

PERSPECTIVAS SOBRE LA APLICACIÓN DEL



MODELO DE GESTIÓN HÍDRICA PARA JALISCO.



Colegio de Ingenieros Civiles del Estado de Jalisco

Sección Técnica por Especialidad en Hidráulica y Recursos Hídricos.

Coordinación de proyectos Especiales en Materia Hídrica

1. Antecedentes

Existe convergencia en torno a la gravedad que en materia de disponibilidad hídrica están experimentando diferentes asentamientos humanos a nivel global. “La presión demográfica, el ritmo de desarrollo económico, la urbanización y la contaminación están ejerciendo una presión sin precedentes sobre un recurso renovable pero finito, sobre todo en regiones áridas y semiáridas” (FAO, 2013, p. 9).



[Esta foto](#) de Autor desconocido está bajo licencia [CC BY-NC](#)

En este sentido, se vuelve prioritario incorporar las variables ambiental, económica y social en las “...políticas, programas y acciones en materia de gestión de los recursos hídricos, en el ámbito de las instituciones y de la sociedad (LAN Art. 7 BIS, inciso VII).

En efecto, actualmente se tienen las bases para una adecuada gestión del agua que permita satisfacer las necesidades básicas de

la población. No obstante, aún es complejo definir el consumo racional del líquido, las variaciones del ciclo hídrico y las condiciones de escasez (CA, 2007; ONU-Agua, 2012, FAO, 2013).

En función de lo anterior, el tema hídrico se ha convertido en el punto de inflexión donde convergen diferentes concepciones y posicionamientos teórico-metodológicos, sin embargo, las diferencias son más de método que de meta, dado que, por todos es conocido, que sin agua simplemente no es posible la vida. En este sentido, es posible explicar la problemática del agua desde el bagaje conceptual de la termodinámica; concretamente, desde el primer principio relacionado con la conservación de la energía, pues el “agua no se crea ni se destruye, sino sólo se transforma”. No obstante, para que el agua sea apta para el consumo humano debe cumplir con ciertos parámetros permisibles relacionados con su composición mineralógica, apariencia e inocuidad.

En la actualidad, la contaminación de los cuerpos de agua superficial y la sobreexplotación de las reservas subterráneas están comprometiendo la sostenibilidad del elemento agua para el

consumo humano, tanto para la generación actual como para las futuras generaciones.

En este contexto, la sostenibilidad se ha constituido como un enfoque de alcance internacional, que articula variables ambientales, económicas y sociales, pero que requiere ser arripada desde un cuerpo teórico más amplio: la teoría de los sistemas. Esta teoría nos proporciona las herramientas conceptuales para entender como funcionan los sistemas hídricos, y como confluyen los diferentes subsistemas de este gran ecosistema llamado planeta.

Las ciudades con características metropolitanas son las que más están sufriendo los estragos del cambio climático antropogénico; particularmente, en lo concerniente al abastecimiento y disponibilidad. El cambio climático no solo trae consigo inundaciones, sino también graves problemas de escasez de agua. De acuerdo con la World Wildlife Federation, se estima que para este 2025, un preocupante 66% de la población mundial enfrentará serias dificultades para acceder a este recurso esencial. En respuesta a esta creciente amenaza, los municipios deben diversificar urgentemente sus fuentes de agua para asegurar el suministro a sus habitantes.



[Esta foto](#) de Autor desconocido está bajo licencia [CC BY-SA](#)

Dentro de los municipios, los organismos encargados de la provisión y el suministro operan con números rojos una ecuación costo-beneficio con redes de distribución en mal estado, dificultades relativas a la facturación y el agotamiento de los embalses artificiales. Por otro lado, el agua subterránea representa una parte significativa del suministro dulce del mundo, y en algunos lugares es la fuente principal. Sin embargo, la problemática planteada con anterioridad, junto a los procesos de artificialización del suelo se han convertido en las principales amenazas

El déficit continuo de agua subterránea conduce al abatimiento de los niveles estáticos de agua freática, lo que conlleva a aumentar la profundidad de extracción, y a mayor profundidad mayores son los costos de operación y en algunos casos de potabilización, debido al aumento en la concentración de metales pesados de origen

natural característicos de algunas aguas subterráneas.

Estos cambios en la dinámica de los flujos regionales de agua subterránea ocasionan distorsiones en los aprovechamientos de otras localidades (con los respectivos conflictos sociales asociados), así como daños en la infraestructura urbana y de vivienda por el fenómeno de subsidencia causada por la consolidación de los estratos compresibles del suelo, al perder el agua almacenada en sus poros. En suma, se vuelve un desafío evitar las altas posibilidades de escalar el conflicto resultado de la escasez de agua, la deficiente administración y gestión, la falta de interiorización social del problema.

En los entornos no urbanos, el tema del agua no es nada alagador, ya que para las actividades agrícolas y pecuarias se ha visto fuertemente comprometido el recurso, restringiendo la dotación y limitando la cantidad de áreas para el cultivo, lo que sin duda puede detonar una crisis agroalimentaria sin precedente. Por ello, el modelo lineal de economía ya no es funcional y ello nos lleva a pensar en modelos de recircularidad económica que impulsen un cambio de visión hacia el reuso y el reciclaje del agua.

2. El tema del agua en México

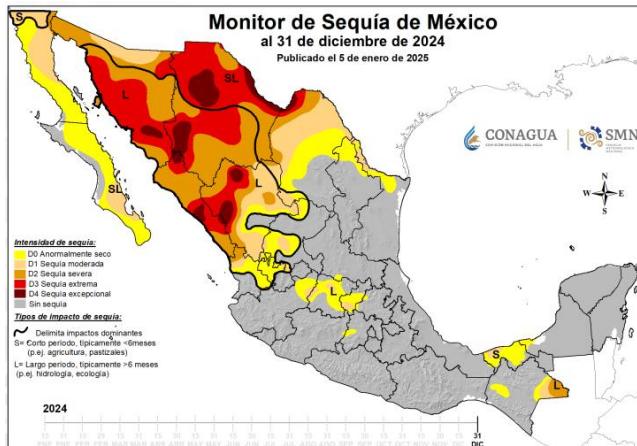
En el caso de México, datos de la UNAM arrojaron que en 2021 entre 12.5 y 15 millones de personas no tenían acceso al agua potable "...lo que representa a aproximadamente el 10% de la población. Entre quienes sí acceden, casi un 30% no cuenta con la cantidad ni la calidad suficiente" (CNN, 2021). En el país, se cuenta con una red hidrográfica de 633 mil km de longitud, donde el 60% del agua potable proviene de los cuerpos de agua superficiales y el 40% de los cuerpos subterráneos, pero que sin duda, uno de los problemas principales es la contaminación de las aguas residuales

3. El agua en Jalisco

En el estado de Jalisco por su parte, se tiene una fuerte presión hídrica; ello, debido al desequilibrio entre la disponibilidad, el consumo percapita de la población y la tasa de recuperación del recurso. Este escenario ha llevado a que sus principales ciudades consuman el doble de agua en comparación con las denominadas ciudades sustentables (SIAPA, s/f).

El 23% del territorio de Jalisco se encuentra anormalmente seco, el 24.1% con sequía moderada; 36.6% con sequía severa y 2.4%

con sequía extrema. Asimismo, el 60 % de las fuentes subterráneas se encuentran sobreexplotados y dónde solo el 3% del agua tratada es reutilizada.



No solo la disponibilidad del agua representa un problema, sino que sumado a esto, la contaminación indiscriminada que se hace del recurso al verter las aguas de desecho y otros materiales sobre cuerpos de agua superficiales y suelos que permiten que estos contaminantes lleguen hasta el manto freático, agrava aún más la situación (Ramos, 2017).



[Esta foto](#) de Autor desconocido está bajo licencia [CC BY-NC](#)

“El agua se podría decir es un recurso imprescindible para que el producto pueda producirse como tal y llegue a hacer un producto de gran calidad” (SYPYSA, s/f). Si embargo, se vuelve imprescindible la concientización en el manejo, tratamiento y disposición final de estos recursos. En otros términos, se promueve la adopción de los preceptos de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH).

Este cuerpo teórico que trata sobre el manejo racional de los recursos hídricos pretende orientar el diseño de políticas públicas que circunscriban aspectos económicos, sociales y ambientales.

Por tal motivo, la GIRH es “...un proceso que promueve el desarrollo y manejo coordinados del agua, la tierra y otros recursos relacionados, con el fin de maximizar el bienestar económico y social resultante de manera equitativa, sin comprometer la

sostenibilidad de los ecosistemas vitales” (Global Water Partnership, 2022).

4. Acciones para la concreción del Modelo

El principal problema en materia de disposición y consumo del recurso hídrico es el modelo, el cual debe incluir no sólo innovación tecnológica sino innovación conceptual.

A raíz de aquí, un grupo de profesionistas preocupados por estas problemáticas del sector hídrico, decidieron articular esfuerzos con entidades gubernamentales de los tres órdenes de gobierno, expertos académicos de instituciones educativas públicas y privadas, grupos ambientalistas y sociedad civil para la constitución de un modelo de gestión hídrica para el estado de Jalisco (CICEJ). El comité representante de este organismo de la sociedad civil denominado Colegio de Ingenieros Civiles del Estado de Jalisco realizó una serie de acciones como parte de una agenda estatal nacional e internacional para enriquecer este modelo.

Cabe destacar que el punto de partida fue el análisis de distintos instrumentos de planeación, en los que ya se encontraban plenamente documentadas varias de las problemáticas y se propusieron algunas rutas

de seguimiento para las mismas. Estos documentos fueron el “Plan Hídrico Estatal 2014-2018 del Estado de Jalisco” elaborado por la Comisión Nacional del Agua, el “Estudio de Diagnóstico y Plan Integral de Inversiones” del SIAPA (2010, último disponible) y la “Agenda de Resiliencia Hídrica del Área Metropolitana de Guadalajara.



PROGRAMA HÍDRICO ESTATAL 2014–2018
DEL ESTADO DE JALISCO

Comisión Nacional del Agua

AGENDA DE RESILIENCIA HÍDRICA DEL ÁREA METROPOLITANA DE GUADALAJARA



CITIES
NETWORK

imeplan
Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo
del Área Metropolitana de Guadalajara



Jalisco
GOBIERNO DEL ESTADO

[ESTUDIO DE DIAGNÓSTICO Y PLAN INTEGRAL DE INVERSIONES]

El presente documento contiene un plan de desarrollo para la gestión y mejora de eficiencias e inversiones del SIAPA mediante la revisión y replanteamiento de la programación estratégica de procedimientos y acciones propuestas para mejorar los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento en la ZM de Guadalajara.

Tras analizar estos instrumentos, se identificaron acciones necesarias para enfrentar los diferentes desafíos encontrados. Estas acciones a su vez, permitieron el establecimiento de los “Ejes temáticos” del modelo, como sigue:

- 1) Abastecimiento de Agua Potable**
- 2) Saneamiento**
- 3) Gestión de aguas pluviales**
- 4) Finanzas del agua**
- 5) Gobernanza del agua**
- 6) Usos productivos del agua
(Agrícola/Industrial)**

Cabe señalar que, si bien el eje “Finanzas del agua” podría contemplarse dentro del de ‘Gobernanza’, se propuso como uno independiente, al reconocer que la inversión sostenida será el único camino viable para el seguimiento de este Modelo.

Habiendo recorrido este primer tramo, se llevaron a cabo por primera vez, varias mesas de trabajo en el marco del “Foro del Agua del CICEJ 2023”, lo que permitió recabar

información de diferentes actores por primera vez y establecer una metodología de trabajo para continuar con la integración de este trabajo.



En este sentido, el 22 de agosto de 2023 se presentó un informe de resultados del evento anterior y con ello las bases del ‘Modelo de gestión hídrica para Jalisco’ desarrollado en el CICEJ. Este evento tuvo como objetivo hacer una invitación pública a que las dependencias, academias, especialistas, asesores y asociaciones relacionadas con recursos hídricos, se sumaran a este esfuerzo por el estado de Jalisco.

De manera general, se puede describir la metodología de trabajo como sigue:

❖ **Formato:**
Mesas de trabajo, presenciales

❖ **Convocados:**

Dependencias temáticas: SGIA, CEA, SIAPA y Organismos Operadores del interior del estado, representantes regionales y federales de CONAGUA

Asociaciones civiles: Asociación Mexicana de Hidráulica, Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción, Consejo Consultivo del Agua, entre otras

Universidades y academia: Universidad de Guadalajara, Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA), Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO), Universidad Panamericana (UP), CETI Colomos, entre otras.

❖ **Orden del día general:**

7:00 a 7:10 Registro de asistencia.

7:10 a 7:20 Revisión y seguimiento de acuerdos anteriores

7:20 a 8:20 Mesa de trabajo sobre tema a desarrollar.

8:20 a 8:30 Conclusiones, firma de minuta y clausura del evento.

❖ **Productos esperados:**

Minutas de acuerdos de cada una de las mesas celebradas, en las que se asienten los resultados y se registre y firmen asistencia los participantes.



❖ **Programa de trabajo**

Evento	Mesa de trabajo 1: Modelo de gestión hídrica	Primer mesa de trabajo con autoridades	Mesa de trabajo 2: Abastecimiento de agua potable	Mesa de trabajo 3: Alcantarillado Sanitario
Participantes	Academia, especialistas, asesores y asociaciones	Dependencias temáticas de recursos hídricos	Academia, especialistas, asesores y asociaciones	Academia, especialistas, asesores y asociaciones
Objetivo	Revisar los ejes temáticos propuestos para el modelo, obtener la versión definitiva y acordar plan de trabajo.	Comunicar el plan de trabajo, los ejes temáticos y acordar su participación	Entablar diálogo y discusión sobre los puntos estratégicos del modelo, en el eje temático de agua potable, para acordar su versión definitiva	Entablar diálogo y discusión sobre los puntos estratégicos del modelo, en el eje temático de alcantarillado sanitario, para acordar su versión definitiva
Fecha propuesta	Miércoles	Miércoles	Miércoles	Miércoles
	13 de septiembre de 2023	20 de septiembre de 2023	27 de septiembre de 2023	4 de octubre de 2023
Horario	19:00hrs	10:00hrs	19:00hrs	19:00hrs

Evento	Mesa de trabajo 4: Gestión de aguas pluviales	Mesas de trabajo 5: Finanzas del agua y 6: Uso agrícola del agua	Mesas de trabajo 7: Gobernanza del agua	Segunda mesa de trabajo con autoridades
Participantes	Academia, especialistas, asesores y asociaciones	Academia, especialistas, asesores y asociaciones	Academia, especialistas, asesores y asociaciones	Dependencias temáticas de recursos hídricos
Objetivo	Entablar diálogo y discusión sobre los puntos estratégicos del modelo, en el eje temático de gestión de aguas pluviales, para acordar su versión definitiva	Entablar diálogo y discusión sobre los puntos estratégicos del modelo, en el eje temático de finanzas del agua, para acordar su versión definitiva	Entablar diálogo y discusión sobre los puntos estratégicos del modelo, en el eje temático de gobernanza del agua, para acordar su versión definitiva	Llevar a cabo mesas de trabajo simultáneas, de cada uno de los ejes temáticos, en las que se discuta sobre el estado actual de los puntos estratégicos definidos en las mesas anteriores
Fecha propuesta	Miércoles	Miércoles	Miércoles	Miércoles
	11 de octubre de 2023	18 de octubre de 2023	25 de octubre de 2023	1 de noviembre de 2023
Horario	19:00hrs	19:00hrs	19:00hrs	10:00hrs

Después de las mesas de trabajo realizadas del 20 de septiembre al 1 de noviembre de 2023, se identificaron un total de 82 acciones necesarias, mismas que se agruparon en 35 acciones que podían contener el resto.

En el entendido de que este debe ser un modelo adaptable y de largo plazo, se planteó una doble metodología para evaluar la priorización de estas acciones. Por un lado, considerando los “Indicadores de Derechos Humanos al Agua y Saneamiento” propuestos por el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA, 2023), que contemplan lo siguiente:

- **Recepción del derecho**
- **Contexto financiero y compromiso presupuestal**
- **Capacidades estatales**
- **Igualdad y no discriminación**
- **Acceso a la justicia**

Además, se evaluó cada acción en contexto temporal, considerando que son acciones necesarias a llevar a cabo en el **corto, mediano ó largo plazo**.



Paralelamente a este proceso interno, se llevaron a cabo la gira de trabajo al Reino de los Países Bajos, la gira a destinos en Asia (Tokio-Japón, Seúl-Corea del Sur, Singapur y KualaLumpur-Malasia) y la gira a cinco ciudades en China (Shanghái, Hangzhou, Yichang, Beijing, Yanqing).





Estas Giras han permitido compartir y enriquecer el proceso de trabajo de este modelo, además de generar alianzas para la participación de otros países en aspectos como:

- Intercambio de conocimientos y experiencias a nivel internacional.
- Establecimiento de convenios de colaboración para la asesoría técnica en la elaboración de proyectos específicos.
- Intercambio académico (cursos, capacitaciones, diplomados e intercambio estudiantil) con las universidades y otros entes académicos de nuestro estado.
- Análisis de aplicaciones tecnológicas y casos de éxito llevados a cabo en otras partes del mundo y que pudieran ser replicables considerando las necesidades y particularidades de nuestra región.

Además, las giras técnicas técnicas han permitido a diferentes participantes de

nuestras organizaciones, conocer obras y proyectos específicos de ingeniería, que muestran el éxito detrás de instrumentos de planeación de largo plazo y visiones integrales.



5. La estructura del modelo de gestión hídrica para el estado de Jalisco.

A continuación, se enlistada las acciones, ordenadas tras el análisis de priorización según las metodologías descritas y en consenso con los participantes de las mesas de trabajo:

1. Creación de Instituto Jalisciense de investigación del Agua (IJIA).
2. Mejora de la infraestructura de conducción de aguas en bloque: Segunda Línea Acueducto Chapala-Guadalajara.
3. Seguimiento a los estudios de preinversión para el diagnóstico y propuesta de solución de la problemática pluvial del AMG: Drenaje profundo.
4. Modelado y caracterización de acuíferos para la actualización de balances hídricos con el propósito de identificar disponibilidades y necesidad de recarga.
5. Seguimiento y análisis de los estudios y proyectos para el saneamiento de la cuenca del Río Blanco y Río Santiago.
6. Búsqueda de financiamiento a través de medios privados, fondos internacionales y recursos públicos: federales, estatales y municipales, incluyendo la Creación de fideicomiso o fondo del agua, asociada a las habitabilidades otorgadas.
7. Catastro y plan de rehabilitación, modernización y ampliación de redes, líneas de conducción y depósitos del AMG y el interior del Estado.
8. Recuperación de cuerpos de agua con enfoque social, económico, ambiental y turístico.
9. Desarrollo y aplicación de programas permanentes de cultura del agua, ecología y medio ambiente dirigido a todos los sectores de la población.
10. Análisis de alternativas de fuentes de abastecimiento, incluyendo fuentes emergentes, tales como el reúso de aguas tratadas, reciclaje de agua para uso público urbano y el aprovechamiento local y masivo de agua de lluvia.

11. Reestructuración interna del SIAPA y los organismos operadores del interior del estado.
12. Seguimiento y consolidación de la 'Línea morada para el reúso de aguas tratadas para fines industriales', así como de los proyectos de regeneración de aguas ya existentes.
13. Análisis técnico y normativo para la identificación de zonas de riesgo por inundaciones, así como la generación de planes integrales de protección civil y gestión integral del riesgo ante fenómenos hidrometeorológicos extremos.
14. Restauración de servicios ecosistémicos y gestión de erosión y sedimentos (acciones no estructurales).
15. Seguimiento y alternativas para la regulación del cauce del río Marabasco.
16. Extracción: perforación y equipamiento de pozos.
17. Realización de estudios y análisis hidrológicos e hidrométricos locales (incluyendo instrumentación donde sea requerido) para generar alternativas de drenaje.
18. Construcción y/o modernización de plantas potabilizadoras.
19. Análisis y aplicación de estrategias para lograr el ejercicio profesional de carrera en las diferentes dependencias temáticas de recursos hídricos.
20. Análisis hidráulico para la capacidad de conducción del Sistema Calderón-San Gaspar.
21. Determinación y seguimiento a delimitación de las zonas federales para la generación de proyectos de recuperación de cuerpos de agua.
22. Análisis y aplicación de estrategias e impulso legislativo para el intercambio de aguas tratadas por agua de primer uso con distritos de riego. Incluye censo e identificación de tipo e inocuidad requerida para cultivos que puedan ser sujetos a esta medida. (Caso Distrito 13).
23. Análisis técnico y normativo para la proyección, construcción o modernización y operación de PTAR

que garanticen la cobertura total del saneamiento.

24. Catastro de redes de alcantarillado sanitario y sistemas de colectores, así como la construcción y mantenimiento de nuevas redes.

25. Planes de mantenimiento y desazolve periódico de infraestructura para el drenaje pluvial.

26. Análisis y aplicación de estrategias para lograr el involucramiento y participación de los usuarios, planificadores y responsables de decisiones a todos los niveles; en la planeación, aprovechamiento y gestión del agua (segundo principio de Gestión Integrada de los Recursos Hídricos).

27. Análisis de alternativas para el saneamiento de las subcuencas San Gaspar, Osorio y San Andrés hacia la PTAR de Agua Prieta.

28. Análisis y aplicación de estrategias para controlar los cambios indebidos de uso de suelo con propósitos agrícolas, tales como simplificar los procesos de denuncia y seguimiento a

incendios y no asignar recursos a cultivos inadecuados o invasores.

29. Análisis y aplicación de estrategias para la sensibilización de los usuarios del uso agrícola del agua.

30. Aplicación y en su caso modernización de metodologías para la medición del flujo de agua extraída para uso agrícola.

31. Revisión y en su caso ajuste volúmenes de agua asignados, así como de costo/tarifa por derecho de extracción para uso agrícola.

32. Adecuación legislativa para la viabilidad de la utilización de agua reciclada para uso público urbano (inyección directa a la red).

33. Seguimiento y aplicación de estrategias para lograr la adecuada tecnificación de riego.

34. Análisis y aplicación de estrategias para controlar el uso de pesticidas y otros productos que generen residuos contaminantes en el agua.

35. Vinculación y participación permanente en la revisión en su caso

reasignación de concesiones otorgadas por la CONAGUA, contemplado en el Plan Nacional Hídrico.

Estas acciones, planteadas desde los 6 ejes temáticos, son congruentes con el plan nacional hídrico que se basa en cuatro ejes generales:

1. Política hídrica y soberanía nacional.
2. Justicia y acceso al agua.
3. Mitigación del impacto ambiental y adaptación al cambio climático.
4. Gestión integral y transparente.

Como se puede observar, una de las primeras acciones consiste en la creación y formalización del Instituto Jalisciense de investigación del Agua (IJIA), un organismo autónomo encargado de concretar el modelo y entablar los vínculos a nivel nacional e internacional, cuyas decisiones estarán a cargo de un consejo técnico de expertos colegiados. El IJIA además, establecerá las directrices de su agenda y su estructura organizativa no dependerá de los cambios gubernamentales, que tienen ocurrencia periódicamente en nuestro estado.

6. Créditos y Agradecimientos a las y los participantes.

Mtra. Mirna Aideé Avilés Mis – CICEJ
Mtro. Luis Enrique Barboza Niño - CICEJ
Mtra. Karina Márquez Guzmán -CICEJ
Dr. José Manuel Ramírez León - CICEJ
Ing. Josué Daniel Sánchez Tapetillo - CICEJ
Mtro. Reynaldo E. Díaz Hernández - AMH
Dra. María del R. Mercado Méndez - AMH
Ing. Francisco Andrade Márquez - CMIC
Ing. Job Godoy Gamboa - CONAGUA
Mtro. Víctor Iván Lira Contreras - AMH
Ing. Josué Mercado García - UAG
Ing. Yared Abisai Olvera Franco - AMH
Mtro. Hugo Alonso Pineda Gallardo - SGIA
Ing. Salvador González Torres - SIAPA
Ing. Raúl Fletes López - SIOP
Ing. Luis Fernando Horner Valencia - AMH
Ing. Jesús Víctor Pérez Gutiérrez - SIAPA
Ing. Fidelmar Merlos Villegas - CONAGUA
Ing. Oscar René Monroy Ayala - SEMADET
Dr. Oscar A Prieto Ramírez - CEA
Ing. Salvador Carranza Ángel - CICEJ
Ing. José Luis Hernández Amaya - CICEJ
PHD. Cuauhtémoc Vidrio Sahagún - CICEJ
Dr. Mario Guadalupe González Pérez -UdeG
Mtra. Nadia Alejandra Gómez Ayo - CGEGIT
Ing. Ernesto Marroquín Álvarez - CEA
Ing. Alejandro Ayensa Valadez - WAVIN
Dr. Gil Humberto Ochoa González – ITESO

Mtro. Alfredo Meza García -UdeG
Mtro. Armando Rangel Arceo -CETI
Ing. Pablo Eduardo Garay Ubiarco - CICEJ
Ing. Carlos A. Hernández Solís - WAVIN
Mtro. César Osmar Navarro Lepe - AMH
Ing. David Rizo Decelis - ITESO
Ing. Fernando Ojeda Torres -CONSULTOR
Ing. Juan Luna Padilla -CICEJ
Ing. Daniel Ramírez Covarrubias - SIAPA
Ing. Carlos Enrique Torres Lugo - SIAPA



**MODELO DE
GESTIÓN HÍDRICA
PARA JALISCO.**