

Programa operativo para el manejo sustentable del acuífero de Ocampo



Diciembre, 2014.

Contenido

Presentación	3
Capítulo I Situación actual del acuífero	8
I.1 Propósito	9
I.2 Contexto del acuífero	10
I.3 Impacto en el acuífero.....	24
I.4 Usos predominantes del acuífero	26
I.5 Resumen ejecutivo	27
Capítulo II Situación deseada del acuífero	30
II.1 Destino sustentable	31
II.2 Alineación al Plan Nacional de Desarrollo, al Programa Nacional Hídrico y/o al Programa(s) Municipal(es) Hídrico.	32
II.3 Objetivos estratégicos	51
II.4 Factores críticos de éxito.	51
II.5 Escenario previsible	53
Capítulo III Estrategias de acción	57
III. 1 Alternativas	58
III.2 Criterios para la ponderación	68
III.3 Zona piloto	69
Capítulo IV Portafolio de la oferta	73
IV.1 Transferencia de los programas institucionales a macroproyectos	74
IV.2 Programas institucionales que despliegan las estrategias de acción	74
IV.3 Paquetes de servicios.....	76
Capítulo V Esquema de gestión	78
V.1 Matriz de gestión	79
V.2 Equipos para la gestión del SIMSA	80
V. 3 Agenda estratégica y de planeación	81
V.4 Estructura de los macroproyectos	82
Bibliografía	84

Presentación

El acuífero de Ocampo a través de Consejo Técnico de Aguas y con la colaboración de diversas instituciones de los tres niveles de gobierno, en conjunto con sus usuarios, a lo largo de los años han realizado diversos diagnósticos, estudios, y actividades en favor de la preservación del agua. Sin embargo, los niveles de extracción y la problemática natural de la zona no han permitido de manera contundente un mejor desarrollo para el acuífero.

Con el propósito de subsanar este problema, en 2009, la CNA y la Comisión Estatal del Agua de Guanajuato (CEAG) conciben el *Sistema Integral de Manejo Sustentable del Acuífero (SIMSA)* como un mecanismo para articular a los actores en torno a este bien público, con la intención de concretar las iniciativas que el mismo Cotas con la participación de algunos usuarios al desarrollado.

La problemática específica que el SIMSA pretendía atender fue la siguiente:

1. Los planes de manejo que existen para algunos acuíferos contienen mucha información, pero no muestran la manera práctica de operacionalizar las iniciativas que proponen.
2. No existe un marco de referencia común para:
 - 2.1 Establecer objetivos que orienten las acciones de los actores en torno al manejo sustentable del acuífero.
 - 2.2 Medir la gestión y el impacto de dichas acciones.
 - 2.3 Integrar a los actores en torno a una misma forma de ejecutar acciones de manejo sustentable que permitieran la comparabilidad, el aprendizaje y la simplificación.
3. La coordinación interinstitucional es débil para el manejo sustentable, depende mucho de lo que la CNA, CEAG y SDA puedan hacer, mientras que otros actores del gabinete ecológico no están involucrados.
4. Los municipios participan marginalmente en el problema.
5. Las responsabilidades de los actores para el manejo sustentable del acuífero están parcialmente definidas, comunicadas y apropiadas.

6. La información técnica del acuífero y del manejo sustentable es heterogénea, dispersa y, en algunos casos, está concentrada y no se comparte.
7. Los consejos de participación social (CEH, COTAS) y los usuarios promueven y realizan acciones que no están orientadas al manejo sustentable del acuífero.

Desarrollo del SIMSA

En una primera etapa, fue necesario precisar el marco conceptual para alinear la visión de los actores en torno al acuífero. Algunas definiciones esenciales fueron las siguientes:

✚ **Espacio de actuación del proyecto.** Los acuíferos constituyen las unidades de gestión de los recursos hídricos del país; son estos espacios en donde se vive la dinámica hidráulica en términos sociales, ambientales y gubernamentales; en este sentido, es de suma importancia contar con planes para el manejo sustentable de estos recursos, que nos permitan orientar, de manera precisa, las acciones e interacciones de los actores que inciden en ellos, con base en un *modelo del sistema social* que los contiene.

✚ **Manejo Sustentable del Acuífero (MSA).** Es el conjunto de acciones interdependientes para usar y cuidar el acuífero, manteniéndolo en un estado óptimo que no altere su ecosistema y permita tener agua disponible para el desarrollo humano, hoy y en el futuro. Conceptos que podemos tomar como equivalentes son *gestión del acuífero* y *manejo integral del acuífero*.

✚ **Sistema Integral de Manejo Sustentable del Acuífero (SIMSA).** Es el conjunto de elementos interdependientes cuyo propósito es:

1. Conocer, controlar y manejar el agua de los acuíferos (esto considera la distribución y administración),
2. Regular la explotación, uso o aprovechamiento del agua en el acuífero,
3. Preservar el agua de los acuíferos en cantidad y calidad, considerando la sustentabilidad como un proceso de mejora continua, a través de la gestión integrada de los recursos hídricos con la participación social, y
4. Lograr y preservar la sustentabilidad, maximizando el bienestar social y económico.

🚦 **Programa Operativo para el Manejo Sustentable del Acuífero (POMSA).** Es el conjunto de información referente a la situación actual, problemática, situación deseada y alternativas de solución, *operacionalizadas* para el manejo sustentable del acuífero.

En tal sentido, este documento *describe los mecanismos de interacción entre los actores institucionales y sociales para operacionalizar las iniciativas* que definieran en el Cotas para y se actualizaran con estudios más recientes.

Las premisas con base en las cuales se integró el POMSA del acuífero Ocampo fueron las siguientes:

1. El acuífero es un bien público en el que inciden diversos actores. La definición de su problemática y su eventual solución deben ser de *naturaleza sistémica*. Todas las acciones y omisiones de los actores tienen un impacto en la sustentabilidad. Este sistema rebasa el ámbito de las organizaciones y debe considerarse como un *sistema social*.
2. Por otro lado, el sistema tiene el propósito de asegurar la sustentabilidad del recurso a través de acciones concretas que realizan los actores. El SIMSA ha establecido una metodología que ordena las iniciativas de éstos para asegurar que no sean redundantes, no afecten el bien común y sean de alto impacto, en favor de la sustentabilidad.

Este programa operativo, por otra parte, es uno de los productos esenciales de la tercera etapa del SIMSA (2010-2011), luego de la definición del modelo del sistema social (propósito, actores, alcance...), de la metodología para su integración y la formación de dos grupos interinstitucionales e interdisciplinarios: el técnico y el social o de gestión que eventualmente se integraron en uno solo, denominado *Grupo de Enfoque y Seguimiento* (por sus siglas, GES) que identificó e integró los aspectos técnicos para la planeación de acuíferos, así como los factores socio-económicos, para su implementación en la primer etapa.

La segunda etapa (2009-2010) consideró, de igual manera, las siguientes iniciativas:

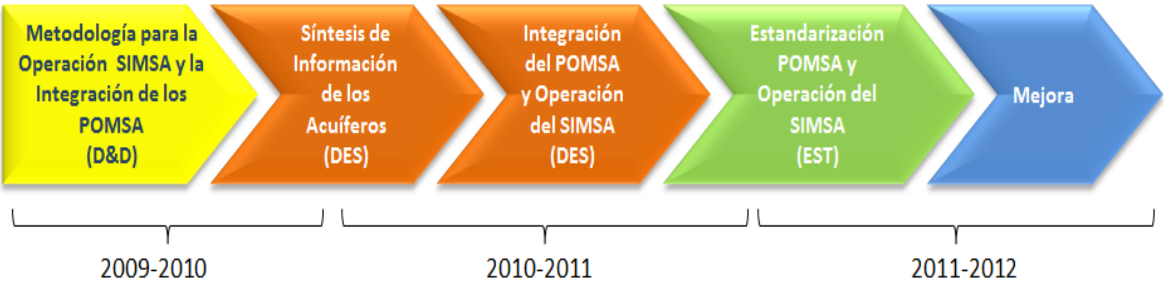
- ✚ La selección de un acuífero piloto (Irapuato-Valle de Santiago) para la integración del *Programa Operativo para el Manejo Sustentable* (POMSA) del mismo.
- ✚ El fortalecimiento de la coordinación entre las instituciones que inciden en el acuífero, mediante la alineación de su oferta y el compromiso presupuestal y operativo para concretar las iniciativas. En esta etapa, se integraron a las dos instituciones promotoras (CNA y CEAG).
- ✚ La integración del POMSA del acuífero Irapuato Valle de Santiago (versión 1.1), y
- ✚ El diseño y desarrollo de un sistema de información en web que permitirá el seguimiento puntual de las iniciativas que forman parte del POMSA del acuífero de Irapuato-Valle de Santiago y el monitoreo y control de las mismas, por parte del GES.

La tercera etapa, agosto a diciembre de 2011, se propone cumplir con los siguientes objetivos:

1. Consolidar la oferta institucional en un portafolio pertinente y flexible.
2. Integrar y operar los proyectos de trabajo inter e intra-institucionales, y
3. Asegurar el mecanismo de seguimiento con el acuífero piloto.

Con base a esta plataforma, se considera en este periodo la integración de los programas operativos de nueve acuíferos, que cuentan con PMSA (Acámbaro, Silao-Romita, Jaral de Berríos y Pénjamo Abasolo) y cinco que no cuentan con el documento antes mencionado (Cuitzeo, Dr. Mora, Laguna Seca, Sierra Gorda y Ocampo). La metodología para su integración se deriva de la experiencia en el caso piloto y se pretende que muchas de las acciones previstas para iniciarse en 2012 emerjan del trabajo interinstitucional que se está realizando para el primer acuífero, y su seguimiento, por otra parte, se dé con base en el mismo esquema de gestión extendido.

En 2012 el sistema podrá transferirse el resto de los acuíferos del estado e iniciará un ciclo de ajuste y mejora:



El programa operativo que se presenta, por su parte, se despliega en cinco apartados: el primero actualiza la información técnica y socioeconómica del acuífero y plantea la problemática del mismo; el segundo, plantea la situación deseada del acuífero con base en la sustentabilidad, en términos de objetivos, factores de éxito y escenarios previsible; el tercero, analiza , evalúa y selecciona las alternativas de acción; el cuarto, plantea la propuesta institucional que responde a estas estrategias y el último propone el esquema de gestión para darles seguimiento.

Capítulo I Situación actual del acuífero



I.1 Propósito

Uno de los problemas a los que se enfrentaron los equipos del proyecto fue al hecho de que la información técnica del acuífero y del manejo sustentable era heterogénea, estaba dispersa y, en algunos casos, estaba concentrada y no se compartía. Incluso las bases de datos de los estudios realizados por la CEAG y la CNA presentaban datos de la misma realidad que no eran comparables.

En consecuencia, el equipo técnico del SIMSA definió los campos de aquella información considerada básica para determinar la situación actual del acuífero (sujeta, por supuesto, a la actualización y enriquecimiento permanentes).

El documento de síntesis informativa del acuífero nos permitió, en tal sentido, contar con los datos claves básicos que permitiera describir la problemática y proyectar los objetivos, en términos de indicadores. La síntesis estandarizó la información y constituyó un punto de referencia para caracterizar cada acuífero.

Por otro lado, subsana una carencia, ya que la mayoría de los acuíferos en el estado no cuentan con un plan de manejo (como es el caso de Ocampo).. En consecuencia, la síntesis de información se vuelve clave para poder articular iniciativas, con base en las condiciones técnicas y socio-económicas de cada acuífero¹.

¹ Un nivel básico de planeación sería el que corresponde a la síntesis de información como la fuente más importante; el nivel medio consideraría la existencia de estudios técnicos de la CNA o la CEAG; el alto, correspondería a la existencia de PMSA como referente y un ejercicio avanzado se refiere a experiencias previas de implementación y mejora.

I.2 Contexto del acuífero

I.2.1 Características geográficas

I.2.1.1.- Ubicación geográfica

El Estado de Guanajuato, tiene una extensión territorial de 30,608 Km² según el Marco Geodésico 2005 de INEGI, lo que significa el 1.6 % del territorio nacional, ocupando por su extensión, el lugar 22 entre los 32 Estados del País.

Las aguas subterráneas se explotan en el estado mediante 17,500 aprovechamientos, repartidos en los veinte acuíferos que se ilustran en la siguiente gráfica:



Acuíferos del Estado de Guanajuato²
INEGI Planos Topográficos y Regionalización del Gobierno del Estado de Guanajuato.

Con el objetivo de lograr un crecimiento equilibrado, en el año 2009, Gobierno del Estado desarrolló una estrategia de Desarrollo Regional para atender las necesidades de la población en materia de salud, educación, empleo, sustentabilidad, desarrollo social y seguridad.

El Acuífero de Ocampo pertenece a la región II, subregión 4, localizándose en la porción nor-occidental del Estado de Guanajuato, colindando con los Estados de San Luis Potosí, al norte y al poniente Jalisco.

La superficie que comprende esta región es de 1569.89 km², que representa el 5.17% de la superficie del estado de Guanajuato, y la forman los municipios de Ocampo, San Felipe y León en una pequeña proporción.

Las coordenadas geográficas extremas del acuífero son:

Coordenadas Geográficas del Acuífero		
Latitud Norte	21° 50'00"	21° 21'00"
Longitud Oeste	101° 42'00"	101° 42'00"

I.2.1.2.- Municipios involucrados

La superficie que comprende esta región es de 1569.89 km², que representa el 5.17% de la superficie del estado de Guanajuato, y la forman los municipios de Ocampo, San Felipe, San Diego de la Unión y, León en una pequeña proporción.

Es fundamental el conocimiento de las características del acuífero ya que de este dependen prácticamente la totalidad del agua potable y la industria, así como una parte importante de la agricultura. El acuífero Ocampo cubre total o parcialmente los municipios de:

INEGI	Estado de Guanajuato
11022	Ocampo
11029	San Diego de la Unión
11030	San Felipe

Centros de población

Los centros de población en el acuífero localizados geográficamente (rojo tamaño relativo, amarillo mancha urbana):



Centros de Población (Fuente: IPLANEG con datos INEGI) Fuentes: Instituto de Planeación del Estado de Guanajuato (IPLANEG) con datos INEGI. Diario Oficial de la Federación del 28 agosto 2009 y Regionalización del Gobierno del Estado de Guanajuato.

De acuerdo con el Diario Oficial de la Federación, la poligonal que delimita al Acuífero de Ocampo, está formada por los siguientes vértices.

ACUIFERO 1103 VALLE DE OCAMPO							
VERTICE	LONGITUD OESTE			LATITUD NORTE			OBSERVACIONES
	GRADOS	MIN	SEG	GRADOS	MIN	SEG	
1	101	16	33.3	21	39	38.7	
2	101	20	47.2	21	36	38.6	
3	101	22	55.8	21	27	38.9	
4	101	23	34.2	21	18	45.8	
5	101	28	53.7	21	17	32.9	
6	101	30	54.8	21	14	49.8	
7	101	32	37.3	21	15	27	
8	101	38	32.7	21	21	11.2	DEL 8 AL 9 POR EL LIMITE

							ESTATAL
9	101	36	24.2	21	35	16.7	DEL 9 AL 10 POR EL LIMITE ESTATAL
10	101	30	35.8	21	47	56.4	DEL 10 AL 11 POR EL LIMITE ESTATAL
11	101	29	45.5	21	48	34.5	DEL 12 AL 13 POR EL LIMITE ESTATAL
12	101	14	42.7	21	49	16.8	DEL 11 AL 12 POR EL LIMITE ESTATAL
13	101	11	36.3	21	46	47.8	
14	101	14	25.6	21	43	49	
1	101	16	33.3	21	39	38.7	

I.2.1.3.- Vías de comunicación

Carreteras Estatales: Ocampo cuenta con una infraestructura de comunicación terrestre que logra conectar a todas sus comunidades. Existen carreteras que van desde la cabecera municipal hasta las principales localidades, tales como La Ordoña, Piñícuaro y Sepio, y algunas otras lejanas a la cabecera municipal. El resto de las comunidades cuenta con vías de comunicación compuestas por veredas, brechas y terracerías.

Carretera Ojuelos Jalisco (Mex 51). Cruza el área del acuífero del Estado de Jalisco de Norte a Sur, desde la ciudad de Ojuelos a Ocampo.

San Luis Potosí-Sanfelipe-Ocampo (Mex 51). Tiene dirección de norte a sur, por la carretera a San Felipe Guanajuato y continúa al noroeste de la ciudad de Ocampo.

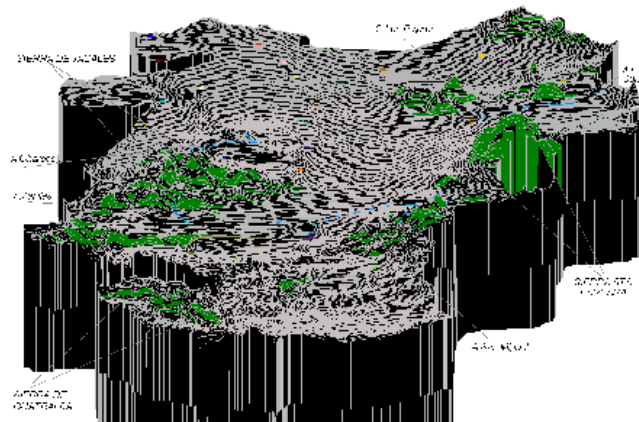
Dolores Hidalgo-San Felipe- Ocampo (Mex 51). Tiene dirección al noroeste, por la carretera a San Felipe Guanajuato y continúa a la ciudad de Ocampo.

Cuenca Ocampo



I.2.1.4.- Topografía de la región del acuífero

En la cuenca cerrada de Ocampo, el terreno es accidentado, sus pendientes van de terreno plano ligeramente ondulado, es decir, pendientes menores del 8% a 20% en zonas de lomerío a terreno montuoso hasta pendientes mayores al 20% en las zonas de serranías. Sus principales elevaciones son los cerros El Gallo que pertenece a la Sierra de Santa Bárbara; Jacales con 2550 msnm, ubicado en la sierra del mismo nombre, el cerro del Pájaro.

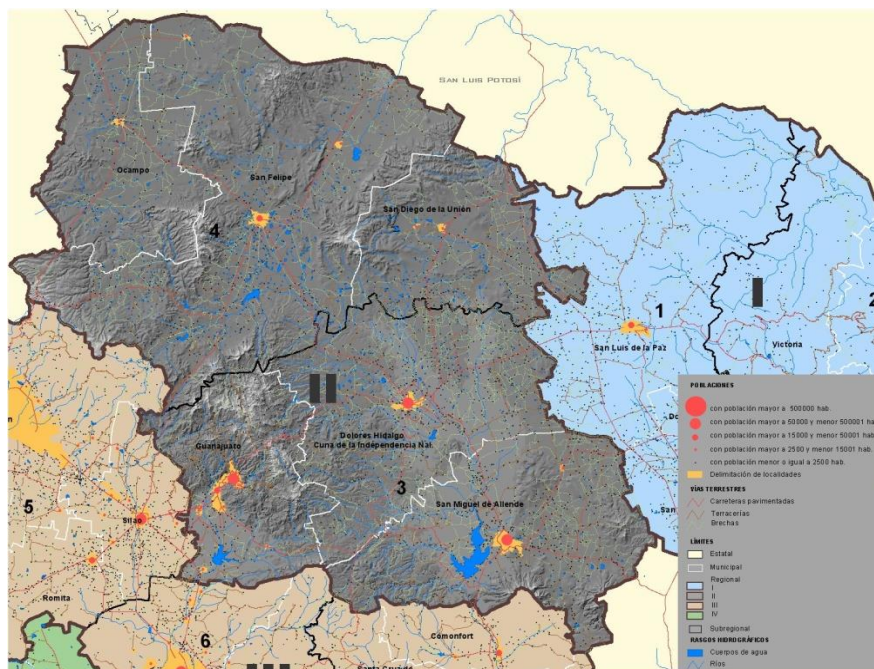


I.2.2 Características económico–sociales de la región del acuífero

I.2.2.1.- Características sociales de la región

Esta geografía corresponde a la región II, subregión 4 con base en la clasificación del modelo de planeación para el Estado de Guanajuato que administra el gobierno estado.

Dinámica poblacional y sus características



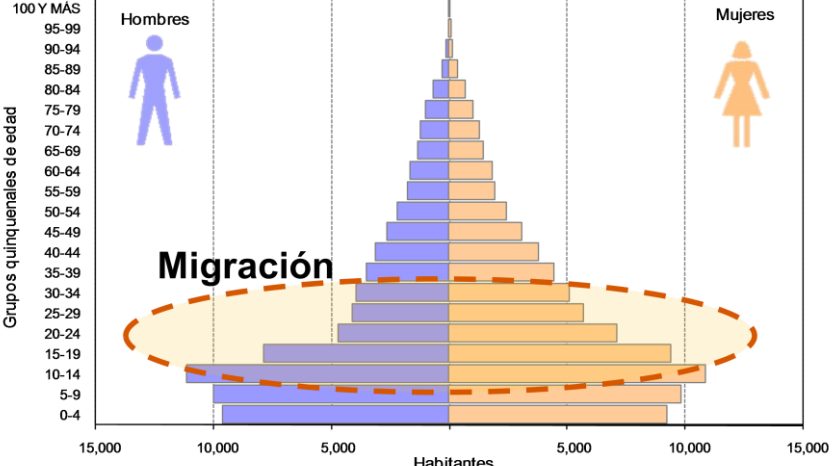
IPLANEG con datos INEGI

La población en el acuífero Ocampo en el año 2005, conforme datos del INEGI ascendía a 20,524 personas, de las cuales 9,678 eran hombres y 10,846 mujeres. Con base en ese ejercicio, la proyección a 2015 muestra la siguiente dinámica poblacional:

<i>Población en el acuífero (proyección)</i>							
Clave INEGI	Municipio	2010	2011	2012	2013	2014	2015
11022	Ocampo	19 274	18 924	18 574	18 226	17 880	17 537
11029	San Diego de la Unión	32 973	32 529	32 080	31 626	31 170	30 712
11030	San Felipe	92 887	91 856	90 805	89 738	88 657	87 565

FUENTE: Proyecciones INEGI. Con base en el II Censo de población y vivienda 2005⁵.

Fenómenos como la migración nos permiten explicar la asimetría entre la población por género:

Datos Demográficos	Fuente
<p>A nivel estatal, 98.6% de las localidades son rurales y concentran el 30.3% de la población; mientras que el restante 1.4% de las localidades, concentran el 69.7%.</p>	<p><i>Estimaciones del Instituto de Planeación del Gobierno del Estado de Guanajuato (IPLANEG) con base en el II Censo de población y vivienda 2005.</i></p>
<p>La Región II presenta una dispersión de su población mayor a la del Estado.</p>	
<p>En la región 99.2% de localidades son rurales y concentran el 50.8% de los habitantes; mientras que las localidades urbanas representan el 0.8%, con una concentración de 49.2% de los habitantes.</p>	
<div style="text-align: center;"> <h2 style="color: #FFD700;">Sub Región 4</h2>  </div> <ul style="list-style-type: none"> ● Se identifica una clara disminución en los de nacimientos ● Proporción importante de personas en edad productiva (15 a 59) y post productiva (60 y más). ● Pérdida de población masculina principalmente entre los 15 y 29 años, como resultado principalmente de una elevada intensidad migratoria. ● Presenta una población predominantemente joven, resultado de altas tasas de nacimiento en el pasado. ● Muestra una significativa pérdida de población masculina, más pronunciada que a nivel estatal ● Sobresale en la subregión 4 la pérdida no sólo de población masculina, sino una marcada pérdida de población femenina entre los 20-29 años 	

El acuífero está en la región II, subregión 4 (que comprende los municipios de Ocampo, San Diego y San Felipe), con base en la clasificación del modelo de planeación para el Estado de Guanajuato que administra el gobierno estatal.

La Subregión 4 presenta un evidente rezago, con 5.14 años promedio de escolaridad a pesar de que aumentó su promedio en los últimos cinco años.

Analfabetismo

El promedio de escolaridad de la Región II es sexto de primaria (6.09 años), el cual es menor que el promedio estatal de 7.15 años.

Destaca la subregión 3 con un promedio mayor a siete años, que es incluso mayor al de la Región y similar al del Estado.

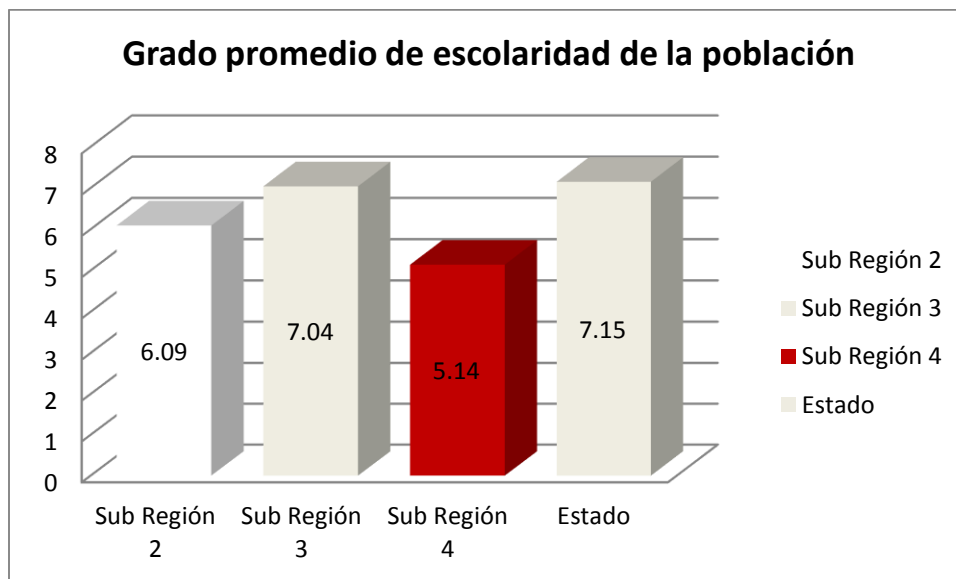
La región presenta porcentajes de analfabetismo por arriba del mostrado a nivel estatal. Al igual que en el Estado, en la Región II y sus subregiones la población femenina representa el mayor porcentaje de población analfabeta. La Subregión 4 presenta un evidente rezago, con 5.14 años promedio de escolaridad a pesar de que aumentó su promedio en los últimos cinco años.

MUNICIPIO	POBLACION DE 15 AÑOS Y MAS ANALFABETA	% POBLACION DE 15 AÑOS Y MAS ANALFABETA	% HOMBRES DEL TOTAL DE ANALFABETAS	% DE MUJERES DEL TOTAL DE ANALFABETAS
ESTADO DE GUANAJUATO	332,210	10.04%	39.10	60.90
REGIÓN II NOROESTE	47,895	13.37%	39.71%	60.29%
Subregión 3	31,933	11.77%	38.32%	61.68%
Subregión 4	15,962	18.35%	42.48%	57.52%

(Fuente: Censo de Población y Vivienda 2005, INEGI.)

Educación

El promedio de escolaridad de la Región II es sexto de primaria (6.09 años), el cual es menor que el promedio estatal de 7.15 años. Destaca la subregión 3 con un promedio mayor a siete años, que es incluso mayor al de la Región y similar al del Estado:



(Fuente: Censo de Población y Vivienda 2005, INEGI)

Marginación

La región II presenta la mayoría de los municipios que la integran un grado de marginación Alto.

Región y subregión	Población total	Índice de marginación	Grado de marginación	Lugar que ocupa en el contexto estatal
EDO. DE GUANAJUATO	4 893 812	0.09191	Medio	
Región II Noroeste	578,178			
Subregión 3	427,302			
San Miguel de Allende	139,297	- 0.39958	Medio	25
Dolores Hidalgo	134,641	- 0.21557	Medio	14
Guanajuato	153,364	- 1.26797	Muy bajo	43
Subregión 4	150,876			
Ocampo	20,579	0.01398	Alto	10
San Diego	34,401	0.32947	Alto	6
San Felipe	95,896	0.20885	Alto	8

Índices de Marginación en México 2005, CONAPO

Población Económicamente Activa (PEA) y Población Ocupada

La Región II muestra una baja participación económica, sólo 41.1% de la población con 12 años y más pertenece a la PEA:

MUNICIPIO	POBLACIÓN CON 12 AÑOS Y MÁS	PEA	PROPORCIÓN
ESTADO DE GUANAJUATO	3,243,650	1,477,789	45.6%
REGIÓN II Noroeste	370,317	152,332	41.14%
Subregión 3	274,437	122,338	44.58%
Subregión 4	95,880	29,994	31.28%

XII Censo General 2000, INEGI

La Región II presenta una importante proporción de población que labora en el sector terciario, especialmente en la subregión 3 (a la que pertenece San Miguel de Allende):

Municipio	Sector primario	Sector secundario	Sector terciario	NE
ESTADO DE GUANAJUATO	13.2%	36.4%	47.3%	3.0%
REGIÓN II Noroeste	15.9%	32.3%	47.3%	4.5%
Subregión 3	11.3%	33.5%	50.5%	4.7%
Subregión 4	34.7%	27.8%	34.2%	3.4%

XII Censo General 2000, INEGI

I.2.2.2 Características económicas de la región (orientación de las principales actividades)

Actividad Agrícola

Producción Obtenida (toneladas) para los principales cultivos ciclo otoño-invierno 06-07

MUNICIPIO	AVENA FORRAJERA	CEBADA GRANO	MAÍZ BLANCO	OTROS CULTIVOS	SORGO GRANO	TRIGO GRANO	Total general
OCAMPO	1968.8	346.0	178.8	133.9		455.1	3082.5
SAN DIEGO DE LA UNIÓN	5934.6	24.1	210.4	750.8		24.8	6944.7
SAN FELIPE	26139.6	313.3	2056.4	4822.0	2.0	461.3	33794.6

FUENTE: INEGI. Estados Unidos Mexicanos. Censo Agropecuario 2007, VIII Censo Agrícola, Ganadero y Forestal. Aguascalientes, Ags. 2009⁷.

Producción Obtenida (Toneladas) para los principales cultivos ciclo primavera-verano 2007

MUNICIPIO	AVENA FORRAJERA	CEBADA GRANO	MAÍZ BLANCO	OTROS CULTIVOS	SORGO GRANO	TRIGO GRANO	Total general
OCAMPO	5410.0	240.0	13417.7	43337.0	246.0	11484.2	74134.9
PURÍSIMA DEL RINCÓN	17.9	2115.2	41476.1	17592.1	5483.1	720.2	67404.6
SAN FELIPE	26139.6	313.3	2056.4	4822.0	2.0	461.3	33794.6

Producción Obtenida (Toneladas) para los principales perennes 2007

MUNICIPIO	AGAVE	AGUACATE	ALFALFA VERDE	OTROS CULTIVOS	PASTO CULTIVADO	Total general
OCAMPO	673.7	73.7	1335.9	7668.3	3611.2	13362.7
SAN DIEGO DE LA UNIÓN	5631.1	0.0	53214.6	14107.1	2366.8	75319.7
SAN FELIPE	9479.7	218.9	219406.7	10345.0	16287.6	255737.9

Actividad Industrial

INDUSTRIA	Unidades Económicas	Producción bruta total (en miles de pesos)	Personal Ocupado
022 Ocampo	\$97	\$118,244	\$1,666
029 San Diego de la Unión	\$143	\$210,350	\$2,856
030 San Felipe	\$239	\$556,430	\$7,868
Total general	\$479	\$885,024	\$12,390

Principales actividades industriales

Primeras 10 Actividades en términos de la Producción Bruta Total (Miles de Pesos) en la región del acuífero.

Industria	022 Ocampo	029 San Diego de la Unión	030 San Felipe	Total general
31 Industrias manufactureras	50676	90150	238470	379296
311 Industria alimentaria	9374	9876	49072	68322
311340 Elaboración de dulces, chicles y productos de confitería que no sean de chocolate		2900	136	3036
3115 Elaboración de productos lácteos	302	196	10796	11294
31151 Elaboración de leche y derivados lácteos			8480	8480
3118 Elaboración de productos de panadería y tortillas	9072	6780	38140	53992
31181 Elaboración de pan y otros productos de panadería	5652	3846	18226	27724
311812 Panificación tradicional	5652	3846	17934	27432
31183 Elaboración de tortillas de maíz y molienda de nixtamal	3420	2934	19654	26008
312 Industria de las bebidas y del tabaco	714		1868	2582

INEGI. Censos Económicos 2004, Resultados Definitivos

I.2.2.3 Visión de desarrollo de la región del acuífero

Estrategia de Desconcentración Poblacional de las Zonas Urbanas

Consiste en impulsar la educación y la generación de económicas que generen empleos en la regiones I, II y IV:

Diagnóstico



Estrategia de Desarrollo del Estado 2006-2012. COPI

Desarrollo de Corredores Turísticos

En la región del acuífero se están desarrollando la Ruta Turismo de Aventura y Arqueológica:



Naves Impulsoras de Empleo en Desarrollo

Las naves impulsoras de empleo en la región del acuífero está en Ocampo.



Tratamiento de Agua Residuales

Se están desarrollando proyectos de plantas de tratamiento de aguas con los siguientes estatus:

- Ocampo: 1 planta en proceso.
- San Felipe: 1 planta en operación.



I.3 Impacto en el acuífero

I.3.1. - Características y factores naturales del medio del acuífero

I.3.1.1. – Clima

El tipo de clima predominante en la zona del acuífero de Ocampo, es seco y templado, con verano cálido y temperaturas tipo Ganges caracterizada porque el mes más caliente se presenta antes del solsticio de verano (junio), con temperaturas máximas de 39º Celsius, mientras que los más fríos son de noviembre con temperaturas mínimas de 7.5º Celsius, la temperatura media anual es de 16.4º Celsius.

Tiene climas predominantes el municipio de Ocampo como el tipo Templado subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad, cubriendo un 12.21% de la superficie municipal y Semi seco templado con un 87.79% de la superficie municipal.

Se tiene una precipitación promedio anual de los 350 mm. En periodos regulares de lluvia, siendo los meses de junio a septiembre en los que se presenta mayor precipitación. La frecuencia de heladas es de 30 a 60 días en el periodo de noviembre a febrero, presentándose la máxima incidencia en los meses de diciembre y enero. Los vientos dominantes tienen dirección suroeste-noroeste.

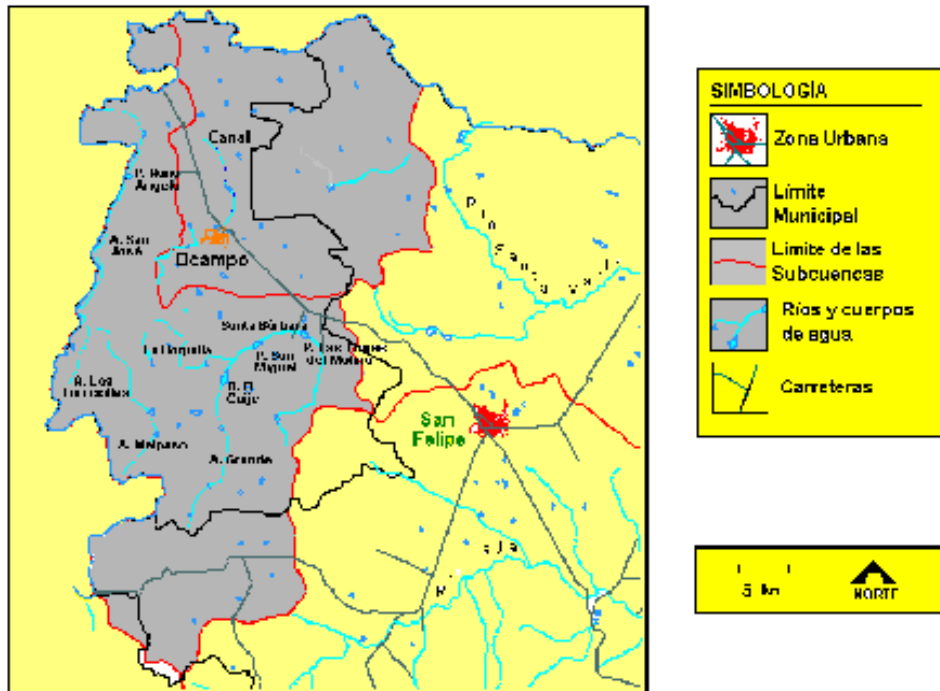
I.3.1.2.- Precipitación pluvial

En esta área, se dan muy bajos promedios de precipitación (325 – 400 mm) por año, en años regulares de lluvia, es por eso que no hay abundante disponibilidad de aguas superficiales, la región se clasifica como semiárida y la vegetación es escasa y compuesta de matorral, pastizal con arbustos medianos, abundando la palma china, samandoca y algunos mezquites.

I.3.1.3.- Aguas subterráneas

Se tienen registrados cerca de 43 aprovechamientos, el 85% es para uso potable, y el restante se divide en doméstico y agrícola. En la comunidad Laguna de Guadalupe se perforó un pozo a 700 metros de profundidad; en La Escondida se perforó un pozo a 400 m; en Santa Bárbara se habilitó un pozo a 400 m. Se ha observado que los niveles del agua son muy profundos (los niveles estáticos están a 250 mts en promedio) es una zona de parteaguas continental. Hay algunas norias

someras en ciertos lugares, que permiten a algunos pobladores disponer de agua para su ganado y otras necesidades, más no es suficiente para riego agrícola.



1.3.1.4.- Aguas superficiales

Esta región comprende parte de las subcuencas Hidrológicas Cerrada de Ocampo y Río de los Lagos, este último drena hacia el Río Santiago. La zona es de una gran elevación sobre el nivel del mar (2200 msnm) debido a que está comprendida en el parteaguas continental.

Cerca de Ocampo en la Sierra de Santa Bárbara (2870 msnm), se localiza el punto donde el agua que escurre se divide hacia las subcuencas del Río Laja (Cuenca Lerma); hacia la subcuenca del Río Santamaría Alto –región de Jaral de Berrios- (cuenca del Pánuco, ahora Región hidrológica del Golfo Norte) y hacia el río Santiago (cuenca del Río Santiago).

En el municipio de Ocampo, se encuentra el Río Grande o de Ibarra y posee una gran cantidad de arroyos, tales como los pitos, los charcos, El Calecillo, La Gacita, San José, El Zacate, Los terreros, Los Palos Colorados, La Boquilla, se cuenta con 11 presas de almacenamiento, y muchos bordos que sirven de riego de auxilio o como abrevaderos.

Las Presas existentes son: Santa Regina, San Pablo, San Vicente, Barrio Nuevo, Laguna del Mezquite, Peñuelas, Guadalupe Alcaraz, San Juan, Presa-Bordo el Muerto y presa el Rosario. Estas presas, en su gran mayoría, son de baja capacidad de almacenamiento, y con un gran volumen de azolve, que no hacen posible cubrir la demanda para las tierras de cultivo y los abrevaderos para el ganado.

Se cuenta con grandes problemas con la captación y almacenaje del agua que proviene de la precipitación, ya que nuestras presas están sumamente azolvadas y es necesario un programa de rehabilitación de presas, en la zona sur en la parte alta es de suma importancia la construcción de una presa de control de avenidas, ya que año con año el agua baja con mucha fuerza y causa destrozos a viviendas, así como a la agricultura y ganadería de la zona.

1.4 Usos predominantes del acuífero

1.4.1. - Información de los aprovechamientos de uso agrícola y pecuario.

1.4.1.1.- Cantidad de aprovechamientos.

Los aprovechamientos de aguas subterráneas en el acuífero de Ocampo en su gran mayoría 85% son explotados para uso público urbano, en el municipio de Ocampo, Gto. Se tienen registrados por este COTAS 22 pozos profundos, dos están inactivos y uno está en perforación. Así mismo se tienen registradas 33 norias, de las cuales en su mayoría son utilizadas para uso domestico, de las cuáles 15 norias cuentan con título de concesión y las 18 restantes no cuentan con concesión de Aguas Nacionales.

El COTAS de Ocampo, A.C ha desarrollado en los últimos 4 años el diagnóstico de cada uno de los aprovechamientos superficiales, donde están medidos, georeferenciados, se tiene su nivel de captación, nivel de azolve, uso, propietario, croquis de ubicación.






Se tienen registrados 455 aprovechamientos de aguas superficiales, entre bordos, tajos, presas, etc. De los cuales 321 no cuentan con título de concesión, 60 están en trámite y 134 cuentan con título de concesión.

I.4.1.2.- Calidad del agua

Se realizaron muestras de calidad del agua, por parte del Sistema Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Ocampo en los meses de julio, agosto y septiembre del año 2010, con apoyo del laboratorio de la Comisión Estatal del Agua de Guanajuato (CEAG) a varios pozos de uso público urbano del acuífero de Ocampo siendo entre estos el pozo de Cabras de Gua, Dos Presidentes, San Isidro, La venta I y II, Gachupines, La Escondida, pozo nuevo y pozo viejo, El Mezquite, Santa Bárbara, dando como resultado que en su gran mayoría se presentan Organismos coliformes totales y organismos coliformes fecales u organismos termotolerantes, dado que el responsable del comité de clorar, probablemente no esté realizando la cloración de manera adecuada, en el pozo del Mezquite se encontró Fierro con un resultado de 0.41 mg/L siendo el límite permisible establecido en la modificación a la NOM-127-SSA1-1994 mg/L de 0.30, en el pozo de La Venta II y Dos Presidentes, se detecto fluoruros de 2.61 y 2.32 respectivamente, siendo el valor máximo permitido de 1.50, en los pozos de la Venta II y La Tinaja en los resultados químicos se detecto arsénico, plomo, cadmio, fierro y manganeso estando todos dentro de los límites permisibles , de agua para uso y consumo humano-límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe de someterse el agua para su potabilización.

I.5 Resumen ejecutivo

El acuífero de Ocampo de manera general presenta las siguientes características, de acuerdo a la Monografía del Acuífero de Ocampo elaborada en el 2010 por el Consejo Técnico de Aguas A.C.:

-  Sobreexplotación
-  Contaminación y deterioro ambiental
-  Deficiente infraestructura hidráulica
-  Desarticulación institucional, y
-  Falta de participación social.

I.5.1 Sobreexplotación

El acuífero se ha visto sometido a una demanda excesiva, aunado al hecho de que se abastece la zona de aguas superficiales en un 85 % y de aguas subterráneas en un 15%. El acuífero está considerado como una zona de conservación, sin embargo, se extrae más de lo concesionado.

I.5.2 Contaminación y deterioro ambiental

Un efecto natural de la sobreexplotación es el deterioro ecológico que se presenta en estos sistemas, como es el desequilibrio hidrológico natural.

La ampliación de la frontera agrícola, la consecuente tala de árboles y las malas prácticas de pastoreo han producido erosión en los suelos, especialmente en la zona de recarga del acuífero.

Estudios recientes confirman los problemas en la calidad del agua subterránea y superficial: La calidad del agua no es la adecuada por déficit de cloración y en algunos aprovechamientos se detectó la existencia de fierro, fluoruros, plomo, cadmio, todo esto dentro de los límites permitidos, sin embargo requiere de su tratamiento para la potabilización.

I.5.3 Deficiente infraestructura hidráulica

El acuífero presenta grandes problemas de captación y almacenaje del agua y requiere de un programa de rehabilitación de presas y bordería para asegurar más agua para uso agrícola y evitar las inundaciones en época de precipitaciones.

I.5.4 Desarticulación institucional

Las instituciones públicas a nivel federal, estatal y municipal operan con una lógica inercial. Plantean soluciones con base en programas rígidos que no siempre responden a las necesidades de los usuarios ni al bien del acuífero.

Por otra parte, se reconoce una tendencia muy arraigada a trabajar sin la necesaria coordinación entre las áreas (*intra*) y las organizaciones afines (*inter*), lo que se traduce en micro - esfuerzos, macro – dispersos.

El problema de coordinación se agrava por una visión fragmentada del problema del acuífero, lo que deriva en políticas públicas desarticuladas que no se orientan a la sustentabilidad del bien común.

En la medida en que el usuario no percibe, por otra parte, una acción coordinada y un portafolio concurrente se confunde o aprovecha la división para su beneficio.

I.5.5 Falta de participación social

En medio de una desarticulada y reactiva oferta institucional el usuario no cuenta con mecanismos de participación social que le permitan integrarse e interactuar con las autoridades y los demás actores.

Sin información precisa, ni una cultura en torno al manejo hídrico los usuarios no se articulan y sólo acceden a los apoyos uno a uno, sin consolidar una masa crítica que pueda comprometerse con acciones contundentes en torno al acuífero.

Muchas son las vertientes que se derivan de estos elementos. Cada uno está estrechamente relacionado con los demás. Una debilidad de la solución ha sido no comprender que *la naturaleza sistémica del problema exige una respuesta integrada*. En ese sentido, el SIMSA propone para esta etapa fortalecer la coordinación institucional a través de los equipos del proyecto, en particular del *Grupo de Enfoque y Seguimiento (GES)*.

Capítulo II Situación deseada del acuífero

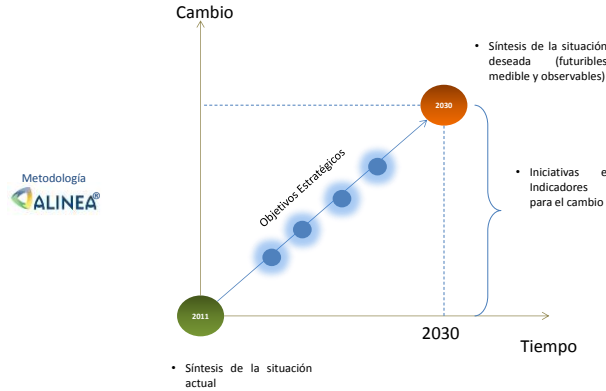
II.1 Destino sustentable

El SIMSA define por primera vez lo que debemos considerar como manejo sustentable del acuífero :



Establecer un escenario futuro es esencial para poder determinar qué objetivos estratégicos deben de cumplirse para alcanzar el destino estratégico: la sustentabilidad.

Luego de revisar la situación actual, los objetivos estratégicos nos plantean la situación deseada para el acuífero. De la brecha entre ambas, es posible valorar las acciones necesarias para acercar ambos escenarios:



II.2 Alineación al Plan Nacional de Desarrollo, al Programa Nacional Hídrico y/o al Programa(s) Municipal(es) Hídrico.

Ya que el programa de gestión del COTAS, tiene sus objetivos estratégicos concertados, estos deberán alinearse al PND 2013-2018 y al PNH 2013-2018 para seguir trabajando, en línea transversal con los tres órdenes de gobierno, se muestra la alineación en la siguiente tabla:

Lineamientos rectores para el sector hídrico en México con apego al PND 2013-2018	Alineación del PNH 2013-2018 con programas sectoriales del PND 2013-2018	Objetivo de la Meta Nacional	Estrategia (s) del objetivo de la Meta Nacional	Objetivo (s) sectorial	Objetivos del PNH 2013-2018	Estrategia de los Objetivos del PNH	Acciones de las Estrategias del PNH	Objetivos POMSA	Objetivos estratégicos del Acuífero "XXXXX"
1. El agua como elemento integrador de los mexicanos.	México Incluyente.	2.5. Proveer un entorno adecuado para el desarrollo de una vida digna.	2.5.2. Reducir de manera responsable el rezago de vivienda a través del mejoramiento y ampliación de la vivienda existente y el fomento de la adquisición de vivienda nueva.	5. Fomentar el desarrollo de los núcleos agrarios mediante acciones en materia de cohesión territorial, productividad, suelo, vivienda rural y gobernabilidad. (Programa Sectorial de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano).	3. Fortalecer el abastecimiento de agua y el acceso a los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento.	3.2 Mejorar las eficiencias de los servicios de agua en los municipios	3.2.1 Mejorar la eficiencia física en el suministro de agua en las poblaciones.	2. Disminuir la demanda de agua mediante el uso eficiente del agua en el sector agrícola, industrial y público urbano.	2. Disminuir la demanda de agua mediante el uso eficiente del agua en el sector agrícola, industrial y público urbano.
			2.5.3. Lograr una mayor y mejor coordinación interinstitucional que garantice la concurrencia y corresponsabilidad de los tres órdenes de gobierno, para	2. Construir un entorno digno que			3.2.2 Mejorar los sistemas de medición en los usos público urbano e industrial.	2. Disminuir la demanda de agua mediante el uso eficiente del agua en el sector agrícola, industrial y público urbano.	2. Disminuir la demanda de agua mediante el uso eficiente del agua en el sector agrícola, industrial y público urbano.

		el ordenamiento sustentable del territorio, así como para el impulso al desarrollo regional, urbano, metropolitano y de vivienda.	propicie el desarrollo a través de la mejora en los servicios básicos, la calidad u espacios de la vivienda y la infraestructura social. (Programa Sectorial de Desarrollo Social).			3.2.3 Promover y aplicar tecnologías de bajo consumo de agua en los sistemas de abastecimiento público, industrias y servicios.	2. Disminuir la demanda de agua mediante el uso eficiente del agua en el sector agrícola, industrial y público urbano.	2. Disminuir la demanda de agua mediante el uso eficiente del agua en el sector agrícola, industrial y público urbano.
						3.2.4 Mejorar el desempeño técnico, comercial y financiero de los organismos prestadores de servicios de agua y saneamiento.	2. Disminuir la demanda de agua mediante el uso eficiente del agua en el sector agrícola, industrial y público urbano.	2. Disminuir la demanda de agua mediante el uso eficiente del agua en el sector agrícola, industrial y público urbano.
						3.2.5 Apoyar o crear organismos metropolitanos o intermunicipales para la prestación de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento.	2. Disminuir la demanda de agua mediante el uso eficiente del agua en el sector agrícola, industrial y público urbano.	2. Disminuir la demanda de agua mediante el uso eficiente del agua en el sector agrícola, industrial y público urbano.
México Próspero.	4.4. Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo	4.4.1. Implementar una política integral de desarrollo que vincule la sustentabilidad ambiental con costos y beneficios para la sociedad.	3. Fortalecer la gestión integrada y sustentable del agua, garantizando su acceso a la población y a los ecosistemas. (Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales).	5. Asegurar el agua para el riego agrícola, energía, industria, turismo y otras actividades económicas y financieras de manera sustentable.	5.1 Mejorar la productividad del agua en la agricultura	5.1.1 Intensificar la tecnificación del riego en los distritos y unidades de riego.	2. Disminuir la demanda de agua mediante el uso eficiente del agua en el sector agrícola, industrial y público urbano.	2. Disminuir la demanda de agua mediante el uso eficiente del agua en el sector agrícola, industrial y público urbano.
						5.1.2 Tecnificar el riego por gravedad en los distritos y unidades de riego.	2. Disminuir la demanda de agua mediante el uso eficiente del agua en el sector agrícola, industrial y público urbano.	2. Disminuir la demanda de agua mediante el uso eficiente del agua en el sector agrícola, industrial y público urbano.

						5.1.3 Modernizar las redes de conducción y distribución de agua en los distritos y unidades de riego.	2. Disminuir la demanda de agua mediante el uso eficiente del agua en el sector agrícola, industrial y público urbano.	2. <i>Disminuir la demanda de agua</i> mediante el uso eficiente del agua en el sector agrícola, industrial y público urbano.
						5.1.4 Rehabilitar, mejorar y ampliar la infraestructura para almacenar y derivar aguas superficiales para la agricultura.	2. Disminuir la demanda de agua mediante el uso eficiente del agua en el sector agrícola, industrial y público urbano.	2. <i>Disminuir la demanda de agua</i> mediante el uso eficiente del agua en el sector agrícola, industrial y público urbano.
						5.1.5 Rehabilitar, mejorar y ampliar la infraestructura para aprovechar aguas subterráneas para la agricultura.	2. Disminuir la demanda de agua mediante el uso eficiente del agua en el sector agrícola, industrial y público urbano.	2. <i>Disminuir la demanda de agua</i> mediante el uso eficiente del agua en el sector agrícola, industrial y público urbano.
						5.1.6 Conservar y mantener la infraestructura hidroagrícola de temporal tecnificado.	2. Disminuir la demanda de agua mediante el uso eficiente del agua en el sector agrícola, industrial y público urbano.	2. <i>Disminuir la demanda de agua</i> mediante el uso eficiente del agua en el sector agrícola, industrial y público urbano.
						5.1.7 Medir el suministro y el consumo de agua en la agricultura.	2. Disminuir la demanda de agua mediante el uso eficiente del agua en el sector agrícola, industrial y público urbano.	2. <i>Disminuir la demanda de agua</i> mediante el uso eficiente del agua en el sector agrícola, industrial y público urbano.

						5.1.8 Elaborar y aprobar planes de riego congruentes con los volúmenes de agua autorizados.		2. Disminuir la demanda de agua mediante el uso eficiente del agua en el sector agrícola, industrial y público urbano.
						5.1.9 Redimensionar los distritos de riego de acuerdo con la oferta real del agua.		2. Disminuir la demanda de agua mediante el uso eficiente del agua en el sector agrícola, industrial y público urbano.
						5.1.10 Instalar drenaje parcelario en distritos de riego.	2. Disminuir la demanda de agua mediante el uso eficiente del agua en el sector agrícola, industrial y público urbano.	2. Disminuir la demanda de agua mediante el uso eficiente del agua en el sector agrícola, industrial y público urbano.
		4.4.2. Implementar un manejo sustentable del agua, haciendo posible que todos los mexicanos tengan acceso a ese recurso.			5.2 Utilizar sustentablemente el agua para impulsar el desarrollo en zonas con disponibilidad	5.2.1 Ampliar la superficie de riego y de temporal tecnificado en zonas con disponibilidad de agua.		2. Disminuir la demanda de agua mediante el uso eficiente del agua en el sector agrícola, industrial y público urbano.
						5.2.2 Ampliar la infraestructura para aprovechar aguas superficiales y subterráneas en áreas con potencial para actividades con alta productividad del agua.	2. Disminuir la demanda de agua mediante el uso eficiente del agua en el sector agrícola, industrial y público urbano.	2. Disminuir la demanda de agua mediante el uso eficiente del agua en el sector agrícola, industrial y público urbano.

							5.2.3 Impulsar el desarrollo del potencial hidroeléctrico en zonas con disponibilidad.		2. Disminuir la demanda de agua mediante el uso eficiente del agua en el sector agrícola, industrial y público urbano.
							5.2.4 Organizar y capacitar a los usuarios de riego.	2. Disminuir la demanda de agua mediante el uso eficiente del agua en el sector agrícola, industrial y público urbano.	2. Disminuir la demanda de agua mediante el uso eficiente del agua en el sector agrícola, industrial y público urbano.
2. El agua como elemento de justicia social.	México en Paz.	1.1 Promover y Fortalecer la gobernabilidad democrática.	1.1.1. Contribuir al desarrollo de la democracia.	1. Promover y fortalecer la gobernabilidad democrática. (Programa Sectorial de Gobernación).	1. Fortalecer la gestión integrada y sustentable del agua.	1.1 Ordenar y regular los usos del agua en cuencas y acuíferos	1.1.4 Actualizar decretos de veda, reserva y zonas reglamentadas.	4. Mejorar la administración en todos los sectores del uso del agua	4. Mejorar la administración en todos los sectores del uso del agua mediante la ejecución coordinada y consistente de políticas públicas para el uso sustentable. 5. Mejorar la efectividad del marco legal mediante su análisis, reglamentación, información, difusión, supervisión y control de la norma.
							1.1.5 Regular las zonas de libre alumbramiento.	4. Mejorar la administración en todos los sectores del uso del agua	
							1.1.6 Regular cuencas y acuíferos.	4. Mejorar la administración en todos los sectores del uso del agua	
							1.1.7 Definir los límites de crecimiento en el territorio nacional en términos de disponibilidad del agua.		
						1.2 Ordenar la explotación y el aprovechamiento del agua en cuencas y acuíferos	1.2.1 Reutilizar todas las aguas residuales tratadas.	2. Disminuir la demanda de agua mediante el uso eficiente del agua en el sector agrícola, industrial y público	

							urbano.
						1.2.2 Realizar acciones para incrementar la recarga de acuíferos.	1. Incrementar la oferta de agua
						1.2.4 Fortalecer el proceso de formulación, seguimiento y evaluación de programas hídricos.	
		1.1.2. Fortalecer la relación con el Honorable congreso de la Unión y el Poder Judicial, e impulsar la construcción de acuerdos políticos para las reformas que el país requiere.		1.3 Modernizar e incrementar la medición del ciclo hidrológico	1.3.2 Fortalecer y modernizar la medición del ciclo hidrológico en el ámbito nacional, regional y local.		4. Mejorar la administración en todos los sectores del uso del agua
				1.4 Mejorar la calidad del agua en cuencas y acuíferos	1.4.1 Fortalecer la medición y evaluación de la calidad del agua y sus principales fuentes de contaminación.		4. Mejorar la administración en todos los sectores del uso del agua
					1.4.4 Establecer coordinación con sectores involucrados para promover el uso adecuado de agroquímicos como medida de control de la contaminación difusa.		3. Desarrollar una cultura del agua
		1.1.3. Impulsar un federalismo articulado mediante una coordinación eficaz y una corresponsabilidad de los tres órdenes de gobierno.		1.5 Fortalecer la gobernanza del agua	1.5.1 Mejorar la organización y funcionamiento de los consejos de cuenca y órganos auxiliares para adecuarlos a las necesidades del sector.		3. Desarrollar una cultura del agua

						1.5.2 Fortalecer la participación de organizaciones sociales y académicas en la administración y preservación del agua.	3. Desarrollar una cultura del agua
						1.5.3 Atender la demanda de información de la población organizada.	3. Desarrollar una cultura del agua
		1.1.4. Prevenir y gestionar conflictos sociales a través del diálogo constructivo.			1.6 Fortalecer la gobernabilidad del agua	1.6.4 Fortalecer las acciones de vigilancia, inspección y aplicación de sanciones en materia de extracciones y vertidos.	4. Mejorar la administración en todos los sectores del uso del agua
						1.6.5 Reforzar los sistemas de medición y verificación del cumplimiento de los volúmenes concesionados y asignados.	4. Mejorar la administración en todos los sectores del uso del agua
						1.6.8 Promover el pago por servicios ambientales para la conservación de recursos hídricos.	1. Incrementar la oferta de agua
1.6 Salvaguardar a la población, a sus bienes u a su entorno ante desastres de origen natural o humano.	1.6.1. Política estratégica para la prevención de desastres.	5. Coordinar el Sistema Nacional de Protección Civil para salvaguardar a la población, sus bienes y entorno ante fenómenos perturbadores. (Programa Sectorial de Gobernación).	2. Incrementar la seguridad hídrica ante sequía e inundaciones.	2.1 Proteger e incrementar la resiliencia de la población y áreas la resiliencia de la población y áreas productivas en zonas de riesgo de inundación y/o sequía	2.1.2 Implementar el Programa Nacional Contra las Sequías (Pronacose).	2.1.7 Fomentar la construcción de drenaje pluvial sustentable.	2. Disminuir la demanda de agua mediante el uso eficiente del agua en el sector agrícola, industrial y público urbano.

			Proporcionar apoyo a la población civil en caso de desastres de forma eficaz. (Programa Sectorial de Defensa Nacional).			2.1.8 Realizar acciones de restauración hidrológica ambiental en cuencas hidrográficas prioritarias.	1. Incrementar la oferta de agua
		1.6.2. Gestión de emergencia y atención eficaz de desastres.				2.1.9 Establecer esquemas de corresponsabilidad con autoridades locales para conservar las márgenes de los ríos y cuerpos de agua ordenadas y limpias.	5. Mejorar la efectividad del marco legal
					2.2 Reducir la vulnerabilidad a los efectos del cambio climático o variabilidad climática	2.2.1 Incrementar la participación y corresponsabilidad a estados y municipios para acciones de adaptación frente al cambio climático o variabilidad climática.	2. Disminuir la demanda de agua mediante el uso eficiente del agua en el sector agrícola, industrial y público urbano.
						2.2.3 Incrementar el intercambio de información con instancias nacionales e internacionales.	
México Incluyente.	2.5. Proveer un entorno adecuado para el desarrollo de una vida digna.	2.5.2. Reducir de manera responsable el rezago de vivienda a través del mejoramiento y ampliación de la vivienda existente y el fomento de la adquisición de vivienda nueva.	5. Fomentar el desarrollo de los núcleos agrarios mediante acciones en materia de cohesión territorial, productividad, suelo, vivienda rural y gobernabilidad. (Programa Sectorial de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano). 2. Construir	3. Fortalecer el abastecimiento de agua y el acceso a los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento.	3.1 Incrementar la cobertura de los servicios de agua potable y alcantarillado	3.1.3 Fomentar que la definición de tarifas de agua potable, alcantarillado y saneamiento, siga criterios técnicos, financieros y sociales.	5. Mejorar la efectividad del marco legal
					3.2 Mejorar las eficiencias de los servicios de agua en los municipios	3.2.1 Mejorar la eficiencia física en el suministro de agua en las poblaciones.	2. Disminuir la demanda de agua mediante el uso eficiente del agua en el sector agrícola, industrial y público urbano.

			un entorno digno que propicie el desarrollo a través de la mejora en los servicios básicos, la calidad u espacios de la vivienda y la infraestructura social. (Programa Sectorial de Desarrollo Social).		3.2.2 Mejorar los sistemas de medición en los usos público urbano e industrial.	4. Mejorar la administración en todos los sectores del uso del agua
					3.2.3 Promover y aplicar tecnologías de bajo consumo de agua en los sistemas de abastecimiento público, industrias y servicios.	2. Disminuir la demanda de agua mediante el uso eficiente del agua en el sector agrícola, industrial y público urbano.
					3.2.4 Mejorar el desempeño técnico, comercial y financiero de los organismos prestadores de servicios de agua y saneamiento.	4. Mejorar la administración en todos los sectores del uso del agua
				3.3 Sanear las aguas residuales municipales e industriales con un enfoque integral de cuenca hidrológica y acuífero	3.3.2 Construir nueva infraestructura de tratamiento de aguas residuales y colectores e impulsar el saneamiento alternativo en comunidades rurales.	
					3.3.3 Impulsar el uso y manejo de fuentes de energía alternativas para el autoconsumo en procesos de tratamiento de aguas residuales.	1. Incrementar la oferta de agua
		2.5.3. Lograr una mayor y mejor coordinación interinstitucional que garantice la concurrencia y corresponsabilidad de los tres órdenes de gobierno, para el		3.4 Promover la construcción de proyectos que contribuyan a mitigar la pobreza, incluyendo la Cruzada Nacional Contra el	3.4.1 Implementar proyectos productivos con tecnologías de riego apropiadas en comunidades con rezago, para mejorar ingresos, proveer empleo y producir	2. Disminuir la demanda de agua mediante el uso eficiente del agua en el sector agrícola, industrial y público urbano.

		ordenamiento sustentable del territorio, así como para el impulso al desarrollo regional, urbano, metropolitano y de vivienda.			Hambre	alimentos.	
						3.4.3 Difundir tecnología apropiada de suministro de agua, incluyendo: captación de lluvia y niebla, cisternas, dispositivos de bombeo, filtración y desinfección.	1. Incrementar la oferta de agua
						3.4.4 Difundir tecnología apropiada de saneamiento, construcción de baños y lavaderos ecológicos, biodigestores, biofiltros, humedales, entre otros.	1. Incrementar la oferta de agua
					3.5 Promover los instrumentos de coordinación que propicien la certeza jurídica para garantizar el derecho humano de acceso al agua	3.5.1 Promover los instrumentos de coordinación que permitan la regulación de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento.	5. Mejorar la efectividad del marco legal
México Próspero.	4.4. Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo	4.4.1. Implementar una política integral de desarrollo que vincule la sustentabilidad ambiental con costos y beneficios para la sociedad.	3. Fortalecer la gestión integrada y sustentable del agua, garantizando su acceso a la población y a los ecosistemas. (Programa Sectorial de	5. Asegurar el agua para el riego agrícola, energía, industria, turismo y otras actividades económicas y financieras de manera	5.1 Mejorar la productividad del agua en la agricultura	5.1.1 Intensificar la tecnificación del riego en los distritos y unidades de riego.	2. Disminuir la demanda de agua mediante el uso eficiente del agua en el sector agrícola, industrial y público urbano.

		tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo	Medio Ambiente y Recursos Naturales).	sustentable.		5.1.2 Tecnificar el riego por gravedad en los distritos y unidades de riego.	2. Disminuir la demanda de agua mediante el uso eficiente del agua en el sector agrícola, industrial y público urbano.
						5.1.3 Modernizar las redes de conducción y distribución de agua en los distritos y unidades de riego.	2. Disminuir la demanda de agua mediante el uso eficiente del agua en el sector agrícola, industrial y público urbano.
						5.1.4 Rehabilitar, mejorar y ampliar la infraestructura para almacenar y derivar aguas superficiales para la agricultura.	2. Disminuir la demanda de agua mediante el uso eficiente del agua en el sector agrícola, industrial y público urbano.
						5.1.5 Rehabilitar, mejorar y ampliar la infraestructura para aprovechar aguas subterráneas para la agricultura.	2. Disminuir la demanda de agua mediante el uso eficiente del agua en el sector agrícola, industrial y público urbano.
						5.1.6 Conservar y mantener la infraestructura hidroagrícola de temporal tecnificado.	2. Disminuir la demanda de agua mediante el uso eficiente del agua en el sector agrícola, industrial y público urbano.

							5.1.7 Medir el suministro y el consumo de agua en la agricultura.	4. Mejorar la administración en todos los sectores del uso del agua	
							5.1.10 Instalar drenaje parcelario en distritos de riego.	2. Disminuir la demanda de agua mediante el uso eficiente del agua en el sector agrícola, industrial y público urbano.	
			4.4.2. Implementar un manejo sustentable del agua, haciendo posible que todos los mexicanos tengan acceso a ese recurso.				5.2 Utilizar sustentablemente el agua para impulsar el desarrollo en zonas con disponibilidad	5.2.2 Ampliar la infraestructura para aprovechar aguas superficiales y subterráneas en áreas con potencial para actividades con alta productividad del agua.	1. Incrementar la oferta de agua
							5.2.4 Organizar y capacitar a los usuarios de riego.	3. Desarrollar una cultura del agua	
3. Sociedad informada y participativa para desarrollar una cultura del agua.	México con Educación de Calidad.	3.5. Hacer del desarrollo científico, tecnológico y la innovación pilares para el progreso económico y social sostenible.	3.5.1. Contribuir a que la inversión nacional en investigación científica y desarrollo tecnológico crezca anualmente y alcance un nivel de 1% del PIB	6. Impulsar la educación científica y tecnológica como elemento indispensable para la transformación de México en una sociedad del conocimiento. (Programa Sectorial de Educación).	4. Incrementar las capacidades técnicas, científicas y tecnológicas del sector.	4.1 Fomentar la educación y conocimiento hídrico de la población para contribuir en la formación de una cultura del agua	4.1.1 Fomentar en la población la comprensión del ciclo hidrológico, la ocurrencia y disponibilidad del agua.	3. Desarrollar una cultura del agua	3. Desarrollar una cultura del agua mediante la activa participación ciudadana en el manejo sustentable del agua.
							4.1.2 Reforzar la cultura del agua en el sistema educativo escolarizado.	3. Desarrollar una cultura del agua	
							4.1.3 Establecer un programa de formación y capacitación docente en materia hídrica.	3. Desarrollar una cultura del agua	

			3.5.2. Contribuir a la formación y fortalecimiento del capital humano de alto nivel.			4.1.5 Promover la colaboración de empresas e instituciones que contribuyan con la educación y cultura del agua.	3. Desarrollar una cultura del agua
			3.5.3. Impulsar el desarrollo de las vocaciones y capacidades científicas, tecnológicas y de innovación locales, para fortalecer el desarrollo regional sustentable e incluyente.		4.4 Generar y proveer información sobre el agua	4.4.1 Fortalecer las redes automatizadas y de informantes que suministran datos sobre el agua.	4. Mejorar la administración en todos los sectores del uso del agua
			3.5.4. Contribuir a la transferencia y aprovechamiento del conocimiento, vinculado a las instituciones de educación superior y los centros de investigación con los sectores público, social y privado.			4.4.2 Consolidar datos del agua a nivel nacional y regional bajo un esquema unificado.	4. Mejorar la administración en todos los sectores del uso del agua
			3.5.5. Contribuir al fortalecimiento de la infraestructura científica y tecnológica del país.			4.4.3 Sistematizar y extender la difusión de información del agua a diversos sectores de la población.	3. Desarrollar una cultura del agua
						4.4.4 Fortalecer las redes y centros de información que permitan socializar y difundir el conocimiento en materia de agua.	3. Desarrollar una cultura del agua
						4.4.5 Fortalecer e innovar los sistemas de información del agua, nacional y regionales.	4. Mejorar la administración en todos los sectores del uso del agua
						4.4.6 Establecer canales de comunicación entre todas las entidades de investigación vinculadas con el sector hídrico a nivel nacional e internacional.	3. Desarrollar una cultura del agua

						4.4.7 Desarrollar, adoptar y aplicar tecnologías de información y comunicación para facilitar la participación social en el sector hídrico.	3. Desarrollar una cultura del agua		
4. El agua como promotor del desarrollo sustentable.	México en Paz.	1.1 Promover y Fortalecer la gobernabilidad democrática.	1.1.1. Contribuir al desarrollo de la democracia.	1. Promover y fortalecer la gobernabilidad democrática. (Programa Sectorial de Gobernación).	1. Fortalecer la gestión integrada y sustentable del agua	1.1.4 Actualizar decretos de veda, reserva y zonas reglamentadas.	5. Mejorar la efectividad del marco legal	1. Incrementar la oferta de agua mediante la disminución en el deterioro de las zonas de carga y recarga del acuífero y el tratamiento de aguas residuales.	
						1.1 Ordenar y regular los usos del agua en cuencas y acuíferos	1.1.5 Regular las zonas de libre alumbramiento.		5. Mejorar la efectividad del marco legal
							1.1.6 Regular cuencas y acuíferos.		5. Mejorar la efectividad del marco legal
						1.2 Ordenar la explotación y el aprovechamiento del agua en cuencas y acuíferos	1.2.1 Reutilizar todas las aguas residuales tratadas.		2. Disminuir la demanda de agua mediante el uso eficiente del agua en el sector agrícola, industrial y público urbano.
							1.2.2 Realizar acciones para incrementar la recarga de acuíferos.		1. Incrementar la oferta de agua
							1.2.3 Establecer reservas de aguas nacionales superficiales para la protección ecológica.		5. Mejorar la efectividad del marco legal
	1.2.4 Fortalecer el proceso de formulación, seguimiento y evaluación de programas hídricos.								

						1.2.5 Establecer un sistema de gestión de proyectos del sector hídrico con visión de corto, mediano y largo plazos.	
					1.3 Modernizar e incrementar la medición del ciclo hidrológico	1.3.1 Consolidar la modernización del Servicio Meteorológico Nacional.	
						1.3.2 Fortalecer y modernizar la medición del ciclo hidrológico en el ámbito nacional, regional y local.	4. Mejorar la administración en todos los sectores del uso del agua
			1.1.2. Fortalecer la relación con el Honorable congreso de la Unión y el Poder Judicial, e impulsar la construcción de acuerdos políticos para las reformas que el país requiere.			1.4.1 Fortalecer la medición y evaluación de la calidad del agua y sus principales fuentes de contaminación.	4. Mejorar la administración en todos los sectores del uso del agua
						1.4.2 Incrementar las declaratorias de clasificación y estudios de calidad del agua y específicos de afectación.	5. Mejorar la efectividad del marco legal
				1.4 Mejorar la calidad del agua en cuencas y acuíferos		1.4.3 Determinar el impacto de los agroquímicos en la calidad del agua.	
						1.4.4 Establecer coordinación con sectores involucrados para promover el uso adecuado de agroquímicos como medida de control de la contaminación difusa.	
						1.4.5 Generar y aplicar la normativa hídrica asociada a la disposición de residuos sólidos.	

			1.1.3. Impulsar un federalismo articulado mediante una coordinación eficaz y una corresponsabilidad de los tres órdenes de gobierno.			1.5.1 Mejorar la organización y funcionamiento de los consejos de cuenca y órganos auxiliares para adecuarlos a las necesidades del sector.	
					1.5 Fortalecer la gobernanza del agua	1.5.2 Fortalecer la participación de organizaciones sociales y académicas en la administración y preservación del agua.	
						1.5.3 Atender la demanda de información de la población organizada.	
			1.1.4. Prevenir y gestionar conflictos sociales a través del diálogo constructivo.			1.6.1 Formular los instrumentos legales o reformar los existentes para adecuar el marco jurídico vigente.	
						1.6.2 Proponer e implementar las modificaciones a la Ley Federal de Derechos.	
					1.6 Fortalecer la gobernabilidad del agua	1.6.3 Fortalecer y elevar jerárquicamente las instituciones del sector agua del Gobierno de la República y los otros órdenes de gobierno.	
						1.6.4 Fortalecer las acciones de vigilancia, inspección y aplicación de sanciones en materia de extracciones y vertidos.	

						1.6.5 Reforzar los sistemas de medición y verificación del cumplimiento de los volúmenes concesionados y asignados.	
						1.6.6 Condicionar la posibilidad del incremento de asignaciones y concesiones a los niveles de eficiencia de los usuarios (municipios, industria y agricultura).	
						1.6.7 Promover el incremento de recursos para el financiamiento de las funciones de gobierno y gobernanza del agua.	
						1.6.8 Promover el pago por servicios ambientales para la conservación de recursos hídricos.	
						1.6.9. Eficientar el sistema de recaudación del sector hídrico.	
	1.6 Salvaguardar a la población, a sus bienes u a su entorno ante desastres de origen natural o humano.	1.6.1. Política estratégica para la prevención de desastres.	5. Coordinar el Sistema Nacional de Protección Civil para salvaguardar a la población, sus bienes y entorno ante fenómenos perturbadores. (Programa Sectorial de Gobernación).	2. Incrementar la seguridad hídrica ante sequía e inundaciones.	2.1 Proteger e incrementar la resiliencia de la población y áreas la resiliencia de la población y áreas productivas en zonas de riesgo de inundación y/o sequía	2.1.1 Implementar el Programa Nacional de Prevención contra Contingencias Hidráulicas (Pronach). 2.1.2 Implementar el Programa Nacional Contra las Sequías (Pronacose).	

				5. Proporcionar apoyo a la población civil en caso de desastres de forma eficaz. (Programa Sectorial de Defensa Nacional).		2.1.3 Fortalecer o en su caso crear grupos especializados de atención de emergencias capacitados y equipados.	
						2.1.4 Actualizar las políticas de operación de las presas privilegiando la protección de los centros de población.	
						2.1.5 Evitar los asentamientos humanos en zonas con riesgo de inundación y reubicar los ya existentes a zonas seguras.	
						2.1.6 Fortalecer los sistemas de alerta temprana y las acciones de prevención y mitigación en caso de emergencias por fenómenos hidrometeorológicos.	
						2.1.7 Fomentar la construcción de drenaje pluvial sustentable.	
						2.1.8 Realizar acciones de restauración hidrológica ambiental en cuencas hidrográficas prioritarias.	
						2.1.9 Establecer esquemas de corresponsabilidad con autoridades locales para conservar los márgenes de los ríos y cuerpos de agua ordenadas y limpias.	

			1.6.2. Gestión de emergencia y atención eficaz de desastres.			2.2 Reducir la vulnerabilidad a los efectos del cambio climático o variabilidad climática	2.2.1 Incrementar la participación y corresponsabilidad de estados y municipios para acciones de adaptación frente al cambio climático o variabilidad climática. 2.2.2 Crear o fortalecer fondos financieros para la adaptación al cambio climático y para el mantenimiento y rehabilitación de infraestructura hidráulica. 2.2.3 Incrementar el intercambio de información con instancias nacionales e internacionales.		
5. México como referente mundial en el tema del agua.	México con Responsabilidad Global.	5.1. Ampliar y fortalecer la presencia de México en el mundo.	5.1.6. Consolidar el papel de México como un actor responsable, activo y comprometido en el ámbito multilateral, impulsando de manera prioritaria temas estratégicos de beneficio global y compatible con el interés nacional.	2. Contribuir activamente en los foros multilaterales en torno a temas de interés para México y el mundo. (Programa Sectorial de Relaciones Exteriores).	6. Consolidar la participación de México en el contexto internacional en materia de agua.	6.1 Fortalecer la cooperación internacional para el desarrollo, el esquema de sociedad del conocimiento y la asistencia financiera internacional en el sector	6.1.1 Consolidar la cooperación técnica internacional en materia de agua con países interesados en la experiencia mexicana. 6.1.2 Incrementar y diversificar la cooperación con países desarrollados y organizaciones internacionales para consolidar el esquema de sociedad del conocimiento. 6.1.3 Fortalecer la asistencia financiera internacional para el sector agua.		<ol style="list-style-type: none"> 1. Incrementar la oferta de agua 2. Disminuir la demanda de agua 3. Desarrollar una cultura del agua 4. Mejorar la administración en todos los sectores del uso del agua, y 5. Mejorar la efectividad del marco legal

Sera compromiso del Consejo de Cuenca Lerma Chapala y el COTAS, hacer esta alineación cada seis años en relación al PND, cada tres años respecto al Programa(s) Municipal(es) Hídrico PMH a los cuales pertenece el acuífero y según nueva disposición del PNH será cada año de ser necesario.

II.3 Objetivos estratégicos

Para alcanzar el objetivo de largo plazo, el PMSA propone objetivos de corto plazo (disminuir las extracciones y la sobreexplotación) y un objetivo de mediano plazo (equilibrar la extracción y la demanda).

Los objetivos estratégicos concertados fueron los siguientes:

1. *Incrementar la oferta de agua* mediante la disminución en el deterioro de las zonas de carga y recarga del acuífero y el tratamiento de aguas residuales.
2. *Disminuir la demanda de agua* mediante el uso eficiente del agua en el sector agrícola, industrial y público urbano.
3. *Desarrollar una cultura del agua* mediante la activa participación ciudadana en el manejo sustentable del agua.
4. *Mejorar la administración en todos los sectores del uso del agua* mediante la ejecución coordinada y consistente de políticas públicas para el uso sustentable, y
5. *Mejorar la efectividad del marco legal* mediante su análisis, reglamentación, información, difusión, supervisión y control de la norma.

II.4 Factores críticos de éxito.

II.4.1 Enfoque e impacto

Es esencial orientar los recursos a la atención del sector que mayor presión ejerce sobre el acuífero. En este sentido, el uso potable representa el 85% del problema y la eventual solución, seguido del uso agrícola y el doméstico entre los cuales se maneja el 15 % restante.

II.4.2 Fortalecimiento del COTAS

A pesar del buen propósito, el COTAS no es un organismo sólido administrativa, financiera y técnicamente y se muestra incapaz de gestionar por sí mismo.

Este supuesto es esencial y continúa siendo vigente: no se percibe, por el momento, otra instancia que pueda articular las acciones en torno al acuífero (incluso hay una mención explícita a estos organismos en el documento de la agenda 2030 de la CNA). La siguiente imagen muestra cómo el COTAS debiera articular la propuesta gubernamental que se deriva del esfuerzo coordinado de las instituciones y los usuarios de aguas subterráneas representados en su Consejo, en torno al POMSA:



II.4.3 Activa participación social

Sea hace necesaria *la integración de mecanismos de participación social*. Sin embargo, este hecho no se ha consumado hasta la fecha, lo que ha impedido una concertación efectiva con los usuarios, a través de sus representantes.

II.4.4 Coordinación institucional

Se requiere la participación activa de los tres niveles de gobierno de manera integrada. Sin embargo, los programas integrales y la concurrencia de acciones no se ha dado.

Dos causas probables son:

- a. La existencia de agendas personales con intereses particulares (no explícitas) entre los líderes a todos los niveles..., y en mayor medida
- b. La falta de mecanismos de coordinación intra e interinstitucional que rompan los paradigmas técnicos, sociales y organizacionales muy arraigados. Las instituciones han trabajado sin una concepción *transversal o territorial*, y simplemente, *no saben cómo hacerlo*.

II.5 Escenario previsible

II.5.1 Estrategia de concertación institucional

La gestión para el manejo sustentable del acuífero debe ser un ejercicio en el que participen activamente las instituciones y los usuarios de los sectores agrícola, industrial y público urbano. Sin embargo, este supuesto no se ha cumplido por, entre otras causas, la falta de mecanismos de coordinación inter e intra institucional, por una parte, y de mecanismos que permitan articular la participación social, por la otra.

El SIMSA define los mecanismos de coordinación institucional y este programa operativo integra una propuesta de productos y servicios concurrentes que resultan de dicha concertación. Estamos conscientes de que es un primer esfuerzo de las instancias federal, estatal y municipal por un camino que no se ha explorado (el de la transversalidad). El esfuerzo, por otra parte, pretende romper la tendencia inercial de la oferta institucional para volcarse hacia el grupo social con un criterio de territorialidad, en torno a un bien común como es el acuífero.

Frente a las instituciones, por otro lado, están miles de usuarios del bien que deben articularse mediante mecanismos que aseguren su representatividad. Este proceso social es complejo y debe desarrollarse en paralelo a la articulación institucional, pero por una vía alterna. Uno de los proyectos planteados por el COTAS (*Reestructuración de la red de participación social*) pretende desarrollar este mecanismo, con base en una metodología que recupere las redes de participación

existentes (si es posible) e implemente otras para asegurar la integración de los usuarios y una interlocución eficaz de éstos con las instancias públicas.

La solidez de las acciones para resolver la problemática del acuífero depende de que podamos evaluar en qué medida éstas aseguren la sustentabilidad del bien, en términos sociales, económicos y ambientales. De la misma forma, puede evaluarse la pertinencia de éstas en la medida en que sean *sistémicas* (que estén conscientes de los efectos secundarios que de manera directa o indirecta se den como consecuencia de una acción u omisión), y *consensadas* (con base en los acuerdos entre todos los actores que están inmersos en la problemática).

Ambos sistemas (el de coordinación institucional y el social) deberán desarrollarse y madurar para asegurar que el diálogo y el acuerdo se establezcan en favor del acuífero. Sin embargo, es importante señalar que la propuesta de acciones en este primer ejercicio no puede surgir de ese diálogo porque la contraparte social no está articulada. En este sentido, la propuesta de alternativas de acción emerge del acuerdo institucional hacia la sociedad, pero en la medida en que ésta se articule deberá participar en la propuesta que hoy es unilateral. La siguiente tabla muestra cómo concebimos que el sistema madure hasta consolidar la presencia social mediante mecanismos de representación que tengan un peso específico en la toma de decisiones en favor del acuífero:

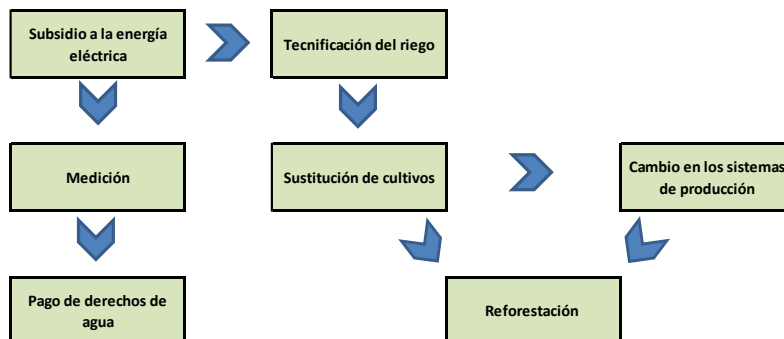
NIVELES DE MADUREZ DE EFECTIVIDAD Y EFICACIA DE LOS POMSA'S				
	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4
Planeación				
Información	Expresión de necesidades de usuarios no caracterizados e información básica del acuífero	Estudios dispersos del acuífero	Estudios integrados e integrales del acuífero y necesidades de usuarios caracterizados	Estudios integrados e integrales del sistema y necesidades de usuarios caracterizados sistematizados
Orientación	Basada en la oferta existente del sector público.	Basada en la oferta ajustada reactivamente del sector público..	Basada en la oferta del sector público y social, alineada a las necesidades de la demanda.	Basada en la oferta proactiva del sector público, social y privado, en relación con las necesidades de la demanda.
Implementación				
Gestión, ejecución y evaluación	Gestión, ejecución y evaluación débiles e impulsadas por el gobierno	Gestión y ejecución medianamente fuertes, evaluación débil e impulsadas por gobierno	Gestión y ejecución fuertes, evaluación medianamente fuerte e impulsadas por gobierno y sociedad	Gestión, ejecución y evaluación fuertes e impulsadas por gobierno y sociedad
Articulación				
Participación	Informativa	De consulta	De concertación y cogestión	De coejecución y coevaluación
Vinculación	Esfuerzos federales y estatales por separado	Gobierno federal y estatal integrado con estrategias de vinculación e impulso de los gobiernos municipales	Tres niveles de gobierno vinculados	Tres niveles de gobierno vinculados con base en una interacción sistematizada

II.5. 2 Concurrencia de productos y servicios

El acuerdo institucional debe concretarse en la integración de un portafolio de productos y servicios concurrentes que nos lleven al destino estratégico previsto. La concurrencia debe ligar a un producto o servicio con otros para orientar al usuario hacia prácticas sustentables. Esto implica un reto importante para las instituciones, en la medida en que deberán flexibilizar su oferta, sin dejar de considerar la normatividad.



La concurrencia, por otra parte, puede darle sentido a los apoyo que por sí mismos no van en favor de la sustentabilidad. Por ejemplo, una de las recomendaciones de Banco Mundial es la reducción y eventual eliminación del subsidio a la energía eléctrica al sector agrícola. Esta medida, sin embargo, puede ser un elemento importante para asegurar el cumplimiento de la normatividad: el cumplimiento a los volúmenes concesionados (mediante la medición), el pago de derechos de agua, y la obligación para tecnificar o modernizar los sistemas de riego del productor; siempre y cuando el otorgamiento del apoyo esté ligado al cumplimiento o la corresponsabilidad:



El portafolio está esbozado por las instituciones participantes, deberemos trabajar para que en los siguientes meses se formalice la concurrencia y se definan el papel que jugará el COTAS y las instituciones para hacerlo llegar a los usuarios.

II.5.3 Estrategia para la acción extensiva e intensiva

El POMSA permitirá probar la capacidad de las instituciones para trabajar de manera coordinada en torno al acuífero y con el soporte del SIMSA, como mecanismo de articulación. Por su diversidad y amplitud, sin embargo, hay acciones que tienen un impacto en todo el acuífero; otras, por su naturaleza, están orientadas a impactar zonas más pequeñas. Además del trabajo de las instituciones, alineado en favor del acuífero, también el proyecto se ha propuesto evaluar el impacto de acciones que aplicadas en forma intensiva debieran incidir positivamente en el bien público. Tal es el caso de la caracterización socioeconómica, la instalación y el control de medidores, la tecnificación del riego.

Capítulo III Estrategias de acción



III. 1 Alternativas

Este apartado resume las alternativas de acción para el manejo sustentable del acuífero.

III.1.1 Incrementar la oferta de agua mediante la disminución en el deterioro de las zonas de carga y recarga del acuífero.

III.1.1.1 Recuperación de la cobertura vegetal

En el acuífero de Ocampo es posible lograr un incremento de la recarga, por medio de la protección y conservación de zonas de infiltración, la prohibición de tala de árboles, la reforestación y la construcción de presas pequeñas de gaviones y zanjas, etc. Estas acciones, permitirán la acumulación de agua en temporada de lluvias, por lo tanto habrá mayor infiltración hacia el acuífero.

En lo que respecta a las áreas de protección, se encuentran aquellas ubicadas en las partes ínter serranas (fuente principal de suministro), donde actualmente la vegetación es muy escasa; motivo de atención especial, para coadyuvar a la infiltración de agua. Por lo tanto, es necesario llevar a cabo trabajos de conservación de suelos, mediante establecimiento de vegetación que se desarrolle en forma natural con las precipitaciones que ocurren en esta región.

III.1.1.2 Conservación de suelo y agua.

En el acuífero de Ocampo los suelos se encuentran pobres en materia orgánica y vegetal, se requieren de acciones de filtración de agua en la zona de recarga. Se requieren obras de conservación de suelo y agua.

III.1.1.3 Delimitación del uso de suelo –reordenamiento territorial: protección a la zona de recarga.

El manejo de la zona del acuífero debe considerarse en forma holística, es decir integral, por una parte que contemple los recursos naturales (como son las aguas superficiales, etc.) que pueden influir significativamente en la recarga del acuífero; y por otra los recursos humanos, como las autoridades municipales, estatales y federales, para que éste se pueda llevar a cabo.

Bajo este contexto, se podrá llevar a cabo un programa de desarrollo territorial, que permita definir los usos más adecuados del suelo, así como el crecimiento armónico entre la naturaleza y la población. Dicho programa, en principio deberá contemplar la protección de las zonas de recarga, las cuales quedaran restringida para actividades que puedan provocar algún riesgo de contaminación, etc. En las zonas urbanas, es necesario delimitar las áreas actuales y las de crecimiento.

El desarrollo territorial deberá realizarse desde una perspectiva de disponibilidad del recurso hídrico, por lo que se hace necesario disponer de estudios hidrológicos, económicos y de suelo entre los más importantes, así como de la participación de diversos organismos privados y gubernamentales que estén involucrados con este recurso, tal como CONAFOR y los municipios, para proponer, con base a esos estudios, la delimitación de las áreas de uso de suelo en cuanto a zonas urbanas, agrícolas, y todas aquellas que sean de relevancia para esta delimitación. Los resultados de las delimitaciones son convenientes publicarlos en los planes sectoriales y regionales, para que sean contemplados en los futuros proyectos de que se lleven a cabo en la región.

III.1.2 Disminuir la demanda de agua mediante la disminución en el consumo en los usos agrícola e industrial y el uso eficiente del agua en el sector público urbano.

Sector agrícola

III.1.2.1 Asistencia técnica en riego

El uso potable es el principal consumidor del agua en el acuífero , con un 85% de uso, seguido por el sector agrícola y el uso doméstico. Cabe mencionar que existe poca tecnificación, sólo se utiliza riego rodado de auxilio.

Por lo tanto, para mejorar el aprovechamiento de los recursos hídricos, los agricultores requieren que adicionalmente al establecimiento de tecnología de punta, como los sistemas modernos de riego y que reciban asistencia técnica en forma oportuna y periódica para evitar el desperdicio de agua y otros problemas que se deriven de éste.

Bajo este contexto, la asistencia técnica tendrá como objetivo principal contribuir al perfeccionamiento del manejo de los recursos hídricos por los usuarios, para que éstos eleven su conocimiento sobre el uso y aprovechamiento de dichos recursos. Para lograr esto, es necesario

asesorar a los agricultores en materia de manejo de sistemas de riego, determinación de requerimientos de riego de cultivos, manejo y uso de fertilizantes, plaguicidas y pesticidas.

III.1.2.2 Tecnificación del riego

Bajo este contexto, se ha contemplado la implementación de sistemas de riego más eficientes en toda la superficie restante de los cultivos, es decir tecnificar las áreas no tecnificadas y modernizar los sistemas de riego actuales con sistemas de riego por compuertas, aspersión y goteo, lo cual ayudará a disminuir la extracción e incrementar la productividad de los cultivos.

III.1.2.3 Bordería y mejoramiento de la infraestructura hidráulica

El acuífero tiene bordos azolvados y baja captación de agua, siendo éste de una de las problemáticas más graves en la zona. El problema puede ser atendido mediante el mejoramiento de bordos, la rehabilitación de presas para ampliar la captación y la nivelación de tierras.

III.1.2.4 Cambio de sistemas de producción

Otra alternativa para reducir el uso del agua, es disminuir la superficie sembrada, mediante un cambio de sistema de producción, ya que el que actualmente se practica (agricultura extensiva convencional) en el acuífero al parecer ya llegó al límite de sus posibilidades, puesto que los abatimientos de los niveles aumentan cada vez más, los rendimientos de los cultivos por unidad de superficie aumenta muy poco cada año y la productividad del agua es cada vez más baja, además que la agricultura es de temporal y en su mayoría para autoconsumo.

Cuando se habla de un cambio de sistema de producción, no basta simplemente con la inyección de capital, es necesario verlo desde otra perspectiva, por una parte como un negocio productivo, es decir con menos agua y superficie, producir más y por otra parte que involucre técnicas eficaces para luchar contra la sobreexplotación de los acuíferos y la problemática socioeconómica.

Dentro de esta visión, una solución parcial es la implementación de “invernaderos”. Este sistema permite la producción de cultivos en predios o parcelas pequeñas, lo que implica hacer más intensiva ésta (altos rendimientos por unidad de superficie), es decir producir todo el año, con la seguridad de llegar a la cosecha.

III.1.2.5 Sustitución gradual de cultivos de menor consumo de agua.

Financiamiento y asistencia técnica para reconversión de cultivos; desarrollo de canales de comercialización; capacitación a usuarios sobre la reconversión de cultivos , ya que la agricultura es de autoconsumo y existe poco aprovechamiento del agua superficial.

III.1.2.7 Compra de los derechos de agua.

El acuífero presenta sobreexplotación y mucho de los derechos del uso de agua fueron entregados de manera indiscriminada y en ese sentido debe de promoverse la compra de esos derechos o bien por usuarios agrícolas con la capacidad económica de extraer.

III.1.2.8 Reasignación de los volúmenes de agua concesionada de acuerdo al uso y disponibilidad del agua.

Con el propósito de asegurar que los usuarios utilizan el agua conforme a sus títulos de concesión, se deberá realizar una regularización de éstos en los diferentes sectores, mediante una inspección de campo. Estas visitas tienen por objeto validar en campo la información contenida en los títulos, así como verificar el cumplimiento de las obligaciones establecidas en la Ley de Aguas Nacionales y demás disposiciones reglamentarias aplicables.

Adicionalmente, es necesario verificar si existen usuarios con título de concesión para uso agrícola que empleen éste para fines distintos, pues estarían incurriendo en delitos fiscales y en desviaciones del subsidio, ya que no solamente gozarían indebidamente de la exención del pago del derecho, sino del subsidio que se otorga a los usuarios agrícolas en la tarifa eléctrica. Igualmente, deterioran la recaudación de la CNA y por ende el financiamiento de los programas institucionales.

III.1.2.9 Tratamiento y reúso de aguas residuales.

Por otra parte la accesibilidad al agua, entre otros factores, ha obligado a mejorar los esquemas actuales de gestión y administración del vital recurso. Bajo este contexto y la sobre explotación del acuífero de acuerdo al balance es necesario tomar en cuenta las aguas residuales producidas en la zona del acuífero e ir contra restando el déficit.

Sector público-urbano

III.1.2.10 Otorgamiento y capacitación sobre el uso de muebles y enseres ahorradores.

Los avances tecnológicos, en materia de dispositivos de control para utilizar en forma limitada y eficaz el agua en las instalaciones hidráulicas domésticas, comerciales y de servicios, han permitido diseñar muebles y accesorios ahorradores de agua. Por lo tanto, el organismo operador y los distribuidores necesitan divulgar la existencia de éstos.

Además, la unidad responsable deberá proporcionar facilidades administrativas a los distribuidores de dichos dispositivos, para coadyuvar a su mercado y con ello favorecer la instalación de éstos en nuevas construcciones y la sustitución en las que no cuenten.

Los dispositivos deberán ser revisados y avalados por los organismos operadores, puesto que entra en juego la calidad, la disposición de refacciones y su reparación.

El aspecto anterior deberá ser complementado con costos de los dispositivos y los beneficios que generan en el pago del servicio.

III.1.2.11 Instalación de medidores.

La instalación de medidores tiene por objetivo determinar los volúmenes de agua entregados en los domicilios, con el fin de cobrar el suministro de ésta en forma equitativa y de acuerdo con las tarifas establecidas. Bajo este contexto, es apropiado efectuar una campaña que muestre a los usuarios la ventaja de contar con medidores. Dicha ventaja es el pago justo del consumo de agua.

Los medidores a instalar, deben cumplir con las normas establecidas por las autoridades, para que sean confiables y duraderos. Se deben revisar periódicamente, para evitar medidas incorrectas o ilegalidades.

En el uso público urbano, es necesario que los organismos operadores instalen medidores integradores, que proporcionen caudales instantáneos y volumen acumulado. Al igual que en el caso anterior, la calidad del agua es un factor determinante.

III.1.2.12 Detección, rehabilitación de fugas y construcción, rehabilitación y sustitución de redes de distribución.

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 recomendable, que el organismo operador del sistema de agua intensifique la detección de las mismas, para su reparación. Para lograr lo anterior, se deberá implementar un programa para de detección de fugas, que contemple la aplicación de nuevas técnicas con tecnología de punta, por lo que será primordial capacitar al personal.

La detección y reparación de fugas deberán realizarse en forma permanente con técnicas y materiales de alta calidad, para evitar gastos innecesarios. De igual manera, es importante conocer el estado que guarda la infraestructura hidráulica de conducción y suministro del agua, para prever un programa de rehabilitación y sustitución de redes.

III.1.2.13 Saneamiento y Construcción de plantas de tratamiento de aguas residuales.

Construcción de plantas de tratamiento de aguas residuales acordes a las condiciones de la zona, su eventual recolección y reúso. Una problemática del acuífero es la deficiencia en la cloración del agua y falta de seguimiento y capacitación a los procesos de tratamiento de agua.

III.1.2.14 Reducción de la dotación de agua por habitante.

Por lo que respecta al uso público-urbano, se deberán elaborar estadísticas de dotaciones actuales, clasificándolas por estratos sociales y usos del agua, para estimar las dotaciones mínimas necesarias de los usuarios. Adicionalmente, se puede realizar mediante visitas a domicilios.

III.1.2.15 Incremento de la tarifa por derechos de agua.

Las tarifas domésticas, se establecerán con base en estudios sobre el costo real del agua y la dotación media de agua potable que requieren los habitantes. Las tarifas oscilarán de acuerdo a los consumos.

III.1.3 Desarrollar una cultura del agua mediante la activa participación ciudadana en el manejo sustentable del agua,

III.1.3.1 Desarrollo de mecanismos para la participación ciudadana

Conformación de bloques ONGs y de educación media y superior; fortalecimiento y consolidación de las organizaciones de usuarios urbanos, agrícolas e industriales del agua.

III.1.3.2 Establecimiento y difusión del valor del agua: económico, cultural y ambiental

Promover la cultura del agua por la radio, televisión y prensa.

III.1.3.3 Planes de reúso del agua tratada para los tres sectores

El plan por un lado tendría que indicar los posibles usuarios y los volúmenes que potencialmente se puedan reusar; así como, los aspectos económicos de tarifas o derechos pagados por los usuarios, costos de los municipios en los servicios de ornato, y cualquier otro uso potencial. Por otro lado estimar con la suficiente exactitud el costo del tratamiento que se requeriría para sustituir agua blanca por agua reusada.

Además, el plan requerirá de una gran difusión, como parte de la cultura del agua, pero enfocada hacia los ahorros económicos que pudieran lograr los directamente involucrados, o sea los usuarios o consumidores.

III.1.3.4 Generación de comportamientos a favor del acuífero y promoción de la participación activa de los usuarios.

La deficiente distribución de agua superficial y los esfuerzos que aisladamente se realizaron durante varias décadas, para evitar el incremento de la sobreexplotación de acuíferos, no fueron suficientes para aminorar la problemática de la disminución del recurso, unas veces en cantidad otras en calidad, esto último debido a las contaminaciones de los cuerpos de agua. Desde luego hay que reconocer que en el pasado se hicieron una gran cantidad de obras hidráulicas que apoyaron al desarrollo del país, y que las políticas sobre el manejo, uso y aprovechamiento de los recursos hídricos han mejorado a través del tiempo.

En este sentido, actualmente se están realizando trabajos para reestablecer y/o mantener estabilizados los acuíferos con problemas como los anteriormente mencionados, debido a que son

el sustento de grandes poblaciones. Estos trabajos también contemplan a los recursos hídricos superficiales.

De acuerdo con lo anterior, es necesario que la población cambie de hábitos en cuanto al uso y aprovechamiento del agua, de tal manera que tome conciencia que es un recurso escaso, que debe utilizarse sólo para cubrir sus necesidades y no realizar un desperdicio o mal uso de éste.

III.1.4 Mejorar la administración en todos los sectores del uso del agua mediante la ejecución coordinada y consistente de políticas públicas para el uso sustentable.

III.1.4.1 Fortalecimiento de los mecanismos de coordinación interinstitucional

Planeación integral y concertada de las instituciones públicas y otros actores; consulta ciudadana para establecer las políticas en uso sustentable del agua; implantar programas estratégicos integrales en todas las instituciones públicas y otros actores; desarrollo de mecanismos permanentes de coordinación interinstitucional; desarrollo de un sistema de seguimiento y evaluación interinstitucional para el manejo del acuífero.

III.1.4.2 Fortalecimiento económico, técnico y administrativo al COTAS

El Comité Técnico de Aguas Subterráneas, le corresponde la coordinación del plan de manejo, por lo tanto es necesario su fortalecimiento. Dicho fortalecimiento consiste, por una parte, en asegurar su representatividad ante los usuarios del acuífero, para poder ser un vínculo eficaz ante las instancias respectivas, en cuestión de negociaciones; por otra parte, lograr su reconocimiento ante las autoridades involucradas, ya sean federales, estatales y municipales, para conseguir los apoyos que se requieran para el cumplimiento de los objetivos de este programa.

Dada la importancia que tiene el COTAS, en la implementación de las acciones es necesario que éste cuente con los recursos para iniciar y dar seguimiento a cada una de éstas, que a la brevedad se deban de realizar.

III.1.4.3 Modernizar la administración del agua potable con base en el servicio y las finanzas sanas.

Mejoramiento del sistema tarifario del agua incluyendo costos ambientales; mejora del sistema de recaudación; capacitación en la administración del agua; fortalecimiento institucional de los

organismos operadores; crear o fortalecer los mecanismos para la contraloría ciudadana ambiental.

III.1.4.4 Actualizar y consolidar la información hidrogeológica mediante estudios, modelación y piezometría.

Para determinar la disponibilidad del agua es necesario realizar o actualizar los estudios hidrogeológicos del acuífero. Estos deberán incluir información sobre pozos perforados, cortes litológicos, caudales de extracción, niveles piezométricos, balances, retornos de riego y de fugas en redes de distribución en núcleos urbanos, volúmenes de extracción y localización de aprovechamientos, para poder recalibrar el modelo de simulación de flujo de agua subterránea. No está de más complementar esta información con aspectos de calidad del agua subterránea y superficial.

Por lo antes mencionado se recomienda que el balance de aguas subterráneas se realice de manera periódica (por lo menos cada 5 años), y los resultados sean publicados.

Los datos básicos sobre los parámetros geométricos e hidrogeológicos de un acuífero y sobre su funcionamiento, se obtienen fundamentalmente mediante una red de pozos de observación y/o de piezómetro. En conclusión, es necesario implementar una red de pozos de observación adicionales a los considerados actualmente.

III.1.5 Mejorar la efectividad del marco legal mediante su análisis, reglamentación, información, difusión, supervisión y control de la norma.

Para determinar la disponibilidad del agua es necesario realizar o actualizar los estudios hidrogeológicos del acuífero. Estos deberán incluir información sobre pozos perforados, cortes litológicos, caudales de extracción, niveles piezométricos, balances, retornos de riego y de fugas en redes de distribución en núcleos urbanos, volúmenes de extracción y localización de aprovechamientos, para poder recalibrar el modelo de simulación de flujo de agua subterránea. No está de más complementar esta información con aspectos de calidad del agua subterránea y superficial.

Por lo antes mencionado se recomienda que el balance de aguas subterráneas se realice de manera periódica (por lo menos cada 5 años), y los resultados sean publicados.

Los datos básicos sobre los parámetros geométricos e hidrogeológicos de un acuífero y sobre su funcionamiento, se obtienen fundamentalmente mediante una red de pozos de observación y/o de piezómetros. En conclusión, es necesario implementar una red de pozos de observación adicionales a los considerados actualmente.

III.1.5.1 Información y difusión de la normatividad.

Parte fundamental del plan de manejo serán los aspectos legales sobre el uso del agua y su preservación. Por lo tanto, es indispensable la difusión de la Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento, complementado con disposiciones estatales y de otras dependencias, en particular la Ley del Equilibrio Ecológico. Asimismo, la difusión de los planes y programas federales y estatales de desarrollo.

Es significativo que buena parte de los aprovechamientos de aguas subterráneas y superficiales del acuífero de Ocampo no estén autorizados.

III.1.5.2 Elaboración, difusión y aplicación del reglamento del acuífero

Este documento, en principio plantea el plan de sustentabilidad del acuífero, con sus diferentes políticas (manejo) sobre el uso y aprovechamiento del agua en el acuífero, por lo que puede servir de base para la formulación y consenso del futuro reglamento del acuífero.

Por lo antes mencionado, será importante divulgar las acciones y resultados de este estudio, para iniciar las pláticas de consenso sobre la propuesta y elaboración del reglamento del acuífero con los usuarios y las instituciones involucradas. Actividad en que el COTAS jugará un papel preponderante.

Una vez consensado y aprobado por la mayoría de los usuarios el reglamento, será publicado en el Diario Oficial de la Federación y aplicado a los usuarios.

III.1.5.3 Reglamentación para el uso de agua residual tratada.

Por lo que respecta al marco normativo tendría dos vertientes, una en el sentido de cumplir con las normas establecidas sobre descargas de aguas residuales municipales y cada uso en particular, control y seguimiento.

La otra vertiente, se refiere a la normatividad del reúso obligatorio en ciertas actividades como talleres, lavado de automóviles, algunas industrias, riego de jardines, etc. Esta normatividad debe incluir no sólo a usuarios particulares, sino además a los mismos municipios.

III.1.5.4 Reglamentación para la penalización del desperdicio de agua.

A efectos de disminuir las dotaciones en el servicio público-urbano, se deberá elaborar un reglamento sobre el uso racional del agua en este sector, con base en la ley de aguas. Dicho reglamento deberá establecer el uso adecuado del agua, penalizando todo tipo de desperdicio, como por ejemplo por fugas, por lavado de vehículos con exceso de agua en los domicilios y por regar los jardines en horas de máxima evaporación. También, debe contemplar el pago puntual de los usuarios, de acuerdo al uso y cantidad consumida.

Evitar el desperdicio del agua, generará un servicio más eficiente y continuo, por lo tanto beneficiará un mayor número de domicilios.

Los reglamentos deberán enfocarse hacia escuelas y oficinas gubernamentales, donde generalmente no se paga el servicio, además es donde se puede promover de manera importante la cultura del agua.

III.2 Criterios para la ponderación

III.2.1 Contabilidad del agua

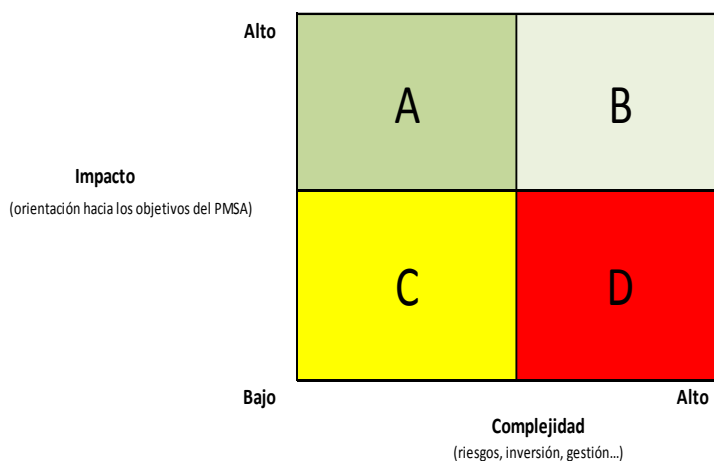
Independientemente de que los estudios hidrogeológicos deban realizarse en forma periódica con el fin de conocer la situación del acuífero, como base para la toma de decisiones; algunas acciones pueden valorarse por el impacto inmediato que producirán en favor de este bien común. En tal sentido, las instituciones participantes integrarán un registro que hemos denominado *contabilidad del agua*, la que considera la relación de iniciativas, la inversión que implicará, el tiempo y los volúmenes de agua ahorrada, saneada o reusada que impacta al acuífero (expresados en Mm³).

El concepto de *rentabilidad* se podrá derivar de relacionar la inversión con el impacto directo. Incluso las iniciativas de trabajo social, como las acciones de Cultura del Agua podrán traducirse, mediante convenciones discretas, en términos de impacto.

III.2.2 Ponderación gruesa

La selección de las alternativas de acción debe considerar el *impacto* que la misma tenga en la reducción de extracciones, el equilibrio del acuífero (descarga y recarga) y el uso sustentable

Otro factor es la complejidad de la iniciativa, en términos de los riesgos, la inversión o la gestión que dicha acción implique. Este criterio deberá valorarse con mayor detenimiento por los participantes en el SIMSA y corresponderá a la factibilidad de la acción en el corto, mediano y largo plazo:



III.3 Zona piloto

En el marco del SIMSA (3ª y 4ª etapas) y con base en la información proporcionada por la Comisión Estatal del Agua de Guanajuato (CEAG), el COTAS seleccionó una zona piloto para implementar la estrategia intensiva y vinculó el perfil de los usuarios con los paquetes de servicio. En la siguiente matriz se identifican los usuarios, el tipo de uso, registro del pozo y las coordenadas de ubicación:

MATRIZ DE USUARIOS DE LA ZONA PILOTO DEL ACUÍFERO DE OCAMPO					
Id_Usuario	Nombre	Características			
		Tipo de uso	Registro del pozo	Localidad	Coordenadas
13022113239	Ejido Cabras de Guadalupe	Agrícola	08 GUA113239/12AHGE99	CABRAS DE GUADALUPE	212635 101016
13022300587	Ejido El Torreon	Agrícola	04 GUA300587/12ABSE88	EL TORREON	212906 1012530
13022113245	Ejido Santa Regina	Agrícola	08GUA113245/12AHGE99	SANTA REGINA	212918 1012956
13022113238	Ejido Ibarra	Agrícola	08 GUA113238/12AHGE99	IBARRA	212948 1012957
13022117032	J. Jesús Chávez Cuevas	Agrícola	08 GUA 117032/12APGE99	IBARRA	212907 1013215
13022105190	J Ynes Escalera Romero	Pecuario	08GUA105190/12GHGE98	SANTA REGINA	212802 1013112
13022104511	Unidad de Riego el Ranchito	Agrícola	08 GUA 104511/12AHGE98	SAN ISIDRO	213232 1013134
13022119489	Municipio de Ocampo, Gto.	Público-Urbano	08 GUA119489/12HMGE00	CABRAS DE GUADALUPE	212718 1012906

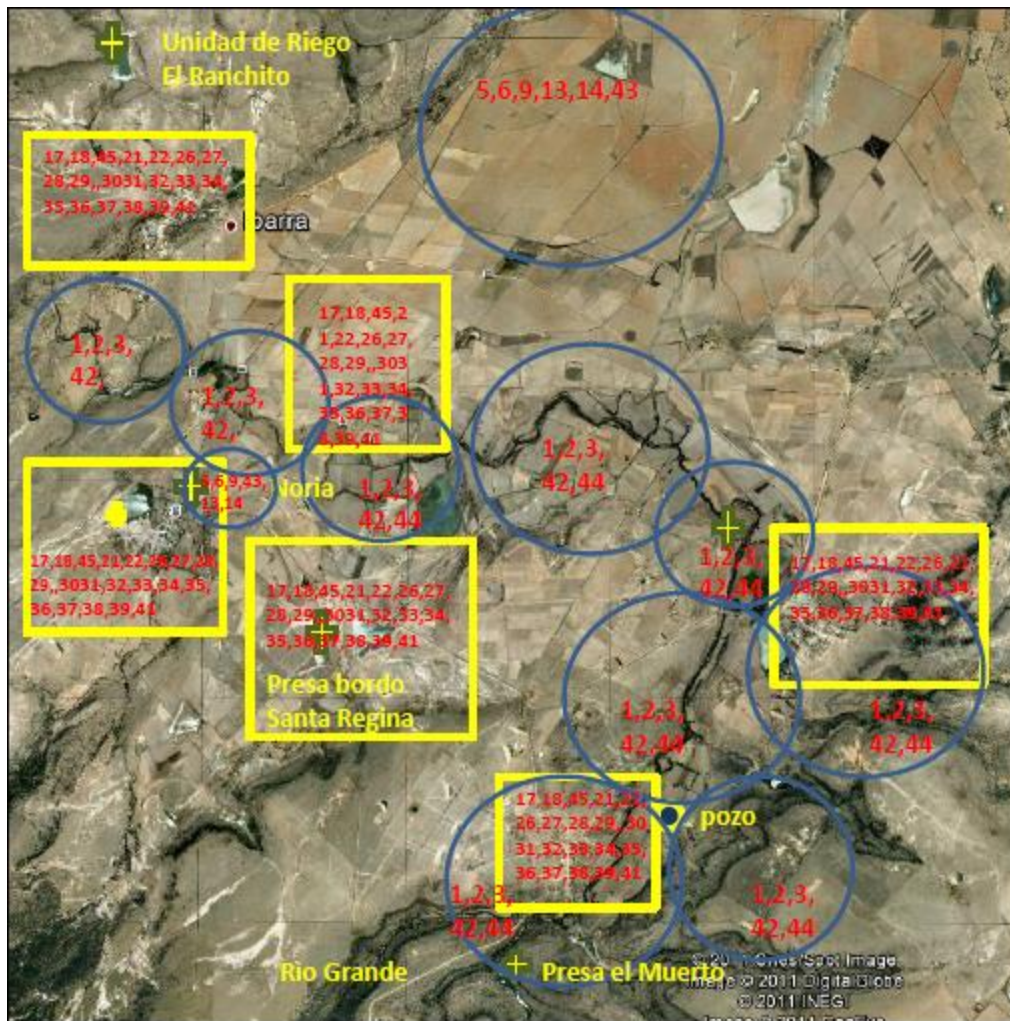
III.3.1 Matriz de Enfoque

En la Matriz de enfoque se encuentran correlacionados los usuarios identificados en la zona piloto con los objetivos estratégicos, la temática correspondiente de intervención puntual y, de manera enunciativa, la iniciativa genérica a trabajar incluyendo una breve descripción de la problemática referente a la iniciativa.

Objetivos estratégicos	Temas	Iniciativas Genéricas	Descripción de las problemáticas en la zona piloto	Id_Usuario
<i>Incrementar la oferta de agua mediante la disminución en el deterioro de las zonas de carga y recarga del acuífero.</i>	Impacto y manejo ambiental	<ol style="list-style-type: none"> 1. Recuperación de la cobertura vegetal 2. Delimitación del uso de suelo - reordenamiento territorial: protección a la zona de recarga- 3. Fideicomiso para el pago de servicios ambientales 42. Conservación de suelo y agua 	Suelos pobres en materia orgánica y vegetativa, se requieren de acciones de filtración de agua en la zona de recarga. Se requieren obras de conservación de suelo y agua.	13022113239, 13022300587, 13022113245, 13022113238, 13022117032, 13022105190, 13022104511
<i>Disminuir la demanda de agua mediante la disminución en el consumo en los usos agrícola e industrial y el uso eficiente del agua en el sector público urbano.</i>	Tecnificación y asistencia en riego	<ol style="list-style-type: none"> 5. Asistencia técnica en riego 6. Tecnificación del riego 9. Cambio en el sistema de producción -de la agricultura extensiva al cultivo en invernaderos- 43. Nivelación de tierras 	Solo se utiliza riego rodado de auxilio, tierras sin nivelar, agricultura de temporal de autoconsumo, bajo aprovechamiento del agua superficial	13022117032, 13022105190

	Modernización de la infraestructura hidroagrícola	<p>13. Modernización de la infraestructura hidáulica</p> <p>14. Modernización de los sistemas de riego instalados -de gravedad a aspersión y goteo- 44.Borderia</p> <p>45.Bordos de control de avenidas y diques derivadores</p>	Bordos azolvados, baja captacion de agua, baja tecnificacion en riego, escaza infraestructura de captacion de agua superficial, falta de ordenamiento territorial en aprovechamientos superficiales.	13022117032, 13022105190
	Saneamiento y reuso de aguas residuales	<p>17. Tratamiento y reúso de aguas residuales</p> <p>18. Financiamiento para el tratamiento y reúso de aguas residuales</p> <p>45.Saneamiento</p>	Falta de seguimiento a los procesos de tratamiento de aguas residuales, escaso aprovechamiento de la infraestructura existente en el tratamiento de aguas residuales, se requiere capacitacion en el manejo de la infraestructura(RAFA)	13022119489
	Uso eficiente en el uso público urbano	<p>21. Detección y rehabilitación de fugas</p> <p>22. Ampliación y rehabilitación de redes de distribución</p> <p>26. Recolección y reúso de las aguas residuales tratadas</p>	Atencion a reporte de fugas, escaso seguimiento a fallas en la linea de conduccion por parte de la autoridad municipal Se requiere ampliaciones y modernizacion de red de distribucion. Minimo tratamiento de aguas residuales que se descargan en cuerpos de agua como rio	13022119489
<i>Desarrollar una cultura del agua mediante la activa participación ciudadana en el manejo sustentable del agua.</i>	Cultura del agua y estructura de participación	<p>27. Integración de una red de participación de los usuarios</p> <p>28. Diseño, desarrollo e implementación de una campaña permanente para los usuarios</p> <p>29. Generación de comportamientos en favor del acuífero</p> <p>30. Promoción de la participación activa de los usuarios.</p>	Se requiere fortalecer la participacion de los usuarios en la toma de desiciones y su concientizacion en la situacion del agua	13022113239, 13022300587, 13022113245, 13022113238, 13022117032, 13022105190, 13022104511,13022119489
<i>Mejorar la administración en todos los sectores del uso del agua mediante la ejecución coordinada y consistente de políticas públicas para el uso sustentable.</i>	Fortalecimiento de la gestión interinstitucional	<p>31.Implementación y fortalecimiento de los mecanismos de planeación y coordinación interinstitucional -SIMSA-</p> <p>32. Definición e implementación del modelo de gestión del COTAS</p> <p>33. Modernizar la administración agraria con base en el servicio y las finanzas sanas</p> <p>34. Modernizar la administración del agua potable con base en el servicio y las finanzas sanas</p> <p>35. Actualizar y consolidar la información hidrogeológica mediante estudios, modelación y piezometría</p> <p>36. Formación, evaluación y desarrollo de los servidores públicos y colaboradores</p>	Falta de planeacion en el desarrollo de acciones en la zona piloto. Falta de recursos para desarrollar estudios, modelacion y piezometria	13022113239, 13022300587, 13022113245, 13022113238, 13022117032, 13022105190, 13022104511,13022119489
<i>Mejorar la efectividad del marco legal mediante su análisis, reglamentación, información, difusión, supervisión y control de la norma.</i>	Mejoramiento y aplicación de la normatividad	<p>37. Información y difusión de la normatividad</p> <p>38. Supervisión y control del cumplimiento de la normatividad</p> <p>39. Estudios para la mejora de la normatividad</p> <p>41. Reglamentación para la penalización del desperdicio de agua</p>	Desconocimiento en aspectos normativos Falta de reglamentos en el uso, reuso y desaprovechamiento del agua	13022113239, 13022300587, 13022113245, 13022113238, 13022117032, 13022105190, 13022104511,13022119489

III.3.2 Ubicación de la zona piloto



Capítulo IV Portafolio de la oferta



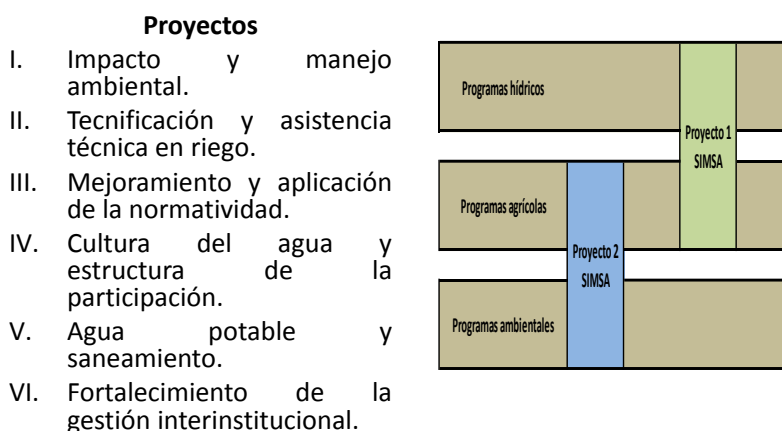
IV.1 Transferencia de los programas institucionales a macroproyectos

La operacionalización de las iniciativas no sólo consiste en asegurarse de que las acciones previstas se lleven a cabo, sino en darles el seguimiento adecuado. El reto plantea la capacidad para vencer la inercia de las instituciones y alinear todos los esfuerzos hacia una *lógica transversal o territorial* que surge de un trabajo proactivo y de prospección en el ámbito social.

En este sentido, trabajar con base en *proyectos* implica romper con el paradigma de los *programas institucionales* que, por su naturaleza, son rígidos y no permiten con facilidad la interacción entre las áreas y las dependencias federales, estatales y municipales. Si integráramos el portafolio acumulando los productos que nos otorgan los programas difícilmente podríamos acceder a una solución integral y pertinente. De igual manera, atomizaríamos las acciones y perderíamos el efecto estratégico de las mismas: no se trata de liberar todas las acciones consideradas de impacto, sino gestionar las aquéllas indispensables para la sustentabilidad del acuífero.

El proyecto permite integrar acciones en torno a una visión, metas e indicadores específicos, un equipo definido y productos esperados, con claras especificaciones de calidad.

Con base en los objetivos estratégicos y la propuesta institucional se han definido 6 macroproyectos, sujetos al seguimiento y evaluación:



IV.2 Programas institucionales que despliegan las estrategias de acción

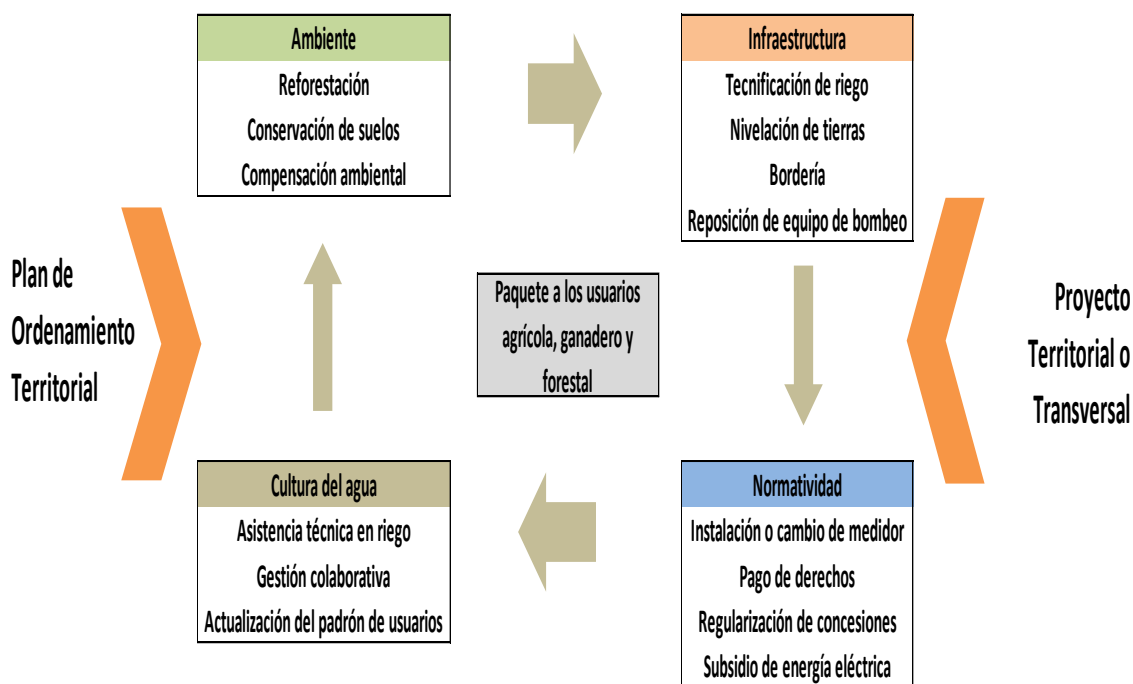
Id	Macroproyectos	Programas	Institución
I	Impacto y manejo ambiental	<i>Empleo temporal</i>	SEMARNAT
		<i>Plan de reordenamiento territorial</i>	ECOLOGÍA
		<i>Desarrollo forestal</i>	SDA
		<i>Servicios ambientales</i>	CONAFOR
		<i>Reforestación</i>	CONAFOR
		<i>Conservación de suelos</i>	CONAFOR
		<i>Compensación ambiental por cambio de uso de suelo</i>	CONAFOR
		<i>Prevención y combate de incendios (PET)</i>	CONAFOR
II	Tecnificación y asistencia técnica en riego	<i>Proyecto territorial</i>	SAGARPA
		<i>Tecnificación</i>	SDA
		<i>Capacitación y asistencia técnica en riego</i>	SDA
		<i>Bordería</i>	SDA
		<i>Nivelación de tierras</i>	SDA
		<i>Tecnificación de los pozos oficiales en el módulo de Salamanca</i>	CNA
		<i>Reposición de equipo de bombeo</i>	SAGARPA/SDA
III	Mejoramiento y aplicación de la normatividad	<i>Subsidio a la energía eléctrica</i>	SAGARPA
		<i>Instalación de medidores</i>	CNA/CEAG
		<i>Pago de derechos</i>	CNA
		<i>Regularización de concesiones</i>	COTAS/CNA
		<i>Actualización del padrón de usuarios</i>	COTAS/CNA
		<i>Programa de inspección</i>	CNA
		<i>Devolución de derechos</i>	CNA
IV	Cultura del agua y estructura de la participación	<i>Gestión colaborativa</i>	COTAS
		<i>Cultura del agua</i>	CNA/CEAG
		<i>Cultura y educación forestal</i>	SDA
V	Agua potable y saneamiento	<i>Agua potable, alcantarillado y saneamiento en zonas urbanas</i>	CNA
		<i>Agua potable, alcantarillado y saneamiento en zonas rurales</i>	CNA
		<i>Tratamiento de aguas residuales</i>	CNA
		<i>Agua limpia</i>	CNA
VI	Fortalecimiento de la gestión interinstitucional	<i>SIMSA</i>	CNA/CEAG
		<i>Modelo de gestión COTAS</i>	CNA/CEAG
		<i>Eficiencia técnica y comercial de los organismos operadores</i>	CEAG
		<i>Integración y actualización de la información técnica</i>	CNA

IV.3 Paquetes de servicios

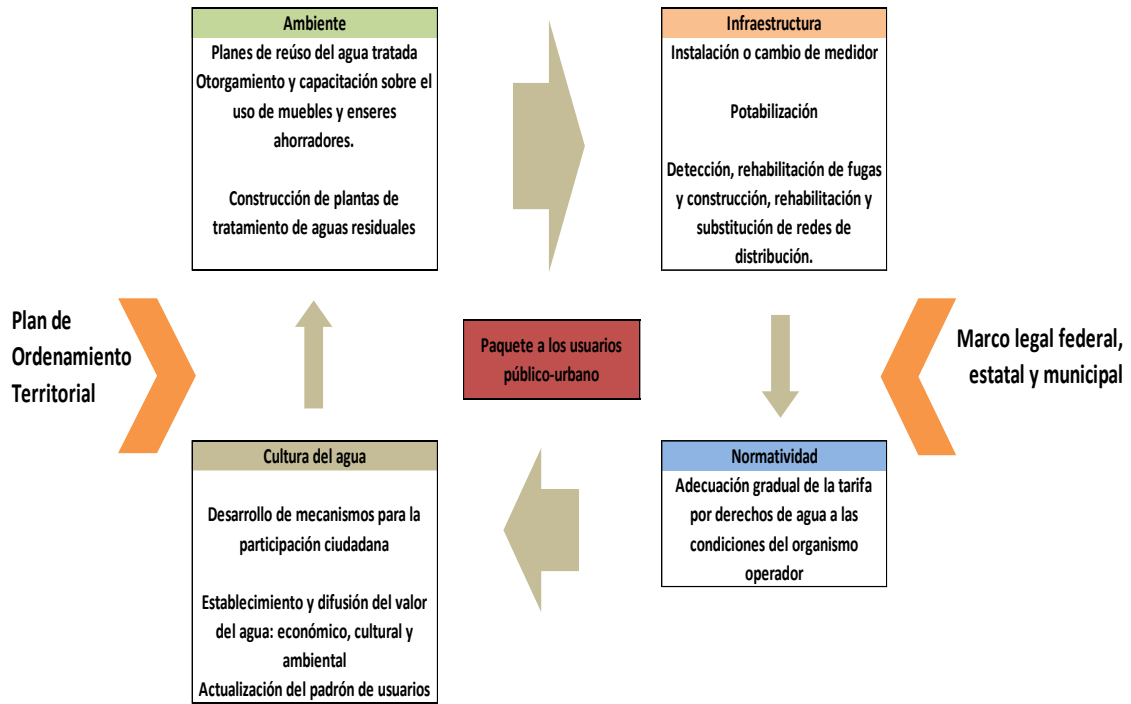
El programa operativo considera la integración y el ofrecimiento a los usuarios de lo que hemos considerado paquetes de servicio. Esta modalidad asegura la atención integral de éstos y la sustentabilidad de las acciones, misma que reside en la combinación de los componentes ambiental, de infraestructura, cultura del agua y normatividad. El paquete considera una fuerte coordinación interinstitucional que asegure el principio de concurrencia de servicios y productos en beneficio del acuífero.

Para el acuífero de Ocampo los paquetes están orientados hacia los usuarios agrícola, ganadero y forestal y público-urbano:

Sector agropecuario y forestal



Sector público-urbano

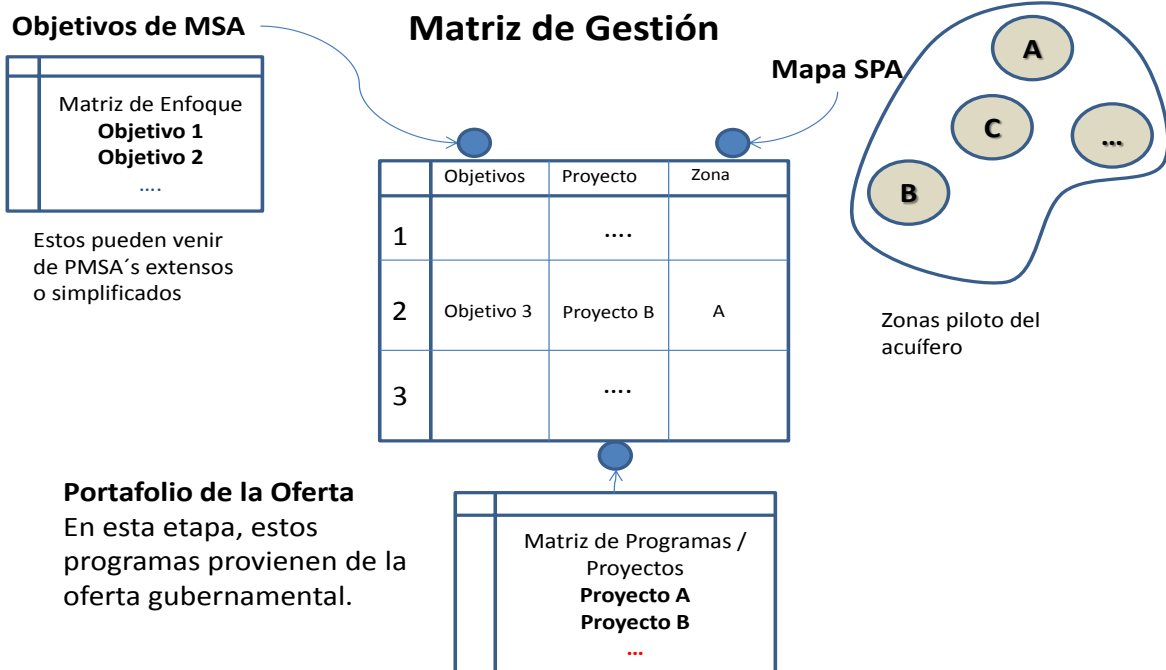
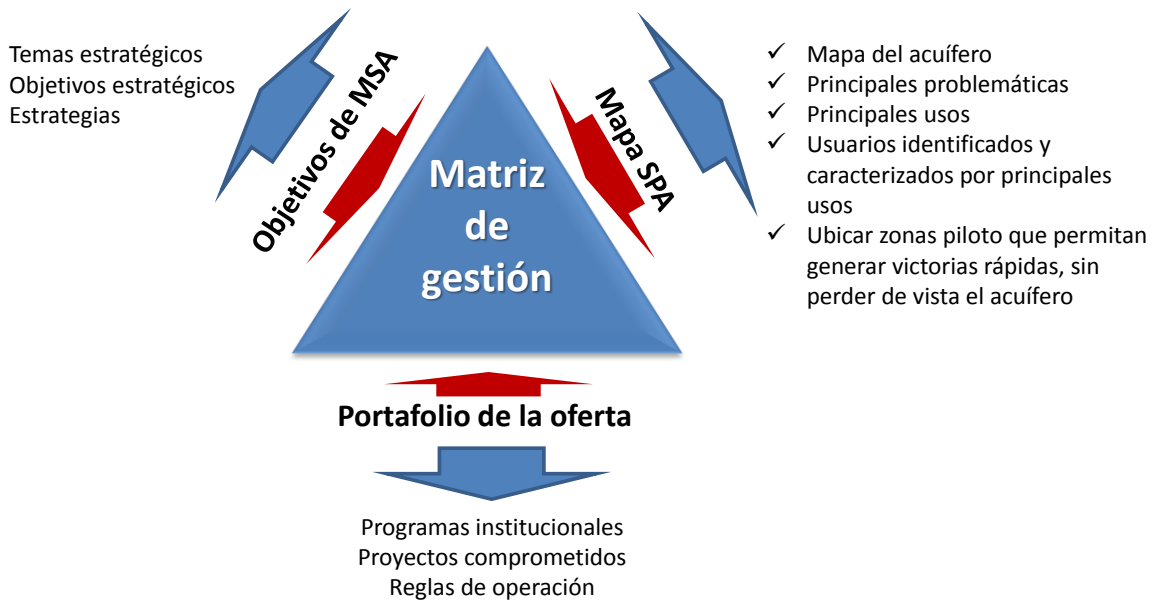


Capítulo V Esquema de gestión



V.1 Matriz de gestión

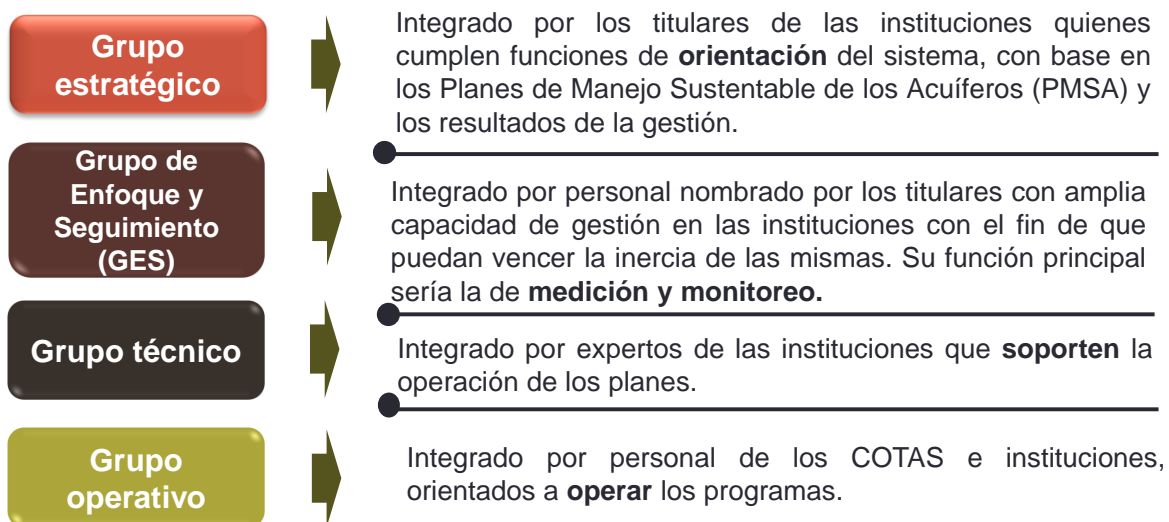
La matriz de gestión es el instrumento que interrelaciona la realidad del acuífero, la estrategia y los programas gubernamentales para gestionar cambios positivos en el manejo sustentable del acuífero.



V.2 Equipos para la gestión del SIMSA

Los equipos de trabajo previstos para asumir la gestión son los siguientes:

Equipos de trabajo



En tal sentido, es muy importante establecer una agenda de comunicación que será administrada por el coordinador:

Id	Reunión/objetivo	Agenda	Participantes	Periodo
1	De seguimiento y acuerdos.	Avance de los proyectos	GES	Mensual
2	De operación	Operar los proyectos	Grupos técnicos y operativos	Semanal /Quincenal

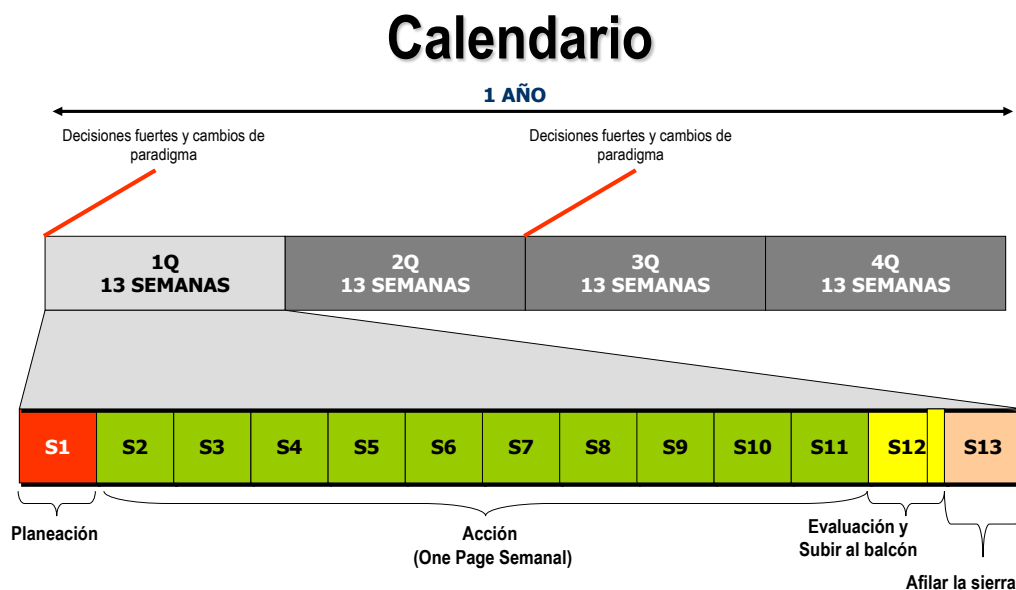
3	De orientación	Alinear el sistema con base en los planes estratégicos	Grupo estratégico	Trimestral
---	----------------	--	-------------------	------------

V. 3 Agenda estratégica y de planeación

El manejo concertado de los acuíferos a nivel estatal requiere la administración de una agenda estratégica y de planeación que esté permanentemente alineando las acciones. En tal sentido se propone que el grupo estratégico coordine las acciones con los de seguimiento y operación a través de una técnica denominada por sus siglas en inglés **BPF** (*Business Process Followthrough*).

El BPF es un medio o técnica que se realiza periódica y sistemáticamente para dar seguimiento a la planeación:

- Utiliza el calendario anual para dar seguimiento a la estrategia y consta de 4 fases principales: planeación, acción, evaluación/ *subir al balcón* y *afilar la sierra*.
- BPF se desarrolla en base a trimestres y es respetuoso de sus 4 tiempos:



El esquema se puede resumir con base en las siguientes pautas:

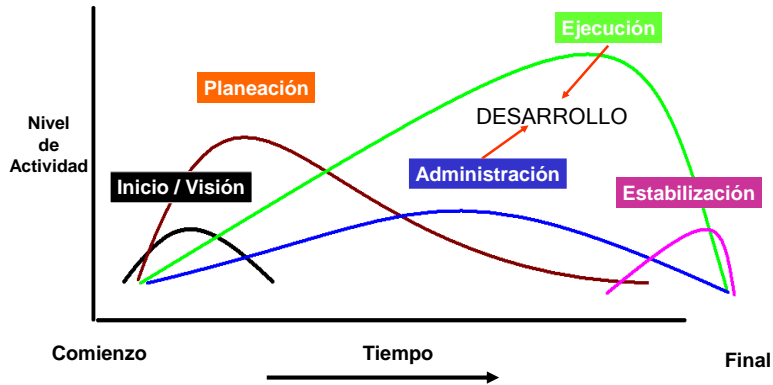
- ✚ Se tendrán 4 sesiones de planeación al año.
- ✚ La primer semana de cada trimestre se tendrán sesiones de planeación donde se definen los proyectos que se llevarán a cabo en el trimestre en curso, tanto nuevos como en proceso.
- ✚ De la semana 2 a la 11 los proyectos están en acción, teniendo un seguimiento semanal, a través del COTAS.
- ✚ La semana 12 se evalúan los proyectos, independientemente de la etapa en la que se encuentren haciendo un corte transversal de los mismos.
- ✚ *Subir al balcón* es parte de la evaluación y sirve para ver *desde las alturas* lo que hicimos bien y mal en el pasado para tomarlo como referencia y actuar en consecuencia el próximo trimestre.
- ✚ La semana 13 se *afila la sierra*. Este es un proceso de sanación que se utiliza para nivelar y/o apuntalar las cuestiones, materias, tópicos que sean necesarios para homologar el nivel de conocimiento y/o ambiente del trabajo.

V.4 Estructura de los macroproyectos

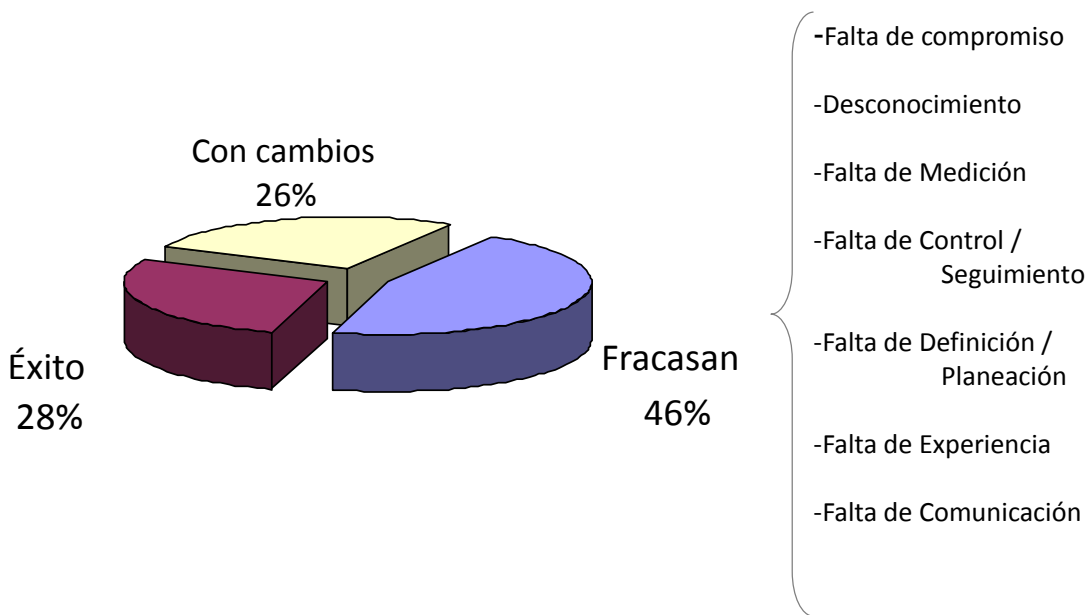
Cada uno de estos proyectos o iniciativas se despliega en un documento de visión que registra el Cotas para su seguimiento.

Un proyecto es un esfuerzo temporal llevado a cabo para crear un producto o servicio único y tiene un presupuesto definido. El proyecto presenta un ciclo de vida que puede representarse de la siguiente manera:

Ciclo de vida del proyecto



El SIMSA debe asegurar que un proyecto se concluya exitosamente. Las probabilidades de éxito y las causa más probables de fracaso son las siguientes:



El monitoreo y control del avance de los proyectos en línea será responsabilidad del COTAS.

Bibliografía

Actualización del Inventario de Aprovechamientos Subterráneos en los acuíferos de Irapuato-Valle, Xichú-Atarjea y Ocampo. Comisión Estatal del Agua de Guanajuato (CEAG); Servicios de Ingeniería e Investigación del Medio Ambiente S.C., 2009

Actualización de las mediciones piezométricas en los acuíferos del estado de Guanajuato. CEAG, 2004.

XII Censo de Población y Vivienda, INEGI, 2005.

Censo Agropecuario 2007, VIII Censo Agrícola, Ganadero y Forestal. INEGI, Aguascalientes, Ags. 2009.

Censos Económicos 2004, Resultados Definitivos, INEGI.

Estrategia de Desarrollo del Estado 2006-2012. COPI.

Identificación y medición de aprovechamientos superficiales de la zona norte de la Cuenca de Ocampo, Gto., CNA-COTAS, 2008.

Índices de Marginación en México, CONAPO, 2005.

Monografía del Consejo Técnico de Aguas de Ocampo, 2010.

Regionalización de Gobierno del Estado, IPLANEG 2009.

Registro Público de Derechos del Agua (REPDA). Comisión Nacional del Agua, 2010.

Resultados del Monitoreo y Análisis de Agua Potable en pozos de Comunidades Rurales de los Municipios de la Zona Norte, 2005-2009. Laboratorio de la Comisión. Estatal del Agua de Guanajuato.