



PROGRAMAS  
SECTORIALES  
Y ESPECIALES

## 21. Administración y Uso del Agua











## **PROGRAMA ESPECIAL**

# **21 ADMINISTRACIÓN Y USO DEL AGUA**

### **PRIMERA ACTUALIZACIÓN**

Elaborado y aprobado, abril 2011.  
Publicado, enero 2012.  
Jalisco, México.

Documento que contiene la primera actualización del *Programa Especial 21.Administración y Uso del Agua*, clasificado como Información Fundamental, de conformidad con la Ley de Transparencia e Información Pública del Estado de Jalisco, integrado y coordinado por la Secretaría de Planeación del Gobierno de Jalisco.

Documento de trabajo para uso interno del Gabinete de Gobierno, clasificado de Libre Acceso, de conformidad a la Ley de Transparencia e Información Pública del Estado de Jalisco, generado y editado por la *Comisión Estatal del Agua* del Gobierno del Estado de Jalisco. Prohibido su uso para fines distintos para los que fue publicado.





## CONTENIDO

|                                                                                                                       |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>PRESENTACIÓN .....</b>                                                                                             | <b>8</b>   |
| <b>INTRODUCCIÓN.....</b>                                                                                              | <b>11</b>  |
| <b>I. MARCO NORMATIVO .....</b>                                                                                       | <b>13</b>  |
| A).- ANTECEDENTES.....                                                                                                | 13         |
| B).- LEYES Y REGLAMENTOS .....                                                                                        | 14         |
| C).- OBLIGACIONES LEGALES DE LAS DEPENDENCIAS QUE CONFORMAN EL SECTOR.....                                            | 31         |
| <b>II. EVALUACIÓN DEL PROGRAMA.....</b>                                                                               | <b>34</b>  |
| OBJETIVO DE LA EVALUACIÓN.....                                                                                        | 34         |
| METODOLOGÍA UTILIZADA. ....                                                                                           | 35         |
| CONCLUSIÓN SOBRE LA EVALUACIÓN DEL PROGRAMA ESPECIAL “ADMINISTRACIÓN Y USO DEL AGUA” .....                            | 36         |
| <b>III. DIAGNÓSTICO .....</b>                                                                                         | <b>38</b>  |
| A) PANORAMA DEL AGUA EN JALISCO.....                                                                                  | 40         |
| B) MARCO SOCIOECONÓMICO. ....                                                                                         | 52         |
| C) COBERTURA DE SERVICIOS DE AGUA, DRENAJE Y SANEAMIENTO.....                                                         | 54         |
| D) USOS DEL AGUA.....                                                                                                 | 56         |
| E) EL LAGO DE CHAPALA.....                                                                                            | 61         |
| F) GESTIÓN INTEGRAL DEL AGUA EN JALISCO .....                                                                         | 63         |
| G) POLÍTICAS PÚBLICAS DEL SECTOR HÍDRICO .....                                                                        | 64         |
| H) CONCLUSIONES AGENDA DEL AGUA 2030 Y MODELO AGUA JALISCO .....                                                      | 71         |
| I) ESCENARIOS DEL PANORAMA HÍDRICO EN EL ESTADO DE JALISCO. LA PROSPECTIVA DEL USO DEL AGUA PARA EL 2012 Y 2030 ..... | 77         |
| <b>IV. PROBLEMAS RELEVANTES Y LAS ÁREAS DE OPORTUNIDAD.....</b>                                                       | <b>82</b>  |
| PROBLEMÁTICA (DEBILIDADES Y AMENAZAS).....                                                                            | 82         |
| POTENCIALIDADES (FORTALEZAS Y OPORTUNIDADES) .....                                                                    | 84         |
| ANÁLISIS DE LA CONSULTA CIUDADANA .....                                                                               | 85         |
| SÍNTESIS DE LA IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS .....                                                                      | 89         |
| <b>V. OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS .....</b>                                                                     | <b>92</b>  |
| <b>VI. SUBPROGRAMAS.....</b>                                                                                          | <b>94</b>  |
| <b>VII. INTERRELACIÓN CON OTROS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN.....</b>                                                   | <b>95</b>  |
| <b>VIII. INDICADORES Y METAS .....</b>                                                                                | <b>97</b>  |
| <b>IX. AGENDA SECTORIAL.....</b>                                                                                      | <b>99</b>  |
| <b>X. BIBLIOGRAFÍA .....</b>                                                                                          | <b>103</b> |
| SIGLAS Y ACRÓNIMOS .....                                                                                              | 104        |
| <b>XI. RELACIÓN DE FIGURAS.....</b>                                                                                   | <b>106</b> |
| <b>XII. RELACIÓN DE TABLAS .....</b>                                                                                  | <b>107</b> |
| <b>XIII. PARTICIPANTES.....</b>                                                                                       | <b>108</b> |





## Presentación

En el marco de la primera actualización del Plan Estatal de Desarrollo Jalisco 2030 (PED), que implicó la reducción y perfeccionamiento de los objetivos, así como la redefinición de sus estrategias, resulta necesario adecuar el contenido de los Programas Sectoriales y Especiales a un nuevo escenario social, económico y tecnológico que se ha visto alterado a nivel global y nacional en los últimos 3 años.

En esta nueva versión del programa especial 21 Administración y Uso del Agua, se han actualizado y enriquecido el diagnóstico y la problemática, además de incorporar una cartera de propuestas de acciones y/o proyectos con información aportada por más de 30,000 ciudadanos que participaron en la consulta ciudadana desarrollada en los 125 municipios del Estado, en el marco de la actualización del Plan Estatal de Desarrollo.

Uno de los grandes retos en la integración de este programa, fue el de cuidar y asegurar su interrelación y contribución con el Plan Estatal de Desarrollo Jalisco 2030, por lo que, las acciones y/o proyectos que se realicen en el marco de éste, tendrán como objetivo: *garantizar el suministro de agua potable y el tratamiento de efluentes*. Para el logro de este objetivo, las estrategias del PED asociadas al mismo, se han traducido en objetivos específicos del presente Programa Especial:

- Contribuir al manejo integrado y sustentable del agua por cuencas a través de la eficientización de todos los usos.
- Coordinar con las tres instancias de gobierno los programas federalizados del recurso agua para dar cumplimiento a las reglas de operación.
- Promover métodos, procesos y prácticas sustentables en el sector agrícola.
- Ampliar la cobertura del servicio de agua potable.
- Ampliar la cobertura del servicio de alcantarillado.
- Ampliar la cobertura del servicio de saneamiento de aguas residuales.
- Promover una cultura del agua orientada a reconocer el valor económico, social y ambiental de la misma.
- Participar coordinadamente con las instancias estatales y/o federales en los programas de prevención y atención de fenómenos hidrometeorológicos.

Con el logro de estos objetivos específicos, se espera “garantizar el suministro de agua potable y el tratamiento de efluentes” (Objetivo P1O7 del PED), y por consiguiente, contribuir a “*lograr que las familias de Jalisco alcancen un mayor poder adquisitivo*” (Propósito de Empleo y Crecimiento del PED).

Esta alineación de instrumentos de planeación, facilitará el seguimiento y la evaluación de los objetivos y metas antes mencionados. En el capítulo VIII se precisan las metas e indicadores que permitirán monitorear el grado de cumplimiento de los mismos.

En la Agenda Sectorial que se incluye en el capítulo IX del presente documento, se detalla el conjunto de procesos y/o proyectos que el gobierno del estado, en un horizonte de tres años y en coordinación con la ciudadanía, deberá de impulsar para el logro de los objetivos propuestos. Las acciones y/o proyectos fueron sugeridos por la sociedad y representantes de los tres órdenes de gobierno, en diferentes espacios y ejercicios de planeación.

El Consejo, agradece de manera muy especial a la ciudadanía por sus propuestas de mejora para el desarrollo de nuestro estado, las sugerencias y recomendaciones de investigadores y expertos, así como la colaboración y activa participación del Subcomité Sectorial del Agua y del Comité Técnico de Planeación y Evaluación.

Atentamente

Ing. César L. Coll Carabias  
Director General de la Comisión Estatal del Agua

Guadalajara, Jalisco, marzo de 2011

## Introducción

Entre los mayores desafíos a los que se enfrenta el estado de Jalisco está el de lograr el manejo de sus limitados recursos hídricos con claros criterios de sustentabilidad y con base en una gestión integral del agua, bajo la corresponsabilidad de los órdenes de gobierno y de la sociedad organizada, que como resultado de la generación de acuerdos se ejecuten proyectos prioritarios, que induzcan a la sustentabilidad de los servicios y garanticen, la calidad del agua y el medio ambiente. Los criterios de sustentabilidad incluyen la reducción de la contaminación en los ríos y cuerpos de agua, la disminución de riesgos, la atención a las causas y los efectos de inundaciones y sequías, y el manejo integrado de agua, bosques y suelo.

A continuación se presenta el Programa Especial 21 “Administración y Uso del Agua”, el cual establece políticas públicas para la gestión de los recursos hídricos del estado, definiendo objetivos para ejecutar las propuestas de programas y acciones de gobierno en sus diferentes escenarios. Presentando una alineación con la federación y el estado, contribuyendo con ello al desarrollo sustentable y gestión integral del sector hídrico.

El Programa Especial de la Comisión Estatal del Agua de Jalisco “Administración y Uso del Agua” y la presente actualización forman parte del proceso de planeación coordinado por la Secretaría de Planeación (SEPLAN) y que se desprende de la actualización del Plan Estatal de Desarrollo Jalisco 2030 realizada en este 2010.

Para la elaboración del Programa Sectorial-Especial No. 21 “Administración y Uso del Agua” se tomó como base la información, estrategias, metas y políticas desarrolladas en el proceso de actualización del Programa Hídrico del Estado de Jalisco 2007-2030. Este último es de gran relevancia, ya que conforme lo dispone la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y el propio Sistema Nacional de Planeación, es obligatorio alinearse a su contenido como marco de referencia; en el ámbito estatal es importante vincularlo con el Sistema Estatal de Planeación para definir y obtener los objetivos y metas establecidos en el Plan Estatal de Desarrollo.

Es de sumo interés evitar duplicidad en los documentos de planeación, sean federales o estatales, a partir de este argumento se tomó la determinación de homologar los contenidos del Programa Hídrico del Estado de Jalisco visión 2030 (PHEJ) y el Programa Sectorial-Especial número 21 “Administración y Uso del Agua”, se seleccionaron los temas compatibles, para contar con un instrumento de planeación que obedezca a los ámbitos federal y estatal, garantizando una armonía no sólo entre las competencias de dichos niveles de gobierno, sino en los resultados y acciones que impacten de manera positiva en el desarrollo integral del sector hídrico.

El Programa Especial de la Comisión Estatal del Agua de Jalisco “21 Administración y Uso del Agua” se integró tomando en cuenta la metodología proporcionada por la

SEPLAN, que contempla lo siguiente: un marco normativo; un diagnóstico del sector; una síntesis de la problemática y las áreas de oportunidad; los objetivos específicos, indicadores y metas y una agenda sectorial.

Con el fin de determinar las estrategias para alcanzar la visión propuesta para el sector agua en el Estado de Jalisco, se ha actualizado este instrumento de planeación, a fin de contar con una herramienta que defina las estrategias necesarias, encaminadas a lograr las metas y los objetivos que redunden en beneficios para los jaliscienses.

## I. Marco Normativo

### A).- Antecedentes

Mediante el Decreto número 18434, publicado en el Periódico Oficial “El Estado de Jalisco”, el 5 de agosto de 2000 se expidió la Ley del Agua para el *Estado de Jalisco y sus Municipios*. A partir de ella, se creó la Comisión Estatal de Agua y Saneamiento (CEAS) como la encargada de su aplicación.

La CEAS, en su origen se creó como un organismo público descentralizado, con personalidad jurídica y patrimonio propio, encargada de:

- Coordinar y planificar los usos del agua en la entidad.
- Administrar las aguas de jurisdicción estatal.
- Determinar sus usos.

Tiene a su cargo la planeación, la construcción, la operación, el mantenimiento y la ampliación de las obras de abastecimiento de agua potable y alcantarillado destinados al consumo y uso humano, con fines domésticos, urbanos e industriales.

La *Ley del Agua para el Estado de Jalisco y sus Municipios* entró en vigor el 21 de mayo de 2001, quedando constituida la CEAS, dejando de operar el Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de Jalisco (SIAPA), cuyas funciones, además de las señaladas se incluyeron dentro de las atribuidas a la CEAS.

El cambio obedeció al deseo de ampliar las facultades en materia de agua del organismo encargado, a partir de que algunas entidades federativas habían actualizado su marco legal y administrativo, con la finalidad de corresponsabilizarse en el manejo de las funciones respectivas.

Sin embargo, esta Ley mantenía aún perfiles propios orientados preferentemente hacia los servicios de agua potable y alcantarillado, mismos que en el transcurso de la práctica fueron rebasados, y la experiencia que vivió la CEAS y las condiciones del Estado de Jalisco, constataron la necesidad de realizar adecuaciones acordes con la realidad nacional y las propias necesidades.

Esta Ley contó con un reglamento, publicado el 7 de mayo de 2005 en el Periódico Oficial “El Estado de Jalisco”, segunda sección, número 45, en el que se trató de suplir algunos de los vacíos operativos detectados que dieran a la CEAS el instrumento que le permitiría la aplicabilidad a la Ley.

Al formar parte de la Cuenca Lerma–Chapala, Jalisco inevitablemente se involucra en las inercias y los problemas nacionales. Por ello, se requirieron estrategias y normas óptimas que facilitaran la manera de afrontar los problemas tanto internos como aquellos que tienen su origen más allá de los límites estatales. La experiencia indica que se requiere una legislación ambiciosa, lo que se refuerza por las condiciones del Lago de Chapala, implicando con esto una mayor responsabilidad y la ejecución de políticas novedosas que permitan asumir de la mejor manera los retos.

A escala nacional, el 29 de abril de 2004, en el *Diario Oficial de la Federación* en su primera sección, se publicaron las reformas a la *Ley de Aguas Nacionales*, obligando a

que la legislación local fuera ajustada de acuerdo con las perspectivas y los contenidos de esas reformas, motivo por el que se elaboró una nueva *Ley del Agua para el Estado de Jalisco y sus Municipios*.

Así, el 24 de febrero de 2007, en el Periódico Oficial “El Estado de Jalisco”, se publicó la *Ley del Agua para el Estado de Jalisco y sus Municipios*, ordenamiento que consideró tres aspectos:

- Las reformas a la Ley de Aguas Nacionales.
- La experiencia vivida con la Ley del Agua del Estado de Jalisco y sus Municipios de 2001.
- La dinámica de cambio que estaba sucediendo en la organización sociopolítica-económica del país, que se puso de manifiesto en el Plan Nacional de Desarrollo y en el Plan Regional Hidráulico, correspondientes a la gestión del período 2000–2006.

Estas adecuaciones no solo se circunscriben al ámbito jurídico, sino que también requieren de un amplio esfuerzo y de una visión integral que permitan definir los cambios estructurales requeridos, como por ejemplo, las políticas necesarias o los criterios para actualizar la función de la entonces CEAS, en el sentido de que se convirtiera en un ente más funcional, participativo y ambicioso, y que satisfaga plenamente los requerimientos y exigencias que plantea el Estado de Jalisco en materia de agua.

Actualmente, la Comisión Estatal del Agua de Jalisco (CEA) anteriormente CEAS, es el organismo que coordina, planifica y regula:

- La explotación, el uso, el aprovechamiento, la preservación y el reuso del agua.
- La administración de las aguas de jurisdicción estatal.
- La distribución, el control y la valoración de los recursos hídricos.
- La conservación, protección y preservación de la cantidad y calidad de esos recursos.

## **B).- Leyes y reglamentos**

La regulación de los usos y manejos del agua en Jalisco se rige por varias leyes y reglamentos a escala federal y estatal, complementados con los de varios organismos descentralizados, creados para proporcionar los servicios a los usuarios.

### **a).- Legislación federal**

#### **1.- Leyes**

**Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.** En esta Ley, en los Artículos 26, 27 y 115 quedan comprendidos los aspectos esenciales que recaen sobre la planeación y el sector hídrico. En el Artículo 26 se establecen las bases de la planeación democrática, teniendo como productos el Plan Nacional de Desarrollo y los

Programas Sectoriales y Especiales; en el párrafo quinto del Artículo 27 se concibe como propiedad de la Nación las aguas consideradas en ese párrafo, y en el Artículo 115, Fracción III, se determina que a los municipios del país les corresponde la función de prestar los servicios de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de sus aguas residuales.

**Ley de Aguas Nacionales.** Reglamentaria del Artículo 27 de la *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos* en materia de aguas nacionales. Es de observancia general en todo el territorio nacional, sus disposiciones son de orden público y de interés social y tiene por objeto; regular la explotación, el uso y el aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su calidad y cantidad para lograr su desarrollo integral sustentable.

**Ley Federal de Derechos en Materia de Agua.** Establece cada año las cuotas que se deben de pagar por el uso y aprovechamiento de las aguas nacionales.

**Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.** Legislación del fuero general que establece los ordenamientos para prevenir y sancionar la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas.

**Ley de Planeación.** Se establecen las normas y los principios básicos conforme a los cuales se debe llevar a cabo la planeación nacional del desarrollo y encauzar, en función de ella, las actividades de la Administración Pública Federal.

**Ley Federal de Metrología y Normalización.** Establece los procesos y obligatoriedad de las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) y la observancia voluntaria de las normas mexicanas. Por lo general, estas NOM rigen el ámbito para la prevención y el control de la contaminación del agua y el ahorro del consumo de agua. Entre ellas, destacan las siguientes:

- NOM-001-ECOL-1996. Establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales, con el fin de proteger su calidad y posibilitar sus usos. Es de observancia obligatoria para los responsables de esas descargas. Esta NOM no se aplica a las descargas de aguas provenientes de drenajes separados de aguas pluviales.
- NOM-002-ECOL-1996. Con la intención de prevenir y controlar la contaminación de las aguas y bienes nacionales, así como proteger la infraestructura de esos sistemas en esta NOM se establecen los límites máximos permisibles de contaminantes para las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal, siendo obligatoria para los responsables de esas descargas. Esta norma sin embargo, no se aplica a la descarga de las aguas residuales domésticas o pluviales, ni a las generadas por la industria, que sean distintas a las aguas residuales de proceso y conducidas por drenaje separado.
- NOM-003-ECOL-1997. Con el objeto de proteger el medio ambiente y la salud de la población, aquí se establecen los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reusen en los servicios al público, siendo las entidades públicas las responsables de su tratamiento y reuso. En el caso de que el servicio al público se realice por terceros, éstos serán



responsables de su cumplimiento, desde la producción del agua tratada hasta su reuso o entrega, incluyendo la conducción o el transporte de la misma.

- NOM–004–ECOL–2002. Para posibilitar su aprovechamiento o disposición final y proteger el medio ambiente y la salud humana, aquí se establecen las especificaciones y los límites máximos permisibles de contaminantes en los lodos y biosólidos provenientes del desazolve de los sistemas de alcantarillado urbano o municipal, de las plantas potabilizadoras y de las plantas de tratamiento de aguas residuales.

Además, la normatividad se complementa con las siguientes NOM:

- NOM–001–CNA–1995. El 80% del abastecimiento de agua potable del país proviene de pozos profundos, por lo que el sistema de alcantarillado sanitario no debe ser fuente de contaminación de los mantos acuíferos. Por lo anterior, en esta NOM se establecen las condiciones de hermeticidad que deben cumplir los sistemas de alcantarillado sanitarios que trabajen a superficie libre.
- NOM–002–CNA–1995. Los estudios de evaluación de pérdidas en los sistemas de distribución de agua potable realizados por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua y otras dependencias, han demostrado que el problema principal de fugas del agua potable se presenta en las tomas domiciliarias, debido sobre todo a que no se cumplen las especificaciones de construcción establecidas por la CONAGUA o por las autoridades estatales y municipales. Por lo anterior y con la intención de preservar el recurso hidráulico sin alterar sus propiedades fisicoquímicas se establecen las especificaciones y métodos de prueba que debe cumplir la toma domiciliaria para el abastecimiento de agua potable.
- NOM–003–CNA–1996. Con objeto de evitar la contaminación de los mantos acuíferos, aplicándose a la construcción de pozos para la extracción de aguas nacionales destinadas a los usos agrícola, agroindustrial, doméstico, acuacultura, servicios, industrial, pecuario, público urbano y múltiples, se mencionan los requisitos mínimos de construcción que se deben cumplir durante la perforación de pozos para la extracción de aguas nacionales y los trabajos asociados

Cuando los pozos para extracción de agua están mal contruidos, ofrecen una vía de contaminación entre el ambiente externo y los mantos acuíferos. Debido a esto, la responsabilidad en la aplicación y el cumplimiento de esta NOM corresponde al concesionario o asignatario que realice la construcción de pozos para la extracción de aguas nacionales.

- NOM–004–CNA–1996. La necesidad de obtener agua en calidad económicamente explotable ha originado la perforación de aproximadamente 140,000 pozos. En un futuro próximo muchos de éstos requerirán de mantenimiento y rehabilitación y, en otros casos, al terminar su vida útil, serán clausurados o simplemente abandonados.

Los pozos para extracción de agua son un conducto de comunicación entre el medio ambiente exterior y los mantos acuíferos; el uso o manejo inadecuado de estas instalaciones puede provocar la contaminación de los mantos acuíferos. El objetivo de esta NOM es minimizar este riesgo, por que establece los requisitos



para la protección de los mantos acuíferos durante el mantenimiento y rehabilitación de los pozos de extracción de agua y para el cierre de pozos en general, ya sea de manera temporal o definitiva.

- NOM-005-CNA-1996. El recurso agua se considera ilimitado en términos de su calidad y bajo costo. En el contexto de espacio y tiempo, éste se ha visto afectado por el incremento de la demanda como resultado del crecimiento demográfico y económico del desarrollo industrial y la gran necesidad de mejorar la eficiencia mediante la utilización de accesorios de bajo consumo sin afectar la salud de los usuarios y el medio ambiente en general, por lo que, las autoridades gubernamentales y el sector privado han emprendido la tarea de buscar medidas para reducir el uso indiscriminado y excesivo del agua.

La reducción del volumen del agua consumido por los fluxómetros redundará en el ahorro de un volumen de agua importante que permite el incremento en la oferta de agua a nuevos usuarios o la preservación de este vital recurso natural, por lo que con el fin de asegurar el ahorro de agua en su uso y funcionamiento hidráulico en la NOM-005-CNA-1996 se establecen las especificaciones y los métodos de prueba que deben cumplir los fluxómetros para tazas de inodoros y mingitorios.

- NOM-006-CNA-1997. La forma más común para evacuar las aguas residuales de tipo doméstico es mediante su descarga a un sistema de alcantarillado sanitario. Sin embargo, esto no siempre es económicamente factible, sobretudo en sitios en donde existen formaciones geológicas que hacen costoso este tipo de solución, cuando la población está muy dispersa o cuando no se tiene agua en disponibilidad suficiente para realizar el desalojo mediante un sistema hidráulico adecuado.

En estos casos, es necesario instalar unidades específicas de evacuación y tratamiento para evitar la contaminación de las fuentes de abastecimiento de agua potable, ya sean superficiales o subterráneas. En este sentido, el sistema de tratamiento con base en fosas sépticas, que incluye el proceso séptico y el proceso de oxidación, son una opción para resolver este tipo de problemas, que pueden utilizarse en los términos urbano o rural.

La intención de esta NOM es evitar que se contaminen las aguas nacionales, ya sean superficiales o subterráneas, por lo que es necesario establecer especificaciones mínimas en la fabricación de fosas sépticas prefabricadas a efecto de lograr un aprovechamiento sustentable del agua, por lo que en ella se establecen las especificaciones y los métodos de prueba de las fosas sépticas prefabricadas para el tratamiento preliminar de las aguas residuales de tipo doméstico asegurando su confiabilidad, contribuyendo a la preservación de los recursos hídricos y del medio ambiente.

- NOM-007-CNA-1997. De acuerdo con los estudios realizados por la CONAGUA, es necesario establecer los requisitos mínimos que se deben de cumplir en la construcción y operación de tanques con capacidad de 3,000 metros cúbicos o mayores, que contengan agua y que se utilicen en los sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento.

- NOM–008–CNA–1998. En el mercado existen diferentes tipos de regaderas de fabricación nacional y extranjera para el aseo corporal, la mayoría requieren de un alto consumo de agua para su funcionamiento, por lo que es necesario reglamentar el gasto que suministran, evitando con esto desperdicios de agua sin perder de vista el confort de los usuarios.

Para contribuir a la preservación de los recursos hidráulicos del país, se requiere continuar con los esfuerzos encaminados al uso eficiente del agua potable para el consumo humano, que permitan mantener y aumentar el suministro del vital líquido a la población nacional. Para lograr este uso racional del agua, es necesario e indispensable la regulación del consumo doméstico mediante el uso de dispositivos ahorradores de agua, también denominados dispositivos de bajo consumo de agua y con la intención de dar cumplimiento a lo anterior, se establecen las especificaciones y los métodos de prueba que deben cumplir las regaderas empleadas en el aseo corporal.

- NOM–009–CNA–1998. La reciente demanda del recurso hidráulico ha provocado el deterioro de las fuentes de abastecimiento, lo que ha disminuido la disponibilidad de agua. Esto se ha agravado por las fugas y deficiencias de operación y mantenimiento, así como por el uso indiscriminado del recurso que se hace en los hogares, oficinas, comercios e industrias en general.

En estudios e investigaciones diversos, se ha demostrado que el desperdicio en baños y sanitarios es significativo y que el mayor porcentaje se da en los inodoros de tipo doméstico. Por ello, a partir de 1986, con el concurso del Gobierno Federal y de la Industria Nacional de Inodoros, se cuenta con una NOM que aplica a estos productos de seis litros de consumo de agua por descarga, los que se han convertido en los instrumentos más adecuados para asegurar la utilización racional del recurso y reducir el desperdicio, lo que logra efficientar el uso del agua, pero aún es necesario adecuarlos y actualizarlos para no limitar el avance tecnológico en lo concerniente a diseños, funcionamiento hidráulico y materiales, o para que no se conviertan en barreras no arancelarias dentro de un libre comercio. Debido a ello, se ha programado la revisión de la NOM vigente, con la participación de todos los sectores, en un marco de apertura y concertación para el resguardo del recurso hidráulico.

- NOM-010-CNA-2000. Válvula de admisión y válvula de descarga para tanque para tanque de inodoro-Especificaciones y método de prueba. Con el fin de asegurar el consumo eficiente del agua.
- NOM-011-CNA-2000. Conservación del recurso agua. Que establece las especificaciones y el método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales superficiales y subterráneas, para su explotación, uso o aprovechamiento.
- NOM–127–SSA1–1994. De la Secretaría de Salud, en materia de salud ambiental, agua para uso y consumo humano, establece los límites permisibles de calidad y tratamientos a que se debe someter el agua para su potabilización. Se publicó en el Diario Oficial de la Federación el 18 de enero de 1996 y entró en vigor el día 19 de enero de 1996.

- NOM–179–SSA1–1998. De la Secretaría de Salud, vigila y evalúa el control de calidad del agua que se distribuye por los sistemas de abastecimiento público para uso y consumo humano.
- NOM–001–CNA–2000. Establece las especificaciones y el método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales. Se publicó en el Diario Oficial de la Federación el 17 de abril de 2002.
- NOM–013–CNA–2000. Establece los criterios de distribución.

### ***Normas mexicanas***

## **Análisis de aguas**

### **1. Muestreo, procedimientos y vocabulario**

NMX-AA-003-1980 Aguas residuales – muestreo.

NMX-AA-014-1980 Cuerpos receptores – muestreo.

NMX-AA-089-2-1992 Al ambiente - calidad del agua - vocabulario - parte 2.

NMX-AA-115-SCFI-2001 Al ambiente - calidad del agua - vocabulario - parte 2.

### **2. Parámetros biológicos y toxicidad**

NMX-AA-042-1987 Calidad del agua - determinación del número más probable (NMP) de coliformes totales, coliformes fecales (termotolerantes) y *Escherichia coli* presuntiva.

NMX-AA-110-SCFI-1995 Análisis de agua - evaluación de toxicidad aguda con *Daphnia magna* Straus (crustacea cladocera) - Método de prueba.

NMX-AA-110-SCFI-1995 Análisis del agua y sedimentos - evaluación de toxicidad aguda con *photobacterium phosphoreum*.- Método de prueba.

NMX-AA-112-SCFI 1995 Análisis del agua y sedimentos - evaluación de toxicidad aguda con *photobacterium phosphoreum*.- Método de prueba.

NMX-AA-113-SCFI-1999 Análisis de agua - determinación de huevos de helminto.- Método de prueba.

### **3. Parámetros físicos y organolépticos**

NMX-AA-004-SCFI-2000 Análisis de agua.-determinación de sólidos sedimentables en aguas naturales, residuales y residuales tratadas.- Método de prueba.

NMX-AA-005-SCFI-2000 Análisis de agua.-determinación de grasas y aceites recuperables en aguas naturales, residuales y residuales tratadas.- Método de prueba.

NMX-AA-008-SCFI-2000 Análisis de agua.-determinación del pH- Método de prueba.

NMX-AA-017-1980 Aguas - determinación de color.

NMX-AA-034-SCFI-2001 Análisis de agua.-determinación de sólidos y sales disueltas en aguas naturales, residuales y residuales tratadas.- Método de prueba.

NMX-AA-038-SCFI-2001 Análisis de agua.-determinación de turbiedad en aguas naturales, residuales y residuales tratadas.- Método de prueba.

NMX-AA-045-SCFI-2001 Análisis de agua.-determinación de color platino cobalto en aguas naturales, residuales y residuales tratadas.- Método de prueba.

NMX-AA-093-SCFI-2000 Análisis de agua.-determinación de la conductividad electrolítica.- Método de prueba.

#### **4. Parámetros químicos inorgánicos, grupo 1**

NMX-AA-026-SCFI-2001 Análisis de agua.-determinación de nitrógeno total en aguas naturales, residuales y residuales tratadas.- Método de prueba.

NMX-AA-029-SCFI-2001 Análisis de agua.-determinación de fósforo total en aguas naturales, residuales y residuales tratadas.- Método de prueba.

NMX-AA-030-SCFI-2001 Análisis de agua.-determinación de la demanda química de oxígeno en aguas naturales, residuales y residuales tratadas.- Método de prueba.

NMX-AA-036-SCFI-2001 Análisis de agua.-determinación de acidez y alcalinidad en aguas naturales, residuales y residuales tratadas.- Método de prueba.

NMX-AA-039-SCFI-2001 Análisis de agua.-determinación de sustancias activas al azul de metileno (SAAM) en aguas naturales, potables, residuales y residuales tratadas.- Método de prueba.

NMX-AA-044-SCFI-2001 Análisis de agua.-determinación de cromo hexavalente en aguas naturales, residuales y residuales tratadas.- Método de prueba.

NMX-AA-051-SCFI-2001 Análisis de agua.-determinación de metales por absorción atómica en aguas naturales, potables, residuales y residuales tratadas.- Método de prueba.

NMX-AA-058-SCFI-2001 Análisis de agua.-determinación de cianuros totales en aguas naturales, potables, residuales y residuales tratadas.- Método de prueba.

NMX-AA-063-SCFI-2001 Análisis de agua.-determinación de boro en aguas naturales, residuales y residuales tratadas.- Método de prueba.

NMX-AA-072-SCFI-2001 Análisis de agua.-determinación de dureza total en aguas naturales, residuales y residuales tratadas.- Método de prueba.

#### **5. Parámetros químicos inorgánicos, grupo 2**

NMX-AA-073-SCFI-2001 Análisis de agua.-determinación de cloruros totales en aguas naturales, residuales y residuales tratadas.- Método de prueba.

NMX-AA-074-1981 Análisis de agua - determinación del ion sulfato.

NMX-AA-077-SCFI-2001 Análisis de agua.-determinación de fluoruros en aguas naturales, residuales y residuales tratadas.- Método de prueba.

NMX-AA-081-1986 Contaminación de agua - determinación de nitrógeno de nitrato en agua marina.- Método de reducción de nitrato a nitrito en columna de cadmio cobre.

NMX-AA-082-1986 Contaminación de agua - determinación de nitrógeno de nitrato.- Método espectrofotométrico ultravioleta.

NMX-AA-084-1982 Análisis de agua - determinación de sulfuros.

NMX-AA-099-SCFI-2006 Análisis de agua.-determinación de nitrógeno de nitritos en aguas naturales y residuales.- Métodos de prueba.

NMX-AA-100-1987 Calidad del agua - determinación de cloro total.- Método iodométrico.

NMX-AA-108-SCFI-2001 Análisis de agua.-determinación de cloro libre y cloro total.- Método de prueba.

## **6. Parámetros químicos orgánicos**

NMX-AA-028-SCFI-2001 Análisis de agua.-determinación de demanda bioquímica de oxígeno en aguas naturales, residuales (DBO5) y residuales tratadas.- Método de prueba.

NMX-AA-050-SCFI-2001 Análisis de agua.-determinación de fenoles totales en aguas naturales, potables, residuales y residuales tratadas.- Método de prueba.

NMX-AA-053-1981 Análisis de agua - determinación de materia extractable con cloroformo.

NMX-AA-071-1981 Análisis de agua - determinación de plaguicidas órgano clorados.- Método de cromatografía de gases.

NMX-AA-117-SCFI-2001 Análisis de agua.-determinación de hidrocarburos totales de petróleo (HTPS's) en aguas naturales, potables y residuales.

## **Eficientar los servicios de agua potable, drenaje y saneamiento**

NMX-AA-147-SCFI-2008 Potabilización del agua para uso y consumo humano - oxido e hidroxido de calcio - especificaciones y métodos de prueba.

NMX-AA-124-SCFI-2006 Potabilización del agua para uso y consumo humano - hipocloritos de sodio y calcio - especificaciones y métodos de prueba.

NMX-AA-125-SCFI-2006 Potabilización del agua para uso y consumo humano- cloro liquido - especificaciones y métodos de prueba.

NMX-AA-126-SCFI-2006 Potabilización del agua para uso y consumo humano - hidróxido de sodio - especificaciones y métodos de prueba.

## **Productos químicos utilizados en la potabilización del agua para uso y consumo humano**

NMX-AA-127-SCFI-2006 Potabilización del agua para uso y consumo humano - polifosfato de sodio - especificaciones y métodos de prueba.

NMX-AA-128-SCFI-2006 Potabilización del agua para uso y consumo humano - sulfato férrico - especificaciones y métodos de prueba.

NMX-AA-129-SCFI-2006 Potabilización del agua para uso y consumo humano - cloruro ferrico - especificaciones y métodos de prueba.

NMX-AA-130-SCFI-2006 Potabilización del agua para uso y consumo humano - policloruro de aluminio - especificaciones y métodos de prueba.

NMX-AA-135-SCFI-2007 Potabilización del agua para uso y consumo humano - poliaminas - especificaciones y métodos de prueba.

NMX-AA-136-SCFI-2007 Potabilización del agua para uso y consumo humano - policloruro de dialildimetilamonio - especificaciones y métodos de prueba.

NMX-AA-140-SCFI-2007 Potabilización del agua para uso y consumo humano - Silicato de sodio - especificaciones y métodos de prueba.

NNX-AA-122-SCFI-2006 Potabilización del agua para uso y consumo humano - poliaminas - especificaciones y métodos de prueba.

### **•Ley de Contribución de Mejoras para Obras Públicas Federales de Infraestructura Hidráulica**

Se decretan las bases del prorrateo entre los beneficiarios directos - personas físicas o morales - de los costos de las obras hidráulicas que construya el Gobierno Federal y la forma de recuperarlos. Se exceptúan en esta Ley; las obras de agua potable, drenaje y alcantarillado, el tratamiento de aguas residuales y el control de ríos.

### **•Ley General de Asentamientos Humanos.**

Establece la concurrencia y coordinación de las autoridades, los tres órdenes de gobierno, para que, según la aptitud del suelo, agua y bosque de una zona, se establezca una planeación y un ordenamiento territoriales de los asentamientos humanos.

## **2.- Reglamentos**

### **•Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.**

En este instrumento jurídico se disponen los procedimientos y formas para que las disposiciones contenidas en la *Ley de Aguas Nacionales* puedan ser ejecutadas y observadas.

### **•Reglamento de la Ley Federal de Metrología y Normalización.**

Busca operar un sistema de información relativo a la metrología, normalización y evaluación de la conformidad, que contenga, entre otra información, el Catálogo Mexicano de Normas y el listado de los comités consultivos nacionales de normalización, los comités técnicos de normalización nacional y los comités mexicanos de normas internacionales, las entidades de acreditación, las personas acreditadas por



éstas, los organismos nacionales de normalización y las personas aprobadas por las dependencias.

**•Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Áreas Naturales Protegidas.**

Tiene por objeto normar la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en lo relativo al establecimiento, administración y manejo de las áreas naturales protegidas de competencia de la Federación.

### **3.- Otros instrumentos normativos**

**• Reglas de Operación para los Programas Hidroagrícolas.**

Con la finalidad de cumplir con las disposiciones de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria (véase el Artículo 77) y su Reglamento, y el Presupuesto de Egresos de la Federación, respecto de los programas a cargo de la CONAGUA, a través de los cuales se otorgan subsidios y transferencias que deben sujetarse a la aplicación de reglas de operación para que la administración de los recursos públicos federales se realice con base en criterios de legalidad, honestidad, eficiencia, eficacia, equidad, economía, racionalidad, austeridad, transparencia, control y rendición de cuentas, aplican las modificaciones a las Reglas de Operación de los Programas de Infraestructura Hidroagrícola y de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento, a cargo de la CONAGUA, publicadas en el Diario Oficial de la Federación. De estas Reglas de Operación se desprenden los manejos de los programas: Sostenibilidad de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento en Zonas Rurales (PROSSAPYS); Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento en Zonas Urbanas (APAZU), y Agua Limpia.

**•Convenio de Desarrollo Social.**

Este instrumento fue suscrito el 4 de abril de 2007 por el Gobierno Federal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), a través de la CONAGUA, y por el Gobierno del Estado, representado por el Gobernador Constitucional del Estado Libre y Soberano de Jalisco, el Secretario General de Gobierno, el Secretario de Finanzas y el Director General de la CEA.

En el apartado de “Antecedentes”, se determina que la coordinación que se requiere para que el Gobierno del Estado participe en la planeación nacional del desarrollo es: coadyuvar, en el ámbito de su respectiva jurisdicción, a la consecución de los objetivos de la planeación nacional, y para que las acciones a realizarse por la Federación y el Estado se planeen de manera conjunta. En todos los casos se debe considerar la participación que corresponda a los municipios.

La celebración del Convenio de Coordinación tuvo como finalidad dar continuidad a la actuación conjunta y coordinada, para avanzar con mayor celeridad en el mejoramiento de las condiciones ecológicas, sanitarias y de aprovechamiento del agua y, prestar pronta atención a las demandas de la población.

## ***b).- Legislación estatal***

### ***1.- Leyes***

- ***Constitución Política del Estado libre y Soberano de Jalisco.***

En los Artículos 15, Fracción VI, y 50, Fracción X, se determinan las atribuciones del Poder Ejecutivo para establecer y conducir el Sistema Estatal del Planeación.

- ***Ley del Agua para el Estado de Jalisco y sus Municipios.***

Establece las bases generales para la prestación de los servicios públicos de agua potable, drenaje, alcantarillado y saneamiento, así como la dotación, el tratamiento, la disposición y el reuso de las aguas residuales.

Esta Ley tuvo su última reforma 16/05/2009 con el Decreto 22638

- ***Ley de Planeación para el Estado de Jalisco y sus Municipios.***

En el Artículo 2, Fracción III, se establecen las bases para que el titular del Poder Ejecutivo Estatal coordine las actividades de planeación; en los Artículos 5 y 6 se hace mención de la responsabilidad de las autoridades de conducir la planeación del desarrollo y de programar y conducir sus actividades con sujeción a los objetivos y prioridades de la planeación del desarrollo estatal, regional y municipal; en los Artículos 14 y 15 se hace referencia a los programas institucionales y a los programas operativos anuales (POA); en los Artículos 21 y 22, para la elaboración del Plan Estatal de Desarrollo, se hace mención a la participación de las dependencias en las materias que les competan y de la obligación de participar en la elaboración de sus programas institucionales.

- ***Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.***

En el Artículo 5, Fracciones VII, VIII, XXI y XXVII, se establece la prevención y el control de la contaminación de las aguas de jurisdicción estatal y federal, a través de la medición de los contaminantes, con la instalación de laboratorios y la aplicación de criterios ambientales, para la protección de las aguas, cuando se instalen industrias contaminantes.

- ***Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Jalisco.***

En los Artículos: 6, Fracciones XXVII y XXIX; 66, Fracción VII, Apartado e; 77, Fracción V, y 126, Fracción I, se obliga a quien urbanice un predio rústico a preservar y proteger los mantos acuíferos, freáticos y cuerpos de agua. Previene también la invasión de áreas de protección (zonas federales) en los Artículos 91, Fracción VII; 200, Fracción I y II; 201, Fracción I, y 234, Fracción IV, Apartado d.



- ***Ley de Presupuesto, Contabilidad y Gasto Público del Estado de Jalisco.***

En los Artículos del 19 al 29 se refiere al proceso de planeación, programación y presupuesto, así como a la preparación del presupuesto, en donde se tiene la finalidad de orientar el gasto público a la atención de los aspectos prioritarios, para garantizar el uso eficiente de los recursos en los programas que desarrollan las dependencias del Poder Ejecutivo, a partir de la definición de las operaciones estratégicas y operativas.

- ***Ley para el Sistema Intermunicipal de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado de la Zona Metropolitana.***

Este ordenamiento entró en vigor el 21 de abril de 1978 y, con base en él, se creó el Sistema Intermunicipal de Agua Potable y Alcantarillado (SIAPA). Este organismo sustituyó al Patronato de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado de la ciudad de Guadalajara. Luego, en noviembre del 2001, en el marco de la nueva legislación estatal en materia de agua, el SIAPA adquirió el carácter de asociación de municipios de la Zona Metropolitana de Guadalajara (ZMG), que se unieron para coordinar la prestación de los servicios. El SIAPA opera los servicios de la ZMG: el municipio de Guadalajara y la parte conurbada de los municipios de Zapopan, Tlaquepaque y Tonalá. La parte rural de estos tres últimos es atendida directamente por las direcciones de cada uno de ellos.

- ***Ley del Desarrollo Urbano del Estado de Jalisco.***

Este instrumento se expidió con el objeto de definir las normas que permitan dictar las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos en el estado y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, para ejecutar obras públicas, planear y regular la fundación, la conservación, el mejoramiento y el crecimiento de los centros de población, conforme a los fines señalados en el párrafo tercero del Artículo 27 y las Fracciones V y VI del Artículo 115 de la *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*. Esta Ley, en vinculación con la *Constitución Política del Estado*, faculta al titular del Poder Ejecutivo Estatal para que expida el *Reglamento Estatal de Zonificación*, a fin de proveer en la esfera administrativa la exacta observancia de las leyes federales y estatales.

Establece como de interés público y de beneficio social, entre otros aspectos:

- La determinación de provisiones, usos, destinos y reservas de áreas y predios de los centros de población, contenida en los planes o programas de desarrollo urbano.
- La constitución de reservas territoriales, dotadas de infraestructura básica, para el desarrollo urbano y la vivienda.

Asimismo, relacionado con el ordenamiento y la regulación de los centros de población en el estado, se señala que se efectuarán a través de un sistema de planes y programas, los que, por sus objetivos, contenido, elementos informativos, acciones, área de aplicación y efectos jurídicos, se clasifican e integran en diversos planes y programas, como es el caso del *Programa Estatal de Desarrollo Urbano*.

Se señala que los programas y planes de desarrollo urbano deben ser congruentes con los objetivos, políticas y metas establecidos en los planes estatales y municipales de desarrollo, expedidos conforme a las disposiciones aplicables en materia de planeación. Estos planes y programas integran el conjunto de políticas, disposiciones y acciones definidas para alcanzar los objetivos propuestos en lo relativo al asentamiento humano y establecer las provisiones, los usos, los destinos y las reservas de tierras adecuados, a efecto de ejecutar obras públicas y regular la fundación, la conservación, el mejoramiento y el crecimiento de los centros de población en el estado.

#### • ***Ley de Protección Civil del Estado de Jalisco***

Esta ley tiene por objeto promover y regular las acciones en materia de Protección Civil en el Estado de Jalisco. Sus normas y reglamentos, así como los programas que se expidan conforme a sus disposiciones son de orden público e interés general.

El propósito fundamental será el de fomentar la participación ciudadana y de gobierno para establecer las condiciones adecuadas para acceder a una sociedad más segura y mejor protegida.

En su artículo 13 se determina: “Corresponde al Gobernador y a los ayuntamientos reglamentar, planear, ejecutar y vigilar la aplicación de las disposiciones en materia de protección civil, conforme a la distribución de competencias que establece la Ley General de Protección Civil y esta Ley”.

Los dictámenes de impacto ambiental que verifiquen las autoridades estatales y municipales, deberán integrar los criterios de prevención en materia de protección civil que señale esta ley y su Reglamento.

Toda negociación, centro laboral e inmuebles que reciban una afluencia masiva de personas, así como desarrollos o conjuntos habitacionales de nueva creación deberán elaborar, previo a su inicio de actividades y conforme a lo que disponga el Reglamento, un estudio de riesgos de sus instalaciones y actividades, el cual se registrará ante la Unidad Estatal o Municipal. En caso de que se modifiquen las actividades que realizan o las instalaciones del inmueble, deberá elaborarse y registrarse un nuevo estudio.

El ejecutivo estatal promoverá la celebración de convenios de coordinación con la federación y los municipios a fin de precisar la participación y responsabilidad que corresponda a cada nivel de gobierno en las acciones de prevención, auxilio y recuperación ante las condiciones específicas de riesgo que se presenten en la entidad por Municipio y tipo de fenómeno destructivo; para asegurar la congruencia de los programas, criterios y acciones; evitar conflictos al aplicar las normas en materia de protección civil; y coordinar los actos de inspección y vigilancia. Para ello, la Unidad Estatal elaborará el proyecto de las formas de coordinación.

## 2.- Reglamentos

### • **Reglamento de la Ley del Agua para el Estado de Jalisco y sus Municipios.**

Comprende las disposiciones necesarias para dar cumplimiento a lo dispuesto en la Ley del Agua para el Estado de Jalisco y sus Municipios; también, establece mecanismos de organización de los usuarios del agua, con la finalidad de dar cumplimiento a los requisitos que fija la Ley de Aguas Nacionales en relación con la política de cuencas. Última reforma el 10 de junio de 2009.

### • **Reglamento Estatal de Zonificación para el Estado de Jalisco.**

Conforme a las bases generales dispuestas en la Ley de Desarrollo Urbano, se establecen los conceptos y categorías generales para clasificar los usos y destinos del suelo, y las normas técnicas a que se sujetarán los distintos tipos de áreas y zonas.

En materia de “zonificación urbana”, se prevén las disposiciones generales; las normas sobre la estructura territorial urbana; la clasificación de las áreas; la utilización del suelo y los tipos básicos de zona; la clasificación genérica de usos y destinos del suelo; las consideraciones generales para la reglamentación de zonas; la reglamentación de zonas de aprovechamiento de recursos naturales, zonas turísticas, habitacionales, mixtas, comerciales, de servicios, industriales, de equipamiento urbano, de espacios verdes, abiertos y recreativos, de instalaciones especiales e infraestructura, y las normas sobre las áreas de cesión para destinos.

Con relación a la zonificación urbana, el Reglamento es de observancia general y podrá ser adoptado por los municipios que así lo decidan, de conformidad con la Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Jalisco. Tiene por objeto establecer el conjunto de normas técnicas y procedimientos para formular la planeación y regulación del ordenamiento territorial en el Estado de Jalisco. Para ello, señala el contenido de los planes y programas de desarrollo urbano a partir de la integración regional, esto es, un sistema de ciudades y la estructura urbana de los diferentes centros de población, que se organizan en un sistema de unidades territoriales. Para tales efectos se establece, entre otros puntos, lo siguiente:

- La estructuración territorial y urbana.
- La clasificación general de las áreas y predios.
- La clasificación de los usos y destinos, en función del grado de impacto que provocan sobre el medio ambiente.
- Las normas de control de usos del suelo, indicando los rangos de compatibilidad de los usos permitidos en cada zona.

Asimismo, con respecto a la clasificación de áreas y predios, ésta se organizará en función de las condicionantes que resulten de las características del medio físico natural y luego de transformar las que, según su índole, requieren de diverso grado de control o participación institucional, para obtener o conservar la adecuada relación ambiental, así

como para normar la acción urbanística que en dichas áreas se pretenda realizar, en caso de ser factible.

Desde el punto de vista ambiental, el *Reglamento* considera a los entornos ambientales naturales con base en el Programa Hidráulico Estatal, cuya orientación está definida por la intención de establecer una planeación en materia de aguas que determine el mejor uso, con criterio de equidad y sustentabilidad, del agua, que se encuentra íntimamente ligado al desarrollo socioeconómico de cualquier ámbito geográfico.

Además, el *Reglamento Estatal de Zonificación* establece los conceptos y categorías generales para clasificar los usos y destinos del suelo y las normas técnicas a que se sujetarán los distintos tipos de áreas y zonas en el Estado, como lo son las áreas protegidas derivadas de las leyes *General y Estatal de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente*. Estas áreas o zonas se dividen en:

### ***Áreas naturales protegidas.***

En ellas sólo se pueden realizar los usos y aprovechamiento socialmente necesarios, y son aquellas que se describen a continuación:

- a) Reservas de la biosfera.
- b) Parques nacionales.
- c) Monumentos naturales.
- d) Áreas de protección de recursos naturales.
- e) Áreas de protección de flora y fauna.
- f) Santuarios.
- g) Parques y reservas estatales.
- h) Zonas de preservación ecológica de los centros de población.

Las áreas naturales protegidas enunciadas en los incisos a) a f) son de interés de la Federación y están bajo su jurisdicción; las áreas naturales protegidas enunciadas en los incisos g) y h) son de interés local y están bajo la jurisdicción estatal y municipal.

### ***Áreas de prevención ecológica.***

Son las áreas del territorio estatal en que los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad humana y que por razones de carácter ambiental y equilibrio ecológico deben preservarse, no permitiendo grado alguno de intervención humana, por lo que se evitará cualquier tipo de urbanización; el ayuntamiento promoverá para que sean decretadas como áreas naturales protegidas. En ellas debe respetarse lo establecido en las leyes *General y Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente*, bajo el control de las autoridades competentes; asimismo, estas áreas y sus zonas de amortiguamiento pueden estar sujetas a un Plan de Ordenamiento Ecológico Territorial, según lo dispuesto en las mencionadas leyes.

### **Áreas de conservación ecológica.**

Son las tierras, aguas y bosques que por sus características de valor científico, ambiental o paisajístico deben ser conservadas. Su origen o estado natural y su grado de transformación motivará su preservación o nivel de conservación, de conformidad con la legislación en esta materia. En estas áreas deberá respetarse lo establecido en las leyes General y Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, bajo el control de las autoridades competentes. Igualmente, estas áreas y sus zonas de amortiguamiento podrán estar sujetas a un Plan de Ordenamiento Ecológico Territorial, según lo dispuesto en estas leyes.

También se consideran áreas de conservación ecológica las áreas de preservación agrícola primaria, es decir, los terrenos que, por la calidad de sus suelos, clasificados como de primera clase en términos edafológico, son de alto potencial de productividad agrícola y deben preservarse para estos fines y evitar su transformación en suelo urbano.

### **Áreas de protección a cauces y cuerpos de agua.**

Son las requeridas para la regulación y el control de los cauces en los escurrimientos y vasos hidráulicos, tanto para su operación natural como para los fines de explotación agropecuaria y de suministro. Estas áreas se dividen en:

- a) Áreas de protección a cuerpos de agua.
- b) Áreas de protección a cauces.
- c) Áreas de protección a escurrimientos.

Para establecer estas áreas de protección en los cuerpos de agua, cauces y escurrimientos se apegará a lo plasmado en la *Ley de Aguas Nacionales*, para lo cual la autoridad municipal solicitará a la CONAGUA el dictamen respectivo. Estas áreas son del dominio de la Nación y de utilidad pública, bajo jurisdicción federal, según lo estipulado por la *Ley de Aguas Nacionales* y la *Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente*. Además, estas áreas y sus zonas de amortiguamiento podrán estar sujetas a un *Plan de Ordenamiento Ecológico Territorial*, según lo dispuesto por las leyes de la materia.

### **Áreas de protección a acuíferos.**

Son las requeridas para la conservación y el mejoramiento de los mantos freáticos, incluyendo las obras de infiltración para la recarga acuífera.

Éstas se dividen en:

- a) *Áreas directas de protección al acuífero.* Son las directamente relacionadas con el manantial o fuente de extracción de agua, cuyo acceso debe estar controlado, para evitar la presencia humana, y se permite solamente aquellos usos relativos a la obtención del agua.
- b) *Áreas inmediatas de protección al acuífero.* Son las contiguas a las áreas directas de protección al manantial o fuente de extracción, por lo que se debe

evitar la continua presencia humana; también, se prohíben aquellos usos que tiendan a la destrucción de la capa superficial vegetal y de las subsiguientes capas purificadoras y filtrantes de la zona y la presencia de cualquier elemento que contamine el subsuelo.

- c) *Área general de protección al acuífero.* Son las áreas que comprenden la extensión general del acuífero, a fin de lograr la captación del agua pluvial, para la recarga del mismo, por lo que se prohíbe cualquier tipo de urbanización o edificación que no cuente con los desagües o drenajes con la debida canalización; además, se prohíbe el uso del suelo que genere una alta densidad o concentración de población, y las instalaciones que, por su alto riesgo, la cantidad de combustible y lo peligroso de los productos que manejan pudieran alterar las condiciones naturales del subsuelo.
- d) La determinación de las áreas de protección en los acuíferos depende de las características geohidrológicas del lugar, en especial de la constitución del subsuelo, y se debe apegar a lo establecido en la *Ley de Aguas Nacionales*. La autoridad municipal, además de las medidas de protección que disponga para el buen funcionamiento del acuífero y su recarga, debe solicitar a la CONAGUA el dictamen respectivo. La conservación de estas áreas es de utilidad pública, bajo jurisdicción federal, según lo estipulado por la *Ley de Aguas Nacionales* y la *Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente*. Estas áreas y sus zonas de amortiguamiento pueden estar sujetas a un Plan de Ordenamiento Ecológico, según lo dispuesto por las leyes de la materia.

### ***El Reglamento Estatal de zonificación.***

Entró en vigor el 20 de marzo de 1995. En el Artículo 9, Fracción XII, establece la obligación de “proteger los cauces y vasos hidráulicos”, que identifica con la clave CA, así como sus áreas de protección (zona federal), que establece la *Ley de Aguas Nacionales*; en el mismo artículo, en la Fracción XIII, establece la obligación de identificar las áreas de protección de acuíferos - que se identifica con la clave PA - y la delimitación y utilización de zonas de recarga e infiltración de agua a los mismos. Todo acorde con la Ley de Aguas Nacionales.

### ***Reglamentos municipales de construcción.***

En los reglamentos de construcción de los municipios de la ZMG (Guadalajara, Zapopan, Tonalá y Tlaquepaque), así como los de Tlajomulco de Zúñiga y Ciudad Guzmán, existe la obligatoriedad de construir pozos de infiltración por cada 250 metros cuadrados de construcción para captar e infiltrar al subsuelo las aguas de lluvia, aplica a cualquier persona que pretenda construir algún inmueble.



## **C).- Obligaciones legales de las dependencias que conforman el sector.**

### **1. Federales**

- a) Las relaciones que se guardan con el Gobierno Federal se manifiestan principalmente con la CONAGUA, dependencia que, entre sus atribuciones, es la máxima autoridad del agua a escala nacional y a la que le corresponde la función de coordinar, junto con los estados de la Federación, la descentralización de la gestión de los recursos federales para la ejecución de los programas. En especial, la relación se guarda con la instancia regional de la CONAGUA, que, para el caso que nos ocupa, es el Organismo de Cuenca Lerma - Santiago - Pacífico.
- b) De conformidad con el Artículo 15 Bis, párrafo tercero, se concluye que la CONAGUA, con el apoyo de los Organismos de Cuenca y con el concurso de los gobiernos del Distrito Federal, de los estados y, a través de éstos, de los municipios, integrará los programas, partiendo de la escala local hasta alcanzar la integración de la programación hídrica a escala nacional.
- c) En segunda instancia, está la SEMARNAT, que es la autoridad en materia de política ambiental, por lo que le corresponde, entre otros, participar en la prevención, el control y en su caso la restauración de lo relacionado con el agua. Entre sus atribuciones tiene suscribir convenios, en representación de la Federación, con los estados de la república, para que se realicen obras hidráulicas, así como aquellas destinadas a la protección del ambiente, así como los recursos que serán destinados para efectuar esas obras. Entre sus actividades está la prevención de la contaminación del agua y su aprovechamiento para usos urbanos.
- d) La SEMARNAT es la cabeza de sector de la CONAGUA, por ello su importancia. Además, le compete la formulación e integración del *Programa Nacional Hidráulico*, así como toda la clase de autorizaciones para el aprovechamiento de aguas de propiedad nacional.

### **2.- Estatales**

- a) A la Secretaría de Desarrollo Rural (SEDER) le compete establecer las bases para lograr el desarrollo rural sustentable en el estado; entre los auxiliares de su desempeño, esta dependencia cuenta con una Comisión Intersecretarial que se integra por varias dependencias afines.
- b) A quien corresponde por su objeto regular la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como la protección del ambiente y el patrimonio cultural en el Estado de Jalisco, es a la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable (SEMADES); además, su ámbito de competencia es de índole estatal, por lo que es la autoridad ambiental en el estado. Entre sus atribuciones se encuentra la prevención y el control de la contaminación de las aguas de jurisdicción estatal, así como el apoyo para aquellas de jurisdicción federal. A

esta dependencia le corresponde el proponer la normatividad reglamentaria y los criterios ambientales estatales que deben observarse en la aplicación de la política ambiental del estado, el ordenamiento ecológico local, la prevención y la disminución de la contaminación ambiental de la entidad, la protección ambiental de las áreas naturales y aguas de jurisdicción estatal y las concesionadas por la Federación, con la participación que, en su caso, corresponda a los gobiernos municipales.

- c) Las áreas de protección hidrológica en las que interviene la SEMADES son aquellas destinadas a la preservación de ríos, manantiales y aguas subterráneas, a través de la protección de cuencas, áreas boscosas, llanuras y todas aquellas áreas que tengan impacto en las fuentes de producción y abastecimiento de agua, ubicadas en el territorio de un municipio. Por supuesto, su intervención en materia de planeación estriba en que estas acciones y funciones sean enmarcadas en la programación y planeación, de ahí su participación en dichos procesos.
- d) En el marco del desarrollo urbano se tiene a la Secretaría de Desarrollo Urbano (SEDEUR). En este caso es trascendente en razón de que la dependencia cabeza de sector de la cual depende la CEA es la SEDEUR, y ésta es la autoridad competente en materia de ordenamiento y regulación de zonas urbanas, para la proyección y ejecución de los programas urbanos, conservación ecológica y reserva territorial, la elaboración y calificación de factibilidades, en general para coordinar las acciones en materia de desarrollo urbano que implemente el Gobierno Federal en apoyo al estado y sus municipios. Para el caso de la ZCG presenta una especial importancia, pues le corresponde analizar, estudiar y regular en materia de dotación e infraestructura de servicios, equipamiento y servicios públicos, por lo que las decisiones y acciones en materia de agua deben ser del conocimiento de la SEDEUR en aspectos propios de su ámbito de competencia.
- e) La Secretaría de Finanzas (SEFIN) mantiene una relación relevante, debido a que su participación se centra, entre otros aspectos, en la elaboración y propuesta de los proyectos financieros, así como los estudios de planeación financiera; destaca su intervención en los convenios o contratos que celebra el Gobierno del Estado con el Gobierno Federal, los organismos crediticios públicos y privados, las entidades federativas y los gobiernos municipales. *La Ley Orgánica del Poder Ejecutivo del Estado de Jalisco* determina que, entre otras facultades, sobresale la de participar en el Plan Estatal de Desarrollo respecto a la definición de las políticas para la programación del gasto e inversión pública, así como la evaluación de los proyectos que se formulen, utilizando indicadores que muestren su factibilidad social.
- f) Su intervención también incide en la formulación de estudios de planeación financiera, no sólo en las dependencias del Gobierno del Estado, sino también en el sector paraestatal. Todas estas funciones deben tener un seguimiento por parte de la SEFIN.
- g) Se mantiene relación con la Secretaría de Desarrollo Humano (SDH), porque esta dependencia es la responsable de planear, diseñar, coordinar y ejecutar las políticas de desarrollo integral de las personas y de los grupos en que se



integran. Las funciones que convergen con el sector hídrico son las de coordinar, evaluar y coadyuvar en el diseño y ejecución de los programas de desarrollo social del Gobierno del Estado, en conjunto con las diversas dependencias. Por lo anterior, se deduce que existe participación en lo correspondiente a aquellos programas que corresponden al desarrollo social, y es el caso que algunos de los programas que maneja la CEA, ya que tienen como objetivo un mejor servicio en el suministro de agua potable, lo que repercute en el beneficio de sectores marginados y, por ende, contribuye a la consolidación del desarrollo humano.

- h) Encabezando la planeación estatal se tiene a la Secretaría de Planeación (SEPLAN), ya que esta dependencia es la responsable de la coordinación de la planeación a la que hace mención la normatividad, porque interviene en los procesos de conformación de los planes de desarrollo, considerando las estrategias, los programas y los proyectos, los POA y los recursos dentro del marco de la planeación.

Según la Ley, las entidades paraestatales sectorizadas, como la CEA, deben participar en la elaboración de programas sectoriales, formular, aprobar y proponer su respectivo programa institucional y su POA. Además, la SEPLAN tiene la atribución de intervenir en los convenios de coordinación que se suscriben con el Gobierno Federal.

## II. Evaluación del Programa

En la primera mitad de esta gestión administrativa 2007-2013 y, en el marco de las atribuciones de la Ley de Planeación para el Estado de Jalisco y sus Municipios, se realizó el primer ejercicio formal de evaluación del Plan Estatal de Desarrollo Jalisco 2030, así como de sus planes y programas de acuerdo al **Modelo Integral de Evaluación**, aprobado por el Comité de Planeación y Desarrollo del Estado de Jalisco (COPLADE), tomando en cuenta distintos puntos de vista que permitieran que los procesos de evaluación fueran diversos y complementarios.

Para la evaluación de los Programas Sectoriales y Especiales se hizo una revisión de los instrumentos de planeación con la finalidad de identificar la factibilidad de las estrategias empleadas de acuerdo al cumplimiento de sus indicadores.

Los resultados de la evaluación de los 19 Programas Sectoriales y 3 Especiales se incluyen en un documento de 432 páginas en donde se muestra a detalle el cumplimiento de metas de las distintas dependencias y organismos del Ejecutivo Estatal durante el período 2007-2009. Asimismo, se presenta una serie de conclusiones y recomendaciones de acuerdo a cada uno de los programas.

Este documento está estructurado de acuerdo a los cuatro ejes estratégicos del Plan Estatal de Desarrollo Jalisco 2030 (PED). Por cada eje se alinean los indicadores y objetivos sectoriales a los objetivos estratégicos y estrategias contenidos en el Plan. De acuerdo a lo anterior, se presentan algunos programas cuyos objetivos, estrategias y/o indicadores no pudieron ser vinculados al PED.

A partir de esta alineación, se analizó el grado de cumplimiento que han mostrado los Programas Sectoriales y Especiales, siendo la dependencia coordinadora o cabeza de sector la responsable de la recopilación e integración de la información. Se presentan además, datos referentes a los logros y retos vinculados a cada objetivo sectorial.

Debido a esto fue posible determinar el promedio de cumplimiento de metas por objetivos sectoriales y por programa, poniendo especial cuidado en la realización de un mapeo de la contribución de los objetivos sectoriales a los objetivos estratégicos derivados del PED.

Este informe proporcionó los insumos que permitieron identificar las áreas de mejora, permitiendo con ello la propuesta de medidas que impulsen la eficiencia y eficacia en el desempeño de la función pública, asegurando así el mejor uso de los recursos públicos disponibles en beneficio de todos los jaliscienses.

### **Objetivo de la evaluación.**

La evaluación de los Programas Sectoriales y Especiales 2007-2009 persiguió un objetivo general fundamentado en dos dimensiones:

- a) **Legal.** La *Ley de Planeación para el Estado de Jalisco y sus Municipios* establece en su Artículo 35, que el Plan Estatal de Desarrollo y los programas que de él se deriven, deberán de ser evaluados y, en su caso, actualizados o sustituidos en el segundo semestre del tercer año de la gestión administrativa.

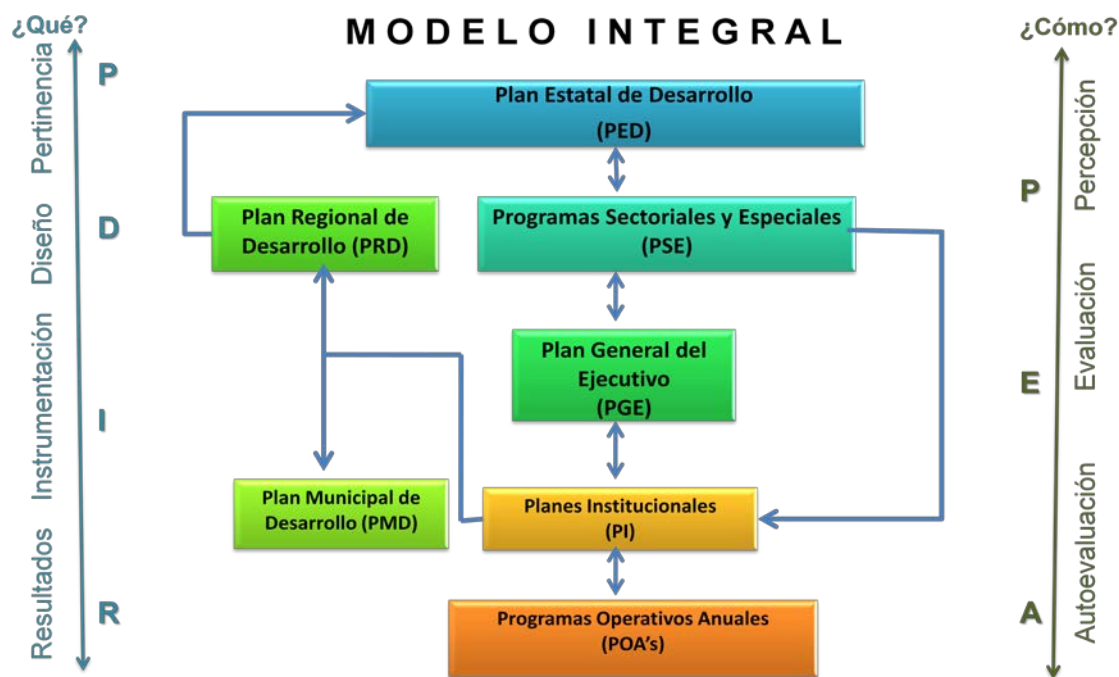
- b) **Seguimiento del desempeño del Ejecutivo.** Los Programas Sectoriales y Especiales son instrumentos que abordan una materia determinada que vinculan el funcionamiento de diversas instituciones públicas, sociales y privadas que comparten a su vez fines similares con el Plan Estatal de Desarrollo. Al ser revisados y evaluados, permite a los involucrados intervenir de manera positiva y activa en la adopción de las medidas necesarias que corrijan y modifiquen aquellos apartados y temas que lo ameriten.

Por lo anterior, la evaluación presentada siguió el objetivo general de: Conocer los **avances** en el cumplimiento los **objetivos** y **metas** de los Programas Sectoriales y Especiales del Gobierno del Estado.

### *Metodología utilizada.*

La metodología que se aplicó para la obtención de la evaluación de los Programas Sectoriales y Especiales 2007-2009 consta de los siguientes pasos:

1. **Planteamiento del modelo general de evaluación.** A partir del lo estipulado en el marco normativo relevante y lo establecido en el PED, se diseñó el Modelo Integral, en donde se revisó y evaluó centralmente la factibilidad, el diseño, la instrumentación y los resultados de los instrumentos de planeación, a partir de sondeos de percepción, ejercicios de autoevaluación y evaluación con bases formales de indicadores.



**Figura 2.1 Metodología para la evaluación de los Programas Sectoriales y Especiales**

Fuente: SEPLAN 2010.

2. **Determinación del Procedimiento general para la evaluación de los Programas Sectoriales y Especiales (PSyE).** Esta evaluación se realizó a través de la medición de los avances de cumplimiento que presentan las metas de los PSyE. Complementariamente se llevó a cabo una evaluación del diseño de los PSyE a partir de la revisión hecha por la Coordinación General de Planeación de la Secretaría de Planeación y su comparación con la estructura y contenidos que estipulaba la metodología cuando fueron contruidos.
3. **Diseño y aplicación de formatos para discriminar la información relevante.** Se construyeron e implementaron formatos para la identificación y selección de información estratégica vinculada a los objetivos sectoriales y especiales y sus indicadores relacionados.
4. **Determinación y medición de las metas evaluables.** Se identificaron los porcentajes de cumplimiento por meta de cada indicador. Posteriormente se obtuvieron los promedios de cumplimiento por objetivo sectorial, dando con esto la oportunidad de calcular el nivel cumplimiento por programa.
5. **Análisis de logros y retos por objetivo sectorial.** Se redactaron logros y retos por objetivo sectorial, resaltando aquellos que alcanzaron un mayor porcentaje de cumplimiento.
6. **Mapeo de la contribución de los objetivos sectoriales a los objetivos estratégicos.** Los objetivos sectoriales fueron alineados a las estrategias y objetivos estratégicos del PED, tomando en cuenta su grado de cumplimiento.
7. **Planteamiento de conclusiones.** Se establecieron conclusiones por eje y generales, señalando principalmente los indicadores y objetivos que presentaron bajos niveles de cumplimiento. En cuestión de diseño del programa sectorial, se presentaron resultados de acuerdo al cumplimiento de metas por tema y apartado.

## ***Conclusión sobre la Evaluación del Programa Especial “Administración y Uso del Agua”***

Para la evaluación de este programa se requirió la colaboración de la Comisión Estatal del Agua como dependencia coordinadora del Programa Administración y Uso del Agua, quien participó arduamente para la generación de resultados.

El Programa Administración y Uso del Agua estaba integrado por 6 Objetivos Sectoriales, instrumentados en 6 estrategias y alineados a 6 Objetivos Estratégicos emanados del Plan Estatal de Desarrollo, PED 2030. Dichos objetivos sectoriales son:

1. Contribuir al manejo integrado y sustentable del agua a través de la eficientización de todos los usos.
2. Coordinar con los tres órdenes de gobierno los programas federalizados del recurso agua.

3. Promover métodos, procesos y prácticas sustentables en el sector agrícola;
4. Ampliar la cobertura de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de las aguas residuales.
5. Promover una cultura del agua orientada a reconocer el valor económico, social y ambiental de la misma.
6. Participar coordinadamente con las instancias estatales y federales en los programas de prevención y atención de fenómenos hidrometeorológicos.

Para poder medir el avance de tales tareas, se evaluó el porcentaje de cumplimiento las metas de los 7 indicadores reportados para el presente Programa Sectorial. Cabe mencionar que se reportaron 5 de los 6 Objetivos Sectoriales y quedaron pendientes por reportar 4 indicadores.

Gracias a las acciones de la Comisión Estatal del Agua, se ampliaron las redes de agua potable, rehabilitación, perforación, equipamiento y electrificación de pozos profundos, instalación de plantas potabilizadoras e implementación de micro medición, beneficiando a diversos municipios del estado. Asimismo, se llevaron acciones para fomentar el uso eficiente del agua tales como conferencias, eventos informativos, campañas de fortalecimiento y concientización para el buen uso del agua.

Como retos, quedaron establecidos: la necesidad de construir más espacios de cultura del agua , aumentar la cobertura de agua potable, alcantarillado y saneamiento y crear los 17 Consejos Locales que establece la Ley del Agua para el Estado de Jalisco y sus Municipios.

Bajo este panorama, el cumplimiento de las metas establecidas en el Programa Administración y Uso del Agua fue del 114%.

En la siguiente tabla se muestra el cumplimiento de cada objetivo sectorial y la alineación a los objetivos estratégicos del Plan Estatal de Desarrollo:

**Tabla 2.1. Cumplimiento por objetivo sectorial y su alineación.**

| Objetivo estratégico        | Estrategia | Objetivo Sectorial | % cumplimiento objetivo sectorial | Dependencia      |
|-----------------------------|------------|--------------------|-----------------------------------|------------------|
| Pd05                        | Pd05.E2    | 21.1               | 200%                              | CEA              |
| Pb07                        | Pb07. E1   | 21.2               | 95%                               | CEA              |
| Pd05                        | Pd05.E2    | 21.3               | S/D                               | SEDER            |
| Pd05                        | Pd05.E4    | 21.4               | 89.6%                             | CEA              |
| Pd05                        | Pd05.E3    | 21.5               | 87.90%                            | CEA              |
| Pd06                        | Pd06.E2    | 21.6               | 95.00%                            | PROTECCIÓN CIVIL |
| <b>Promedio programa 21</b> |            |                    | <b>114%</b>                       |                  |

**Fuente:** Elaborado por la Secretaría de Planeación (Dirección General de Evaluación y Control) 2010.

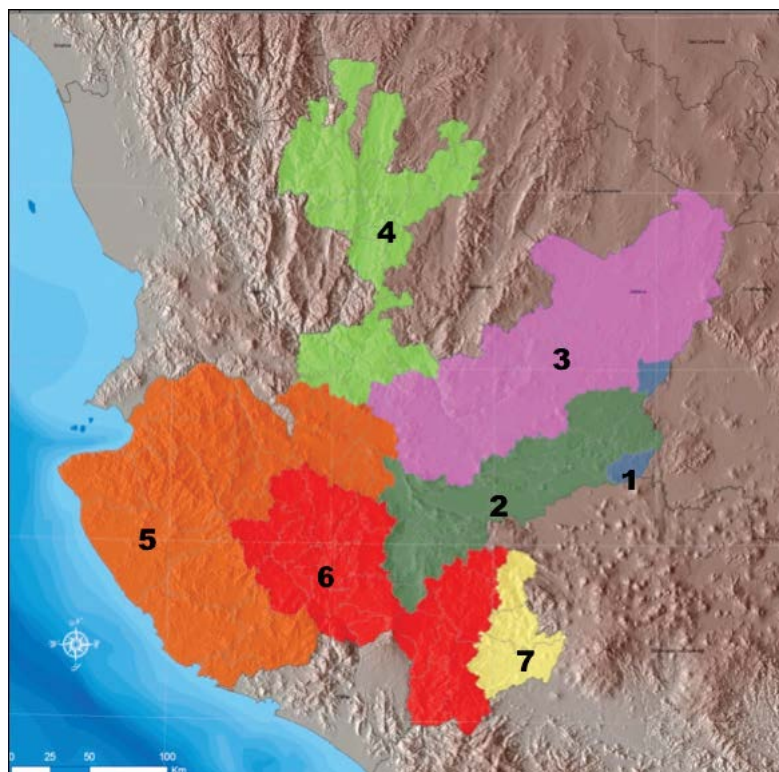
### III. Diagnóstico

Con el crecimiento poblacional, la demanda de infraestructura y recursos naturales ha tenido un incremento significativo, en especial del recurso hídrico, por lo que los tres órdenes de gobierno y la sociedad llevan a cabo acciones que permitan asegurar la transición hacia un desarrollo sustentable en el territorio jalisciense.

A escala nacional, con la finalidad de aplicar las políticas de manejo del agua con un enfoque de desarrollo regional, la CONAGUA definió 13 regiones “hidrológico–administrativas para el país”. Atendiendo a los límites hidrográficos, el estado de Jalisco forma parte de tres regiones hidrológico administrativas: La mayor parte se encuentra inscrita en la Región VIII Lerma–Santiago–Pacífico (95%); cerca del 5% de su territorio pertenece a la región IV Balsas; y menos del 1% de su superficie, se ubica en la región VII Cuencas Centrales del Norte.

A su vez, para efectos de planeación, los 125 municipios que conforman el estado han sido distribuidos, en siete subregiones de planeación, seis de ellas dentro de la jurisdicción del Organismo de Cuenca Lerma-Santiago-Pacífico, que son: *Medio Lerma*, *Bajo Lerma*, *Alto Santiago*, *Bajo Santiago*, *Costa de Jalisco* y *Costa de Michoacán*; y una más en el Organismo de Cuenca Balsas, correspondiente a la subregión Medio Balsas.

1. Medio Lerma
2. Bajo Lerma
3. Alto Santiago
4. Bajo Santiago
5. Costa de Jalisco
6. Costa de Michoacán
7. Balsas



**Figura. 3.1. Subregiones de Planeación**

Para fines de análisis, se considera que el estado de Jalisco forma parte sólo de las regiones Lerma-Santiago-Pacífico y Balsas, y su superficie está distribuida en las 21 cuencas enumeradas en el siguiente cuadro.



**Tabla 3.1. Subregiones y cuencas**

| Región                                    | Subregión          | Cuenca |                             | Superficie (km <sup>2</sup> ) |         | % Estatal |
|-------------------------------------------|--------------------|--------|-----------------------------|-------------------------------|---------|-----------|
|                                           |                    | No.    | Nombre                      | Cuenca                        | Estatal |           |
| VIII.-<br>Lerma-<br>Santiago-<br>Pacífico | Medio Lerma        | 1      | Alto Turbio Adjuntas        | 3,169                         | 1,205   | 1.5%      |
|                                           |                    | 2      | Río Lerma Yurécuaro         | 2,500                         | 262     | 0.3%      |
|                                           |                    |        | Suma                        | 5,669                         | 1,467   | 1.8%      |
|                                           | Bajo Lerma         | 3      | Chapala                     | 8,867                         | 5,435   | 6.8%      |
|                                           |                    | 4      | Cuencas. Cerradas de Sayula | 3,298                         | 3,298   | 4.1%      |
|                                           |                    |        | Suma                        | 12,165                        | 8,733   | 10.9%     |
|                                           | Alto Santiago      | 5      | Las Bocas                   | 1,316                         | 336     | 0.4%      |
|                                           |                    | 6      | Paso del Sabino             | 4,584                         | 3,854   | 4.8%      |
|                                           |                    | 7      | San Gaspar                  | 5,170                         | 3,419   | 4.3%      |
|                                           |                    | 8      | La Cuña                     | 4,303                         | 3,409   | 4.3%      |
|                                           |                    | 9      | Santa Rosa                  | 7,283                         | 7,427   | 9.3%      |
|                                           |                    |        | Suma                        | 22,656                        | 18,445  | 23.0%     |
|                                           | Bajo Santiago      | 10     | Bolaños                     | 11,890                        | 3,526   | 4.4%      |
|                                           |                    | 11     | El Caimán                   | 2,995                         | 2,527   | 3.2%      |
|                                           |                    | 12     | El Carrizal                 | 24,796                        | 5,950   | 7.4%      |
|                                           |                    |        | Suma                        | 39,681                        | 12,003  | 15.0%     |
|                                           | Costa de Jalisco   | 13     | Huicicila Sur               | 1,526                         | 1,526   | 1.9%      |
|                                           |                    | 14     | La Desembocada              | 2,056                         | 9,601   | 12.0%     |
|                                           |                    | 15     | Gaviotas + Resto            | 9,608                         |         | 0.0%      |
|                                           |                    | 16     | Tomatlán                    | 3,867                         | 3,867   | 4.8%      |
|                                           |                    | 17     | Purificación                | 6,538                         | 6,538   | 8.2%      |
|                                           |                    | 18     | Cihuatlán                   | 3,162                         | 1,440   | 1.8%      |
|                                           |                    |        | Suma                        | 26,757                        | 22,972  | 28.7%     |
|                                           | Costa de Michoacán | 19     | Armería                     | 9,803                         | 8,080   | 10.1%     |
|                                           |                    | 20     | Coahuayana                  | 8,060                         | 4,661   | 5.8%      |
|                                           |                    |        | Suma                        | 17,863                        | 12,741  | 15.9%     |
| IV.-<br>Balsas                            | Medio Balsas       | 21     | Tepalcatepec                |                               | 3,776   | 4.7%      |
|                                           |                    |        | Suma                        |                               | 3,776   | 4.7%      |
|                                           |                    |        | Gran Total                  |                               | 80,137  | 100.0%    |

Fuente: Comisión Estatal del Agua.

## A) Panorama del agua en Jalisco

### Climatología

El clima en el Estado va de cálido subhúmedo a semiseco templado, destacando el semicálido subhúmedo con lluvias en verano:

**Tabla 3.2. Climas en el estado de Jalisco**

| Tipo o subtipo                             | % de la superficie estatal |
|--------------------------------------------|----------------------------|
| Cálido subhúmedo con lluvias en verano     | 24.46                      |
| Semicálido subhúmedo con lluvias en verano | 45.77                      |
| Templado subhúmedo con lluvias en verano   | 16.29                      |
| Semiseco muy cálido y cálido               | 2.60                       |
| Semiseco semicálido                        | 6.74                       |
| Semiseco templado                          | 4.14                       |

Fuente: INEGI. Carta de Climas, 1:1'000 000

### Precipitación

La precipitación media anual asciende a 865 milímetros (mm), superior en 12% a la media nacional, que es de 772 mm. Esta precipitación da origen a un volumen llovido de 69,319 hectómetros cúbicos (hm<sup>3</sup>), lo que a su vez genera un escurrimiento superficial de 15,376 hm<sup>3</sup>, además de una recarga de aguas subterráneas de 2,170 hm<sup>3</sup>.

### Hidrología Superficial

La red de drenaje natural del estado es muy amplia, ya que una de las corrientes principales del río Lerma Santiago tiene su origen en los estados de México, Querétaro, Guanajuato y Michoacán, y alimenta el Lago de Chapala. Aguas abajo de este importante cuerpo de agua, el río Santiago recibe los escurrimientos de afluentes que provienen de Zacatecas y Aguascalientes, cruza posteriormente el estado de Jalisco, para desembocar en el Océano Pacífico, descargando grandes caudales a lo largo del año, coincidiendo con los meses de mayor precipitación.

Por otra parte, numerosas corrientes tienen su origen en la zona montañosa del territorio de Jalisco y descargan sus escurrimientos en el Océano Pacífico.

En el cuadro siguiente, se enumeran los principales ríos que cruzan el estado, junto con el escurrimiento medio anual medido en las estaciones hidrométricas en operación.



**Tabla 3.3. Escurrimiento medio anual**

| Corriente                 | Gasto medio anual (m³/seg) |
|---------------------------|----------------------------|
| Río Zula                  | 5.73                       |
| Río Lerma                 | 155.00                     |
| Río Verde                 | 29.86                      |
| Río Juchipila             | 13.43                      |
| Río Calderón              | 1.50                       |
| Río Bolaños               | 32.48                      |
| Río Santiago (Hasta Jal.) | 178.80                     |
| Río Santiago Total        | 434.26                     |
| Río Ameca                 | 80.00                      |
| Río Pitillal              | 4.40                       |
| Río Cuale                 | 3.20                       |
| Río Tecamatlán            | 10.60                      |
| Río Tuito                 | 5.40                       |
| Río Tecuán                | 4.00                       |
| Río María García          | 5.40                       |
| Río Tomatlán              | 46.90                      |
| Río San Nicolás           | 51.30                      |
| Río Cuixmala              | 9.90                       |
| Río Purificación          | 29.50                      |
| Río Marabasco             | 39.90                      |
| Río Ayuquila-Armería      | 58.60                      |
| Río Coahuayana            | 60.10                      |
| <b>Promedio</b>           | <b>54.71</b>               |

Fuente: CONAGUA. Subdirección General Técnica. Catálogo de Cuencas

### **Balance Hídrico y Disponibilidad**

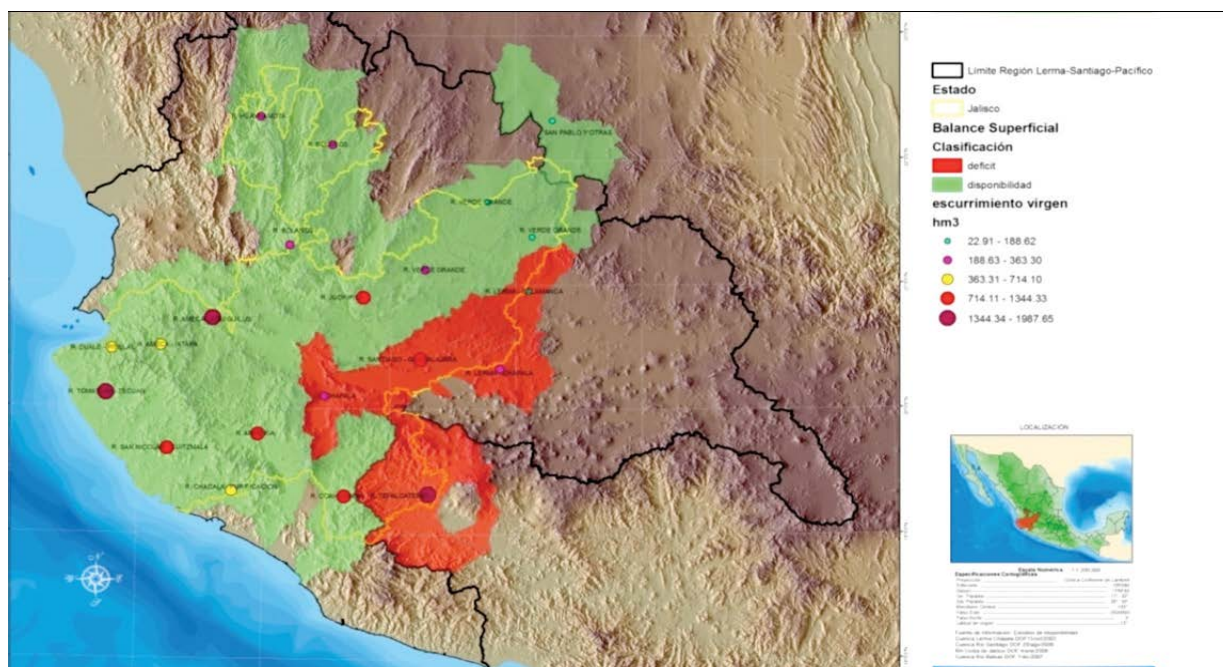
De acuerdo con los estudios de disponibilidad realizados por la CONAGUA, las cuencas del estado de Jalisco presentan las siguientes condiciones de disponibilidad:

**Tabla 3.4. Condición de las cuencas del estado de Jalisco.**

| Cuenca               | Clasificación (NOM-011) |
|----------------------|-------------------------|
| Alto Turbio Adjuntas | Déficit                 |
| Río Lerma Yurécuaro  | Déficit                 |
| <b>Medio Lerma</b>   | <b>Déficit</b>          |
| Chapala              | Déficit                 |
| Cerradas de Sayula   | Déficit                 |
| <b>Bajo Lerma</b>    | <b>Déficit</b>          |
| Las Bocas            | Disponibilidad          |
| Paso del Sabino      | Disponibilidad          |
| San Gaspar           | Disponibilidad          |
| La Cuña              | Disponibilidad          |
| Santa Rosa           | Disponibilidad          |
| <b>Alto Santiago</b> | <b>Disponibilidad</b>   |

| Cuenca                    | Clasificación (NOM-011) |
|---------------------------|-------------------------|
| Bolaños                   | Disponibilidad          |
| El Caimán                 | Disponibilidad          |
| El Carrizal               | Disponibilidad          |
| <b>Bajo Santiago</b>      | <b>Disponibilidad</b>   |
| Huicicila Sur             | Disponibilidad          |
| La Desembocada            | Disponibilidad          |
| Gaviotas + Resto          | Disponibilidad          |
| Tomatlán                  | Disponibilidad          |
| Purificación              | Disponibilidad          |
| Cihuatlán                 | Disponibilidad          |
| <b>Costa de Jalisco</b>   | <b>Disponibilidad</b>   |
| Armería                   | Disponibilidad          |
| Coahuayana                | Disponibilidad          |
| <b>Costa de Michoacán</b> | <b>Disponibilidad</b>   |
| Tepalcatepec              | Déficit                 |
| <b>Balsas</b>             | <b>Déficit</b>          |
| <b>TOTAL ESTATAL</b>      | <b>Disponibilidad</b>   |

Fuente: CONAGUA. Estudios de Disponibilidad



**Figura: 3.2. Balance de Aguas Superficiales**

Fuente: CONAGUA. Elaborado con datos de los estudios de disponibilidad.

La cuenca Santa Rosa en la que se asienta la zona metropolitana de Guadalajara (ZMG), aun cuando presenta disponibilidad, ésta se presenta en un punto aguas abajo de dicha ciudad dificultando su aprovechamiento. Por otra parte, debe tenerse presente que esta cuenca registra altos niveles de contaminación, lo que reduce la posibilidad de emplear sus escurrimientos, como fuente de abastecimiento.

Para facilitar la interpretación de estos resultados y emplear un indicador que permita comparar la situación de diferentes cuencas, aún cuando sean de tamaños o

condiciones de escurrimiento diferentes, la CONAGUA ha desarrollado el concepto de “Grado de presión hídrica”, el cual refleja el grado de aprovechamiento de una cuenca; así una cuenca en la que los volúmenes concesionados son cercanos a cero, se dice que tiene una escasa presión hídrica, mientras una con un alto grado de aprovechamiento se dice que tiene una fuerte presión hídrica. El grado de presión se define, como el valor en porcentaje, que resulta de dividir el volumen concesionado entre la disponibilidad natural. Al aplicar este criterio a las cuencas del estado de Jalisco, se obtienen los valores mostrados en el siguiente cuadro.

**Tabla 3.5. Grado de presión hídrica (Usos consuntivos/disponibilidad natural)**

| Subregión          | Presión Hídrica |                       |
|--------------------|-----------------|-----------------------|
|                    | (%)             | (grado)               |
| Medio Lerma        | 81.5%           | Fuerte                |
| Bajo Lerma         | 35.8%           | Media - fuerte        |
| Alto Santiago      | 21.1%           | Media - fuerte        |
| Bajo Santiago      | 1.3%            | Escasa                |
| Costa de Jalisco   | 19.1%           | Moderada              |
| Costa de Michoacán | 44.0%           | Fuerte                |
| Balsas             | 95.0%           | Fuerte                |
| ESTATAL            | <b>33.4%</b>    | <b>Media - fuerte</b> |

Fuente: CONAGUA. Elaborado con base en los estudios de Disponibilidad.

Como puede apreciarse, la parte del estado ubicada en la cuenca del río Lerma, se encuentra bajo una fuerte presión hídrica; situación similar se presenta en la cuenca del río Tepalcatepec. En contraste, la mayor parte del Santiago y la Costa de Jalisco registran escasa presión hídrica. El resto del estado se encuentra en condición entre moderada y media fuerte. Esto se ilustra en la siguiente figura:





**Tabla. 3.6. Disponibilidad per cápita.**

| Cuenca             | Disponibilidad (hm <sup>3</sup> /año) | Población 2005 (habs) | Disponibilidad per cápita  |          |
|--------------------|---------------------------------------|-----------------------|----------------------------|----------|
|                    |                                       |                       | (m <sup>3</sup> /hab/año ) | (grado)  |
| Medio Lerma        | 36.01                                 | 40,838                | <b>882</b>                 | Muy Baja |
| Bajo Lerma         | 598.25                                | 747,111               | <b>801</b>                 | Muy Baja |
| Alto Santiago      | 2,257.41                              | 4,833,917             | <b>467</b>                 | Muy Baja |
| Bajo Santiago      | 336.45                                | 116,694               | <b>2,883</b>               | Mediana  |
| Costa de Jalisco   | 6,371.73                              | 639,102.00            | <b>9,970</b>               | Mediana  |
| Costa de Michoacán | 1,384.00                              | 354,728.00            | <b>3,902</b>               | Baja     |
| Balsas             | 45.50                                 | 19,723                | <b>2,307</b>               | Muy Baja |

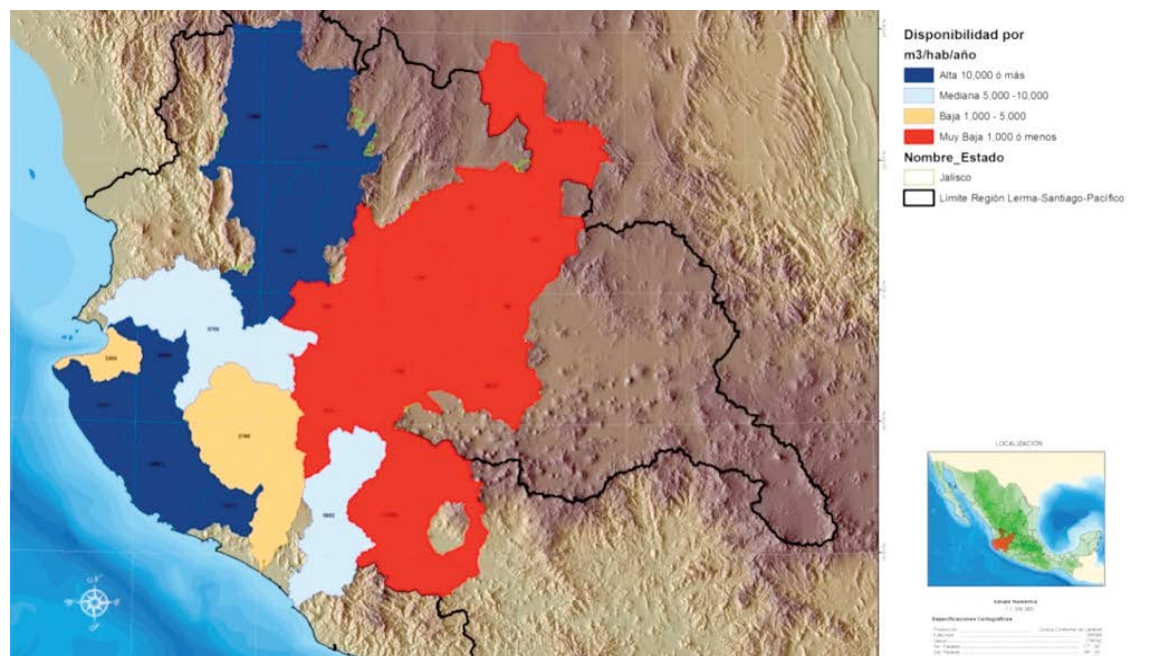
**Fuente:** Elaboración con base en los Estudios de Disponibilidad CONAGUA y Censo 2005 de INEGI.

Al incorporar a la población en el análisis, el Alto Santiago, que tiene disponibilidad y presenta grado de presión correspondiente a condiciones de entre escasa y medio fuerte, presenta en todas sus cuencas una disponibilidad per cápita “*Muy Baja*”, como resultado de la presencia, en esta región de la ciudad de ZMG y su creciente zona conurbada. Por lo mismo, cada uno de sus habitantes dispone de menos de 1 000 m<sup>3</sup> por año, situación considerada como “*Muy baja*” de acuerdo con el siguiente criterio de uso internacional adoptado por la CONAGUA.

**Tabla. 3.7. Categorías y Disponibilidad**

| Categoría | Disponibilidad m <sup>3</sup> /hab/año |
|-----------|----------------------------------------|
| Muy baja  | 1 000 ó menos                          |
| Baja      | 1 000 - 5 000                          |
| Mediana   | 5 000 – 10 000                         |
| Alta      | 10 000 o más                           |

**Fuente:** Comisión Nacional del Agua.



**Figura 3.4. Disponibilidad per cápita**

**Fuente:** Elaborado con base en los Estudios de Disponibilidad CONAGUA y Censo 2005 de INEGI.

### Aguas Subterráneas

En cuanto a las aguas subterráneas se tienen identificados un total de 59 acuíferos dentro de los límites del estado de Jalisco, de los cuales tres no tienen información de extracción y recargas. De los 56 acuíferos que tienen información, existe una recarga anual total de 2,170 hm<sup>3</sup>, con una extracción promedio de 1,104 hm<sup>3</sup> anuales a través de 7,933 aprovechamientos, además se cuenta con la siguiente información:

- Tres acuíferos están sobreexplotados: La Barca, Atemajac y Encarnación.
- Doce de los acuíferos que presentan disponibilidad, tienen volúmenes disponibles de menos de un hectómetro cúbico por año: Unión de Guadalupe, Los Puentes, Aguacate, Cihuatlán, Colomos, Quitupan, Santa María, Ojuelos, Villa Guerrero, Tizapán, Colotlán y Valle de Juárez; por lo que es conveniente considerarlos en equilibrio y que cualquier nueva demanda adicional, pudiera provocar su sobreexplotación.
- Los restantes 41 acuíferos tienen condiciones de subexplotación. Los que representan las reservas más significantes para el estado de Jalisco son:

**Tabla 3.8. Disponibilidad acuíferos**

| Acuífero        | Disponibilidad anual (hm <sup>3</sup> ) |
|-----------------|-----------------------------------------|
| Lagos de Moreno | 111.0                                   |
| Lagunas         | 115.9                                   |
| Ciudad Guzmán   | 160.5                                   |
| Ameca           | 166.7                                   |



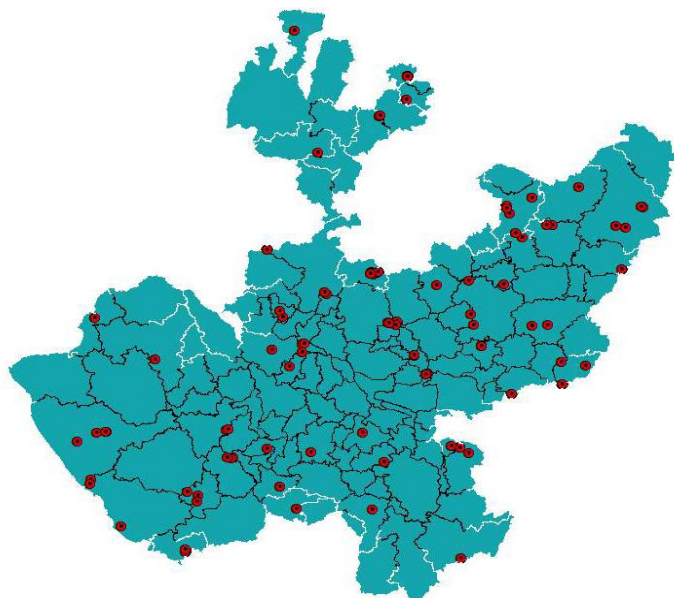
**Fuente:** CONAGUA, SIGA, 2008

La red hidrométrica del estado cuenta con 61 estaciones en operación, que permiten cuantificar los caudales de las corrientes principales.

De acuerdo con el análisis de los datos generados por esas estaciones, los estudios de disponibilidad realizados hasta la fecha indican que, el escurrimiento superficial virgen promedio anual que se genera en el Estado es de 15,376 hm<sup>3</sup>; con una distribución irregular entre las diferentes regiones; mientras en el Medio Lerma el escurrimiento mencionado apenas es de 397 hm<sup>3</sup> (3%), y en la Costa de Jalisco alcanza 6 788 hm<sup>3</sup> (44%). En la Subregión Bajo Lerma este escurrimiento asciende a 1, 248 hm<sup>3</sup>; en la Subregión Alto Santiago de 1, 958 hm<sup>3</sup>, mientras que en la Subregión Bajo Santiago se tienen 984 hm<sup>3</sup> y en Costa de Michoacán 2, 276 hm<sup>3</sup>.

En la Subregión Alto Santiago se importan 190 hm<sup>3</sup> anuales procedentes de la Subregión del Bajo Lerma, específicamente del Lago de Chapala, para el abastecimiento de agua potable a la Zona Metropolitana de Guadalajara, aunque el volumen concesionado es de 237 hm<sup>3</sup>/año.





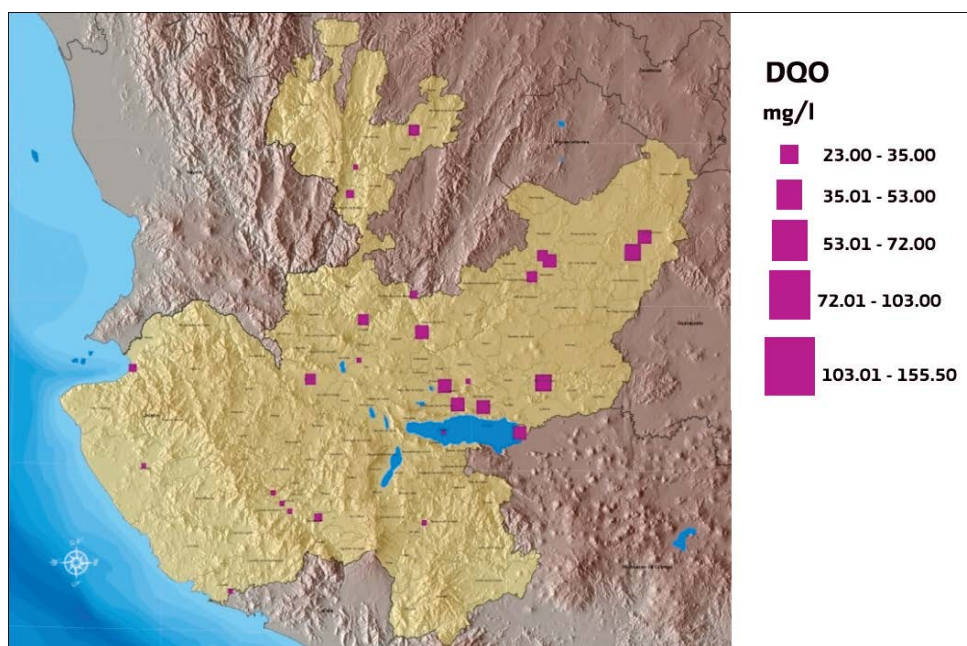
**Figura 3.6. Red hidrométrica del estado de Jalisco**

Fuente: CONAGUA. SIGA. 2008

### **Calidad del Agua.**

Para conocer la calidad del agua la CONAGUA opera la Red Nacional de Monitoreo (RNM), mediante la cual se obtienen muestras de los cuerpos de agua, que son analizadas en laboratorios certificados para determinar la concentración de diversos parámetros. Tres de ellos constituyen la referencia oficial para describir la calidad de un cuerpo de agua específico: Demanda Química de Oxígeno (DQO), la Demanda Biológica de Oxígeno de cinco días (DBO5) y los Sólidos Suspendedos Totales (SST).

De acuerdo con la información generada por la RNM, las principales corrientes de Jalisco y del Lago de Chapala, muestran problemas importantes de contaminación especialmente: las zonas industriales, El Salto; Zona Metropolitana de Guadalajara; Lagos de Moreno en los Altos, y la zona tequilera en Tequila; el Lago de Chapala medianamente contaminado, el río Santiago muy contaminado entre la hidroeléctrica Las Juntas y la Derivadora Corona, y contaminación latente y progresiva en algunas cuencas en las que a lo largo de diversos tramos de sus corrientes principales, se carece de puntos de monitoreo, pero se tiene conocimiento de que reciben descargas de tipo doméstico, industrial y agrícola.



**Figura 3.7. Calidad del Agua (DQO)**

**Fuente:** CONAGUA. Gerencia de Saneamiento y Calidad del Agua. RNM de la calidad del agua. 2006

En la figura anterior observamos las condiciones de medición dadas por diferentes valores de Demanda Química de Oxígeno (DQO), destacando las regiones Bajo Lerma y Alto Santiago, con las mayores concentraciones.

#### Descargas de aguas residuales de centros de población

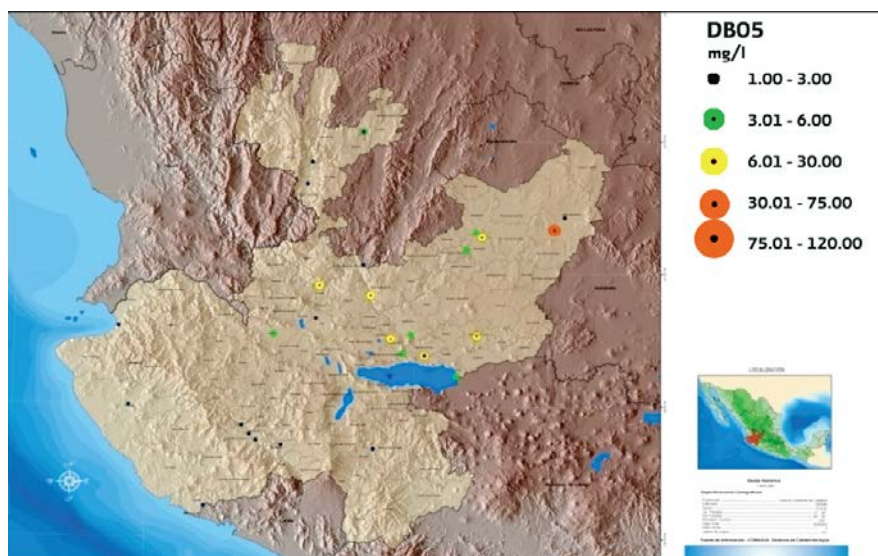
Según datos del Registro Público de Derechos de Agua (REPDa) de la CONAGUA, en el estado se descargan 289.9 hm<sup>3</sup>/año, de los cuales, 256.2 (88.5% del total) son de origen municipal. Para estas descargas, no se cuenta con datos de calidad del agua, o al menos, esta información sólo es manejada por el generador de las aguas residuales.

#### Descargas de aguas residuales de origen industrial

Entre las corrientes superficiales expuestas a descargas de aguas residuales de origen industrial, destacan las siguientes:

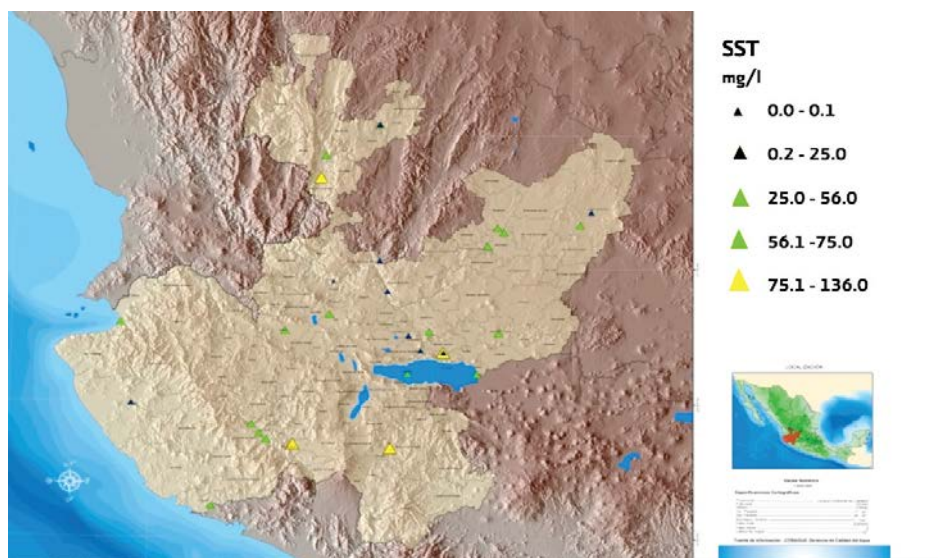
- La cuenca más afectada es el sistema Lerma-Chapala-Santiago, ya que en él se asientan importantes industrias de diferentes giros: tequileras, procesadoras de leche, químicas, entre otras. En la mayoría de los casos no se les da ningún tratamiento a sus efluentes, impactando dramáticamente con ello todos los ecosistemas por donde corren las aguas de ese sistema fluvial.
- El río Santiago, recibe las aguas residuales municipales e industriales descargadas de la Zona Metropolitana de Guadalajara, además de las poblaciones de Amatitán, Tequila, Arenal y Magdalena.
- El río Zula, que es afluente del río Santiago, recibe las aguas municipales de las poblaciones de Arandas, y Atotonilco el Alto y los desechos de industrias alimenticias y tequileras.

- La subcuenca río Verde se inicia en el estado de Aguascalientes, donde recibe descargas de aguas residuales municipales. El río Lagos, uno de sus principales afluentes, recibe descargas de lecherías y desechos de establos.
- La subcuenca río Bolaños recibe descargas provenientes de la zona minera de Bolaños, por los derrames de las presas de Jales, localizadas en la región.
- La cuenca río Tamazula-Tuxpan recibe descargas de industrias como la fábrica de papel de Atenquique, los ingenios azucareros de Tamazula y Tecalitlán, además de algunas fábricas de cal y cemento en Zapotiltic. Esta cuenca presenta una buena calidad de agua hasta antes de la población de Tamazula, degradándose después por las descargas antes mencionadas.
- La cuenca del río Armería tiene dos subcuencas principales en el estado: Subcuenca río Atengo-Ayutla-Ayuquila, impactada por desechos de los ingenios de Tenamaxtlán y El Grullo.
- Subcuenca río Tuxcacuesco, impactada por desechos de las mezcaleras existentes en Tonaya y Tuxcacuesco.
- La cuenca del río Marabasco-Cihuatlán recibe desechos de la zona minera de Peña Colorada, por los derrames de las presas de jales existentes.
- La cuenca río Purificación es impactada por desechos del ingenio de Casimiro Castillo.
- La cuenca del río Tomatlán es impactado por la zona minera, por derrames de las presas de jales.
- En la cuenca del río Ameca, el río recibe desechos de los ingenios de Tala, Teuchitlán y Ameca. Este río tiene como afluente el río Mascota, al que son descargadas algunas sustancias químicas de la zona minera.



**Figura. 3.8. Calidad del agua DBO5**

Fuente: CONAGUA. Red Nacional de Monitoreo. 2006



**Figura. 3.9. Calidad del agua SST**

Fuente: CONAGUA. Red Nacional de Monitoreo. 2006

Las descargas en el caso de comunidades costeras deterioran la calidad del agua en las playas. Es conveniente señalar que por la importancia que esta zona representa para la actividad turística de Jalisco, a través del Comité Interestatal Playas Limpias, se desarrolla un programa de monitoreo permanente orientado a obtener la certificación de las playas de la zona, mediante el cual se ha logrado verificar que los altos niveles de enterococos en la playa de Mismaloya no están asociados a descargas de aguas residuales.

Cada año, se realizan operativos para prevenir y corregir problemas de calidad y contaminación del agua en los municipios. Por ello, la prevención de daños a la salud pública tiene como meta asegurar que la población tenga acceso a un agua apta para el uso y el consumo humanos; esa es la tarea primordial del programa Agua Limpia.

Como parte de este último programa se llevan a cabo las siguientes acciones:

- Operativos preventivos del cólera. Se llevan a cabo en poblaciones que carecen de infraestructura de los servicios de agua potable y alcantarillado.
- Monitoreo de cloro libre residual. Se realizan acciones para verificar la presencia de cloro libre residual en las redes de distribución de los diferentes municipios del estado.
- Instalaciones de equipos cloradores. Se promueve la instalación de hipocloradores en los diferentes municipios del estado.
- Suministro de hipoclorito de calcio (caoci) al 65% para la desinfección del agua. Se suministra a las comunidades que carecen de infraestructura hidráulica y a las poblaciones muy dispersas, en las que se dificulta la distribución del vital líquido.



- Análisis fisicoquímicos y de metales pesados, análisis bacteriológicos. Se realizan estos estudios en fuentes de abastecimiento, con el fin de evitar la contaminación del agua.
- Apoyos adicionales. Se lleva a cabo la entrega de equipos de prueba para la determinación de cloro libre residual en redes de distribución, y de frascos de plata coloidal para la desinfección del agua y alimentos, entre otras acciones.

## B) Marco Socioeconómico.

Al integrar el diagnóstico de la situación actual en el estado de Jalisco, con relación a la disponibilidad, uso y aprovechamiento de los recursos hídricos, es conveniente resaltar su dinámica poblacional. Es indudable que la modificación de la demanda de aguas superficiales o subterráneas está íntimamente vinculada con el crecimiento de la población y el desarrollo de actividades productivas asociadas a dicho crecimiento.

A mediados del siglo pasado en el periodo 1950-1960, el incremento de la población del estado de Jalisco presentó una tasa de crecimiento anual del orden del 3.4%. El periodo que comprende 1970-1980 muestra un descenso con respecto a la década precedente, tendencia que se mantiene posteriormente. Se ha observado la disminución en el ritmo de crecimiento hasta llegar a un 1.33% del año 2000 al 2005.

En la subregión Alto Santiago, se encuentra la Zona Metropolitana de Guadalajara, la cual es el principal centro de población de la entidad. Una serie de factores ha generado la conurbación de la ciudad de Guadalajara con los municipios limítrofes, lo que ha acelerado el crecimiento de su población.

De acuerdo con cifras del INEGI, para el año 1950 la población total del estado de Jalisco era un poco más de 1.7 millones de habitantes. En 2005 está ascendió a más de 6.7 millones. Junto a este significativo aumento se fueron dando diversas transformaciones demográficas a nivel subregión, en especial en el Alto Santiago, que paso de una participación relativa en la concentración de población de 46.6%, a 71.2% en ese periodo.

### ***Población total, urbana, rural y de las principales ciudades***

Con base en el último registro oficial del año 2005, la población total de la entidad sumaba 6'752,113 habitantes lo cual representa el 6.5% de la población total del país (103.3 millones); en lo que se refiere a la población rural, ésta representa el 13.9% de la población total del estado y la población urbana equivale al 86.1%.

**Tabla 3.9. Población total, urbana y rural del estado de Jalisco (2005)**

| Subregión      | Urbana           | Rural          | Total            |
|----------------|------------------|----------------|------------------|
| <b>Jalisco</b> | <b>5,816,604</b> | <b>935,509</b> | <b>6,752,113</b> |
| Medio Lerma    | 21,468           | 19,370         | 40,838           |
| Bajo Lerma     | 557,459          | 189,652        | 747,111          |
| Alto Santiago  | 4,503,831        | 330,086        | 4,833,917        |
| Bajo Santiago  | 52,080           | 64,614         | 116,694          |

|                    |         |         |         |
|--------------------|---------|---------|---------|
| Costa de Jalisco   | 454,134 | 184,968 | 639,102 |
| Costa de Michoacán | 227,632 | 127,096 | 354,728 |
| Balsas             | 0       | 19,723  | 19,723  |

Fuente: INEGI II Censo de Población y Vivienda. 2005.

Una de las características del estado, es que su desarrollo se concentra en zonas específicas, lo que ha propiciado una irregular distribución de la población.

En las últimas décadas se ha producido un vertiginoso proceso de urbanización en la entidad. La ciudad de Guadalajara ha multiplicado por tres su población en 30 años, este crecimiento detonó el proceso de conurbación de la capital del estado con los municipios de Zapopan, Tlaquepaque, Tonalá, El Salto, Juanacatlán, Ixtlahuacán de los Membrillos y Tlajomulco de Zúñiga, dando como resultado una metrópoli de más de cuatro millones de habitantes, que concentra el 60% de la población estatal.

Al analizar la evolución histórica de la población por municipio, el contraste es más evidente, como se aprecia en el siguiente cuadro.

**Tabla 3.10. Municipios con tasas de crecimiento extremas (2000-2005)**

| Municipio                    | Tasa (%) |
|------------------------------|----------|
| Tlajomulco de Zúñiga         | 12.3     |
| El Salto                     | 6.0      |
| Tonalá                       | 3.9      |
| Puerto Vallarta              | 3.6      |
| Tlaquepaque                  | 3.5      |
| Zapopan                      | 2.9      |
| San Sebastián del Oeste      | -3.1     |
| Huejúcar                     | -3.5     |
| Jilotlán de los Dolores      | -3.6     |
| Mixtlán                      | -3.6     |
| Totatiche                    | -3.7     |
| Pihuamo                      | -3.7     |
| Cuautla                      | -4.0     |
| San Martín de Bolaños        | -4.2     |
| San Cristóbal de la Barranca | -5.9     |
| Quitupan                     | -5.9     |

Fuente: Elaborado con información del censo de población y vivienda de 2000 y el conteo 2005. INEGI

Con excepción de Puerto Vallarta, los municipios con mayor crecimiento forman parte de la Zona Conurbada de Guadalajara, lo que indica que el proceso de concentración de la población en esa región del estado, no sólo persiste, sino que se acrecienta. En contraste 81 municipios del estado presentan tasas de crecimiento negativas, siendo los casos más críticos Quitupan y San Cristóbal de la Barranca, que cada año pierden casi el 6% de habitantes. Otro indicador que ilustra la concentración de la población del estado es la densidad de población, la cual se muestra en el siguiente cuadro.

**Tabla 3.11 Densidad de población en el estado de Jalisco**

| Subregión          | Superficie (km <sup>2</sup> ) | Habitantes | Densidad (Hab/km <sup>2</sup> ) |
|--------------------|-------------------------------|------------|---------------------------------|
| Medio Lerma        | 1,304                         | 40,838     | 31                              |
| Bajo Lerma         | 8,628                         | 747,111    | 87                              |
| Alto Santiago      | 18,376                        | 4,833,917  | 263                             |
| Bajo Santiago      | 11,917                        | 116,694    | 10                              |
| Costa de Jalisco   | 21,988                        | 639,102    | 29                              |
| Costa de Michoacán | 15,312                        | 354,728    | 23                              |
| Balsas             | 2,611                         | 19,723     | 8                               |
| JALISCO            | 80,137                        | 6,752,113  | 84                              |

Fuente: Elaborado con base en la información del conteo 2005. INEGI

Como consecuencia de lo anterior, la presión en las zonas urbanas sobre la prestación de servicios y sobre los recursos naturales, es creciente; mientras que, en algunas localidades, la infraestructura para la prestación de servicios será subutilizada.

### **Producto Interno Bruto Estatal.**

El estado de Jalisco es una de las principales economías del país y muestra una conformación muy semejante a la que tiene el PIB nacional; esto es, un sector comercial y de servicios importante, una industria manufacturera que aporta una quinta parte a la producción total, además de una industria de la construcción que genera entre el tres y cuatro por ciento de los ingresos totales. La participación del sector primario en el PIB de Jalisco es mayor respecto a la registrada a nivel nacional, mientras que en sectores como la minería y la generación de electricidad, gas y agua son inferiores en la entidad.

Las cuencas de Santa Rosa y Chapala son las más importantes en cuanto a la generación de producción, no sólo en la aportación total al PIB del estado, sino en cada uno de los sectores más importantes de Jalisco, como son el agropecuario, las actividades industriales, el comercio y el turismo. En ocho años ésta participación se mantiene sin cambios importantes. Ambas cuencas generan el 72.9% del PIB en la entidad.

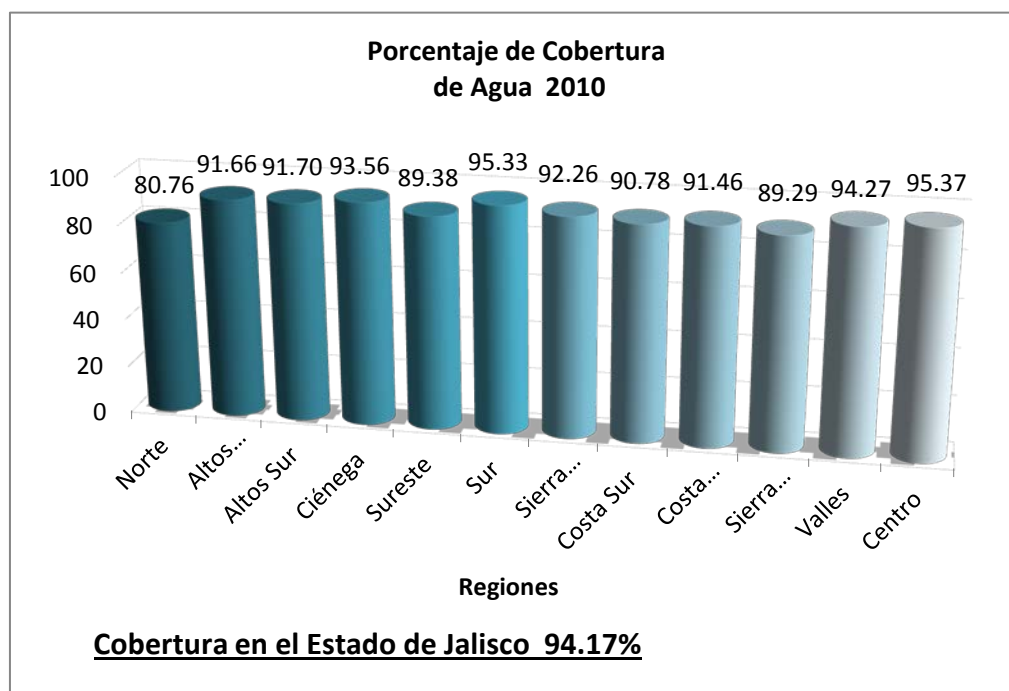
### **C) Cobertura de servicios de agua, drenaje y saneamiento.**

De acuerdo al XIII Censo de Población y Vivienda INEGI 2010 la cobertura de agua<sup>1</sup> en el estado es de 94.17%. A continuación se describen las coberturas de las diferentes regiones del Estado de Jalisco: La región I tiene 80.76%, la región II 91.66%, la III

<sup>1</sup> La cobertura de agua se obtuvo del XIII Censo de Población y Vivienda INEGI 2010, utilizando las variables viviendas particulares habitadas con agua dentro de la vivienda entre viviendas particulares habitadas. Son datos preliminares.



91.70%, la IV 93.56%, la V 89.38%, la VI 95.33%, la VII 92.26%, la VIII 90.78%, la IX 91.46%, la X 89.29%, la XI 94.27% y la XII 95.37%.

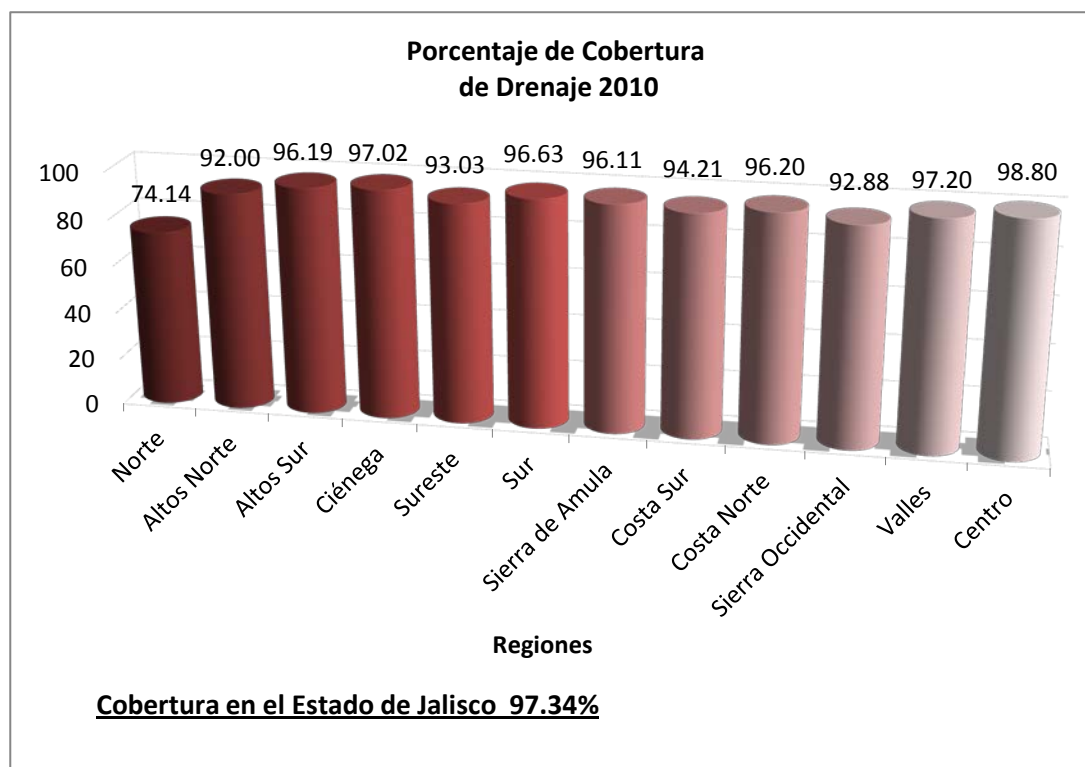


**Figura. 3.10. Cobertura de Agua en las 12 Regiones Administrativas de Jalisco.**

**Fuente:** INEGI. XIII Censo de Población y Vivienda 2010

En cuanto a drenaje, la cobertura en el estado es de 97.34 %. De acuerdo al XIII Censo de Población y Vivienda INEGI 2010, las coberturas de drenaje<sup>2</sup> en las diferentes regiones del Estado son: la región I tiene 74.14%, la II 92.00%, la III 96.19%, la IV a 97.02%, la V a 93.03%, la VI 96.63%, la VII 96.11%, la VIII 94.21%, la IX 96.20%, la X 92.88%, la XI 97.20% y la XII 98.80%.

<sup>2</sup> En el caso de la cobertura de drenaje se obtuvo del XIII Censo de Población y Vivienda INEGI 2010, utilizando las variables viviendas particulares habitadas con drenaje entre viviendas particulares habitadas. Son datos preliminares.



**Figura. 3.11. Cobertura de Drenaje en las 12 Regiones Administrativas de Jalisco.**

Fuente: INEGI. XIII Censo de Población y Vivienda 2010

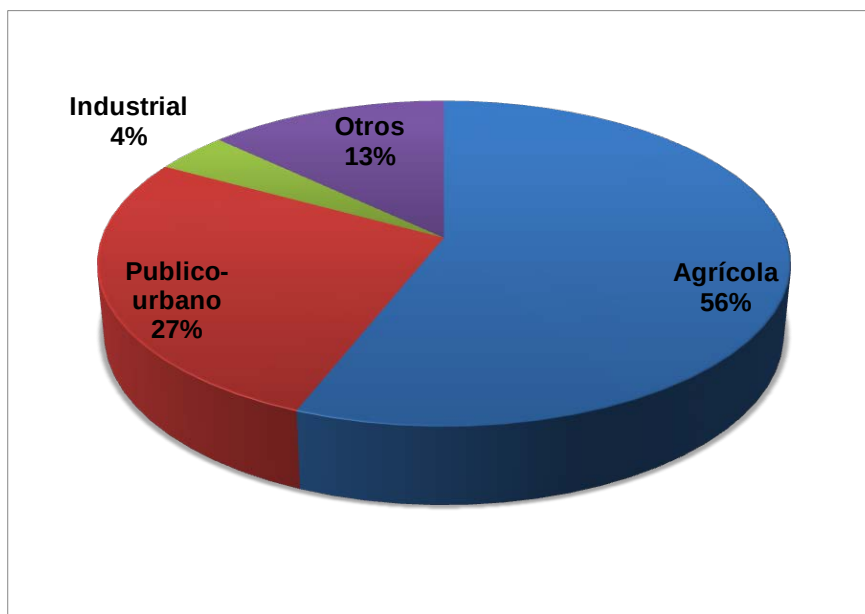
La cobertura de saneamiento en el Estado es de 21.94% (28 de Febrero de 2011). La infraestructura de tratamiento la componen 257 plantas, de las cuales están operando 146 (31 de diciembre de 2010), distribuidas la gran mayoría fuera de la ZMG.

## **D) Usos del agua**

El volumen concesionado a diciembre de 2007, sin incluir la generación de energía hidroeléctrica, era de 2,563.5 hectómetros cúbicos (Hm<sup>3</sup>) para usos consuntivos. Destinando 56% al uso agrícola, 27% al público-urbano, 13% a otros usos y 4% al uso industrial.

Por lo que se refiere a la generación de energía hidroeléctrica, el volumen utilizado a diciembre del año 2007 fue de 8,811.5 hectómetros cúbicos. En cuanto a la eficiencia en el aprovechamiento del agua, aún es baja, ya que en el sector agrícola fluctúa entre 25 y 50%, en tanto que en las ciudades su valor oscila entre 30 y 70%.

Como parte integral del buen uso y aprovechamiento del recurso, se debe crear conciencia entre la población sobre la importancia, valor y urgencia del uso eficiente, la conservación de la calidad y pago del agua.



**Figura. 3.12. Usos consuntivos del agua del estado de Jalisco**

Fuente: CONAGUA. Registro Público de Derechos de Agua (REPD). (2007)

### **Uso Público-Urbano**

Después del sector agrícola, este uso es el de mayor importancia en el estado con un volumen de 699.3 hm<sup>3</sup> anuales equivalentes a 27.3% del volumen total. El abastecimiento de este uso proviene en un 51.9% de fuentes superficiales y 48.1% de agua subterránea.

El 53% del agua suministrada a la ZMG % y el 47% restante es de origen subterráneo. De la superficial, el Lago de Chapala aporta el 96% y la presa Calderón 4%. La principal fuente actual de agua para la ZMG es el Lago de Chapala del que se extraen en promedio 170 hm<sup>3</sup> anuales.

Otra fuente que alimenta de agua a la ZMG es el conjunto de 183 sistemas de pozos profundos, actualmente controlados por el Sistema Intermunicipal de Agua Potable y Alcantarillado (SIAPA), aunque solamente 101 operan satisfactoriamente en el Valle de Tesisán, Toluquilla y dentro de la propia ZMG. La capacidad de extracción es de 2.9 m<sup>3</sup>/s (volumen anual de 90.8 hm<sup>3</sup>).

Adicionalmente operan varios pozos de carácter privado de los que el SIAPA no tiene ningún control y que se estima aportan un caudal de 1 m<sup>3</sup>/s y algunos pozos de los Ayuntamientos de Tlaquepaque y Tonalá con un volumen anual producido de 1 m<sup>3</sup>/s. La tercer fuente de abastecimiento de agua a la ZMG es el sistema Presa Calderón, concebida en el denominado Sistema La Zurda-Calderón que en promedio aporta 25 hm<sup>3</sup>.

Para la zona metropolitana de Guadalajara, el agua destinada al uso público-urbano según la fuente de abastecimiento es:

**Tabla 3.12 Uso de agua potable en la zona metropolitana de Guadalajara: SIAPA 2002**

| Fuente                      | Volumen Medio Mensual (hm <sup>3</sup> ) | Volumen Anual (hm <sup>3</sup> ) | Q (m <sup>3</sup> /s) |
|-----------------------------|------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------|
| <b>Superficial</b>          |                                          |                                  |                       |
| Lago de Chapala             | 14.00                                    | 170.33                           | 5.40                  |
| Presa Calderón              | 2.10                                     | 25.23                            | 0.80                  |
| <b>Suma</b>                 | <b>16.10</b>                             | <b>195.56</b>                    | <b>6.20</b>           |
| <b>Subterránea</b>          |                                          |                                  |                       |
| Pozos SIAPA                 | 7.46                                     | 90.76                            | 2.88                  |
| Pozos Fractos. Particulares | 2.60                                     | 31.63                            | 1.00                  |
| Pozos Ayto. Tlaquepaque     | 1.04                                     | 12.65                            | 0.40                  |
| Pozos Ayto. Tonalá          | 0.05                                     | 0.61                             | 0.02                  |
| <b>Suma</b>                 | <b>11.15</b>                             | <b>135.65</b>                    | <b>4.30</b>           |
| <b>ZMG Totales</b>          | <b>27.25</b>                             | <b>331.21</b>                    | <b>10.50</b>          |

Fuente: Comisión Estatal del Agua Jalisco 2007.

### **Uso Hidroagrícola**

Se estima que en Jalisco existen 282 824 hectáreas de superficie regable, distribuidas como se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla 3.13 Superficie regable en el estado**

| Distritos de Riego              | Superficie Regable (hectáreas) |
|---------------------------------|--------------------------------|
| Distrito 013                    | 60 555                         |
| Distrito 093                    | 27 081                         |
| Distrito 094                    | 19 964                         |
| Distrito 087                    | 12 559                         |
| Distrito 053                    | 1 032                          |
| <b>Subtotal</b>                 | <b>121 191</b>                 |
| Unidades de riego organizadas   | 124 756                        |
| Unidades de riego sin organizar | 36 877                         |
| <b>Subtotal</b>                 | <b>161 633</b>                 |
| <b>Total Estatal</b>            | <b>282 824</b>                 |

Fuente: CONAGUA. Gerencia de Operación, OCLSP/Dirección de Programación.

### **Superficie regada y volumen de agua utilizado.**

En los últimos años se regaron en Jalisco en promedio 186,809 hectáreas: 57,503 hectáreas en distritos de riego y 129 306 en unidades de riego (considerando que se regó el 80% de la superficie regable). El 77.84% de la superficie indicada corresponde a riego por gravedad y el 22.16% restante a bombeo. El volumen utilizado fue de 2 293.4

hm<sup>3</sup>. El 18.12% provino de aprovechamientos subterráneos y el 81.88% de superficiales. La lámina media usada a nivel estado fue de 1.23 metros, correspondiendo 1.29 metros a la lámina de riego por gravedad (1.5 en distritos de riego y 1.15 metros en las unidades de riego) y un metro a la de bombeo.

Del total de agua utilizada para la agricultura (2,293 hm<sup>3</sup> al año), los distritos de riego consumen el 38% (864 hm<sup>3</sup>), siendo su abastecimiento a través de fuentes superficiales, mientras que las unidades de riego consumen el restante 62%, es decir 1 430 hm<sup>3</sup>, de los cuales el 71% (1,014 hm<sup>3</sup>) es de origen superficial y el restante 29% es subterráneo (416 hm<sup>3</sup>). Los mayores volúmenes que se usan para riego se presentan en la subregión Costa de Jalisco con el 41% (935 hm<sup>3</sup>), seguida de Costa de Michoacán, Bajo Lerma y Alto Santiago con 22%, 19% y 15% respectivamente.

La eficiencia global del uso del agua de riego promedio anual se estima en el estado en 33% para los distritos de riego y en 52% para las unidades de riego.

Estas eficiencias varían desde 24% en el DR093 Tomatlán, hasta el 48% reportada para el 087 Rosario El Mezquite.

### Uso Industrial

La extracción para el uso industrial incluyendo servicios en el estado de Jalisco se estima en 100.2 hm<sup>3</sup>, es decir 3.2 m<sup>3</sup>/s. Este volumen se basa en la demanda de 1, 097 empresas más importantes. El agua extraída por este sector proviene en un 81.6% de aprovechamientos de aguas subterráneas y el 18.4% restante, de cuerpos de aguas superficiales. Por subregión de planeación el uso industrial se integra de acuerdo a lo siguiente.

**Tabla 3.14. Volúmenes utilizados en el estado de Jalisco para el uso industrial por subregión**

| Subregión            | Volumen ( hm <sup>3</sup> ) |             |              |
|----------------------|-----------------------------|-------------|--------------|
|                      | Superficial                 | Subterráneo | Total        |
| Medio Lerma          | 0.0                         | 0.7         | 0.7          |
| Bajo Lerma           | 0.0                         | 11.1        | 11.1         |
| Alto Santiago        | 0.5                         | 56.3        | 56.8         |
| Bajo Santiago        | 0.9                         | 2.1         | 3.0          |
| Costa de Jalisco     | 4.7                         | 3.4         | 8.1          |
| Costa de Michoacán   | 12.3                        | 8.1         | 20.4         |
| Balsas               | 0.0                         | 0.0         | 0.0          |
| <b>Total Jalisco</b> | <b>18.5</b>                 | <b>81.7</b> | <b>100.1</b> |

Fuente: CONAGUA. REPDA. OCLSP, febrero de 2008.

### Uso Pecuario

Entre 1998 y 2001, el hato ganadero de Jalisco pasó de 6.1 millones a poco más de 7.4 millones de cabezas, considerando las especies: bovino, porcino, ovino y caprino. La Subregión que más contribuyó en este crecimiento fue el Bajo Lerma, al pasar de un

millón a 2.1 millones de cabezas siendo la porcina la especie de mayor crecimiento, al pasar de 0.5 a 1.5 millones de cabezas de 1998 al 2001.

De acuerdo con la población animal y los consumos anuales de agua que se muestran en el cuadro, con base en información del REPDA, se estimó la demanda para uso pecuario en 24.4 hm<sup>3</sup>, de los cuales 18% proviene de aguas superficiales y el 82% restante, de agua subterránea.

### **Uso Acuícola y Turístico**

En Jalisco los embalses que se aprovechan para la producción pesquera se basan principalmente en la extensión y volumen de agua que mantienen durante el año; destacan la explotación comercial en aquellos embalses mayores a las 100 hectáreas, pero también se realiza esta actividad en embalses pequeños de 20 hectáreas, donde es común la pesca de autoconsumo o comercio en pequeño, beneficiando con ello a algunos núcleos de población que ven en la pesca un complemento a su nivel alimenticio, así como a sus actividades e ingresos.

Los embalses más importantes, no sólo por su utilización piscícola sino también recreativa, son el Lago de Chapala, las lagunas de San Marcos, Villa Corona y Cajititlán; las presas Santa Rosa, Huizache, El Nogal, La Sauceda, El Cuarenta, Trigomil, Cajón de Peñas y Ruiz Cortínez. El embalse de mayor importancia es el Lago de Chapala, que, concentra el 76% del total de la producción.

Las especies en explotación por orden de importancia son: tilapia, charal, carpa, bagre, blanco, guano, lobina, sardina, langostino y mosco.

### **Uso Hidroeléctrico**

En las seis plantas hidroeléctricas con una capacidad efectiva total de 390 Megawatts y generaciones bruta y neta de 370 y 364 Gigawatts-hora respectivamente, localizadas en el estado de Jalisco fundamentalmente en la Subregión del Alto Santiago, se utilizan 8 811 hm<sup>3</sup> de agua para la generación de energía eléctrica, uso que se considera no consuntivo. Las centrales hidroeléctricas se encuentran instaladas a lo largo del río Santiago, y son: El Salto, Puente Grande, Colimilla, Luis Manuel Rojas, Las Juntas y Santa Rosa. Todas estas plantas tienen volúmenes concesionados pero operan únicamente cuando existen escurrimientos en el Río Santiago; la excepción es la planta de Santa Rosa ya que funciona con volúmenes sumados de cuenca propia, cuenca del Río verde y de la Cuenca de Juchipila así como con las descargas de la Zona Metropolitana de Guadalajara.



**Tabla 3.15. Capacidad efectiva (MW) hidroeléctricas en el estado de Jalisco**

| Nº              | Cuenca    | Nombre                        | Municipio   | Total |
|-----------------|-----------|-------------------------------|-------------|-------|
| 1               | Sta. Rosa | V. Gómez Farías (Agua Prieta) | Zapopán     | 240.0 |
| 2               |           | M. M. Diéguez (Sta. Rosa)     | Amatitlán   | 61.2  |
| 3               |           | Colimilla                     | Tonalá      | 51.2  |
| 4               |           | Puente Grande                 | Tonalá      | 17.4  |
| 5               |           | Juntas                        | Guadalajara | 15.0  |
| 6               |           | L.M. Rojas (Intermedia)       | Tonalá      | 5.3   |
| Total Instalado |           |                               |             | 390.1 |

Fuente: CONAGUA. OCLSP, febrero de 2008.

## E) El Lago de Chapala

El país cuenta con ocho lagos naturales, el mayor de ellos es el de Chapala, el cual abarca territorialmente a diez municipios, de los cuales siete son de Jalisco (Chapala, Jocotepec, Tuxcueca, Tizapán el Alto, Jamay, Ocotlán y Poncitlán), tres del estado de Michoacán.

Hasta la época de don Porfirio Díaz, a finales del siglo XIX, el Lago de Chapala tenía una superficie de 164,659 hectáreas (has) con un almacenamiento de 5,800 millones de metros cúbicos ( $\text{Mm}^3$ ).

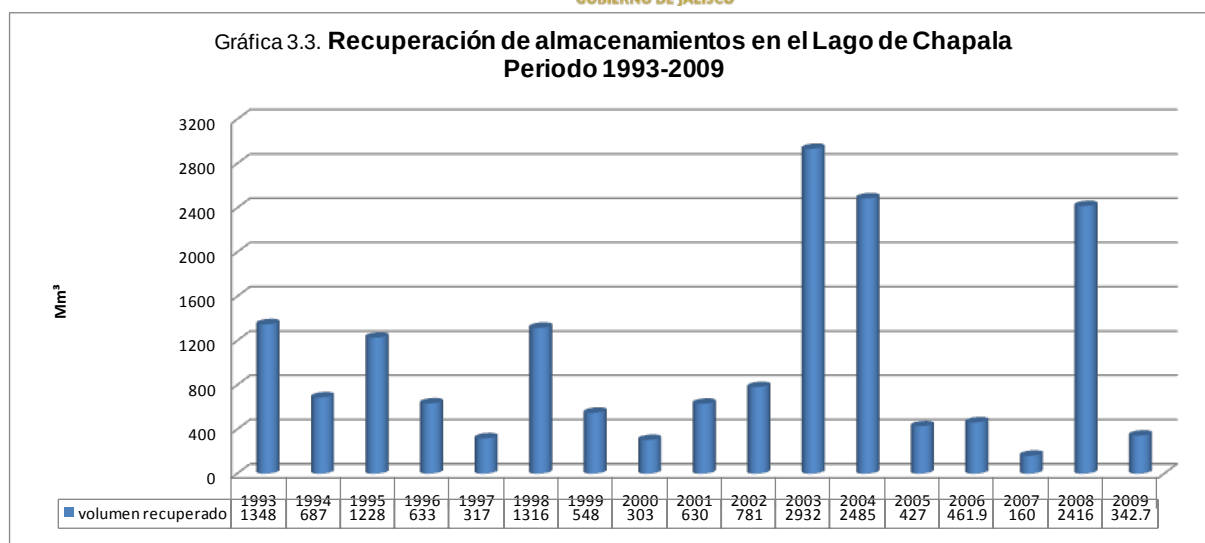
Sin embargo, en el periodo de 1902 a 1910 se abrieron al cultivo 50,000 has (45,000 en el estado de Michoacán y 5,000 en Jalisco) y para ello fue necesario encauzar el río Lerma desde la desembocadura del río Duero, afluente del río Lerma, hasta 10 kilómetros dentro del Lago, partiendo de Maltaraña. Además, se construyó un bordo en la ribera del Lago (desde Jamay, Jalisco, hasta La Palma, Michoacán) y la presa de Poncitlán.

Cabe señalar que la altura máxima del Lago de Chapala antes de estas obras era a la cota 94.76 metros, esto es, 1,520.76 metros sobre el nivel del mar (msnm), y una vez terminados los bordos se redujo la superficie del Lago, pero no su volumen, ya que con la construcción de los bordos y la presa Poncitlán se incrementó a su capacidad máxima actual de 8,000  $\text{Mm}^3$  a la cota 97.80 metros (1,523.80 msnm).

En 2006, el Lago de Chapala tenía una superficie total de 114,659 has, de las cuales Jalisco ocupaba 86% y Michoacán 14%, y una profundidad media de ocho metros a la cota 97.80 (1,523.80 msnm) y un almacenamiento máximo de 8,000  $\text{Mm}^3$ .

El Lago de Chapala es la principal fuente de abastecimiento de agua potable de la ZCG, puesto que aporta alrededor del 60% del agua que llega a las grandes ciudades urbanas.

En el periodo 2001–2004, en tanto se elaboraba la nueva política de distribución, el Gobierno del Estado de Jalisco solicitó trasvases al Lago de Chapala para aminorar los efectos de su descenso. Como resultado de estas gestiones, se trasvasaron 755  $\text{Mm}^3$ , con lo que se logró el inicio de la recuperación de este importante vaso lacustre.



**Figura. 3.13. Recuperación de almacenamiento en el Lago de Chapala Periodo 1993-2009**

Fuente: Comisión Estatal del Agua. 2009

Derivado del Plan Maestro para la Recuperación y Sustentabilidad de la Cuenca Lerma–Chapala —impulsado por Jalisco y elaborado por la SEMARNAT—, el 22 de marzo de 2004, en la ciudad de Querétaro, la Federación y los gobiernos de los cinco estados que conforman la cuenca firmaron el “Acuerdo de Coordinación 2004–2012 para la Recuperación y Sustentabilidad de la Cuenca Lerma–Chapala”, con el que se permite que los estados involucrados fijen reglas claras para la disposición y distribución de las aguas superficiales y subterráneas que comparten; además considera acciones de prevención y rehabilitación ecológica, como la reforestación, la conservación de suelos, el manejo forestal y la rehabilitación ribereña y lacustre.

Estas medidas permitirán rescatar la cuenca Lerma–Chapala que, además de ser una fuente de agua para los usos agrícolas y abastecer de agua potable a las comunidades de los cinco estados, es un regulador ecológico del que depende la supervivencia de miles de especies animales y vegetales, así como la actividad económica de millones de mexicanos.

Para dar seguimiento a este “Acuerdo de Coordinación...”, en 2004 se creó el Grupo Auxiliar de Sustentabilidad, coordinado por la SEMARNAT.

Por su parte, después de casi tres años de trabajo, el 14 de diciembre de 2004 —en la Residencia Oficial de los Pinos— y el 14 de enero de 2005 —en Guadalajara, Jalisco, por los representantes de los Usuarios—, se logró la firma del nuevo “Convenio de Concertación para la Distribución de las Aguas Superficiales para el Restablecimiento del Equilibrio Hidrológico de la Cuenca del Río Lerma y la Recuperación del Lago de Chapala”.

En este “Convenio de Concertación...” se reconoce a Chapala como sujeto de derecho y se concede a los usos ecológicos un peso igual o mayor al de los aprovechamientos económicos. Para Jalisco, la firma de este convenio es de singular importancia, ya que otorga elementos jurídicos que garantizan que el Lago de Chapala no vuelva a pasar por una situación tan crítica como la que tuvo en 2002, y que avalan su preservación ambiental y el mantenimiento de los niveles de almacenamiento que permitan satisfacer

las demandas de agua potable, así como el desarrollo de las actividades productivas en su entorno.

Además, establece que el Lago nunca tendrá menos de 2,000 Mm<sup>3</sup> de agua almacenada, por lo que se abre la posibilidad real de que en 12 o 14 años se logre la recuperación definitiva del Lago Chapala.

En el “Acuerdo de Coordinación...”, además de los aspectos hidrológicos y económicos, se consideran también los aspectos ambientales, así como el control de malezas acuáticas.

El 3 de junio de 2004, la Federación, a través de la CONAGUA, y el Gobierno del Estado de Jalisco firmaron un “Acuerdo de Coordinación” con el objeto de eliminar 4,500 hectáreas de maleza, a través del Programa de Control de Malezas Acuáticas en el Lago de Chapala.

Se seleccionó el método mecánico para su extracción en una primera etapa, con una inversión de 30 millones de pesos, de los cuales la Federación aportó 20 millones y el Gobierno del Estado 10 millones. Como resultado de este programa se extrajeron 720,000 toneladas de lirio, que equivalen a 4,500 hectáreas. Asimismo, se permitió que la superficie cubierta por lirio en el Lago de Chapala permaneciera en equilibrio y se logró impedir el crecimiento por reproducción y el ingreso de lirio por los ríos Lerma y Zula.

Para dar continuidad a estas acciones y como resultado de las gestiones del Gobierno del Estado de Jalisco, en 2006 se asignaron al Programa 7.5 millones de pesos por parte de la Federación y 7.5 millones de pesos por el Estado.

## ***F) Gestión integral del agua en Jalisco***

Hablar de la gestión integral del agua es hablar de un concepto que ha ido cambiando a lo largo del tiempo. Los alcances del manejo de las cuencas evolucionaron de un enfoque orientado puramente a la captación de agua a otro en niveles más complejos, como los de protección de recursos naturales, mitigación del efecto de fenómenos naturales extremos, control de erosión, control de la contaminación, conservación de suelos, rehabilitación y recuperación de zonas degradadas, para luego pasar a los de mejoramiento de la producción.

Ya sea en forma independiente o interconectada con otras, la cuenca hidrológica es reconocida como la unidad territorial más adecuada para la gestión integral de los recursos hídricos. Cuenca, recursos y habitantes muestran condiciones físicas, económicas y sociales que les confieren características particulares y son, también, el escenario natural de fenómenos, como sequías o inundaciones, cuyos efectos impactan de manera decisiva a las comunidades.

En México, la vía para la gestión integrada de los recursos hídricos son los Consejos de Cuenca, cuyo objetivo es coordinar y concertar acciones para mejorar la administración del agua, desarrollar infraestructura hidráulica con sus servicios respectivos y coadyuvar a conservar los recursos de la cuenca. Cada Consejo de Cuenca está integrado por un presidente, un secretario técnico y vocales con voz y voto, los que

representan a los tres órdenes de gobierno, a los usuarios del agua y a diversas organizaciones de la sociedad.

Las posibilidades de acción en la gestión del agua a través de los Consejos de Cuenca son múltiples y muy variadas e incluyen programas de: saneamiento, abasto de agua potable, uso eficiente, conservación de cuencas, cultura del agua, ordenamiento del uso del agua y fortalecimiento del desarrollo institucional.

El Estado de Jalisco participa en tres Consejos de Cuenca, cinco comisiones de cuenca y un Comité Técnico de Aguas Subterráneas, con sus respectivos grupos auxiliares.

## **G) Políticas públicas del sector hídrico**

El diseño, implementación, ejecución y evaluación de las políticas públicas son indispensables para la concreción de los fines del ejercicio público. Para que una política pueda ser considerada como pública tiene que haber sido generada, o al menos procesada hasta cierto punto, en el marco de los procedimientos, instituciones y organizaciones gubernamentales.

Estas políticas constituyen las acciones adoptadas por el gobierno con el objeto de resolver un área de problemas públicos relevantes a través de *un proceso en que suelen participar otros agentes económicos o sociales, como entidades del sector privado, organizaciones de la sociedad civil, agencias trasnacionales e incluso otros gobiernos.*

Este apartado comprende las políticas públicas que se han emprendido en la entidad, así como aquellas que se propone implementar como resultado de los foros: Agenda del Agua 2030 y Modelo Agua Jalisco.

Las políticas públicas del estado referentes al sector hídrico han sido divididas en seis líneas de acción que a continuación se describen. Además se establecen las premisas que dan lugar a las políticas en cada materia y los instrumentos respectivos para ejecutarlas. Dichas políticas son las siguientes:

- Políticas regulatorias
- Políticas económicas
- Políticas financieras
- Políticas ambientales
- Políticas de desarrollo tecnológico
- Políticas de participación social

### **Políticas regulatorias**

Las políticas de regulación incluyen reglas que definen comportamientos y procesos, establecen acciones o resultados, estándares o niveles que deben ser cumplidos,

sistemas de control y observación sobre el seguimiento de la regulación, y finalmente, sanciones e incentivos para apoyar el cumplimiento de las reglas.

En materia hídrica, las regulaciones se enfocan básicamente para que sean cumplidas por los usuarios, pero la misma lógica se aplica también para los organismos reguladores. Con las regulaciones públicas generalmente se aplican sistemas de dirección y control: se establecen reglas, se observa el comportamiento de los regulados, y se penaliza el no cumplimiento de las mismas.

#### *Políticas:*

- El recurso hídrico deberá utilizarse de modo que se evite el peligro de su agotamiento y la generación de impactos ecológicos adversos.
- El que contamine el agua será responsable de su tratamiento, ya sea a través de medidas que adopte directamente o bajo el pago de costos de recuperación en condiciones que no afecten el medio ambiente e impliquen su reutilización.
- Se coordinarán los diferentes órdenes de gobierno para tener un inventario efectivo y confiable de los recursos hídricos a nivel estatal.
- El Estado de Jalisco contará en su totalidad con un Plan de Ordenamiento Ecológico Territorial.
- La gestión del agua se hará en forma integrada a partir de la cuenca o subcuenca hidrológicas, como unidades idóneas de gestión hídrica, tomando en consideración el ordenamiento territorial del estado y de sus municipios, así como la participación de la población. Contemplando su protección y restauración en caso de que fuese necesaria.
- En la Cuenca Lerma-Chapala se cuenta con un mecanismo de regulación particular. El Acuerdo de Distribución entre entidades, emitido por el consejo de Cuenca Lerma-Chapala. Este Acuerdo ha funcionado por 12 años.
- Fortalecimiento de la capacidad instalada para la inspección y vigilancia. Suscribir un Acuerdo de Descentralización entre el gobierno federal y los estados para que las funciones de inspección y vigilancia sean asumidas por los estados, dando su oportuno seguimiento a través de los convenios de colaboración y coordinación:
- Impulsar el establecimiento de tarifas realista. Legislar para regular en las campañas electorales el discurso sobre los servicios de agua para obtener el voto popular, con promesas de concesiones fuera de legalidad y que afectan negativamente la prestación de los servicios, tipificando estas conductas como delito electoral.
- Inhibir los asentamientos en zonas de difícil abastecimiento. Regular la creación de nuevos asentamientos de acuerdo a la disponibilidad de agua.
- Garantizar que el ordenamiento del territorio se aplique y asegure la minimización de las poblaciones afectadas por inundaciones.

- Todas las zonas inundables libres de asentamientos humanos. Realización y actualización continua de atlas dinámico de riesgos.

## Políticas económicas

Como punto central de las estrategias para alcanzar un aprovechamiento del agua eficiente, equitativo y ambientalmente sustentable, se refuerza su concepto como un bien económico sin perder el sentido social como un derecho humano.

Las políticas económicas del estado referentes a la administración del agua, están encaminadas a sanear y fortalecer las finanzas de los sistemas usuarios con el objetivo de lograr su autosuficiencia financiera en el corto y mediano plazos; principalmente por medio de ajustes en los sistemas tarifarios que permitan recuperar el costo total de los servicios que proporcionan, incidan en la mejora de la eficiencia comercial de los sistemas e incrementen sus índices de facturación y cobranza, así como los de eficiencia técnica y administrativa.

### Políticas

- La gestión del agua debe generar recursos económicos necesarios para realizar sus tareas inherentes.
- Valorar el agua en términos sociales, económicos, financieros y ambientales, reflejando su verdadero valor y promoviendo la corresponsabilidad social que conlleva su gestión integrada con equidad social y sustentabilidad.
- Como punto central de las estrategias para alcanzar un aprovechamiento del agua eficiente, equitativo y ambientalmente aceptable, se refuerza el concepto como un bien económico en sustitución del concepto como un bien libre. De ahí que la política hidráulica comprenda la introducción de sistemas de precios y otros incentivos económicos.
- Generar los recursos económicos necesarios para la planeación, programación, ejecución de obras hidráulicas de diversa índole, su operación, mantenimiento, conservación y reposición, con la concurrencia de las autoridades y de los sectores social y privado.
- El estado estudiará y determinará, en su caso, las aportaciones que en recursos materiales, humanos y financieros deban hacer los usufructuarios directos e indirectos de un ecosistema determinado.
- Impulsar el establecimiento de tarifas realista. Adecuar el marco legal para que las tarifas por la prestación de los servicios de agua sean analizadas y aprobadas por consejos ciudadanos, que formen parte de organismos operadores, en lugar del Congreso del Estado.

## Políticas financieras

Las políticas financieras del sector agua en el estado son un conjunto de estrategias, programas, normas, mecanismos financieros, metodologías, procesos, instrumentos



financieros y acciones, cuya finalidad es la coordinación entre los diversos sectores e instituciones vinculados con el agua en sus aspectos financieros y económicos; para definir los esquemas de generación financiera, así como de los recursos económicos necesarios para la planeación, programación, ejecución de obras, su operación, mantenimiento, conservación y reposición diferida con la concurrencia de las autoridades y de los sectores social y privado.

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

Lo que se pretende es que todos los recursos destinados en una u otra forma para el sector agua, se consoliden conceptualmente para hacer congruente su planeación y aplicación, lo que derivará en una utilización más eficiente.

### *Políticas*

- El agua proporciona servicios ambientales que deben reconocerse, cuantificarse y pagarse en términos de ley.
- Promover, otorgar y proponer estímulos e incentivos en favor de los particulares, que fomenten el desarrollo sustentable y contribuyan a la disminución de la contaminación y al mejoramiento de la calidad ambiental.
- La participación de la ciudadanía en el financiamiento de los servicios públicos de agua potable, saneamiento y reutilización, incluirá los conceptos de pago por uso del recurso hídrico o por el pago de vertidos a cuerpos receptores para su tratamiento respectivo.
- La participación privada en el financiamiento, construcción, operación y mantenimiento de las obras de infraestructura hidráulica, mediante los mecanismos cuyo efecto establezca la autoridad estatal de agua, contemplarán los aspectos de eficiencia técnica, financiera y administrativa.
- Incentivar el tratamiento. Generar estrategias para garantizar la operación de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR's) y el diseño adecuado de las mismas:
- Desarrollo y difusión de esquemas financieros innovadores. Adecuar o adicionar al Marco Legal del Estado los elementos y políticas para regular la participación ciudadana y del Estado en la prestación de los servicios, así como la aplicación de recursos financieros para el mejoramiento de la eficiencia de éstos.
- Desarrollo y difusión de esquemas financieros innovadores. Implementar los modelos para la elaboración de los presupuestos de ingresos y egresos con base en planeación de mediano y largo plazo.

## Políticas ambientales

El diseño e implementación de una política ambiental es una condicionante para alcanzar el equilibrio de los ecosistemas que son sustento de la calidad de vida para lograr equidad social y desarrollo sustentable. Las políticas ambientales del estado se enfocan en integrar los principios del desarrollo sustentable en las acciones y programas del estado para revertir la pérdida y degradación de los recursos naturales, asegurando la coordinación y articulación ambiental en la agenda de desarrollo del estado, mejorando la efectividad y eficiencia de los procesos de gestión ambiental al descentralizar las funciones del gobierno federal al estado y sus municipios; siendo siempre congruentes con las necesidades reales de la sociedad y el marco regulatorio correspondiente.

### Políticas

- El Estado de Jalisco utilizará todos los instrumentos a su disposición para prevenir, atenuar y controlar la contaminación ambiental.
- Desarrollar programas para preservar, restaurar y fortalecer el equilibrio ecológico y la protección al ambiente, así como para la disminución de la fragilidad ambiental de los ecosistemas, propiciando el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.
- No deberá anteponerse el beneficio particular sobre el equilibrio de los ecosistemas en su totalidad, en parte de los mismos o de sus componentes, ni al derecho de la sociedad a un ambiente sano.
- El aprovechamiento del agua debe de aplicar la Ley Nacional de Residuos y la Ley Nacional de Empaques y Embalajes.
- Se cuidarán los sitios necesarios para asegurar el mantenimiento e incremento de los recursos genéticos de la flora y fauna silvestre.
- Será obligatoria la Manifestación de Impacto Ambiental y su aplicación puntual e irrestricta en cualquier obra hidráulica que se realice en el estado.
- En el costo del agua se hace necesario contemplar económicamente el pago a servicios ambientales.
- Cualquier instancia de orden de gobierno, como particular, que haga uso del agua, está obligado a recuperar su calidad antes de verterla a cualquier cuerpo de agua.
- Implementar un sistema de venta de derechos de contaminación por parámetros descargados dentro de los límites máximos permisibles o sus CPD (similar a los bonos de carbono).
- Reducir efectos negativos de los agroquímicos. Implementar nuevas estrategias: prohibir el uso de agroquímicos agresivos a nivel regulatorio y sancionar el uso de los mismos y la disposición inadecuada de los residuos.
- Controlar la erosión de los suelos. Se tiene programas de bonos de carbono por conservación y resguardo de terrenos forestales.

- Supervisión prioritaria a los sectores con mayor generación de contaminantes. Formación permanente de Grupo de Inspección y Vigilancia municipal o intermunicipal con la participación del Estado.
- Reforzar programas de vigilancia y control contra tiraderos en barrancas y ríos. Incrementar la difusión de los programas de administración y custodia de zonas federales; así como los correspondientes a cultura ambiental.
- Promover el manejo y recuperación de zonas de recarga. Delimitación y conservación de zonas de recarga.

## **Políticas de desarrollo tecnológico**

La política hídrica, para ser efectiva deberá estar basada en el mejor conocimiento científico disponible y apoyar sus acciones en el desarrollo de tecnologías para el sector. Para enfrentar adecuadamente los desafíos que la problemática del agua en el estado presenta, es necesario fomentar la investigación para impulsar el desarrollo científico y tecnológico, y ponerlo a disposición de la sociedad para la satisfacción de sus demandas, fortalecer los mecanismos de financiamiento, proyectar las capacidades tecnológicas ya existentes, y crear redes de investigadores que permitan una mayor sinergia entre esfuerzos. La Comisión Nacional del Agua y el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, son las instituciones encargadas de encabezar este esfuerzo, así como coordinar la participación de centros de educación, de investigación y otras instancias.

Jalisco enfrenta el desafío de avanzar hacia una concepción de política tecnológica más pragmática, que incorpore la interacción entre oferta y demanda en el proceso de innovación, para apoyarlo recurrirá a los instrumentos de mayor eficacia y a la articulación de diferentes instrumentos, de acuerdo con el nivel de desarrollo de sus capacidades tecnológicas.

## **Políticas**

- Se fomentarán y promoverán investigaciones científicas para el desarrollo de técnicas y procedimientos que permitan prevenir, controlar y abatir la contaminación del recurso hídrico.
- Se ampliará la cooperación internacional en materia de investigación ambiental, para aprovechar los mecanismos de financiamiento existentes como complemento a los esfuerzos nacionales en este rubro, y aumentar las capacidades de investigación. La utilización de recursos financieros internacionales, la cooperación bilateral con agencias de medio ambiente en el desarrollo de proyectos comunes de investigación, y el intercambio de experiencias y expertos, permitirán aumentar el conocimiento y ampliar las capacidades de investigación en el estado.
- Se elaborará una agenda que priorice los requerimientos concretos que plantea el uso sustentable, entre los que destacan: administración del agua, monitoreo y modelación de acuíferos y cuerpos de agua, prevención y combate a la

contaminación, uso eficiente en riego, industrias, poblaciones; técnicas de comunicación, organización, participación, mejoramiento y/o creación de instrumentos.

- Programa de apoyo a la profesionalización. Integrar un cuerpo de especialistas para diseñar e implementar el Sistema Estatal de Capacitación en Gestión del Agua y Certificación de Competencia Laboral:
- Fomento al desarrollo de tecnologías de captación y potabilización in situ. Establecer programas de apoyo a pequeñas comunidades con sistemas para cosecha de agua de lluvia que apoyen su abastecimiento.

### **Políticas de participación social**

La experiencia internacional demuestra que la evaluación y solución a los problemas hidráulicos se puede efectuar mejor en el ámbito local, por ser los propios usuarios y autoridades locales los que conocen con mayor detalle la problemática; por consiguiente, pueden plantear, con el apoyo técnico correspondiente, las mejores opciones de solución que tomen en cuenta los factores propios de la zona, como usos y costumbres, evolución histórica, idiosincrasia y condiciones climáticas específicas.

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

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

En una dimensión general, se contempla la participación de la sociedad a través de foros de consulta popular, congresos y simposios para dar a conocer avances tecnológicos y mejores prácticas para la administración del recurso.

### **Políticas**

- Ejecutar las acciones necesarias para incorporar en los diversos niveles educativos y académicos, la cultura del ahorro y uso eficiente del agua como un recurso vital y escaso.
- Promover un cambio en la conducta de las personas que realicen actividades agropecuarias, industriales, comerciales y de servicios, de tal manera que la satisfacción de los intereses particulares sea compatible con la de los intereses colectivos de protección ambiental y de desarrollo sustentable.
- La participación de las comunidades, incluyendo a los pueblos indígenas, será tomada en cuenta para la protección, prevención, uso y aprovechamiento

sustentable de los recursos naturales y la salvaguarda y uso de la biodiversidad, de acuerdo a lo que determine la Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y otros ordenamientos aplicables.

- Involucrar a los Consejos de Cuenca y al Consejo Estatal en la gestión integral de los recursos hídricos de sus cuencas correspondientes.
- Consolidación de los Consejos de Cuenca y sus órganos auxiliares. Fortalecer la autonomía de los Consejos de Cuenca.
- Planes de Manejo Integral de Cuenca. Reglamentos de Cuenca. Fomentar la participación plural y la transparencia en los consejos de cuenca.
- Cuencas auto-administradas. Ceder las facultades de administración a los Estados de las cuencas que se encuentren 100% en el territorio de los mismos.

## ***H) Conclusiones Agenda del Agua 2030 y Modelo Agua Jalisco***

Durante el 2010 se llevaron a cabo dos ejercicios para la generación de propuestas de solución a la problemática propia del sector hídrico. El primero de ellos *Agenda del Agua 2030* a través de la convocatoria expedida por la CONAGUA, el segundo por parte de la CEA.

Las diferencias entre ambos eventos estribaron en lo siguiente:

*Agenda del Agua*: se generaron propuestas desde la perspectiva de cuatro ejes: ríos limpios, cuencas en equilibrio, cobertura universal de agua potable y alcantarillado y asentamientos humanos libres de riesgos.

*Modelo Agua Jalisco*: Se buscaron soluciones previa convocatoria a todas las autoridades municipales en el Estado, como punto central fueron los retos correspondientes a la constitución y consolidación de los organismos operadores, así como a la prestación de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento.

Los eventos citados generaron propuestas desde diversa perspectiva, ya que entre los asistentes se encontraban autoridades municipales, dependencias estatales de gobierno y sector académico.

**Las propuestas fueron las siguientes:**

**1.- Incentivar el tratamiento.** Implementar un sistema de venta de derechos de contaminación por parámetros descargados dentro de los límites máximos permisibles:

- Implementar un sistema de venta de derechos de contaminación por parámetros descargados dentro de los límites máximos permisibles o sus CPD (similar a los bonos de carbono).

**2.- Reducir efectos negativos de los agroquímicos.** Implementar nuevas estrategias: prohibir el uso de agroquímicos agresivos a nivel regulatorio y sancionar el uso de los mismos y la disposición inadecuada de los residuos:

- Regular a nivel normativo el uso de agroquímicos, prohibiendo los más tóxicos y agresivos.
- Impulsar la creación de nuevos centros de acopio, garantizando el acceso a uno o varios por región.
- Generar un programa normado de envases retornables de agroquímicos con un costo para los usuarios que será devuelto cuando regresen el envase.
- Establecer por norma que los agroquímicos estén acompañados de un instructivo de fácil entendimiento para su preparación y aplicación correcta.
- Capacitar a los agricultores para la correcta aplicación de agroquímicos, con la finalidad de reducir costos para los usuarios y la contaminación de los cuerpos de agua.
- También difundir y concientizar mediante diversas actividades de los efectos a corto, mediano y largo plazo del uso de agroquímicos.
- Informar a través de los programas de cultura del agua los cambios en la normatividad propuestos.
- Asignar partidas presupuestales para que los municipios asuman las funciones de acopio y traslado a los centros de disposición final.

**3.- Controlar la erosión de los suelos.** Se tiene programas de bonos de carbono por conservación y resguardo de terrenos forestales.

**4.- Fortalecimiento de la capacidad instalada para la inspección y vigilancia.** Suscribir un Acuerdo de Descentralización entre el gobierno federal y los estados para que las funciones de inspección y vigilancia sean asumidas por los estados, dando su oportuno seguimiento a través de los convenios de colaboración y coordinación:

- Delegar las funciones de inspección, vigilancia y sanciones de descarga de aguas residuales a cuerpos receptores y bienes nacionales a los gobiernos de los estados y sus respectivas comisiones estatales, para que éstas sean operativas y la CONAGUA normativa.

**5.- Supervisión prioritaria a los sectores con mayor generación de contaminantes.** Formación permanente de Grupo de Inspección y Vigilancia municipal o intermunicipal con la participación del Estado:

- A través de convenios de colaboración con ayuntamientos, se han llevado a cabo inspecciones conjuntas y muestreos de la calidad del agua descargada. Esto con fundamento en la Ley de Agua para el Estado de Jalisco y sus Municipios, Ley Orgánica del Poder Ejecutivo del Estado de Jalisco, Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y Constitución Política del Estado de Jalisco.



**6.- Reforzar programas de vigilancia y control contra tiraderos en barrancas y ríos.** Incrementar la difusión de los programas de administración y custodia de zonas federales; así como los correspondientes a cultura ambiental:

- Desarrollar y difundir entre los municipios un programa de administración y custodia de zonas federales.
- Establecer mecanismos de corresponsabilidad ciudadana. (Denuncia ciudadana).

**7.- Consolidación de los Consejos de Cuenca y sus órganos auxiliares.** Fortalecer la autonomía de los Consejos de Cuenca:

- Fortalecer la autonomía de los Consejos de Cuenca en todos los términos, incluyendo el financiero.
- Para mejorar su funcionamiento se requiere fortalecer las gerencias operativas como centros de información de los consejos de cuenca para facilitar la toma de decisiones.

**8.- Planes de Manejo Integral de Cuenca. Reglamentos de Cuenca.** Fomentar la participación plural y la transparencia en los consejos de cuenca:

- Elaborar un plan de manejo integral de cada cuenca. Deben realizarse con participación plural y consultas públicas, en colaboración con las entidades y usuarios participantes.
- Elaborar un reglamento para cada cuenca. Deben realizarse con participación plural y consultas públicas, en colaboración con las entidades y usuarios participantes. Se debe garantizar su cumplimiento.

**9.- Promover el manejo y recuperación de zonas de recarga.** Delimitación y conservación de zonas de recarga:

- Priorizar la delimitación, recuperación y conservación de zonas de recarga en acuíferos sobreexplotados.
- Promover el pago por servicios ambientales por concepto de recarga.
- Realizar estudios de disponibilidad en acuíferos.

**10.- Cuencas auto-administradas.** Ceder las facultades de administración a los Estados de las cuencas que se encuentren 100% en el territorio de los mismos:

- Ceder las facultades de administración a los Estados de las cuencas que se encuentren completamente dentro del territorio de los mismos, por ejemplo cuencas cerradas y costeras.

**11.- Incentivar el tratamiento.** Generar estrategias para garantizar la operación de las PTAR y el diseño adecuado de las mismas:

- Saneamiento de aguas residuales como elemento fundamental de la preservación del medio ambiente.

- Analizar alternativas para sanear las aguas residuales de las poblaciones de entre 2,500 y 20,000 habitantes, con tecnologías adecuadas, de bajo costo y técnicamente sencillas de operar.

- Ampliar a todos los municipios que tengan cabeceras con más de 2,500 habitantes, los convenios para la operación temporal de plantas de tratamiento de aguas residuales por parte de la CEA; para lo cual se realizarán los análisis de factibilidad y proyectos para la construcción, rehabilitación, así como para su operación, considerando:

- Las condiciones socioeconómicas de las localidades.

- La organización y grado de desarrollo de los servicios de agua.

- Continuar con el apoyo que la CEA brinda para la operación de las plantas de tratamiento y desarrollar la propuesta para consolidar su participación.

Reducir el costo de operación de las plantas de tratamiento de aguas residuales, analizando alternativas que permitan alcanzar este fin.

**12.- Impulsar el establecimiento de tarifas realista.** Legislar para regular en las campañas electorales el discurso sobre los servicios de agua para obtener el voto popular, con promesas de concesiones fuera de legalidad y que afectan negativamente la prestación de los servicios, tipificando estas conductas como delito electoral:

- El agua como elemento de desarrollo debe seguir siendo parte de la discusión de la vida política, pero de manera responsable.

- Tipificar como delito electoral conductas que perjudiquen el cobro adecuado de los servicios de abastecimiento y saneamiento del recurso hídrico.

**13.- Programa de apoyo a la profesionalización.** Integrar un cuerpo de especialistas para diseñar e implementar el Sistema Estatal de Capacitación en Gestión del Agua y Certificación de Competencia Laboral:

El Sistema Estatal de Capacitación en Gestión del Agua deberá comprender los siguientes aspectos:

- Las políticas y lineamientos a los que deberán sujetarse los programas de capacitación y su contenido, considerando las exigencias de cada puesto, el perfil individual de las personas a ser capacitadas y el plan de trabajo para la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos.

- Análisis de las diferentes alternativas de capacitación de acuerdo al tipo de conocimientos a impartir, con la participación de las Instituciones Técnicas Educativas del Estado.

- Diseño de la reglamentación para el seguimiento y evaluación del impacto de la capacitación en la calidad de los servicios.

- Desarrollo e implementación de los procesos para el diseño, evaluación y actualización permanente de Normas de Competencia Laboral y adecuación de las ya existentes.
- Diseño e implementación del Servicio Civil de Carrera en el sector hídrico.

**14.- Desarrollo y difusión de esquemas financieros innovadores.** Adecuar o adicionar al Marco Legal del Estado los elementos y políticas para regular la participación ciudadana y del Estado en la prestación de los servicios, así como la aplicación de recursos financieros para el mejoramiento de la eficiencia de éstos.

- Fomentar la participación plena de la sociedad en la gestión de los servicios, principalmente a través de la creación de OPD's.

-El Ejecutivo del Estado, a través de la CEA, en coordinación con los Municipios realizarán un diagnóstico integral de las condiciones de desarrollo de los servicios en el Estado, para que con base en ello se determinen las mejores alternativas para organizar la prestación de los mismos. De estos trabajos se desprenderán reuniones de análisis y viabilidad con la LIX Legislatura para su inclusión en las disposiciones legales correspondientes. Los resultados que se desprendan del análisis anterior, cuando menos comprenderán:

1. Las variantes para la formación de Consejos de Administración de los Servicios con participación de la sociedad de acuerdo a las siguientes modalidades de organización:

- Organismos Descentralizados municipales o intermunicipales (p.e. SIAPA);
- Organismos Descentralizados coordinados con el Estado; y
- Organismos Descentralizados operados por el Estado de manera temporal, en tanto se alcanza la autosuficiencia.

2. Alternativas, montos de inversión y definición de origen de recursos para el mejoramiento de eficiencias, de acuerdo a las características del OPD y sus condiciones de desarrollo.

**15.- Inhibir los asentamientos en zonas de difícil abastecimiento.** Regular la creación de nuevos asentamientos de acuerdo a la disponibilidad de agua:

- Determinar en base a estudios actualizados continuamente las zonas de difícil abastecimiento para inhibir nuevos asentamientos y que se solicite el dictamen de la Comisión Estatal del Agua y del organismo operador para su autorización o negación en zonas permitidas.

**16.- Fomento al desarrollo de tecnologías de captación y potabilización in situ.** Establecer programas de apoyo a pequeñas comunidades con sistemas para cosecha de agua de lluvia que apoyen su abastecimiento.

- Proponer proyectos piloto de cosecha de agua de lluvia a comunidades interesadas en las que las Comisiones Estatales y CONAGUA apoyen el proyecto y los habitantes apoyen con mano de obra.

**17.- Impulsar el establecimiento de tarifas realista.** Adecuar el marco legal para que las tarifas por la prestación de los servicios de agua sean analizadas y aprobadas por consejos ciudadanos, que formen parte de organismos operadores, en lugar del Congreso del Estado:

Se promoverá la realización de mesas de trabajo con las Comisiones de Recursos Hidráulicos y Pesca y Hacienda y Presupuestos, entre otras del H. Congreso del Estado, con el objeto de:

- Analizar alternativas para otorgar facultades para la autorización de tarifas a otros entes distintos al Congreso Local.
- Definir políticas y lineamientos a implementar para la realización de estudios tarifarios y su autorización con participación de la sociedad.

**18.- Desarrollo y difusión de esquemas financieros innovadores.** Implementar los modelos para la elaboración de los presupuestos de ingresos y egresos con base en planeación de mediano y largo plazo.

- Analizar y proponer adiciones en materia de Presupuestación de los servicios a la Ley del Agua para el Estado de Jalisco y sus Municipios y en su Reglamento.
- Diseñar el programa de trabajo y determinar los recursos necesarios para la implementación de los modelos de presupuestación de los servicios en los sistemas de agua y Organismos Operadores.
- Instrumentar las acciones para el seguimiento de la aplicación de la presupuestación de los servicios.

**19.- Garantizar que el ordenamiento del territorio se aplique y asegure la minimización de las poblaciones afectadas por inundaciones.**

Todas las ciudades con riesgo de inundación con programas de ordenamiento.

Estrategias:

- Establecimiento de políticas públicas que cuiden el equilibrio ecológico del territorio.
- Fortalecer el ordenamiento del territorio.
- Actualización del uso del suelo y correlacionarlo con su vocación.
- Fortalecer la vinculación entre las autoridades de los tres órdenes de gobierno y aprovechar esta unión en aspectos técnicos y económicos.
- Capacitar a las autoridades electas en materia de protección civil y su relación con el adecuado uso del suelo.

**20. Todas las zonas inundables libres de asentamientos humanos.** Realización y actualización continúa de atlas dinámico de riesgos.

- Identificación de riesgos, peligros y zonas vulnerables.
- Actualización de la información por lo menos con periodicidad anual.
- Continuar los procesos de capacitación y enfocarlos a la población ubicada en zonas de riesgo.

### ***I) Escenarios del panorama hídrico en el Estado de Jalisco. La prospectiva del uso del agua para el 2012 y 2030***

Parte fundamental de la planeación, en este caso hídrica, la constituye la definición de escenarios, esto es, cuáles serán las condiciones que prevalecerán en el estado al final del horizonte de planeación. Resulta evidente que dichas condiciones serán resultado de las acciones que se realicen durante ese lapso, y que por lo tanto, pueden plantearse diversos escenarios.

En las anteriores etapas del proceso de planeación realizado por la CONAGUA se plantearon tres escenarios: el **sustentable**, que corresponde a las condiciones ideales y que requiere desarrollar programas y acciones más ambiciosos que implican fuertes inversiones; el **tendencial**, que corresponde a las condiciones que se alcanzarían de continuar realizando las inversiones y acciones efectuadas los últimos años, y el **intermedio**, que considera incrementos en las inversiones, pero sin alcanzar los niveles necesarios para llegar a condiciones ideales.

Debe enfatizarse la importancia que tiene la generación de escenarios, ya que una vez que el diagnóstico nos define las condiciones actuales, sólo a través de la definición del futuro que se desea alcanzar es posible identificar la magnitud de las metas por alcanzar, las acciones requeridas para lograrlo, el monto de las inversiones por realizar y los actores que deben participar, con una clara definición de responsabilidades.

Es por ello que de acuerdo con la metodología establecida por la CONAGUA a lo largo del proceso de planeación, una vez definida la respuesta a la pregunta ¿dónde estamos?, a través de la integración del diagnóstico de los recursos hídricos, la siguiente pregunta a la que debe responderse es ¿a dónde queremos llegar?; para ello, se ha recurrido a la realización de análisis prospectivos.

Dado que las características y necesidades en las diferentes regiones y cuencas del país presentan una amplia variedad de condiciones, fue necesario para la CONAGUA desarrollar una herramienta que al tiempo que reconociera esas diferencias, permitiera el manejo de elementos y criterios comunes en todas ellas, para poder integrar las acciones y prioridades a nivel nacional.

Por ello, desarrolló el Modelo Integrado de Prospectiva de Demanda y Oferta Hídrica (MIPRODOH), que se aplicó como parte de los trabajos para la elaboración del Programa Hídrico Visión 2030 del Organismo de Cuenca Lerma Santiago Pacífico.

Dado que este modelo incorpora información tanto de oferta, como de demanda, tiene como unidad de integración de estos dos aspectos a las cuencas hidrológicas y a los acuíferos, cuyos límites no corresponden con los del estado. Por tal motivo, fue necesario aplicar el modelo en las diferentes cuencas que conforman el territorio de Jalisco, determinando únicamente el impacto que tiene la evolución de los diversos sectores sobre la demanda de cada una de esas cuencas.

Para generar los escenarios se analizaron tres aspectos de los usos del agua: el público-urbano, el agrícola y el industrial, como actividades generadoras de la demanda, dado que el resto de los usos sólo representan una parte marginal de la demanda, y el uso para generación de energía eléctrica no es de carácter consuntivo.

### ***Proyecciones de las demandas del sector agua potable.***

Los volúmenes requeridos para abastecer a la población del estado de Jalisco serían:

***Tabla 3.16. Demanda anual para uso público-urbano***

| Nombre             | 2007   | 2008   | 2009   | 2010   | 2011   | 2012   | 2018   | 2024   | 2030   |
|--------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Medio Lerma        | 2.43   | 2.22   | 2.03   | 1.86   | 1.70   | 1.55   | 1.37   | 1.22   | 1.09   |
| Bajo Lerma         | 61.54  | 58.83  | 56.46  | 54.28  | 52.38  | 50.60  | 49.37  | 47.94  | 45.92  |
| Alto Santiago      | 415.28 | 418.39 | 421.88 | 425.08 | 428.21 | 431.50 | 460.55 | 484.82 | 503.97 |
| Bajo Santiago      | 6.98   | 6.54   | 6.13   | 5.75   | 5.40   | 4.96   | 4.66   | 4.29   | 4.01   |
| Costa de Jalisco   | 64.48  | 62.92  | 61.71  | 60.64  | 59.71  | 58.79  | 61.79  | 64.75  | 67.02  |
| Costa de Michoacán | 26.09  | 24.35  | 22.74  | 21.25  | 19.88  | 18.61  | 16.87  | 14.04  | 12.69  |
| Balsas             | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 0.00   |
| Suma               | 576.80 | 573.25 | 570.94 | 568.86 | 567.28 | 566.01 | 594.61 | 617.06 | 634.70 |

Fuente: Elaboración propia mediante el modelo MIPRODOH V 3.0

***Tabla 3.17. Descarga anual de la población urbana (hm3)***

| Nombre             | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2018 | 2024 | 2030 |
|--------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Medio Lerma        | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 |
| Bajo Lerma         | 0.37 | 0.36 | 0.35 | 0.35 | 0.34 | 0.34 | 0.33 | 0.32 | 0.31 |
| Alto Santiago      | 3.86 | 3.90 | 3.94 | 3.98 | 4.02 | 4.06 | 4.28 | 4.46 | 4.59 |
| Bajo Santiago      | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 |
| Costa de Jalisco   | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.31 | 0.33 | 0.34 |
| Costa de Michoacán | 0.08 | 0.08 | 0.08 | 0.08 | 0.07 | 0.07 | 0.07 | 0.05 | 0.05 |
| Balsas             | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Suma               | 4.64 | 4.67 | 4.70 | 4.74 | 4.76 | 4.80 | 5.02 | 5.19 | 5.32 |

Fuente: Elaboración propia mediante el modelo MIPRODOH V 3.0



**Tabla 3.18. Demanda anual para la población rural (Hm<sup>3</sup>)**

| Nombre             | 2007         | 2008         | 2009         | 2010         | 2011         | 2012         | 2018         | 2024         | 2030         |
|--------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Medio Lerma        | 1.15         | 1.15         | 1.16         | 1.14         | 1.11         | 1.09         | 0.96         | 0.85         | 0.77         |
| Bajo Lerma         | 11.48        | 11.67        | 11.76        | 11.83        | 11.78        | 11.68        | 11.17        | 10.42        | 9.93         |
| Alto Santiago      | 17.12        | 17.71        | 18.13        | 18.74        | 18.98        | 19.09        | 18.86        | 18.50        | 17.28        |
| Bajo Santiago      | 3.15         | 3.27         | 3.38         | 3.49         | 3.58         | 3.73         | 3.83         | 3.85         | 3.82         |
| Costa de Jalisco   | 11.35        | 11.38        | 11.33        | 11.28        | 11.19        | 11.18        | 10.84        | 10.08        | 9.33         |
| Costa de Michoacán | 7.59         | 7.52         | 7.45         | 7.37         | 7.29         | 7.20         | 6.80         | 7.20         | 6.78         |
| Balsas             | 0.26         | 0.26         | 0.25         | 0.24         | 0.23         | 0.23         | 0.20         | 0.18         | 0.16         |
| <b>SUMA</b>        | <b>52.10</b> | <b>52.96</b> | <b>53.46</b> | <b>54.09</b> | <b>54.16</b> | <b>54.20</b> | <b>52.66</b> | <b>51.08</b> | <b>48.07</b> |

Fuente: Elaboración propia mediante el modelo MIPRODHO V 3.0

**Tabla 3.19 Población rural con servicio de drenaje (hab)**

| Nombre             | 2007           | 2008           | 2009           | 2010           | 2011           | 2012           | 2018           | 2024           | 2030           |
|--------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Medio Lerma        | 12,981         | 13,123         | 13,253         | 13,372         | 13,482         | 13,582         | 11,997         | 10,630         | 9,545          |
| Bajo Lerma         | 169,248        | 170,207        | 169,734        | 169,215        | 167,652        | 166,075        | 157,379        | 146,141        | 139,929        |
| Alto Santiago      | 261,008        | 262,323        | 260,885        | 262,718        | 265,590        | 267,156        | 262,328        | 258,933        | 245,683        |
| Bajo Santiago      | 33,696         | 36,514         | 39,306         | 42,074         | 44,814         | 48,505         | 47,861         | 48,136         | 47,693         |
| Costa de Jalisco   | 125,534        | 129,908        | 133,566        | 137,098        | 140,515        | 144,782        | 140,015        | 130,351        | 120,691        |
| Costa de Michoacán | 106,785        | 105,640        | 104,498        | 103,355        | 102,206        | 101,063        | 95,152         | 100,639        | 95,281         |
| Balsas             | 9,366          | 10,249         | 11,091         | 11,895         | 12,663         | 13,397         | 11,780         | 10,559         | 9,707          |
| <b>S U M A</b>     | <b>718,618</b> | <b>727,964</b> | <b>732,333</b> | <b>739,727</b> | <b>746,922</b> | <b>754,559</b> | <b>726,512</b> | <b>705,388</b> | <b>668,529</b> |

Fuente: Elaboración propia mediante el modelo MIPRODHO V 3.0

### **Proyecciones de las demandas del sector hidroagrícola.**

Los volúmenes brutos requeridos para abastecer al sector agrícola bajo el esquema de unidades de riego, se determinaron considerando que se incrementará la eficiencia y que los volúmenes que se liberen serán aplicados en la propia unidad de riego hasta alcanzar el límite de su superficie de proyecto, momento a partir del cual los volúmenes liberados contribuirán a la sustentabilidad de las respectivas cuencas.

**Tabla 3.20. Demanda anual para las unidades de riego (hm<sup>3</sup>)**

| Nombre             | 2007         | 2008         | 2009         | 2010         | 2011         | 2012         | 2018         | 2024         | 2030         |
|--------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Medio Lerma        | 42           | 42           | 41           | 40           | 40           | 39           | 36           | 34           | 32           |
| Bajo Lerma         | 425          | 416          | 408          | 400          | 393          | 386          | 347          | 316          | 290          |
| Alto Santiago      | 435          | 428          | 422          | 415          | 409          | 403          | 370          | 342          | 318          |
| Bajo Santiago      | 20           | 20           | 19           | 19           | 19           | 18           | 17           | 15           | 14           |
| Costa de Jalisco   | 769          | 751          | 735          | 719          | 703          | 688          | 612          | 550          | 500          |
| Costa de Michoacán | 251          | 246          | 240          | 235          | 230          | 225          | 200          | 180          | 163          |
| Balsas             | 19           | 18           | 18           | 18           | 18           | 17           | 16           | 14           | 13           |
| <b>Suma</b>        | <b>1,961</b> | <b>1,922</b> | <b>1,883</b> | <b>1,846</b> | <b>1,811</b> | <b>1,777</b> | <b>1,598</b> | <b>1,451</b> | <b>1,330</b> |

Fuente: Elaboración propia mediante el modelo MIPRODHO V 3.0

### Proyecciones de las demandas del sector industrial.

Los volúmenes brutos requeridos por la industria autoabastecida están en función de la eficiencia en su uso, así como del crecimiento esperado de cada sector industrial. Se considera que el incremento en la demanda neta en este uso, se incrementará en forma proporcional al crecimiento del PIB.

**Tabla 3.21. Demanda Anual para la industria (hm<sup>3</sup>)**

| Nombre             | 2007         | 2008         | 2009         | 2010         | 2011         | 2012         | 2018         | 2024         | 2030         |
|--------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Medio Lerma        | 0.8          | 0.8          | 0.8          | 0.7          | 0.7          | 0.6          | 0.3          | 0.4          | 0.4          |
| Bajo Lerma         | 8.3          | 8.3          | 8.3          | 8.3          | 8.3          | 8.2          | 8.2          | 9.5          | 11.1         |
| Alto Santiago      | 74.4         | 76.8         | 79.2         | 81.7         | 84.3         | 86.9         | 104.0        | 121.3        | 141.5        |
| Bajo Santiago      | 2.2          | 2.3          | 2.4          | 2.4          | 2.5          | 2.5          | 3.0          | 3.5          | 4.0          |
| Costa de Jalisco   | 5.8          | 5.8          | 5.9          | 5.9          | 6.0          | 6.0          | 6.4          | 7.5          | 8.7          |
| Costa de Michoacán | 22.2         | 23.2         | 24.2         | 25.3         | 26.4         | 27.5         | 34.7         | 40.5         | 47.2         |
| Balsas             | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 0.0          |
| <b>Suma</b>        | <b>113.8</b> | <b>117.2</b> | <b>120.7</b> | <b>124.3</b> | <b>128.2</b> | <b>131.7</b> | <b>156.6</b> | <b>182.6</b> | <b>212.9</b> |

Fuente: Elaboración propia mediante el modelo MIPRODHO V 3.0

**Tabla 3.22. Volumen anual de aguas residuales descargado por la industria (hm<sup>3</sup>)**

| Nombre             | 2007        | 2008        | 2009        | 2010         | 2011         | 2012         | 2018         | 2024         | 2030         |
|--------------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Medio Lerma        | 0.6         | 0.6         | 0.6         | 0.5          | 0.5          | 0.5          | 0.2          | 0.3          | 0.3          |
| Bajo Lerma         | 6.7         | 6.7         | 6.7         | 6.7          | 6.7          | 6.7          | 6.7          | 7.9          | 9.2          |
| Alto Santiago      | 61.6        | 63.6        | 65.6        | 67.7         | 69.9         | 72.1         | 86.5         | 100.9        | 117.7        |
| Bajo Santiago      | 1.7         | 1.8         | 1.8         | 1.9          | 1.9          | 2.0          | 2.3          | 2.7          | 3.1          |
| Costa De Jalisco   | 4.5         | 4.5         | 4.6         | 4.6          | 4.7          | 4.7          | 5.1          | 5.9          | 6.9          |
| Costa De Michoacán | 18.4        | 19.2        | 20.1        | 21.0         | 21.9         | 22.9         | 28.9         | 33.7         | 39.4         |
| Balsas             | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 0.0          |
| <b>S u m a</b>     | <b>93.5</b> | <b>96.4</b> | <b>99.4</b> | <b>102.4</b> | <b>105.6</b> | <b>108.8</b> | <b>129.8</b> | <b>151.4</b> | <b>176.6</b> |

Fuente: Elaboración propia mediante el modelo MIPRODHO V 3.0

De manera complementaria es importante incorporar los escenarios obtenidos durante el desarrollo del ejercicio denominado Agenda del Agua 2030, cuyas conclusiones se encuentran consideradas en este Programa Sectorial.

En este apartado se pudieron apreciar las proyecciones con base en la metodología MIPRODOH, la cual permite considerar la demanda del recurso hídrico en los años venideros, sin embargo se consideró la posibilidad de que si no se realizan las acciones, políticas y cumplimiento de metas delineadas, los escenarios no serán halagadores; por lo tanto a continuación se muestran esos escenarios elaborados durante el ejercicio mencionado de Agenda del Agua 2030.

**Tabla 3.23. Escenarios Agenda del Agua**

| Escenario no deseado                                                                                                                                                                                              | Escenario posible                                                                                                                                                                                                                                       | Escenario deseado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sistemas de tratamiento insuficientes y deficientes en los 125 municipios                                                                                                                                         | Sistemas de tratamiento presentes en la mayor parte de los municipios del Estado                                                                                                                                                                        | Los sistemas de tratamiento son suficientes y eficientes en todos los municipios del Estado                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| No existen alternativas de recarga de acuíferos, por ende aumenta su abatimiento, por el desinterés en adoptar las prácticas de reinyección de agua tratada y/o agua de lluvia en los acuíferos sobreexplotados.  | Son reducidas y con un alto costo económico las alternativas de recarga de acuíferos, por ende aumenta su abatimiento, por el poco interés en adoptar las prácticas de reinyección de agua tratada y/o agua de lluvia en los acuíferos sobreexplotados. | Se ha reducido el abatimiento de los acuíferos como resultado de la adopción de alternativas de recarga de acuíferos, entre las que se cuenta la reinyección de agua tratada y/o agua de lluvia en los acuíferos sobreexplotados.                                                                                                                                                                      |
| Las cuencas presentan alto desequilibrio en sus aguas superficiales, por las políticas de distribución inadecuadas y obsoletas, aunado a su uso deficiente. Así mismo pocos cuerpos de agua tienen buena calidad. | Algunas cuencas presentan desequilibrio en sus aguas superficiales, por la persistencia de políticas de distribución inadecuadas y obsoletas, aunado a su uso deficiente. Así mismo pocos cuerpos de agua tienen buena calidad.                         | Las cuencas presentan equilibrio en sus aguas superficiales, por la adopción de políticas adecuadas de distribución, aunado a su uso eficiente. Hay un incremento de cuerpos de agua con buena calidad.                                                                                                                                                                                                |
| No se aprovechan, ni reutilizan las aguas tratadas, dado que no cuentan con calidad suficiente ni se tiene interés en solucionar esta problemática.                                                               | No se aprovechan, ni reutilizan las aguas tratadas, dado que no cuentan con calidad suficiente ni se tiene interés en solucionar esta problemática.                                                                                                     | La reutilización de las aguas tratadas es una de las fuentes de abastecimiento relevante y de mayor presencia en los procesos industriales, así como en otros usos dada la alta calidad de su tratamiento.                                                                                                                                                                                             |
| Actitud de rechazo e indiferencia por parte de los actores sociales, políticos y económicos hacia el costo real del agua potable, no se practican las culturas ambiental ni del agua.                             | Actitud voluble de los actores sociales, políticos y económicos hacia el costo real del agua potable, no se practican las culturas ambiental ni del agua.                                                                                               | Destacada actitud participativa de los actores sociales, políticos y económicos en torno al costo real del agua potable, con un fortalecimiento a las culturas ambiental y del agua.                                                                                                                                                                                                                   |
| La contaminación en el recurso hídrico es alta, además el agua con calidad aceptable se encuentra en su mayor parte controlada por intereses privados y de grupos especuladores de poder.                         | La contaminación en el recurso hídrico es alta, además el agua con calidad aceptable se encuentra en disputa y bajo conflicto permanente con los intereses privados y de grupos especuladores de poder.                                                 | La contaminación en el recurso hídrico ha disminuido de manera notoria, el agua con calidad aceptable se encuentra sólidamente regulada por lo que sus conflictos con los intereses privados y de grupos especuladores de poder son mínimos y de solución inmediata.                                                                                                                                   |
| Pronunciado centralismo de la federación, el Estado ha perdido su presencia y su carácter de autoridad del agua a nivel estatal, su función es sólo de carácter testimonial.                                      | La federación sólo descentraliza cuando la función representa un problema, condicionando la participación estatal, por lo que no existe continuidad en las políticas estatales y se presentan sesgos en el desempeño de las autoridades locales.        | Existe un fortalecimiento de las autoridades estatales, por lo que las políticas de descentralización y las funciones descentralizadas se asumen con responsabilidad, reflejado en un mejor desempeño y funcionalidad de las políticas hídricas en la entidad, mejor atención y respuestas ante los problemas que surgen. La corresponsabilidad entre los actores es eficiente y de sólido compromiso. |
| La infraestructura hidráulica es insuficiente y obsoleta, su construcción, mantenimiento y reposición son costosos, se adolece de programas para su financiamiento.                                               | La infraestructura hidráulica es insuficiente en la zona rural y la urbana en algunas zonas es obsoleta, su construcción, mantenimiento y reposición son de alto costo, el financiamiento no es fluido, por lo que no existe cobertura total.           | La infraestructura hidráulica se construye tomando en cuenta los últimos avances tecnológicos, aspecto que incluye el mantenimiento y reposición, los programas de financiamiento son de fácil acceso, eficientes con precisos y oportunos controles.                                                                                                                                                  |

Fuente: Elaboración Comisión Estatal del Agua

## IV. Problemas relevantes y las áreas de oportunidad

Con el objeto de identificar la problemática y áreas de oportunidad del Programa Sectorial–Especial de la Comisión Estatal del Agua “Administración y Uso del Agua”, en coordinación con la Secretaría de Planeación, se procedió a realizar dos talleres: el primero con la participación de la CONAGUA, SEDEUR, SEDER y SEMADES y el segundo al interior de la dependencia con la participación de las principales áreas.

Se utilizó un proceso estructurado, enfocado a aprovechar en forma efectiva las fortalezas y vencer las debilidades, de manera que haya beneficios de las oportunidades externas y se procure evitar las amenazas del entorno, tanto en el medio interno (capacidad institucional) como en el externo (medio ambiente transaccional).

### *Problemática (debilidades y amenazas)*

Los problemas que se detectaron para el sector agua, principalmente se refieren a la politización y los intereses económicos sobre los asuntos en este rubro, lo que afecta las obras del bien común, como es el caso de los conflictos interestatales e interregionales, los que, entre otras consecuencias, han derivado en una fuerte contaminación —generada en los estados vecinos— de los cuerpos de agua en la Entidad.

Aunado a ello, se tiene una insuficiencia de proyectos para el uso sustentable del recurso agua, así como personal insuficiente para la inspección, la vigilancia, el control y la medición del agua, a lo que se suma el crecimiento de la demanda del recurso que es superior a la oferta.

Otros factores involucrados son la gran ineficiencia que existe en el uso agrícola y público urbano, además de la escasa conciencia de una cultura del agua y del medio ambiente; esta situación que se agrava con la presencia de otro factor externo que contribuye de manera importante en la problemática y es el hecho de que la mayoría de los ayuntamientos no se responsabilizan de los servicios en sus comunidades y generan grandes descargas de aguas contaminadas hacia las aguas superficiales.

Más amenazas que se visualizan son: el retraso en la ejecución del proyecto para el abastecimiento de agua para la ZCG y la falta de unificación en los criterios para la homologación y el manejo de información en el estado.

### **Debilidades**

- Exceso de trabajo, con personal insuficiente para la inspección, la vigilancia, el control y la medición del agua.
- Insuficiencia de proyectos para el uso sustentable del recurso.
- Gran ineficiencia en el uso agrícola y público urbano.

- Politización en el manejo del recuso agua.
- No hay responsabilidad por parte de los ayuntamientos hacia los servicios en sus comunidades.
- Escasa importancia a las áreas de planeación en las instituciones relacionadas con el recurso.
- Coordinación deficiente entre las dependencias y los diferentes sectores de la sociedad para la ejecución de proyectos.
- Falta de consenso en el manejo de la información y su valor de tipo de cantidad y calidad.
- Alta dependencia de la planeación hidráulica a escala nacional y regional.
- No hay claridad en la definición de competencias y atribuciones en la Ley del Agua.
- Falta de continuidad en los diferentes programas y acciones, debido a los cambios de gobierno.
- Escasa conciencia de una cultura del agua y del medio ambiente.
- Falta de inversión destinada al sector hidroagrícola, a la medición de la calidad del agua y al saneamiento.
- Riesgos en los asentamientos irregulares sobre lechos de arroyos, cuerpos de agua o zonas de altas pendientes.
- Gran descarga a aguas superficiales de los sistemas de las urbes y de las actividades agropecuarias.

### **Amenazas**

- Politización innecesaria e intereses económicos sobre asuntos del agua, que afecten obras del bien común.
- Conflictos interestatales e interregionales en aspectos relacionados con el agua.
- Fuerte contaminación de los cuerpos de agua en la Entidad, que se genera en estados vecinos.
- Crecimiento de la demanda superior al de la oferta.
- Falta de coordinación en la forma de operar o atender las competencias o de implementar los programas hídricos.
- No lograr el abastecimiento del agua para la ZCG.
- Que el Estado no tome la iniciativa de emprender acciones que conlleven a la descentralización.
- No llegar a unificar los criterios para la homologación y el manejo de información en el estado.

- No tener la capacidad económica, técnica y humana para elaborar una cartera de proyectos acorde con las necesidades del estado.
- Retraso en la ejecución del proyecto para la ZCG.
- Efectos del cambio climático global que dañen la infraestructura existente, así como a la población residente en áreas vulnerables.
- Avance del proceso de desertificación y la aminoración de la precipitación a nivel global.

### **Potencialidades (fortalezas y oportunidades)**

En lo que respecta a las potencialidades, es el inicio de un proceso de coordinación entre las distintas dependencias que participan en la gestión del recurso; además, existe la capacidad de los institutos, universidades y centros de investigación para la realización de estudios y la capacitación profesional. Asimismo, se tiene acceso a fuentes financieras nacionales e internacionales.

Como resultado de este análisis, resaltó que en el estado aún cuenta con disponibilidad de recursos hídricos subterráneos y superficiales en la Región de la Costa, lo que representa una gran oportunidad de detonar esta región.

En cuanto a la ZCG, se visualiza como una gran oportunidad el abastecimiento de agua y el saneamiento de la misma, así como la preservación del Lago de Chapala.

### **Fortalezas**

- Existen archivos históricos y estudios técnicos sobre el agua, así como procedimientos bien definidos.
- La infraestructura hidráulica está en condiciones operables.
- Se cuenta con una dependencia federal, con cobertura nacional, apertura y visión de conjunto.
- Se tiene acceso a fuentes financieras nacionales e internacionales.
- Se ha iniciado un proceso de coordinación entre las distintas áreas que participan en la gestión del agua.
- Hay apoyo técnico a los municipios, para implementar una cultura del agua y la adecuada operación de sus sistemas.
- Aún se cuenta con recursos hídricos subterráneos y abundancia de superficiales en la Costa.
- Existen consejos y comités técnicos de cuencas que permiten el mejor control, seguimiento, aprovechamiento y cuidado del recurso.



- Existe una normatividad y lineamientos vigentes y por publicarse, para el uso, regularización, aplicación, extracción y descarga de agua.
- Hay información y disposición de compartirla, para unificarla y actualizarla.
- Se cuenta con el apoyo de las autoridades federales, estatales y locales, para la cooperación y coordinación interinstitucional.
- Es posible fortalecer y actualizar el marco jurídico para la gestión integral del recurso, con un enfoque hacia la descentralización y el federalismo.
- Se puede realizar el abastecimiento de agua y el saneamiento para la ZCG.
- Se ha presentado un desarrollo institucional de los organismos del agua, a raíz de las reformas a la Ley de Aguas Nacionales.
- Es posible la preservación del Lago de Chapala hasta el año 2030.
- Hay capacidad y experiencia de expertos en el tema agua.
- Se tiene acceso a la capacidad de los institutos, universidades y centros de investigación, para estudios y capacitación de técnicos.
- Investigación para la conjunción de programas
- Se detecta apertura de posiciones políticas en beneficio del sector.
- Existe un liderazgo de Jalisco en el sector hidráulico a escala nacional.
- Es posible la vinculación de los programas institucionales del agua con los de otros sectores.
- Se está dando el surgimiento de nuevas alternativas tecnológicas en otros países para la medición del agua, su tratamiento y su posible reuso.
- Investigación respecto al uso del agua.

### ***Análisis de la consulta ciudadana***

En 2007, durante la construcción del Plan Estatal de Desarrollo Jalisco 2030, al igual que en 2010, en el proceso de actualización de este documento, se utilizó la consulta ciudadana como un mecanismo para conocer la opinión de la sociedad sobre los principales problemas que aquejan al Estado de Jalisco; logrando aplicar un universo de 21,806 encuestas en 2007 y de 31,435 en 2010. A continuación se presenta un breve análisis de los resultados de ambas consultas ciudadanas respecto a los problemas que afectan el desarrollo del estado, en el tema de empleo y crecimiento.

## **Listado de problemas del eje de Empleo y Crecimiento**

1. Baja competitividad de las actividades económicas de la región.
2. Desempleo.
3. Empleos mal pagados.
4. Falta de apoyo y asistencia técnica a productores rurales para el desarrollo de actividades productivas.
5. Insuficiente financiamiento para fomentar las actividades económicas.
6. Bajo nivel de organización y capacitación de los productores y pequeños empresarios.
7. Escasa infraestructura productiva (bordes, caminos, presas, sistemas de riego, almacenamiento, etcétera.).
8. Insuficiente infraestructura rural (agua, drenaje, electricidad, otros).
9. Insuficiente infraestructura urbana (pavimento, empedrado de calles, alumbrado, banquetas, agua, alcantarillado, señalización, otros).
10. Otro (especifique).

### **Percepción ciudadana 2007**

En 2007, 32% de los participantes en la consulta consideró como el principal problema en el ámbito estatal al Desempleo; en segundo término figuró el de Empleos mal pagados, con 27% de las opiniones, mientras que en la tercera posición se ubicó el problema de Insuficiente infraestructura urbana, con 9 % de los consultados.

### **Percepción ciudadana 2010**

En 2010, 50% de los ciudadanos que participaron en la consulta consideraron de la mayor importancia los problemas de Desempleo, Empleos mal pagados y Bajo nivel de organización y capacitación de los productores. La opinión del otro 50% se distribuyó entre los siete problemas restantes de acuerdo a los porcentajes que pueden apreciarse en la siguiente figura.

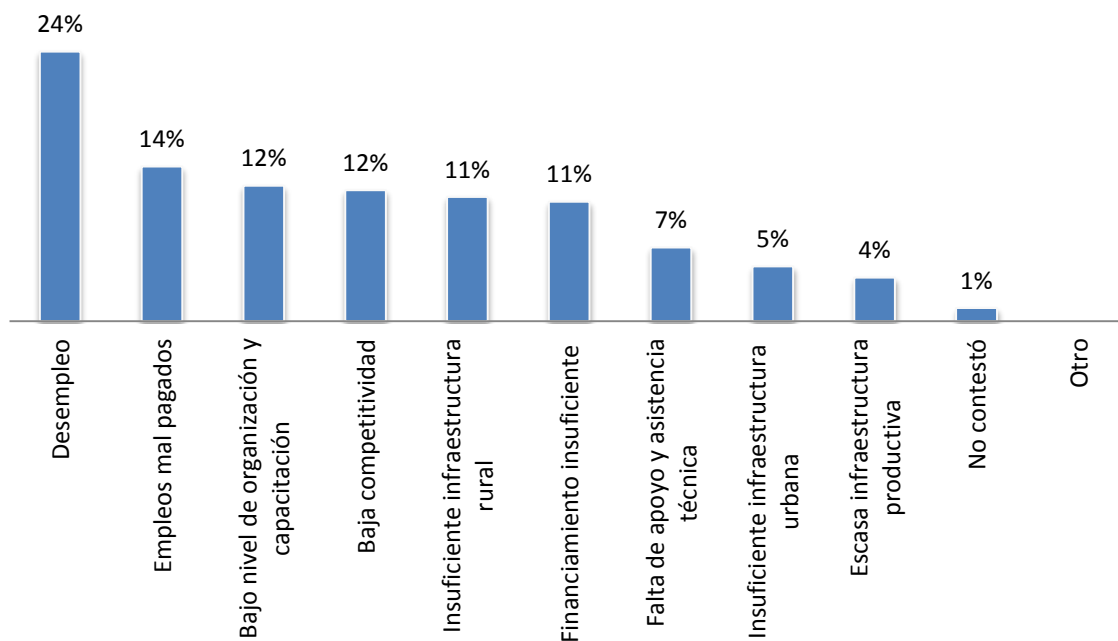


Figura 4.1. **Problemática identificada mediante la consulta ciudadana, 2010.**

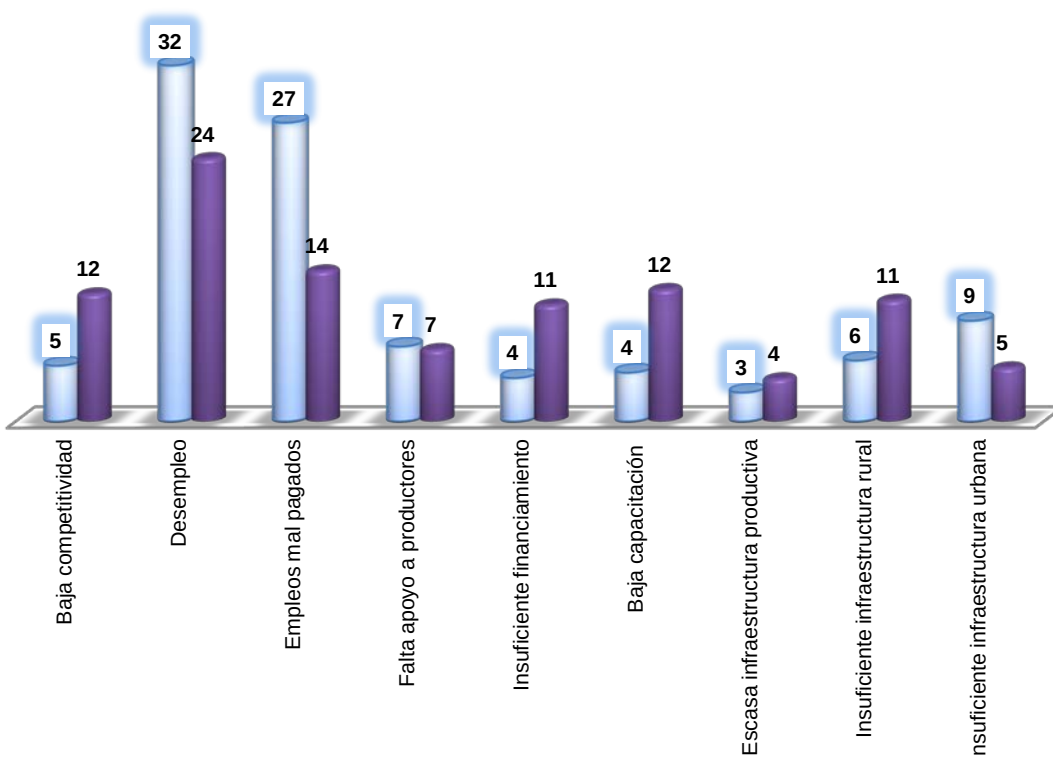
Fuente: Elaboración propia con base a los resultados de la consulta ciudadana 2010.

<http://seplan.app.jalisco.gob.mx/consultaPed/filtrar.php>

Los resultados obtenidos en la consulta ciudadana de 2010 permiten observar que el Desempleo sigue siendo considerado como el principal problema del Eje de Empleo y Crecimiento, ya que 24% de los consultados lo percibieron como el problema más relevante. En segundo lugar permanece Empleos mal pagados, con 14% de las menciones. La Baja capacitación se convirtió en el tercer problema en importancia en la entidad con 12%, desplazando con respecto al 2007, a la Insuficiente infraestructura urbana, que se colocó en la octava posición.

Al comparar los resultados de la consulta aplicada en 2007 con la de 2010, se identifican problemas que presentan variaciones porcentuales a la baja en la percepción de la ciudadanía. En el caso del Eje de Empleo y Crecimiento, los problemas de Desempleo y Empleos mal pagados, si bien siguen siendo los más importantes de atender, ha bajado su percepción negativa. En 2007, 59 de cada 100 personas consultadas opinaron que ambos problemas eran los más importantes de atender; sin embargo, en 2010 sólo 38 de cada 100 personas tienen esa opinión. En contraste a lo anterior, los problemas de Baja capacitación, Baja competitividad, Insuficiente financiamiento e Insuficiente infraestructura rural han pasado a tener mayor importancia para la sociedad. En 2007 sólo 19 de cada 100 participantes consideraban importantes estos problemas; pero en 2010 esta cifra cambió a 46 de cada 100.

■ 2007 ■ 2010



**Figura 4.2. Comparación de los resultados de la consulta ciudadana 2010 vs 2007.**

**Fuente:** Resultados de la consulta ciudadana 2007 y 2010, Secretaría de Planeación, Gobierno del Estado de Jalisco.

### ***Principales problemas identificados a escala regional 2010***

El Desempleo fue señalado en 11 de las 12 regiones del estado como el principal problema en materia de desarrollo económico. En la Región Sureste alcanzó 39% de las opiniones, en la Costa Sur 35% y en la Sierra de Amula 32%. Las que menor porcentaje obtuvieron son; la Norte y la Altos Norte con 21% respectivamente y la Sur con 20%. En la Región Centro el Desempleo ocupó el segundo lugar con 17%, superado por el Bajo nivel de organización y capacitación de los productores y pequeños empresarios, con 18%.

El problema de Empleos mal pagados se ubicó en la segunda posición en seis de las 12 regiones de la entidad. En las regiones Sureste y Valles se alcanzaron los valores más altos, con 22% y 19%, respectivamente. En las regiones Altos Norte, Ciénega, Costa Sur y Costa Norte, donde también ocupó el segundo lugar, alcanzó 14%.

El problema de Bajo nivel de organización y capacitación de los productores, en dos de las 12 regiones (Sierra Occidental y Altos Norte) se situó como el tercer problema de mayor relevancia. La Baja competitividad se ubicó en segundo lugar en la Región Altos Sur con 14%; así mismo en tres regiones aparece como tercer problema en orden de importancia, destacando la Norte con 16%, la Centro con 15% y la Costa Norte con 13%, mientras que en cuatro regiones se posicionó en el cuarto lugar, siendo la región Altos Norte con el mayor porcentaje con 13% mientras las regiones Sur y Sierra

Occidental con un 12% y en menor medida la Sierra de Amula con un 10%. Este mismo problema, en la Región Sureste se posicionó en el octavo lugar, con 4%.

Tabla 4.1. **Comparativo por regiones de los principales problemas.**

| Problema                                  | REGIÓN |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | ESTATAL |
|-------------------------------------------|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---------|
|                                           | 1      | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  | 12  |         |
| Desempleo                                 | 21%    | 21% | 26% | 22% | 39% | 20% | 32% | 35% | 23% | 27% | 29% | 17% | 24%     |
| Empleos mal pagados                       | 9%     | 14% | 10% | 14% | 22% | 10% | 11% | 14% | 14% | 10% | 19% | 14% | 14%     |
| Bajo nivel de organización y capacitación | 13%    | 13% | 11% | 11% | 7%  | 10% | 7%  | 8%  | 11% | 16% | 9%  | 18% | 12%     |
| Baja competitividad                       | 16%    | 13% | 14% | 10% | 4%  | 12% | 10% | 8%  | 13% | 12% | 7%  | 15% | 12%     |
| Insuficiente infraestructura rural        | 20%    | 13% | 11% | 12% | 7%  | 16% | 17% | 9%  | 7%  | 18% | 10% | 6%  | 11%     |
| Financiamiento insuficiente               | 8%     | 7%  | 11% | 12% | 4%  | 13% | 8%  | 11% | 10% | 7%  | 8%  | 14% | 11%     |
| Falta de apoyo y asistencia técnica       | 5%     | 7%  | 6%  | 8%  | 5%  | 8%  | 7%  | 7%  | 6%  | 3%  | 6%  | 6%  | 7%      |
| Insuficiente infraestructura urbana       | 3%     | 6%  | 3%  | 5%  | 6%  | 4%  | 4%  | 3%  | 10% | 4%  | 7%  | 4%  | 5%      |
| Escasa infraestructura productiva         | 3%     | 4%  | 5%  | 4%  | 5%  | 4%  | 3%  | 4%  | 5%  | 2%  | 4%  | 3%  | 4%      |
| No contestó                               | 1%     | 2%  | 0%  | 2%  | 1%  | 1%  | 1%  | 0%  | 1%  | 2%  | 1%  | 1%  | 1%      |
| Otro                                      | 0%     | 1%  | 0%  | 0%  | 1%  | 1%  | 1%  | 0%  | 0%  | 1%  | 1%  | 1%  | 1%      |

**Fuente:** Elaboración propia con base a los resultados de la consulta ciudadana 2010.

## Síntesis de la identificación de problemas

En el apartado siguiente se resumen los problemas relevantes identificados en el diagnóstico. Estos fueron obtenidos a partir de la información estadística analizada como resultado de los diferentes mecanismos de participación ciudadana. Cabe señalar que el orden de aparición no refleja necesariamente un carácter prioritario mayor. La identificación de los problemas surgió con base en el diagnóstico, obedeciendo su descripción a opiniones que se mencionaron con mayor frecuencia por parte de la ciudadanía en los diferentes mecanismos citados. Su finalidad es conocer las necesidades más sentidas de la población jalisciense y asegurar su solución a través de las estrategias planteadas en este programa.

1. Productividad limitada.
2. Baja competitividad.
3. Insuficiente infraestructura.
4. Baja eficiencia en el uso del agua y marcados contrastes en la disponibilidad del recurso.

## **1. Productividad limitada**

Uno de los principales problemas que impiden un crecimiento y desarrollo integral en el estado es lo referente a la productividad limitada, debido en parte por el bajo nivel de organización y capacitación de los productores y pequeños empresarios, así como una insuficiente infraestructura productiva rural (bordes, caminos, presas, sistemas de riego, almacenamiento, etc.).

De acuerdo con datos del Cesjal,<sup>3</sup> en el período comprendido de 2000 a 2007, la productividad por habitante de Jalisco apenas creció 5.2%, mientras el promedio nacional aumentó en 10.5%, la mitad con respecto a la media nacional. La productividad de la construcción decayó en promedio 10% anual en los siete años mencionados, en comparación con la caída nacional que fue del 2.4%; el producto por trabajador de la división de servicios financieros, seguros, actividades inmobiliarias y de alquiler decreció en aproximadamente 5.3% en el mismo periodo, valor superior al nacional que fue de 2.8%. En Jalisco los sectores que deberían ser los más dinámicos han decaído, viéndose reflejado en los niveles de empleo, salarios y bienestar en general.

## **2. Baja competitividad**

De acuerdo con el Instituto Mexicano de la Competitividad (Imco), de 2006 a 2008 Jalisco tuvo una ligera mejoría ya que de estar en la posición 16 escaló a la 14, sin embargo apenas se encuentra arriba de la media nacional, teniendo principalmente deficiencias en el sistema de derecho confiable, el manejo sustentable del ambiente y gobiernos deficientes.

En lo que respecta a la Inversión Extranjera Directa (IED), Jalisco presenta bajos índices de captación en el lapso de 2000 al 2008 comparado con otras entidades, como por ejemplo, el Distrito Federal, con una captación total nacional de 58.21%, Nuevo León con el 10.08%, mientras que Jalisco sólo captó 2.48% del total nacional.<sup>4</sup>

En 2005 se obtuvo la cifra récord de captación de 1,256.2 mdd de inversión extranjera directa, en 2006 cayó un 46%, para el 2007 descendió a 458.2 mdd, que representa el 36% de la cifra captada en 2005. Finalmente, en el año 2008, la cifra fue negativa, ya que se perdieron inversiones por \$34 millones de dólares.<sup>5</sup> La mayor disminución la presentó el sector de productos metálicos, maquinaria y equipo, mientras que en el 2007 se tuvo una inversión de \$209.5 mdd., para el 2008 se tuvo una reducción de 63.4 mdd, observándose un repunte en 2009 de 417.1 mdd.<sup>6</sup>

Otro factor que influye en la baja competitividad es la mala gestión del ambiente que impacta en la escasez y contaminación del agua y la gran generación de residuos sólidos y contaminantes.

<sup>3</sup> CESJAL. Informe Socioeconómico del Estado de Jalisco. (2009)

<sup>4</sup> Ibídem

<sup>5</sup> Ídem.

<sup>6</sup> Ídem.



### **3. Insuficiente infraestructura**

Otro de los grandes problemas en el estado, es la dificultad de proveer infraestructura urbana a la mayoría de las comunidades de la entidad, debido en parte a la gran dispersión poblacional. Lo anterior ha complicado la dotación de pavimento, empedrado de calles, alumbrado, banquetas, agua, alcantarillado y señalización, entre otros.

Partiendo de lo anterior y con base en el II Censo de Población y Vivienda 2005, la Región Centro tiene 95.5% en abastecimiento de agua entubada, mientras que la Región Norte apenas cuenta con una cobertura de 76.7%. De igual forma, en la disposición de drenajes, existen disparidades importantes entre la Región Norte que apenas rebasa 60% y el resto de las regiones del estado con más de 80% en promedio. También se ha detectado en lo que se refiere al saneamiento de aguas en la ZMG que sólo se lleva a cabo en 19.7%. Todo ello refleja las carencias y retos en infraestructura urbana y de servicios.

Otro factor relevante son los desequilibrios en el nivel de cobertura de infraestructura carretera, particularmente en las regiones (Sierra Occidental, Sureste y Norte), donde se presentan bajos niveles de infraestructura y conectividad.

Con base en el índice de suficiencia vial, los municipios con niveles más bajos corresponden a aquellos cuyas condiciones topográficas y geológicas dificultan la implementación de infraestructura carretera. En este grupo se encuentran los municipios de Talpa de Allende, Ayutla, Tomatlán, Atengo, Cuautitlán de García Barragán y Santa María del Oro, al sur del estado. La Región Norte, que en lo regional y por las condiciones de la distribución de la red vial del estado, es la que concentra un grupo de municipios con los valores más bajos, tales como: San Martín de Bolaños, Chimaltitán, Mezquitic y Colotlán.

El problema más grave que presenta el sistema ferroviario estatal es que las diferentes vías confluyen en la ZMG y la entrada de carga con diferentes destinos provoca sistemáticamente la demora en la entrega, ocasionado por el congestionamiento en los patios de maniobras y la problemática de la convivencia ferroviaria con la ciudad.

### **4. Baja eficiencia en el uso del agua y marcados contrastes en la disponibilidad del recurso**

Existe una baja eficiencia en el uso del agua por parte de los diferentes sectores. Por ejemplo, el sector agrícola presenta uno de los mayores retos ya que utiliza 2,293 hm<sup>3</sup>, 67.5% del total de agua utilizada en Jalisco y, por falta de tecnología, tiene altos porcentajes de pérdidas de este recurso; lo mismo ocurre con el agua para uso humano, que registra pérdidas de hasta 30% en algunos de los sistemas de distribución. Son marcados los contrastes en la disponibilidad de este recurso, pues mientras que las cuencas de las subregiones Bajo Lerma, Medio Lerma, Bajo Santiago y Alto Santiago han llegado al límite de su disponibilidad superficial y subterránea, las cuencas de las subregiones Costa de Jalisco y Costa de Michoacán tienen abundancia de agua que por el momento no es posible aprovechar por la falta de infraestructura de captación.

## V. Objetivos generales y específicos

### **Objetivo general:**

- Garantizar el suministro de agua potable y el tratamiento de efluentes.

### **Objetivos específicos:**

1. Contribuir al manejo integrado y sustentable del agua por cuencas a través de la efficientización de todos los usos.
2. Coordinar con las tres instancias de gobierno los programas federalizados del recurso agua para dar cumplimiento a las reglas de operación.
3. Promover métodos, procesos y prácticas sustentables en el sector agrícola.
4. Ampliar la cobertura del servicio de agua potable.
5. Ampliar la cobertura del servicio de alcantarillado.
6. Ampliar la cobertura del servicio de saneamiento de aguas residuales.
7. Promover una cultura del agua orientada a reconocer el valor económico, social y ambiental de la misma.
8. Participar coordinadamente con las instancias estatales y/o federales en los programas de prevención y atención de fenómenos hidrometeorológicos.

**Tabla 5.1. Relación de objetivos sectoriales, objetivos y estrategias del Plan Estatal de Desarrollo Jalisco 2030**

| Objetivos Sectoriales                                                                                                                               | Eje del PED          | Objetivo Estratégico del PED                                                                        | Estrategias del PED                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Subprogramas                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 1. Contribuir al manejo integrado y sustentable del agua por cuencas a través de la eficientización de todos los usos.                              | Empleo y Crecimiento | P107: Garantizar el suministro de agua potable y el tratamiento de efluentes                        | P107E3) El fomento de una cultura del cuidado y uso óptimo del agua.                                                                                                                                                                                                                                                           | 21.3 Cultura y manejo óptimo del agua                         |
| 2. Coordinar con las tres instancias de gobierno los programas federalizados del recurso agua para dar cumplimiento a las reglas de operación.      | Empleo y Crecimiento | P107: Garantizar el suministro de agua potable y el tratamiento de efluentes                        | P107E1) Impulsar la construcción, rehabilitación y ampliación de la infraestructura de los servicios de agua potable, alcantarillado, saneamiento y reutilización de aguas.                                                                                                                                                    | 21.3 Cultura y manejo óptimo del agua                         |
| 3. Promover métodos, procesos y prácticas sustentables en el sector agrícola.                                                                       | Empleo y Crecimiento | P101: Aumentar la productividad y la rentabilidad del campo.                                        | P101E1) La tecnificación del campo, el uso de insumos mejorados y otras aplicaciones de la biotecnología que mejoren la producción, los rendimientos y la calidad de los alimentos del sector primario.                                                                                                                        | 1.5 Infraestructura rural                                     |
| 4. Ampliar la cobertura del servicio de agua potable.                                                                                               | Empleo y Crecimiento | P107: Garantizar el suministro de agua potable y el tratamiento de efluentes                        | P107E1) Impulsar la construcción, rehabilitación y ampliación de la infraestructura de los servicios de agua potable, alcantarillado, saneamiento y reutilización de aguas.                                                                                                                                                    | 21.1 Fuentes de abastecimiento y suministro de agua potable.  |
| 5. Ampliar la cobertura del servicio de alcantarillado.                                                                                             | Empleo y Crecimiento | P107: Garantizar el suministro de agua potable y el tratamiento de efluentes                        | P107E1) Impulsar la construcción, rehabilitación y ampliación de la infraestructura de los servicios de agua potable, alcantarillado, saneamiento y reutilización de aguas                                                                                                                                                     | 21.2 Tratamiento de efluentes urbanos, industriales y rurales |
| 6. Ampliar la cobertura del servicio de saneamiento de aguas residuales.                                                                            | Empleo y Crecimiento | P107: Garantizar el suministro de agua potable y el tratamiento de efluentes                        | P107E2) El tratamiento adecuado de efluentes urbanos, industriales y materiales, con una visión de sustentabilidad y reuso del recurso hídrico.                                                                                                                                                                                | 21.2 Tratamiento de efluentes urbanos, industriales y rurales |
| 7. Promover una cultura del agua orientada a reconocer el valor económico, social y ambiental de la misma.                                          | Empleo y Crecimiento | P107: Garantizar el suministro de agua potable y el tratamiento de efluentes                        | P107E3) El fomento de una cultura del cuidado y uso óptimo del agua.                                                                                                                                                                                                                                                           | 21.3 Cultura y manejo óptimo del agua                         |
| 8. Participar coordinadamente con las instancias estatales y/o federales en los programas de prevención y atención de fenómenos hidrometeorológicos | Respeto y Justicia   | P302: Reducir los riesgos contingentes y sus efectos, para salvaguardar vidas, bienes y ecosistemas | P302E2) La consolidación y ampliación del sistema de protección civil basado en la conformación de unidades regionales y municipales equipadas con recursos tecnológicos y humanos necesarios que aseguren la previsión y el auxilio ante la posible incidencia de desastres y una atención expedita en caso de su ocurrencia. | 13.2 Atención de riesgos y desastres                          |

## VI. Subprogramas

### 21.1 Fuentes de abastecimiento y suministro de agua potable.

Incrementar la cobertura y eficiencia para la adecuada prestación de los servicios de agua potable en todo el Estado, a través de la creación y fortalecimiento de los organismos operadores, servicios a municipios, proyectos ejecutivos, ejecución de obras y servicios mediante la gestión de los diferentes programas federalizados.

### 21.2 Tratamiento de efluentes urbanos, industriales y rurales.

Incrementar la cobertura y eficiencia de los servicios de alcantarillado y saneamiento, mejorando la calidad en cuerpos receptores; mediante la adecuada operación de las plantas de tratamiento de aguas residuales bajo los parámetros establecidos en las normas oficiales mexicanas y reglamentación aplicable.

### 21.3 Cultura y manejo óptimo del agua.

Mejorar la gestión integral del recurso hídrico, así como promover y difundir la cultura y uso eficiente del agua, son acciones encaminadas bajo criterios de sustentabilidad para lograr el manejo integral del recurso agua, la reducción de la contaminación de las fuentes de agua, la promoción del buen uso y cuidado del agua, la protección al medio ambiente, el uso eficiente, el reuso, instalación y fortalecimiento de los consejos de cuenca. Todo lo anterior encaminado a conseguir el bienestar de los habitantes del Estado y garantizar la sustentabilidad del recurso.

## VII. Interrelación con otros instrumentos de planeación

En la versión actualizada del PED 2030 se establece entre sus objetivos “P1O7: Garantizar el suministro de agua potable y el tratamiento de efluentes” y se plantean como grandes estrategias: Impulsar la construcción, rehabilitación y ampliación de la infraestructura de los servicios de agua potable, alcantarillado, saneamiento y reutilización de aguas, el tratamiento adecuado de efluentes urbanos, industriales y materiales y el fomento de una cultura del cuidado y uso óptimo del agua. Para dar respuesta a este objetivo y atender sus estrategias, el Programa Especial de Administración y Uso del Agua, asume como su objetivo general el “Garantizar el suministro de agua potable y el tratamiento de efluentes” y como objetivos específicos ampliar la cobertura del servicio de agua potable, de los servicios de alcantarillado y saneamiento de las aguas residuales y el promover una cultura del agua. Esta articulación entre objetivos específicos y estrategias permitirá mejorar el seguimiento y la evaluación de los objetivos establecidos en la versión actualizada del Plan Estatal Jalisco 2030.

**Tabla 7.1. Interrelación con otros instrumentos de planeación**

| Plan Estatal de Desarrollo                                                   |                                                                                                                                                                                                  | Programas y Subprogramas                                                     |                                                               |                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Objetivo                                                                     | Estrategias                                                                                                                                                                                      | Objetivo General                                                             | Subprograma                                                   | Objetivo Específico                                                                                     |
| P1O1: Aumentar la productividad y la rentabilidad del campo.                 | P1O1E5) La ampliación y fortalecimiento de la infraestructura productiva rural (centros de acopio y distribución, caminos rurales y sacacosechas, bordos, sistemas de riego, abrevaderos, etc.). | P1O1: Aumentar la productividad y la rentabilidad del campo.                 | 1.5 Infraestructura rural                                     | Ampliar y mejorar la infraestructura rural productiva                                                   |
| P1O7: Garantizar el suministro de agua potable y el tratamiento de efluentes | P1O7E1) Impulsar la construcción, rehabilitación y ampliación de la infraestructura de los servicios de agua potable, alcantarillado, saneamiento y reutilización de aguas                       | P1O7: Garantizar el suministro de agua potable y el tratamiento de efluentes | 21.1 Fuentes de abastecimiento y suministro de agua potable   | Ampliar la cobertura del servicio de agua potable.                                                      |
|                                                                              | P1O7E2) El tratamiento adecuado de efluentes urbanos, industriales y materiales, con una visión de sustentabilidad y reuso del recurso hídrico.                                                  |                                                                              | 21.2 Tratamiento de efluentes urbanos, industriales y rurales | Ampliar la cobertura de los servicios de alcantarillado y saneamiento de las aguas residuales.          |
|                                                                              | P1O7E3) El fomento de una cultura del cuidado y uso óptimo del agua.                                                                                                                             |                                                                              | 21.3 Cultura y manejo óptimo del agua                         | Promover una cultura del agua orientada a reconocer el valor económico, social y ambiental de la misma, |

| Plan Estatal de Desarrollo                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Programas y Subprogramas                                                                            |                                      |                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Objetivo                                                                                            | Estrategias                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Objetivo General                                                                                    | Subprograma                          | Objetivo Específico                                                   |
| P3O2: Reducir los riesgos contingentes y sus efectos, para salvaguardar vidas, bienes y ecosistemas | P3O2E2) La consolidación y ampliación del sistema de protección civil basado en la conformación de unidades regionales y municipales equipadas con recursos tecnológicos y humanos necesarios que aseguren la previsión y el auxilio ante la posible incidencia de desastres y una atención expedita en caso de su ocurrencia. | P3O2: Reducir los riesgos contingentes y sus efectos, para salvaguardar vidas, bienes y ecosistemas | 13.2 Atención de riesgos y desastres | Disminuir los efectos adversos que causan los siniestros o desastres. |

**Tabla 7.2. Relación entre los objetivos del Programa Especial del Agua con los subprogramas del Plan Estatal de Desarrollo Jalisco 2030.**

| Objetivos Sectoriales                                                                                                                                | Subprogramas                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 1. Contribuir al manejo integrado y sustentable del agua por cuencas a través de la eficientización de todos los usos.                               | 21.3 Cultura y manejo óptimo del agua.                         |
| 2. Coordinar con las tres instancias de gobierno los programas federalizados del recurso agua para dar cumplimiento a las reglas de operación.       | 21.3 Cultura y manejo óptimo del agua.                         |
| 3. Promover métodos, procesos y prácticas sustentables en el sector agrícola.                                                                        | 1.5 Infraestructura rural                                      |
| 4. Ampliar la cobertura del servicio de agua potable.                                                                                                | 21.1 Fuentes de abastecimiento y suministro de agua potable.   |
| 5. Ampliar la cobertura del servicio de alcantarillado.                                                                                              | 21.2 Tratamiento de efluentes urbanos, industriales y rurales. |
| 6. Ampliar la cobertura del servicio de saneamiento de aguas residuales.                                                                             | 21.2 Tratamiento de efluentes urbanos, industriales y rurales. |
| 7. Promover una cultura del agua orientada a reconocer el valor económico, social y ambiental de la misma.                                           | 21.3 Cultura y manejo óptimo del agua.                         |
| 8. Participar coordinadamente con las instancias estatales y/o federales en los programas de prevención y atención de fenómenos hidrometeorológicos. | 13.2 Atención de riesgos y desastres                           |



## VIII. Indicadores y metas

### Objetivo general

| SubPrograma | Objetivo General                                                       | Identificador | Indicador                                                 | Metas |      |       |       | Comentarios o precisiones sobre el indicador |
|-------------|------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------|-------|------|-------|-------|----------------------------------------------|
|             |                                                                        |               |                                                           | 2010  | 2011 | 2012  | 2013  |                                              |
|             | Garantizar el suministro de agua potable y el tratamiento de efluentes | EC1-005       | Porcentaje de aguas residuales tratadas en todo el Estado | 30.00 | 25.4 | 28.00 | 70.00 |                                              |

### Objetivos específicos

| SubPrograma                       | Objetivo Específico                                                                                                                         | Identificador | Indicador                                                                           | Metas |      |      |      | Comentarios o precisiones sobre el indicador                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                   |                                                                                                                                             |               |                                                                                     | 2010  | 2011 | 2012 | 2013 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Cultura y manejo óptimo del agua. | Contribuir al manejo integrado y sustentable del agua por cuencas a través de la eficientización de todos los usos.                         |               | Convenios de Coordinación entre la Federación y los Estados que conforman la cuenca | 6     | 6    | 6    | 6    | Estos Convenios de Coordinación se celebran entre el Ejecutivo Federal, a través de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, por conducto de la Comisión Nacional del Agua y los Gobiernos de los Estados que conforman la cuenca, con el objeto de conjuntar y promover acciones y recursos para incidir en la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos a nivel de cuenca. |
| Cultura y manejo óptimo del agua. | Coordinar con las tres instancias de gobierno los programas federalizados del recurso agua para dar cumplimiento a las reglas de operación. |               | Número de acciones de infraestructura hidráulica cumplidas                          | 41    | 60   | 60   | 60   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Infraestructura rural             | Promover métodos, procesos y prácticas sustentables en el sector agrícola.                                                                  |               |                                                                                     |       |      |      |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

| SubPrograma                                              | Objetivo Específico                                                                                                                               | Identificador | Indicador                                                  | Metas      |         |         |         | Comentarios o precisiones sobre el indicador |
|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------------------------------|------------|---------|---------|---------|----------------------------------------------|
|                                                          |                                                                                                                                                   |               |                                                            | 2010       | 2011    | 2012    | 2013    |                                              |
| Fuentes de abastecimiento y suministro de agua potable   | Ampliar la cobertura del servicio de agua potable.                                                                                                | EC3-094       | Cobertura del servicio de agua potable en todo el Estado   | 93.40      | 93.90   | 94.40   | 94.90   |                                              |
| Tratamiento de efluentes urbanos, industriales y rurales | Ampliar la cobertura del servicio de alcantarillado                                                                                               | EC3-095       | Cobertura del servicio de alcantarillado en todo el Estado | 95.84      | 96.15   | 96.5    | 96.88   |                                              |
| Tratamiento de efluentes urbanos, industriales y rurales | Ampliar la cobertura del servicio de saneamiento de aguas residuales.                                                                             | EC3-096       | Plantas de tratamiento de aguas residuales en operación    | 164        | 193     | 198     | 204     |                                              |
| Cultura y manejo óptimo del agua                         | Promover una cultura del agua orientada a reconocer el valor económico, social y ambiental de la misma,                                           | EC3-097       | Espacios de cultura del agua instalados                    | 94         | 110     | 125     | 125     |                                              |
| Cultura y manejo óptimo del agua                         | Promover una cultura del agua orientada a reconocer el valor económico, social y ambiental de la misma,                                           | EC3-098       | Participantes en actividades de Cultura del Agua           | 162,500.00 | 170,000 | 170,000 | 170,000 |                                              |
| Atención de riesgos y desastres                          | Participar coordinadamente con las instancias estatales y/o federales en los programas de prevención y atención de fenómenos hidrometeorológicos. |               |                                                            |            |         |         |         |                                              |

## IX. Agenda Sectorial

| Objetivo Específico                                                                                     | Proceso / Proyecto                                                                                                        | Tipo     | Fuente   | Dependencia                    | Alcance Territorial<br>(Estatad, Regional, Municipal) | Ubicación | Realización Tentativa <sup>7</sup> |      |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|--------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------|------------------------------------|------|------|
|                                                                                                         |                                                                                                                           |          |          |                                |                                                       |           | 2011                               | 2012 | 2013 |
| Promover una cultura del agua orientada a reconocer el valor económico, social y ambiental de la misma, | Mejorar y difundir la gestión integral del recurso hídrico y promover la cultura y uso eficiente del agua.                | Proceso  | POA 2011 | Comisión Estatal del Agua.     | Estatad                                               |           | X                                  | X    | X    |
| Ampliar la cobertura del servicio de agua potable                                                       | Incrementar la eficiencia y la cobertura de la prestación de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento. | Proceso  | POA 2011 | Comisión Estatal del Agua.     | Estatad                                               |           | X                                  | X    | X    |
| Ampliar la cobertura del servicio de saneamiento de aguas residuales.                                   | Mejorar la calidad del agua en cuerpos receptores federales, promover el reuso de agua tratada y manejo de biosólidos.    | Proceso  | POA 2011 | Comisión Estatal del Agua.     | Estatad                                               |           | X                                  | X    | X    |
| Ampliar la cobertura del servicio de agua potable                                                       | Abastecimiento y saneamiento de la Zona Conurbada de Guadalajara.                                                         | Proceso  | POA 2011 | Comisión Estatal del Agua.     | Intermunicipal                                        |           | X                                  | X    | X    |
| Ampliar la cobertura del servicio de agua potable                                                       | Administración de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento en el estado.                               | Proyecto | POA 2011 | Comisión Estatal del Agua.     | Estatad                                               |           | X                                  | X    | X    |
| Promover métodos, procesos y prácticas sustentables en el sector agrícola.                              | Apoyo Infraestructura Hidroagrícola                                                                                       | Proceso  | POA 2011 | Secretaría de Desarrollo Rural | Estatad                                               |           | X                                  | X    | X    |

<sup>7</sup> Sujeta a la disponibilidad de recursos

| Objetivo Específico                                                                                     | Proceso / Proyecto                                                                                                                                      | Tipo     | Fuente               | Dependencia                                                    | Alcance Territorial (Estatad, Regional, Municipal) | Ubicación | 2011 | 2012 | 2013 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------|------|------|------|
| Ampliar la cobertura del servicio de saneamiento de aguas residuales.                                   | Construcción, ampliación y rehabilitación de plantas de tratamiento de aguas residuales en las regiones del Estado                                      | Proyecto | Agendas regionales   | Comisión Estatal del Agua.                                     | Estatad                                            |           | X    | X    | X    |
| Ampliar la cobertura del servicio de saneamiento de aguas residuales.                                   | Fomentar la construcción y operación de las plantas de tratamiento de aguas residuales a través de la iniciativa privada y los tres órdenes de gobierno | Proyecto | Agenda del agua 2030 | Comisión Estatal del Agua.                                     | Estatad                                            |           | X    | X    | X    |
| Ampliar la cobertura del servicio de agua potable                                                       | Aplicar la micro medición                                                                                                                               | Proyecto | Agenda del agua 2030 | Comisión Estatal del Agua./Organismos operadores/Ayuntamientos | Estatad y Municipal                                |           | X    | X    | X    |
| Promover una cultura del agua orientada a reconocer el valor económico, social y ambiental de la misma. | Desarrollar una cultura del agua                                                                                                                        | Proyecto | Agenda del agua 2030 | Comisión Estatal del Agua.                                     | Estatad                                            |           | X    | X    | X    |
| Ampliar la cobertura del servicio de agua potable                                                       | Apoyar los mecanismos del pago real en las tarifas para su operación óptima                                                                             | Proyecto | Agenda del agua 2030 | Comisión Estatal del Agua.                                     | Estatad                                            |           | X    | X    | X    |
| Ampliar la cobertura del servicio de agua potable                                                       | Fortalecer la creación y consolidación de los organismos operadores en los municipios                                                                   | Proyecto | Agenda del agua 2030 | Comisión Estatal del Agua.                                     | Estatad                                            |           | X    | X    | X    |
| Promover una cultura del agua orientada a reconocer el valor                                            | Realizar estudios de disponibilidad en acuíferos para delimitar y                                                                                       | Proyecto | Agenda del agua 2030 | Comisión Estatal del Agua.                                     | Regional                                           |           | X    | X    | X    |

| Objetivo Específico                                                                                                                               | Proceso / Proyecto                                            | Tipo     | Fuente                         | Dependencia                | Alcance Territorial (Estatad, Regional, Municipal) | Ubicación | 2011 | 2012 | 2013 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------|--------------------------------|----------------------------|----------------------------------------------------|-----------|------|------|------|
| económico, social y ambiental de la misma.                                                                                                        | conservar zonas de recarga.                                   |          |                                |                            |                                                    |           |      |      |      |
| Participar coordinadamente con las instancias estatales y/o federales en los programas de prevención y atención de fenómenos hidrometeorológicos. | Asentamientos seguros frente a inundaciones catastróficas.    | Proceso  | Agenda del agua 2030           | Comisión Estatal del Agua. | Estatad                                            |           | X    | X    | X    |
| Contribuir al manejo integrado y sustentable del agua por cuencas a través de la eficientización de todos los usos.                               | Sistema de Información del Agua de la Región Centro Occidente | Proceso  | FIDERO                         | Comisión Estatal del Agua. | Regional                                           |           | X    | X    | X    |
| Ampliar la cobertura del servicio de saneamiento de aguas residuales.                                                                             | Planta de tratamiento el Ahogado                              | Proyecto | Cartera de proyectos 2013-2030 | Comisión Estatal del Agua. | Intermunicipal                                     |           | X    | X    |      |
| Ampliar la cobertura del servicio de saneamiento de aguas residuales.                                                                             | Planta de tratamiento agua prieta                             | Proyecto | Cartera de proyectos 2013-2030 | Comisión Estatal del Agua. | Intermunicipal                                     |           | X    | X    | X    |
| Ampliar la cobertura del servicio de saneamiento de aguas residuales.                                                                             | Túnel interceptor San Gaspar-Atemajac                         | Proyecto | Cartera de proyectos 2013-2030 | Comisión Estatal del Agua. | Intermunicipal                                     |           | X    | X    | X    |
| Ampliar la cobertura del servicio de saneamiento de aguas residuales.                                                                             | Túnel colector San Martín II                                  | Proyecto | Cartera de proyectos 2013-2030 | Comisión Estatal del Agua. | Intermunicipal                                     |           | X    |      |      |
| Ampliar la cobertura del servicio de saneamiento de aguas                                                                                         | Segunda etapa de la planta de tratamiento el ahogado          | Proyecto | Cartera de proyectos 2013-2030 | Comisión Estatal del Agua. | Intermunicipal                                     |           | X    | X    | X    |

| Objetivo Específico                                | Proceso / Proyecto                                                      | Tipo     | Fuente                         | Dependencia                | Alcance Territorial<br>(Estatad, Regional, Municipal) | Ubicación | 2011 | 2012 | 2013 |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------|-----------|------|------|------|
| residuales.                                        |                                                                         |          |                                |                            |                                                       |           |      |      |      |
| Ampliar la cobertura del servicio de agua potable  | Presa y sistema de bombeo purgatorio-arcediano                          | Proyecto | Cartera de proyectos 2013-2030 | Comisión Estatal del Agua. | Estatad                                               |           | X    | X    | X    |
| Ampliar la cobertura del servicio de agua potable  | Presa el Zapotillo                                                      | Proyecto | Cartera de proyectos 2013-2030 | Comisión Estatal del Agua. | Regional                                              |           | X    | X    | X    |
| Ampliar la cobertura del servicio de agua potable. | Rehabilitación de redes de distribución en ciudades medias. (2011-2025) | Proyecto | Cartera de proyectos 2013-2030 | Comisión Estatal del Agua. | Estatad                                               |           | X    | X    | X    |

## X. Bibliografía

- Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012. Presidencia de la República. 2007.
- Programa Nacional Hídrico 2007-2012, Comisión Nacional del Agua, 2007.
- Programa Hídrico del Estado de Jalisco visión 2030. *CONAGUA. Mayo 2009*
- Estadísticas del Agua 2007. *CONAGUA 2007*
- Cubo del Agua, análisis de la información del agua censos y conteos 1990 a 2005. *CONAGUA, 2007.*
- Evaluación Económica y valoración social de los escenarios del agua superficial en la Cuenca Lerma-Chapala. IMTA 2004.
- Convenio de Coordinación y Concertación para Llevar a Cabo el Programa sobre la disponibilidad, distribución y usos de las aguas Superficiales de Propiedad Nacional del Área Geográfica Lerma-Chapala. Ejecutivo Federal y de los Estados de Guanajuato, Jalisco, México, Michoacán, Querétaro, y representantes de los usuarios público urbano, pecuario, agrícola, industrial, acuícola y servicios. Diciembre 2004.
- Boletines anuales, con los volúmenes asignados a los usuarios de aguas superficiales de la Cuenca Lerma Chapala, incluyendo el acueducto Chapala – Guadalajara, los Distritos de Riego de Jalisco, en esta cuenca, y los usuarios de Pequeña Irrigación.
- Ley de Aguas Nacionales.
- Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.
- Plan Estatal de Desarrollo Jalisco 2030. (Última actualización septiembre 2010)
- Ley del Agua para el estado de Jalisco y sus municipios.
- Ley de Planeación para el estado de Jalisco y sus municipios.
- Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.



## Siglas y Acrónimos

|                  |                                                                                                  |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>APAZU</b>     | Programa de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento en Zonas Urbanas                          |
| <b>CEA</b>       | Comisión Estatal del Agua                                                                        |
| <b>CEAS</b>      | Comisión Estatal de Agua y Saneamiento                                                           |
| <b>CESJAL</b>    | Consejo Económico y Social del Estado de Jalisco para el Desarrollo y la Competitividad          |
| <b>CONAGUA</b>   | Comisión Nacional del Agua                                                                       |
| <b>COPLADE</b>   | Comité de Planeación y Desarrollo                                                                |
| <b>COTAS</b>     | Comité Técnico de Aguas Subterráneas                                                             |
| <b>DQO</b>       | Demanda Química de Oxígeno                                                                       |
| <b>DBO5</b>      | Demanda Biológica de Oxígeno de cinco días                                                       |
| <b>DOF</b>       | Diario Oficial de la Federación                                                                  |
| <b>DR</b>        | Distrito de Riego                                                                                |
| <b>IED</b>       | Inversión Extranjera Directa                                                                     |
| <b>IMCO</b>      | Instituto Mexicano de la Competitividad                                                          |
| <b>INEGI</b>     | Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.                                      |
| <b>LAN</b>       | Ley de Aguas Nacionales                                                                          |
| <b>NOM</b>       | Norma Oficial Mexicana                                                                           |
| <b>OCLSP</b>     | Organismo de Cuenca Lerma-Santiago-Pacífico                                                      |
| <b>OPD</b>       | Organismo Público Descentralizado                                                                |
| <b>PED</b>       | Plan Estatal de Desarrollo                                                                       |
| <b>PIB</b>       | Producto Interno Bruto                                                                           |
| <b>POA</b>       | Programa Operativo Anual                                                                         |
| <b>PROSSAPYS</b> | Programa de Sostenibilidad de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento en Comunidades Rurales |
| <b>PTAR</b>      | Planta de tratamiento de Agua Residual                                                           |
| <b>REPDA</b>     | Registro Público de Derechos de Agua                                                             |
| <b>SDH</b>       | Secretaría de Desarrollo Humano                                                                  |
| <b>SEFIN</b>     | Secretaría de Finanzas                                                                           |
| <b>SEDER</b>     | Secretaría de Desarrollo Rural                                                                   |

|                  |                                                       |
|------------------|-------------------------------------------------------|
| <b>SEDEUR</b>    | Secretaría de Desarrollo Urbano                       |
| <b>SEMADES</b>   | Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable |
| <b>SEMARNAT</b>  | Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales     |
| <b>SEPLAN</b>    | Secretaría de Planeación                              |
| <b>SIAPA</b>     | Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de Jalisco   |
| <b>SIGA</b>      | Sistema de Información Geográfica del Agua.           |
| <b>SST</b>       | Sólidos Suspendidos Totales                           |
| <b>URDERALES</b> | Unidades de Riego para el Desarrollo Rural            |
| <b>ZCG</b>       | Zona Conurbada de Guadalajara                         |
| <b>ZMG</b>       | Zona Metropolitana de Guadalajara                     |

## XI. Relación de figuras

|                                                                                            |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 2.1 Metodología para la evaluación de los Programas Sectoriales y Especiales .....  | 35 |
| Figura. 3.1. Subregiones de Planeación.....                                                | 38 |
| Figura: 3.2. Balance de Aguas Superficiales.....                                           | 42 |
| Figura. 3.3. Grado de Presión Hídrica .....                                                | 44 |
| Figura 3.4. Disponibilidad per cápita.....                                                 | 46 |
| Figura 3.5. Acuíferos del Estado de Jalisco .....                                          | 47 |
| Figura 3.6. Red hidrométrica del estado de Jalisco .....                                   | 48 |
| Figura 3.7. Calidad del Agua (DQO).....                                                    | 49 |
| Figura. 3.8. Calidad del agua DBO5.....                                                    | 50 |
| Figura. 3.9. Calidad del agua SST .....                                                    | 51 |
| Figura. 3.10. Cobertura de las 12 Regiones Administrativas de Jalisco. ....                | 55 |
| Figura. 3.11. Usos consuntivos del agua del estado de Jalisco .....                        | 57 |
| Figura. 3.12. Recuperación de almacenamiento en el Lago de Chapala Periodo 1993-2009 ..... | 62 |
| Figura 4.1. Problemática identificada mediante la consulta ciudadana, 2010. ....           | 87 |
| Figura 4.2. Comparación de los resultados de la consulta ciudadana 2010 vs 2007.....       | 88 |

## XII. Relación de tablas

|                                                                                                                                              |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabla 2.1. Cumplimiento por objetivo sectorial y su alineación.....                                                                          | 37 |
| Tabla 3.1. Subregiones y cuencas.....                                                                                                        | 39 |
| Tabla 3.2. Climas en el estado de Jalisco.....                                                                                               | 40 |
| Tabla 3.3. Escurrimiento medio anual .....                                                                                                   | 41 |
| Tabla 3.4. Condición de las cuencas del estado de Jalisco.....                                                                               | 41 |
| Tabla 3.5. Grado de presión hídrica (Usos consuntivos/disponibilidad natural) .....                                                          | 43 |
| Tabla. 3.6. Disponibilidad per cápita.....                                                                                                   | 45 |
| Tabla. 3.7. Categorías y Disponibilidad .....                                                                                                | 45 |
| Tabla 3.8. Disponibilidad acuíferos .....                                                                                                    | 46 |
| Tabla 3.9. Población total, urbana y rural del estado de Jalisco (2005).....                                                                 | 52 |
| Tabla 3.10. Municipios con tasas de crecimiento extremas (2000-2005).....                                                                    | 53 |
| Tabla 3.11 Densidad de población en el estado de Jalisco .....                                                                               | 54 |
| Tabla 3.12 Uso de agua potable en la zona metropolitana de Guadalajara: SIAPA 2002 .....                                                     | 58 |
| Tabla 3.13 Superficie regable en el estado .....                                                                                             | 58 |
| Tabla 3.14. Volúmenes utilizados en el estado de Jalisco para el uso industrial por subregión .....                                          | 59 |
| Tabla 3.15. Capacidad efectiva (MW) hidroeléctricas en el estado de Jalisco .....                                                            | 61 |
| Tabla 3.16. Demanda anual para uso público-urbano.....                                                                                       | 78 |
| Tabla 3.17. Descarga anual de la población urbana (hm <sup>3</sup> ) .....                                                                   | 78 |
| Tabla 3.18. Demanda anual para la población rural (Hm <sup>3</sup> ) .....                                                                   | 79 |
| Tabla 3.19 Población rural con servicio de drenaje (hab).....                                                                                | 79 |
| Tabla 3.20. Demanda anual para las unidades de riego (hm <sup>3</sup> ).....                                                                 | 79 |
| Tabla 3.21. Demanda Anual para la industria (hm <sup>3</sup> ) .....                                                                         | 80 |
| Tabla 3.22. Volumen anual de aguas residuales descargado por la industria (hm <sup>3</sup> ).....                                            | 80 |
| Tabla 3.23. Escenarios Agenda del Agua .....                                                                                                 | 81 |
| Tabla 4.1. Comparativo por regiones de los principales problemas.....                                                                        | 89 |
| Tabla 5.1. Relación de objetivos sectoriales, objetivos y estrategias del Plan Estatal de Desarrollo Jalisco 2030.....                       | 93 |
| Tabla 7.1. Interrelación con otros instrumentos de planeación .....                                                                          | 95 |
| Tabla 7.2. Relación entre los objetivos del Programa Especial del Agua con los subprogramas del Plan Estatal de Desarrollo Jalisco 2030..... | 96 |

## XIII. Participantes

### Directorio actualizado a enero, 2012

#### **Miembros del COPLADE**

**C.P. Emilio González Márquez**

Presidente del COPLADE

Gobernador del Estado de Jalisco

**Mtro. Carlos Eduardo Anguiano Gómez**

Coordinador General del COPLADE

Secretario de Planeación

**Lic. Felipe de Jesús Vicencio Álvarez**

Secretario Técnico

Delegado de SEDESOL

#### **Coordinación General de Planeación**

Mtro. Carlos Eduardo Anguiano Gómez

Secretario de Planeación

Mtro. Gerardo de Jesús Valdivia Cervantes

Coordinador General de Planeación

Mtro. Héctor Pulido González

Coordinación de Planeación Sectorial e Institucional

#### **Coordinación para la elaboración**

Dr. Héctor E. Gómez Hernández

Secretario de Medio Ambiente para el Desarrollo Sustentable

Mtro. José Martínez Graciliano

Director General de Evaluación y Control de la Secretaría de Planeación

Mauricio Gerardo Delezé Santa Cruz

Coordinador de evaluación de proyectos

#### **Colaboradores Técnicos**

Linda de Monserrat Ramos Alcalá

Yered Gybram Canchola Pantoja

Mauro Gerardo Ruelas Bentura

José Alberto Loza López

Sergio I. Ramos Enríquez

Gabriela Rubio Maciel

Arturo González García

#### **Directorio de la CEA**

César L. Coll Carabias

Director General de la CEA

Francisco Fernando Rodríguez Ibarra

Director de Planeación Estratégica



Héctor Javier Castañeda Nañez  
Director de Cuencas y Sustentabilidad

Manuel Osés Pérez  
Director de Operación de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales

Ricardo Robles Varela  
Director de la Unidad Ejecutora de Abastecimiento y Saneamiento

Jorge Alberto Heyser Beltrán  
Director de Administración

Jéssica González Alcalá  
Directora de Comunicación Social

### **Elaboración**

Claudia Montes Sandoval  
Analista de la CEA

Saúl Alejandro Flores  
Coordinador de Políticas y Lineamientos de la CEA