de gaviones y construcción de zanjas que permitan la infiltración de una parte de las aguas interceptadas y almacenadas.

4. Incremento de recarga por retorno de riego.

Recarga por retornos de riego con agua subterránea. Las recargas por retornos de Agua de riego de origen subterráneo se verán disminuidas al implantar el programa de Uso Eficiente, principalmente en los Usos Agrícola, Público Urbano y Ganadero; además, para el caso de Uso Público urbano los volúmenes que actualmente son empleados se verán drásticamente reducidos, como fue mencionado anteriormente, por tanto las recargas actuales por este concepto se reducirán paulatinamente de --- a --- $\text{hm}^3/\text{año}$.

Finalmente se espera que la recarga natural actual pasará de --- $\text{hm}^3/\text{año}$ a --- $\text{hm}^3/\text{año}$ para el año 2030, estos valores incluyen la recarga por retornos de riego de agua superficial de --- $\text{hm}^3/\text{año}$, volumen que se considera como constante a lo largo del horizonte analizado.

6. ACCIONES DEL PROGRAMA

Dos son las Políticas Hídricas Centrales del Plan de Manejo, por un lado se tiene el lograr la disminución de la Extracción mediante un Uso racional del recurso y por el otro el incrementar la recarga del Acuífero, para con ello disminuir el desbalance que existe actualmente en el acuífero y con esto lograr finalmente llegar al Equilibrio. Este programa contempla Cinco directrices de trabajo y para lograr los objetivos de las mismas se considera 32 Acciones, que a continuación se describen, y en cada Directriz se establece la Acción de Seguimiento y Evaluación de la misma:

6.1 Directriz 1. Consolidar el COTAS

Esta directriz contempla Tres Acciones que se enfocan principalmente a darle Autonomía y Mayor responsabilidad al COTAS en su Operación mediante la Aportación de Recursos Económicos, y con ello apoyar en la Instalación de una Gerencia Operativa y de una Oficina.

D1.1 Dotar al COTAS de una Gerencia Operativa y de una Oficina

Responsable: CONAGUA-Durango y CAED

Periodo: 2008

Costo: \$400,000.00 (\$200,000 Federales y \$200,000 Estatales)

Se apoyará al COTAS con recursos Federales y Estatales, mediante un convenio que se suscribió el día 06 de Abril del 2007, lo que permitió contratar personal Técnico e Instalar una oficina debidamente Equipada. El personal que integra la Gerencia Operativa es un Gerente operativo y un Técnico Operativo.

D1.2 Dotar al COTAS con Recursos Económicos para Operar la Gerencia Operativa

Responsable: CONAGUA-Durango Y CAED

Periodo: 2009-2012

Costo: \$ 3,600,000.00 (\$1,800,000 Federales y \$1,800,000 Estatales)

Esta Acción permitirá al COTAS contar con los recursos necesarios para contratar personal Técnico de apoyo y un espacio para la Atención de las Acciones y Objetivos planteados en este Programa; para ello se contempla que en un periodo de Cinco meses máximo se ratifique el convenio de colaboración entre la Comisión Nacional del Agua y el Gobierno del Estado de Durango, lo que permitirá al COTAS los Servicios necesarios para obtener el Apoyo Económico de sus representados, mediante cuotas y donativos para así alcanzar su autosuficiencia operativa.

D1.3 Reconocimiento del COTAS por CONAGUA como un Gestor de los Trámites Administrativos de sus Integrantes

Responsable: CONAGUA-Durango

Periodo: 2009-2017

Esta Acción está enfocada a facilitar, a los Usuarios del Agua del Acuífero Madero-Victoria, los procesos requeridos por Administración del Agua en el Trámite de Títulos de Concesión y/o Asignación, Permisos Varios, etc. Para esto se Capacita al personal técnico del COTAS y se establece un módulo de revisión y recepción de documentos para la Integración de Expedientes y entrega de los mismos a la ventanilla única en el **Centro Integral de**

Servicios (CIS) de la dirección local de CONAGUA de Estado de Durango Dicho módulo tendrá su sede en las oficinas de la Gerencia Operativa del COTAS.

La Gerencia Estatal de la CONAGUA Expedirá una carta de acreditación, la cual se renovará anualmente.

6.2 Directriz 2. Mejorar la Gestión del Agua en el Acuífero

Esta directriz contempla Ocho Acciones, las Cuatro Primeras se enfocan a la Definición del Padrón real de Usuarios de las Aguas subterráneas del Acuífero y a conocer la disponibilidad actual del mismo. Y Cuatro están enfocadas a Reglamentar el Manejo del Mismo.

D2.1 Elaborar el Inventario de Aprovechamientos de Agua subterránea dentro del acuífero Madero-Victoria (Muestreo Hidrogeoquímico en pozos seleccionados)

Responsable: COTAS y CONAGUA-Durango

Periodo: 2008-2009

Costo: \$ 400,000

Actualmente, de acuerdo al REPDA existen inscritos alrededor de 300 pozos y se estima un número aproximado de 85 pozos irregulares. Respecto a los volúmenes de extracción, se ha estimado que el Volumen Extraído Anualmente es Mayor del Volumen autorizado por el REPDA.

Ante esta situación, se deberá realizar, un inventario de los aprovechamientos de agua subterránea dentro de los límites del acuífero Madero-Victoria. Dicho inventario deberá consistir en el Levantamiento Físico de tales aprovechamientos, anotando sus Características Constructivas, Geográficas y de Operación, con sus Números de Concesión y de Contrato o medidor de la CFE. Este Inventario estará a disposición del COTAS para su consulta y Utilización en la Elaboración de Programas de Trabajo. Este Inventario requiere de una Actualización Anual.

D2.2 Monitorear las Entradas y Salidas de Agua de la Cuenca Hidrológica o Acuífero mediante una Red completa de Estaciones Climatológicas e Hidrométricas

Responsable: CONAGUA-Durango

Periodo: 2009-2017

Costo: \$300,000 (Aproximadamente)

Es necesario que se implemente la ampliación de la Red Hidroclimatológica existente en el Acuífero, para así contar con mayor información Hidroclimatológica de la Región, lo que permitirá disponer de una mejor estimación de las Entradas y Salidas de Agua en la Cuenca y con ello conocer el Potencial de Recarga de la misma.

Esta información Permitirá Evaluar Adecuadamente el Impacto que tendría la Aplicación de Acciones encaminadas a Incrementar la Recarga del Acuífero.

D2.3 Elaborar el inventario de escurrimientos superficiales

Responsable: COTAS y CONAGUA-Durango

Periodo: 2009

Costo: \$ 300,000

Actualmente no se dispone de un Inventario de los Escurrimientos Superficiales existentes en la Zona del Acuífero Madero-Victoria, por lo que es necesario Elaborar dicho Inventario en el que se considere el nombre Oficial, Local, Características Físicas del Mismo, Estudio Hidrológico, y Principales Poblaciones que Cruza.

Dicho Inventario Servirá de Soporte a la Elaboración de Proyectos de Obras de Conservación de Suelos y Aguas, así como Identificar las Estructuras de Control ya existentes y el Estado Físico que guardan.

D2.4 Elaborar el modelo de simulación del acuífero

Responsable: CONAGUA-GAS, CONAGUA-Durango y COTAS

Periodo: 2010

Costo: \$ 1,000,000.00

Es necesario contar con un Modelo que basado en las propiedades del Acuífero simule su comportamiento Hidrodinámico ante diferentes escenarios de Extracción y Recarga, así como Estudio Hidrogeológico.

Este Modelo permitirá Estimar los Volúmenes de Extracción y Recarga necesarios para aproximarse al punto de Equilibrio del Acuífero.

D2.5 Actualizar los estudios hidrogeológicos y el balance de aguas subterráneas

Responsable: CONAGUA-GAS

Periodo: 2009

Costo: A ser estimado.

Los estudios técnicos realizados hasta la fecha indican un fuerte abatimiento de los niveles causado por un minado del recurso hídrico subterráneo, estimado en unos 25.53 hm³ anuales. Por lo tanto, es necesario el contar con el balance de aguas subterráneas actualizado y confirmado mediante la Aplicación de un Modelo de Simulación y este Cálculo deberá actualizarse Anualmente para difundirlos los resultados entre los Usuarios e Instituciones.

El contar con el balance de Aguas subterráneas actualizado permitirá conocer la disponibilidad de Agua del Acuífero.

D2.6 Elaborar, consensuar y aprobar en el seno del COTAS el Reglamento del Acuífero

Responsable: COTAS, CONAGUA-GAS, CONAGUA-Durango

Periodo: 2011

El Plan de Manejo Integral del Acuífero Madero-Victoria servirá de base para la formulación y consenso del Reglamento del Acuífero.

El Reglamento permitirá Establecer las Reglas de Operación, Manejo y Aprovechamiento del mismo, permitiendo un Uso racional del Agua y con ello Coadyuvar a la sostenibilidad del mismo.

D2.7 Publicar el Reglamento del Acuífero en el Diario Oficial de la Federación.

Responsable: CONAGUA-SGJ

Periodo: 2012

Una Vez Consensuado y Aprobado el Reglamento por la Mayoría de los Usuarios, se realizarán los Trámites necesarios para la Publicación del mismo en el Diario Oficial de la Federación (DOF).

Con la publicación del Reglamento en el DOF se tendrá su validez Oficial.

D2.8 Aplicar el Reglamento del Acuífero

Responsable: CONAGUA-Durango

Periodo: 2008-2017

Es necesario que se de Seguimiento al Cumplimiento del Reglamento y en su caso se tomen las medidas Correctivas pertinentes que garanticen su adecuada Aplicación.

6.3 Directriz 3. Disminuir la Demanda de Agua en el Acuífero por parte de los Usos Agrícola, público urbano y Ganadero

En esta directriz se contempla la realización de Catorce Acciones, las primeras Seis se enfocan al Sector Agrícola, buscando mejorar la Eficiencia de conducción y aplicación del riego, ya que en esta actividad se realiza el mayor Uso del Agua.

Ocho se enfocan al Sector Público Urbano donde se busca un Uso racional del Agua y disminuir las perdidas del recurso en conducción y a nivel domiciliario.

D3.1 Realizar un estudio edafológico de la región

Responsable: CONAGUA-Durango, SAGADER y COTAS

Periodo: 2010

Costo: \$ 350,000

La determinación de los requerimientos de riego depende del Sistema utilizado, el Cultivo en particular, el Tipo de Suelo y pendiente del terreno, entre otros Factores, por lo que la realización de los Estudios Edafológicos de detalle es indispensable para estimar estos requerimientos.

Actualmente se Utilizan Láminas medias de riego para los Principales Cultivos establecidos en la Zona, sin embargo estos valores no consideran el Tipo de Suelo y sus Características Físicas.

Es necesario elaborar un Estudio Edafológico de la región que indique los diferentes Tipos de Suelos y sus Características Físicas, con lo que se podrá realizar la determinación adecuada de las láminas de riego de los actuales cultivos.

D3.2 Definir las Láminas de Riego por Cultivo de Acuerdo a cada Tipo de Suelo

Responsable: COTAS, INIFAP,

Periodo: 2009-2011

Costo: \$ 100,000

Con base a los resultados obtenidos del Estudio Edafológico de la región, es necesario que se definan las Láminas de Riego recomendadas para cada Cultivo, que permita utilizar de

forma Eficiente el recurso, y con ello se evitaría el Sobre-Riego y dado que el Uso Agrícola es el mayor consumidor de Agua, se tendría una reducción significativa en las Extracciones.

D3.3 Establecer un Programa de Instalación de Medidores en el Uso Agrícola

Responsable: CONAGUA- Durango, COTAS e IMTA

Periodo: 2009-2011

Costo: A ser estimado.

Para fortalecer la medición de las Extracciones en el Sector Agrícola y como apoyo a los usuarios para que se beneficien con las tarifas preferenciales de Energía Eléctrica, es necesario que se establezca un programa de Instalación de Medidores.

Este programa permitirá conocer el Volumen Extraído por el Uso Agrícola.

D3.4 Establecer un programa de modernización de las técnicas de riego utilizadas en la región

Responsable: CONAGUA- Durango, SAGARPA, SAGADER y COTAS

Periodo: 2009

Costo: A ser estimado

Es necesario establecer un programa enfocado a la modernización de los Sistemas y Técnicas de Riego.

Como resultado de este programa se tendrá una reducción significativa en la Extracción del Recurso y un Beneficio Económico para los productores en el pago de Energía Eléctrica.

D3.5 Rehabilitar y dar mantenimiento a pozos y equipos de bombeo

Responsable: CONAGUA- Durango, SAGARPA, SAGADER, COTAS Y USUARIOS

Periodo: 2009-2013

Costo: \$ 1,000,000 (Anual)

Uno de los programas federalizados de la Comisión Nacional del Agua, se refiere al Uso Eficiente del Agua y la Energía. Este Programa contempla dos Modalidades en dos Etapas subsecuentes, la Primera se refiere al Ahorro de Energía, que consiste en Mejorar la Eficiencia Electromecánica de los Equipos de Bombeo de los Pozos, cuando han llegado a una Eficiencia menor al 40%. Normalmente el apoyo consiste en subsidiar el 50% del Costo de la reparación.

En el caso del acuífero Madero-Victoria se requiere que se concerté con el COTAS para que los Usuarios Agrícolas reciban los beneficios de este programa en forma multianual.

Como resultado de este programa se tendrá una reducción significativa en la Extracción del Recurso y un Beneficio Económico para los productores en el pago de Energía Eléctrica.

D3.6 Rehabilitar y dar Mantenimiento a la Infraestructura Hidroagrícola de Conducción y aplicación de Riego

Responsable: CONAGUA- Durango, SAGARPA, SAGADER, COTAS y Usuarios

Periodo: 2009-2013

Costo: \$ 1,000,000 (Anual)

Dentro de los Programas de Apoyo al Sector Agrícola por parte de la CONAGUA, se tiene el denominado Uso pleno de la Infraestructura Hidroagrícola, y consiste en Construir, Rehabilitar, Complementar y Modernizar la Infraestructura Hidroagrícola, Implementar sistemas de Conducción y Distribución con mayor Eficiencia y con ello mejorar la Aplicación del riego.

Al igual que en la acción anterior, se requiere que se concerté con el COTAS un Programa Multianual, para que los Usuarios Agrícolas de este Acuífero se apeguen a los beneficios de este Programa.

Como resultado se tendrá una reducción Significativa en la Extracción del recurso y un Beneficio Económico para los Productores en el pago de su consumo de la Energía eléctrica.

D3.7 Manejo conjunto de las Aguas Superficiales y subterráneas en el Uso Agrícola.

Responsable: CONAGUA-GAS, CONAGUA- Durango y COTAS

Periodo: 2009-2011

Costo: \$ 1,000,000

Es importante la búsqueda de formas en el aprovechamiento del Agua para el Uso Agrícola considerando como primera fuente de abastecimiento a las Aguas Superficiales y en forma complementaria las subterráneas.

Este manejo permitirá un Uso más Económico y sostenido del Agua en la Agricultura.

D3.8 Instalación de Medidores para Macromedición en el Uso Público Urbano

Responsable: CONAGUA- Durango, CAED-DGO, ORGANISMOS OPERADORES, PRESIDENTES MUNICIPALES

Periodo: 2009

Costo: A ser estimado

La Instalación de Medidores tiene como Objetivo conocer los Volúmenes Extraídos de Agua. El Programa de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento en Zonas Urbanas, contempla Apoyos a los Organismos operadores para este tipo de Acciones.

La Instalación de Medidores permitirá conocer los Volúmenes Extraídos y la Eficiencia de conducción de la red de distribución.

D3.9 Reparación y Mantenimiento de las Redes de Distribución de Agua Potable

Responsable: Organismos Operadores, Municipios y CONAGUA- Durango

Periodo: 2009-2017

Costo: A ser estimado

Con el Objeto de disminuir las pérdidas de Volúmenes de Agua por las fugas no visibles que se presentan en el Sistema de Distribución, es necesario que el Organismo Operador intensifique la detección de ellas para su reparación. El Programa de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento en Zonas Urbanas, contempla apoyos a los Organismos operadores para este Tipo de Acciones.

Con lo anterior se incrementara la Eficiencia de conducción en la red de Agua Potable y con el volumen ahorrado eventualmente se podrá incrementar la cobertura a la Población de este Servicio.

D3.10 Conversión y Modernización del Mobiliario Hidráulico Intradomiciliario

Responsable: Organismos Operadores, Municipios y CONAGUA- Durango

Periodo: 2008-2010

Costo: A ser estimado.

Los avances Tecnológicos en materia de Mecanismos y Dispositivos de control para utilizar en forma restringida y suficiente el Agua en las Instalaciones Hidráulicas domésticas, Comerciales, Industriales y de Servicios, han permitido diseñar muebles y accesorios Ahorradores de Agua; en este sentido, es muy importante que se elabore un programa de conversión y modernización del mobiliario Hidráulico Intradomiciliario. El Programa de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento en Zonas Urbanas, contempla apoyos a los organismos operadores para este tipo de Acciones.

Lo anterior permitirá a nivel domiciliario hacer un Uso racional del Agua y con ello disminuir el desperdicio de la misma.

D3.11 Revisión y Actualización de las Tarifas de los Servicios de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento

Responsable: Organismos Operadores, Municipios y CAED- Durango

Periodo: 2008-2017

Con base a estudios sobre el costo real del Servicio de Agua Potable y la dotación media de Agua Potable que requieren los habitantes, se establecerá una estructura tarifaria que permita al Organismo Operador recuperar sus costos de Infraestructura, Operación y Mantenimiento.

Lo anterior permitirá a los organismos operadores de los Municipios de Guadalupe Victoria y Panuco de Coronado, tener finanzas mas sanas y con ello regularizarse en el pago de derechos ante la CONAGUA, y así poder acceder a los apoyos que esta última brinda a través del PRODER.

D3.12 Planear, Promover y Reglamentar el Re-Uso del Agua Residual Tratada

Responsable: CONAGUA- Durango y CAED- Durango

Periodo: 2009

De acuerdo a lo anterior es conveniente que los organismos operadores en Guadalupe Victoria y Panuco de Coronado, junto con otras dependencias involucradas en el medio ambiente, promuevan el Re-Uso de las Aguas Residuales tratadas ante los diversos usuarios del Agua del Acuífero.

El Re-Uso del agua liberará volúmenes de Extracción del Acuífero.

Actualmente el volumen anual usado en el Sector Público Urbano es del orden de 3.14 hm³, sus descargas resultan ser del orden de un 19.5% de este valor. Su Tratamiento y Re-Uso disminuirán la Extracción de Agua del Acuífero y con ello se incrementará la disponibilidad en unos 2 a 3 hm³ al año.

6.4. Directriz 4. Fomentar el Uso Racional del Agua mediante la Difusión de la cultura del Ahorro del Recurso con la Participación Informada de la Sociedad y Ordenes de Gobierno

Esta directriz se integra por Tres Acciones que van enfocadas a la difusión de la Cultura del Ahorro y Uso racional del recurso, estas Acciones se ven complementadas en gran forma por las Acciones Institucionales que realizan diversas dependencias de nivel Federal como Estatal.

D4.1 Promover la Instalación de Espacios Municipales del Agua

Responsable: COTAS, CAED- Durango, CONAGUA- Durango y Municipios

Periodo: 2008-2011

Costo: A ser estimado

La Comisión Nacional del Agua en su programa de trabajo tiene considerado la Instalación a nivel Municipal de espacios destinados a inducir un cambio de actitud de la población hacia la problemática del agua, los cuales cuentan con material audiovisual y personal capacitado para la difusión y promoción de una cultura del agua. Sin embargo el trabajo y esfuerzo que requieren dichos espacios es enorme, motivo por lo cual la participación directa del COTAS, la Comisión del Agua del Estado de Durango y los gobiernos municipales es importante, ya que pueden apoyar a dar continuidad al funcionamiento de los actuales espacios de cultura del agua y se promueva la instalación en aquellos municipios en donde aún no se ha instalado espacio alguno.

Por ello, para iniciar, como puntos piloto de esta acción, es necesario contar con espacios de divulgación de la importancia del agua en los municipios de Guadalupe Victoria y Panuco de Coronado.

D4.2 Elaboración de material de difusión relativo al agua

Responsable: COTAS, CAED- Durango, CONAGUA- Durango, SEMARNAT y Municipios

Periodo: 2008-2017

Costo: \$ 100,000 (Anuales)

El COTAS, la Comisión del Agua del Estado de Durango, gobiernos municipales y las instituciones educativas elaboren material de difusión (trípticos, boletines, audiovisuales, etc.) enfocados directamente sobre la cultura del uso y aprovechamiento de los recursos naturales con énfasis en el agua;

El material desarrollado deberá ser elaborado y promovido en conjunto por la Comisión del Agua del Estado de Durango, Secretaría de Educación Pública del Estado, CONAGUA, COTAS, dependencias, organismos involucrados con el medio ambiente.

D4.3 Promover y organizar el Mes del Agua

Responsable: COTAS, CONAGUA- Durango, SEMARNAT, CAED- Durango, Organismos Operadores, Municipios, SEP, Consejo Ciudadano por el Agua

Periodo: 2008-2017

Costo: \$ 50,000.00 (Anuales)

Anualmente se celebra el día Mundial del Agua, el 22 de marzo, como reforzamiento a los temas que se traten en dicha fecha se propone que el COTAS en coordinación con la CONAGUA, Gobierno del Estado y dependencias y organismos involucrados en el medio ambiente, instituyan en la región la celebración del mes del agua. En Durango se lleva a cabo

durante el mes de mayo. En este mes se propone que se realicen foros, conferencias y exposiciones en los diversos municipios que integran el acuífero, y con ello se de una mayor divulgación de la problemática que se tiene en la región con relación al agua.

6.5. Directriz 5. Incrementar la recarga de agua en el acuífero.

Esta directriz contempla cuatro acciones, todas ellas enfocadas a aumentar la recarga del acuífero.

D5.1 Promover la construcción de obras de conservación de suelos en barrancas y laderas con alto grado de erosión

Responsable: CONAFOR, SMARN, SEMARNAT y FIRCO

Periodo: 2009-2011

Costo: \$ 1,000,000 (Anuales)

Además de las reforestaciones es necesario llevar a cabo trabajos de conservación de suelos y agua mediante la construcción en barrancas y terrenos forestales de presas filtrantes, de gaviones, bordos y terrazas que eviten la pérdida de la capa fértil del suelo y propicien la recarga natural del acuífero mediante la infiltración de agua.

Lo anterior ayudará al control de avenidas extraordinarias y permitirá la acumulación de agua en temporada de lluvias para dar un tiempo mayor para su infiltración hacia el acuífero.

D5.2 Establecer programas de pago por servicios ambientales

Responsable: CONAFOR, SEMARNAT, Municipios, Organismos Operadores y COTAS

Periodo: 2008-2017

Costo: A ser estimado

Como complemento a las acciones antes descritas, el establecimiento de programas de pago por servicios ambientales en la región cobra importancia. Especialmente establecerlos para las zonas de recarga del acuífero Madero-Victoria. Esto reforzaría el objetivo de aumentar de forma gradual y permanente la recarga del acuífero.

El establecimiento de un programa de pago de servicios ambientales en la región apoyara las acciones que se presentan en este Programa y con ello se logre el manejo integrado del agua y de sus recursos naturales asociados promoviendo el desarrollo sostenido de la región.

6.6. Acciones Prioritarias en caso de contingencia.

En la 1° Reunión Ordinaria del COTAS, celebrada el 15 de diciembre del 2005, la mesa directiva del COTAS y los integrantes de su Grupo Técnico Consultivo, acordaron establecer como acciones prioritarias para el 2006, las siguientes:

1. Actualizar el Padrón de Usuarios del Acuífero
2. Fomentar la Cultura del Agua
3. Promover entre los usuarios los programas federalizados del Uso eficiente del agua y la energía y del Uso pleno de la infraestructura hidroagrícola
4. Promover y difundir entre los usuarios agrícolas la instalación de medidores volumétricos

5. Promover entre las autoridades municipales de Panuco de Coronado y Guadalupe Victoria la implementación de programas de reforestación.

Así mismo este programa considera 11 acciones prioritarias, las que a continuación se indican:

1. Monitorear las entradas y salidas de agua de la cuenca hidrológica o acuífero mediante una red completa de estaciones climatológicas e hidrométricas
2. Actualizar los estudios hidrogeológicos y el balance de aguas subterráneas, así como modelación matemática e hidrogeoquímica
3. Elaborar, consensuar y aprobar en el seno del COTAS el Reglamento del Acuífero
4. Realizar un estudio edafológico de la zona
- 5.- Definir las láminas de riego por cultivo de acuerdo al tipo de suelo
6. Instalación de medidores para macromedición
7. Reparación y mantenimiento de las redes de distribución de agua potable
8. Revisión y actualización de las tarifas de los servicios de agua potable y alcantarillado
9. Reactivar el funcionamiento de las plantas de tratamiento de Súchil y Vicente Guerrero
10. Promover y organizar el mes del agua, y
11. Promover la construcción de obras de conservación de suelos y aguas en barrancas y laderas con alto grado de erosión.

7. PAPEL DEL COTAS EN EL PROGRAMA Y LA PARTICIPACIÓN INSTITUCIONAL Y SOCIAL

Para la preservación de los acuíferos sobreexplotados o en riesgo de perder su equilibrio la Comisión Nacional del Agua alienta la organización de los usuarios en Comités Técnicos de Aguas Subterráneas (COTAS). Estos son órganos auxiliares de los Consejos de Cuenca.

El Comité Técnico de Aguas Subterráneas del Acuífero Madero-Victoria, Asociación Civil, protocoliza su Acta Constitutiva y Estatutos ante la fe de Notario Público el 12 de Julio de 2006, y obtiene la inscripción en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio el 06 de Diciembre del mismo año; su Objeto Social es: formular, promover y dar seguimiento a programas y acciones que contribuyan a la recuperación y preservación del acuífero. Este Comité está integrado por los usuarios de las aguas nacionales y por las autoridades de los municipios que geográficamente conforman el acuífero, por representantes de las instituciones de los gobiernos Federal y del Estado cuyas atribuciones están vinculadas a las actividades productivas y de servicios de los usuarios de las aguas subterráneas, así como por representantes de la sociedad e instituciones educativas y de investigación, con el propósito de brindar asistencia técnica y de asesoramiento.

El COTAS se define como una organización autónoma para la realización de las actividades inherentes a su objetivo de creación, que básicamente pueden resumirse en ⁽³⁾⁴:

Formular, promover, promocionar y dar seguimiento a programas y acciones que contribuyan a la recuperación y preservación del acuífero Madero-Victoria, mediante la participación de los usuarios en la gestión integral del agua en el territorio del acuífero, campañas de educación y difusión, tendientes a crear una cultura de uso racional y eficiente del agua, basada en la conciencia pública sobre el significado, causas y efectos de la sobreexplotación del acuífero, la observancia de la Ley de Aguas Nacionales, y su Reglamento, las Normas Oficiales Mexicanas del Sector Hidráulico y Ambiental, las Reglas de Organización y Funcionamiento de los Consejos de Cuenca, y estos estatutos, entre otros.

Este Programa de Gestión para el Manejo del Acuífero *Madero-Victoria* se formuló por iniciativa de CONAGUA y el COTAS del Acuífero *Madero-Victoria* y será aprobado por el Consejo de Cuenca de los Ríos Presidio al San Pedro para su ejecución, seguimiento y evaluación.

Los responsables de realizar las acciones de este Programa son:

Gobierno Federal:

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)

-Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)

-Comisión Nacional Forestal (CONAFOR)

-Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP)

Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Alimentación y Pesca (SAGARPA)

-Instituto Nacional de Investigación Forestal, Agrícola y Pecuaria (INIFAP)

-FIRCO

Estado de Durango:

Gobierno del Estado de Durango

Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SMARN)

Secretaría de Desarrollo Rural (SDR)

Comisión del Agua del Estado de Durango (CAED-DGO)

H. Ayuntamiento de Panuco de Coronado

H. Ayuntamiento de Guadalupe Victoria

Usuarios del Agua:

De los usos del recurso hídrico consignados en la región

Otros:

Universidad Juárez del Estado de Durango (UJED)

Instituto Tecnológico de Durango (ITD)

8. MECANISMOS DE INSTRUMENTACIÓN DEL PROGRAMA

El Programa de Gestión del Agua para el Manejo del Acuífero *Madero-Victoria* es congruente con:

³ Estatutos. Comité Técnico de Aguas Subterráneas del Acuífero *Madero-Victoria*, Asociación Civil 2006.

⁴ Artículos 13 y 14 de la Ley de Aguas Nacionales en vigor.

Plan Nacional de Desarrollo: En lo referente a los objetivos rectores 5 de las áreas de Desarrollo social y humano y de Crecimiento con calidad:

“Lograr un desarrollo social y humano en armonía con la naturaleza” y “Crear condiciones para un desarrollo sustentable”, respectivamente.

Programa Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2001 – 2006, en cuanto al Programa estratégico 1. Detener y revertir la contaminación de los sistemas que sostienen la vida (agua, aire y suelos), en particular el objetivo,

“Recuperar cauces de ríos, lagos, cuencas hidrológicas y mantos acuíferos de fuentes de contaminación”,

y el Programa estratégico 2. Detener y revertir la pérdida de capital natural, en el objetivo,

“Asegurar la participación corresponsable, activa e informada de los grupos sociales e individuos en la conservación y el aprovechamiento de los recursos naturales y el medio ambiente”.

Programas Nacional Hidráulico 2001- 2006 y Regional Hidráulico. Priorización de acciones detalladas 2002-2006, con el Objetivo 2 a nivel nacional y regional, respectivamente:

“Fomentar la ampliación de la cobertura y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento.”

Plan Estatal de Desarrollo 2005 – 2011, del Gobierno del Estado de Durango. Eje 5 DESARROLLO SUSTENTABLE, Objetivo 2, Recuperación de los Recursos Hidrológicos; Estrategias y Líneas de Acción.

Planes rectores de desarrollo municipal de los 4 municipios indicados anteriormente

Planes maestros para el desarrollo y mejoramiento de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de los 4 municipios indicados anteriormente.

En el Anexo 4 se presenta cada una de las acciones del Programa en una ficha, en la que se especifica su congruencia con los instrumentos señalados anteriormente.

La instrumentación del Programa se rige por las leyes y normas mexicanas, principalmente:

1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
2. Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento. (Decreto por el cual se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley de Aguas Nacionales, Publicado en diario oficial de la federación el día 29 de abril de 2004).
3. Reglas de Operación para los Programas de Infraestructura Hidroagrícola, y de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento a cargo de la Comisión Nacional del Agua, y sus modificaciones aplicables a partir de 2003, publicadas en el Diario Oficial de la Federación , el 7 de abril de 2003.
4. Decreto por el que se condonan los créditos fiscales generados por los adeudos en el pago del derecho por el uso, aprovechamiento o explotación de aguas nacionales a cargo de los municipios, entidades federativas, Distrito Federal, organismos operadores, comisiones estatales, o cualquier otro tipo de organismo u órgano, que sean los responsables directos de la prestación del servicio de agua potable, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales. Diario Oficial de la Federación, lunes 23 de diciembre de 2002. pp. 5 – 8.
5. Decreto por el que se condonan y eximen contribuciones y accesorios en materia de

derechos por uso o aprovechamiento de bienes de dominio público de la Nación como cuerpos receptores de las descargas de aguas residuales a los municipios, entidades federativas, Distrito Federal, organismos operadores, comisiones estatales, o cualquier otro tipo de organismo u órgano, que sean los responsables directos de la prestación del servicio de agua potable, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales. Diario Oficial de la Federación, lunes 23 de diciembre de 2002. Pp. 8 – 12.

6. Decreto por el que se condonan y eximen contribuciones en materia de derechos por el uso, aprovechamiento de bienes de dominio público de la Nación como cuerpos receptores de las descargas de aguas residuales a los contribuyentes que se indican. Diario Oficial de la Federación, miércoles 17 de noviembre de 2004. pp. 4 – 8.
7. Ley Federal de Derechos.
8. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
9. Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Puebla.
10. Norma Oficial Mexicana NOM-001-ECOL-1996, publicada en el DOF el 6 de enero de 1997.
11. Decretos de zonas de veda:
12. Ley Federal para el Desarrollo Rural Sustentable, publicada el día 7 de Diciembre de 2001.
13. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, publicada el día martes 25 de febrero de 2003.

9. MECANISMOS DE EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO

El seguimiento y evaluación del Programa será realizado por un Grupo de Trabajo constituido para tal fin, al término del primer y tercer trimestre de cada año. Dicho Grupo formulará un informe escrito dirigido a los integrantes del COTAS y del Consejo de Cuenca y a los responsables de las acciones propuestas.

Para cada acción programada, cuando se informe sobre ella, se mencionarán los criterios de evaluación y las condiciones para una eventual reprogramación.

En el Anexo 3 Cronograma de las Acciones se señala cada una de las acciones del Programa, la unidad de medida y los plazos establecidos.

El Programa será evaluado, en términos generales, por el siguiente indicador

- 1) Acciones realizadas AR (%)

$$AR (\%) = 100(\text{Acciones realizadas} / \text{Acciones programadas})\%$$

Adicionalmente para cada una de las acciones se diseñará un indicador cuantitativo.

Anexo 1

Acta de acuerdos y compromisos del
COTAS y Consejo de Cuenca para la
ejecución del Programa

Anexo 2

Catálogo de objetivos y acciones del Programa

Anexo 3

Seguimiento de las acciones

Anexo 4

Fichas de acciones del Programa

Anexo 5

Seguimiento a las acciones de la directriz

Anexo 6
Acta Constitutiva del Cotas Madero-
Victoria
Y
Alta de Hacienda.