



# CUENCAS DE MÉXICO

No. 7 - AÑO 2  
OCTUBRE-DICIEMBRE 2016

- **IV Congreso Nacional de Manejo de Cuencas Hidrográficas**
- **La Red Mexicana de Cuencas Hidrográficas: divulgación y fortalecimiento de capacidades para el manejo de cuencas de México**
- **Saberes por el agua**



## CONSEJO EDITORIAL

Raúl Hernández Garcíadiego

*PRESIDENTE*

Omar Gómez Ruiz

Manuel Alejandro Gómez Melchor

*INTEGRANTES*

Rubén Salvador Jiménez Martínez

*DIRECTOR EDITORIAL*

José Apolinar Velázquez

Yelena Olivera García

*DISEÑO: VARIA VISUAL CREATIVOS*

Grissel Cabrera Rojas

Pedro Maldonado Rizo

José Alfredo Galindo Sosa

*COLABORADORES*

Editor responsable: Rubén Salvador Jiménez Martínez. Reserva de Derecho al Uso Exclusivo No. 04-2015-050710082100-102, otorgada por el Instituto Nacional del Derecho de Autor, Licitud de Título y Contenido No. 16514, otorgado por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación.

Registro Postal de SEPOMEX No. PP09-02018. Tacuba No. 1  
Col. Centro, Delegación Cuauhtémoc, C.P. 06000, México, D.F.  
Tel.- (55) 5340 3300.

Impresa por Impresión ARTE. Paulino Martínez No. 8. Col. Felipe Carrillo  
Puerto. C.P. 91080. Xalapa, Veracruz. México. Tel 01(228)8184040.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización del Instituto Nacional del Derecho de Autor.

Publicación trimestral auspiciada por Fomento a los Consejos de Cuenca de la Región Golfo Centro, A. C. y la Comisión Nacional del Agua.  
Lorenzo Fernández Crespo 3, sin número, La Gachupina, Coatepec, Coatepec, Veracruz, C. P. 91500, Tel. (01) 2282000807

## CONTENIDO

<b>PRESENTACIÓN</b>	2
<b>ANÁLISIS</b>	3
3	IV Congreso Nacional de Manejo de Cuencas Hidrográficas
7	Mesas temáticas sobre el manejo de cuencas en el contexto del cambio climático
20	Feria por la conservación (Oaxaca, México)
25	Saberes por el agua (Oaxaca, México)
<b>LOS CONSEJOS DE CUENCA EN MÉXICO</b>	29
28	La Red Mexicana de Cuencas Hidrográficas: divulgación y fortalecimiento de capacidades para el manejo de las cuencas en México
<b>NOTICIAS</b>	33
33	Se refuerza participación ciudadana en Consejos de Cuenca: Conagua
34	Décima Segunda Reunión de la Comisión de Operación y Vigilancia del Consejo de Cuenca de la Península de Yucatán
35	Promoverá Consejo de Cuenca de la Costa de Chiapas acciones para disminuir la vulnerabilidad en el río Texcuyupán
35	Sesiona el pleno del Consejo de Cuenca de la Costa de Oaxaca
36	Realizan Segunda Sesión Extraordinaria del Consejo de Cuenca de los Ríos Grijalva y Usumacinta



Foto de portada: Río Grijalva, Chiapas, México.

Estimados lectores de *Cuencas de México*:

Con la presente edición cerramos el año 2016, caracterizado por una intensa actividad sobre el tema de las cuencas. En los meses pasados, nuestra revista dio testimonio de diversas acciones realizadas a nivel nacional e internacional; algunas con un alto grado de focalización, ya sea por la perspectiva de la disciplina desde la cual se aborda o por el territorio en el que se ubican y otras tantas de carácter más general, como las enfocadas a la difusión de los trabajos realizados en las cuencas.

En este año, México tuvo el privilegio de recibir la X Asamblea General Mundial de la Red Internacional de Organismos de Cuenca (RIOC). Este evento reunió a más de 600 asistentes de 50 países y brindó la oportunidad de establecer un diálogo con una amplia comunidad de expertos en el tema de la gestión del agua y el manejo de cuencas.

La Asamblea también trajo como resultado para México la oportunidad de presidir esta importante Red para los próximos tres años. Dicho reto, bajo el liderazgo de la Comisión Nacional del Agua, representa un aliciente para mostrar al mundo los avances y lecciones aprendidas por nuestro país en temas tan diversos como el involucramiento de los actores locales en la gestión del agua y los esfuerzos interinstitucionales para mejorar la coordinación en la gestión integral de los recursos hídricos, por mencionar solo algunos.

Durante 2016 también se llevó a cabo el IV Congreso Nacional de Manejo de Cuencas Hidrográficas, realizado en la ciudad de Xalapa, Veracruz, un hecho que permitió reunir a los especialistas y técnicos de las diversas disciplinas del conocimiento vinculadas con la forma en que se gestiona los recursos de las cuencas.

Por ello, la presente edición incluye un resumen de las mesas de trabajo del Congreso, cuya temática general versó sobre el manejo de cuencas en el contexto del Cambio Climático, bajo el enfoque de las ciencias naturales y sociales, lo cual permitió compartir experiencias y avances desde distintas disciplinas.

El Comité Editorial de Cuencas de México desea transmitir a todos sus lectores los mejores deseos para el año 2017, mismo que seguramente planteará nuevos retos y desafíos para los profesionales involucrados en la gestión del agua y de las cuencas, ante los cuales la creatividad y la innovación serán elementos clave para poder salvarlos y continuar avanzando en favor de un manejo más equilibrado y una gestión más amplia del agua y de estos territorios.

**Comité editorial de *Cuencas de México*.**



# IV CONGRESO NACIONAL DE MANEJO DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS

*Robert H. Manson\**

**D**el 26 al 28 de octubre del presente año, en la ciudad de Xalapa, Veracruz, se celebró el IV Congreso Nacional de Manejo de Cuencas Hidrográficas. El objetivo de este evento fue promover la discusión sobre el estado actual del manejo de cuencas en México dentro del contexto del cambio climático, con un alto nivel académico y una amplia inclusión de las instituciones, actores y sectores sociales involucrados.

El congreso fue organizado por un grupo de trabajo intersectorial, que incluyó al Instituto de Ecología, A.C., la Universidad Veracruzana, el Fondo Golfo de México A.C., la Red Mexicana de Manejo de Cuencas Hidrográficas, la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC), la Delegación de SEMARNAT del Estado de Veracruz, las secretarías de Medio Ambiente (SEDEMA), la Dirección de Protección Civil (PC) del estado de Veracruz y CMAS-Xalapa, así como varias asociaciones civiles incluyendo Senderos y Encuentros para un Desarrollo Autónomo Sustentable (SENDAS), Planeación, Desarrollo y Recuperación Ambiental Sociedad Civil (PLADEYRA), Global Water Watch Mexico (GWW-México) y los Consejos de Cuenca Ríos Tuxpan-Jamapa-Papaloapan y Coatzacoalcos. La realización de este congreso fue posible gracias al financiamiento del Comité de Agua de la Fundación Gonzalo Río Arronte, además de las aportaciones líquidas y en especie de las diversas instituciones académicas, las instancias gubernamentales y organizaciones de la sociedad civil que conformaron el Comité Organizador.

Congresos anteriores se han realizado en las ciudades de Querétaro, Villahermosa y Morelia en los años 2007, 2011, 2013, respectivamente. En esta edición,

\* Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz.

se llevaron a cabo tres conferencias magistrales impartidas por los doctores Manuel Maass (Universidad Nacional Autónoma de México), Adrian Vogl (Universidad de Stanford) y Patricia Gober (Universidad Estatal de Arizona). Dichas presentaciones se enfocaron en el monitoreo de cuencas a largo plazo, herramientas para el mapeo de los servicios hidrológicos y el fomento de políticas públicas que promueven el manejo sustentable de cuencas y la colaboración inter- e intra-sectorial para enfrentar los retos que presenta el cambio climático, respectivamente.



La Dra. Adrian Vogl presentó una conferencia magistral.

Varias actividades ayudaron a generar un mayor interés en el evento y aprovechar aún más la coyuntura de tantos expertos en el manejo de cuencas, entre ellas:

- El ciclo de videoconferencias “Manejo de cuencas y Cambio Climático en México” (SEMAR-NAT/CECADESU/REMEXCU) con cuatro días de presentaciones sobre temas relacionados e involucrando 12 expertos nacionales en la materia.
- Un taller de capacitación en el software de uso libre InVEST (Universidad de Stanford/INECOL) para el mapeo de los servicios hidrológicos con 28 asistentes de diferentes sectores en México y el extranjero.

- Monitores comunitarios del agua (GWW-México).
- Presentaciones de planes de acción de manejo integrado de cuencas (PAMIC; FOGOMEX/INECC).
- Un Foro social de intercambio de experiencias (FOGOMEX/C6).
- El Foro de Intercambio de Experiencias de la Iniciativa Cuencas y Ciudades (FMCN).

El total de asistentes para esta cuarta edición rompió records históricos, con un total de 715 asistentes confirmados incluyendo a los participantes con trabajos en formato ponencia oral/cartel, coordinadores y/o panelistas de mesas de debate e integración por cuenca, coordinadores y/o moderadores de mesas temáticas y aquellos que asistieron sólo como oyentes.



Se inauguró la Feria del Agua, en el marco del IV Congreso Nacional de Manejo de Cuencas Hidrográficas, con la finalidad de concientizar a la población sobre la importancia de la conservación de las cuencas para la preservación del líquido vital.

Se recibieron trabajos de al menos 25 estados de la República, entre los que se encuentran: Baja California, Chiapas, Ciudad de México, Coahuila, Durango, Estado de México, Guadalajara, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Tlaxcala, Veracruz y Yucatán. Por otro lado, de los 941

autores y co-autores, el 93.48% fue de procedencia mexicana, seguido de Estados Unidos, España, Costa Rica, Italia, Países Bajos, Guatemala, Canadá, Francia, Venezuela, Argentina, Brasil, Colombia, Ecuador, Gran Bretaña, Luxemburgo y Perú. En términos de diversidad institucional, en este congreso se recibieron trabajos de aproximadamente 75 universidades (44.91%), 39 asociaciones civiles (23.35%), 19 instancias de gobierno (11.38%), 14 centros de investigación (8.38%) y 2 instituciones privadas (1.20%).



La Feria del Agua se realizó para presentar al público algunos de los proyectos que incorporan en su quehacer el enfoque de cuenca, con visión de sustentabilidad y en algunos casos cambio climático.

El congreso fue organizado en nueve mesas temáticas para la presentación de 244 trabajos organizados como ponencias orales (153) y carteles (91). Las mesas temáticas cubrieron una amplia gama de temas que incluyen diagnósticos, modelos y análisis de procesos biofísicos de cuencas (24.1% de las presentaciones); programas de Programa de Servicios Ambientales (PSA) y mecanismos de evaluación y fortalecimiento a nivel de cuenca

(5.9%); ambientes ribereños, humedales, conexiones entre zonas altas y bajas de cuencas (11.4%); sistemas de monitoreo de cuencas (8.4%); políticas públicas, instrumentos de planeación y participación, y su articulación institucional (12.2%); procesos sociales y culturales en relación con el manejo de cuencas (13.1%); impacto de las actividades humanas sobre las cuencas (11.8%); tecnologías limpias para la mitigación de dichos



El Dr. José Sarukhan moderó el Panel "Mantos y Cuencas", dentro del IV Congreso Nacional de Manejo de Cuencas Hidrográficas.



impactos (4.6%) y; riesgos vulnerabilidad y adaptación al cambio climático (8.4%).

Además, se realizaron cinco mesas de debate sobre el manejo de cuencas en el contexto del cambio climático y dos mesas de integración del conocimiento de cuencas tocando temas como:

- ¿Cuál es la ley de aguas que México necesita y cómo lo podemos lograr?
- La cuenca como espacio hidro-social.
- El papel de los Programas de Servicios Ambientales Hidrológicos (PSAH) y análisis de la coherencia de las políticas públicas para el desarrollo sostenible por cuenca como herramienta para fomentar un manejo sostenible (Río Antigua).
- Hacia una gestión integral de agua por cuenca hidrográfica: análisis de disponibilidad y usos ante los retos del cambio climático.
- Participación ciudadana en procesos de planeación con enfoque de cuenca en América Latina
- El papel de los Consejos de Cuenca ante los efectos del cambio climático.
- Manejo de cuencas y de zonas costeras: integración de funciones.
- Los Ríos Huazuntlán y Temoloapan: las razones políticas, sociales y culturales de su deterioro. Ni-

veles de complejidad en los procesos de manejo ambiental.

Otro evento importante celebrado durante el congreso fue la reunión de la Red Mexicana de Cuencas Hidrográficas, en la cual se presentaron los avances de los últimos años, así como las convocatorias para la renovación de los coordinadores y para la selección de la sede del próximo congreso en el 2019.

Para completar las perspectivas y experiencias del congreso, se organizó un panel especial de la Fundación Gonzalo Río Aronte titulado “La relación entre cuencas hidrográficas y aguas subterráneas”, el cual estuvo moderado por el Dr. José Sarukhan Kermez. Además, hubo eventos culturales que incluyeron conciertos de música y una degustación de comidas regionales y una Feria del Agua organizada en el Palacio Municipal de Xalapa.

Para obtener información más detallada del congreso favor de visitar su página principal: [http://www.iv-congreso-cuencas.org\\_](http://www.iv-congreso-cuencas.org_)



*Robert Hunter Manson*


Semblanza  
del autor



Biólogo egresado de la Washington and Lee University, Lexington, Virginia, EUA, en 1989. Cuenta con estudios de maestría y doctorado en Ecología y Evolución en la Rutgers University, New Brunswick, New Jersey, EUA. 1994.

Ha realizado varios proyectos de Investigación en Estados Unidos, Chile y México. Actualmente es investigador del Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz.





# MESAS TEMÁTICAS SOBRE EL MANEJO DE CUENCAS EN EL CONTEXTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO

El objetivo del IV Congreso Nacional de Manejo de Cuencas Hidrográficas fue promover la discusión sobre el estado del manejo de cuencas en México desde diversas perspectivas, con un alto nivel académico y una amplia de instituciones y sectores involucrados.

A continuación, se presenta un resumen de la información recopilada en cada una de las mesas temáticas, las cuales convocaron a investigadores, técnicos, estudiantes, funcionarios de gobierno, organizaciones de la sociedad civil y público en general interesado en el enfoque del manejo de cuencas hidrográficas y los retos que éste plantea.

## **Mesa 1: “Procesos Biofísicos en Cuencas: Estudios Experimentales y Modelación”**

*Coordinadores: Lyssette Muñoz y Manuel Maass.*

El origen de los ponentes fue muy diverso, se presentaron trabajos de 42 instituciones diferentes, provenientes de 17 estados de la República, y más 4 presentaciones de instituciones extranjeras.

Sólo un 40% de los trabajos presentaron datos colectados en el campo, mientras que el uso de modelos para determinar los procesos biofísicos fueron ampliamente utilizados (en un 68% de los trabajos). Asimismo, un 20% presentaron información analizada con Sistemas de Información Geográfica (SIG). En su gran mayoría los planteamientos que se hicieron fueron de corte interdisciplinario.

Por su parte, ya comienzan a aparecer trabajos de corte más transdisciplinario. Dominaron los trabajos de corte aplicado siendo sólo 9 de ciencia básica. En el

caso de los carteles el patrón fue muy similar: en su gran mayoría interdisciplinarios; el 57% usaron algún tipo de modelo; y el 76% fue de corte aplicado.

**Mesa 2: “Programas de Pagos por Servicios Ambientales (PSAH) a nivel cuenca: mecanismos de evaluación y fortalecimiento a nivel cuenca”**

*Coordinadora: María Perevochtchikova.*

En los esquemas de compensación denominados como Pagos por Servicios Ambientales Hidrológicos (PSAH), específicamente el enfoque de las formas de evaluación de los PSAH como instrumento de políticas públicas (PP), se evidenció que los marcos teóricos bajo los cuales se realizaron las investigaciones fueron los siguientes: la percepción social para la valoración y seguimiento de las políticas públicas, gobernanza, teoría de capitales y marco analítico de socio- ecosistemas.

Los métodos empleados generalmente se referían a los métodos mixtos combinando las de ciencias duras (revisión documental, determinación de la importancia ecológica de las zonas para la conservación del servicio hídrico, modelación biofísica, análisis hidroclimatológico, monitoreo de calidad del agua y cantidad de agua) y de las ciencias sociales (entrevistas, encuestas y cuestionarios de percepción). En otros trabajos se usaron las metodologías de análisis de redes de sociales (ARS) y sus respectivos indicadores de centralidad, densidad, conectividad, etc. Es sólo un trabajo el cual generó escenarios, y por lo menos la mitad se crearon indicadores, especialmente de redes sociales.

Los hallazgos de los trabajos presentados en resumen se concentran en:

- Necesidad de evaluar permanentemente el PSAH.
- Estudio de la eficiencia de la PP asociado a enfoques de gobernanza.
- La gestión gubernamental se percibe como mala o deficiente porque no lleva a la reali-

zación de ninguna acción, no apoya acciones significativas y no se preocupa por el ambiente

- Los montos son pocos para las necesidades económicas, y también considerando bajo costo- beneficio, pero aun así hay interés por participar
- Otras actividades económicas de cada sitio proveen mayores ingresos que el PSAH
- El beneficio a futuro puede estar en reactivar el interés por la conservación
- En términos de redes sociales con el tiempo aumenta la confianza, la comunicación y la colaboración; se van involucrando más actores
- Gobernanza policéntrica favorece el PSAH dado que no hay actores hegemónicos (donde importantes son las ONGs y la participación constante de la academia)
- Se requiere identificar plenamente los efectos o beneficios del PSA para determinar su éxito o avances
- Es complicado relacionar determinados resultados directamente con el PSAH
- Es necesaria la implementación de monitoreo ambiental como parte del seguimiento de la política pública.

Se concluyó que la investigación sobre el tema debe enfocarse más en el seguimiento de la política pública a través de la evaluación continua con los marcos teóricos y metodológicos, con base en los estudios de percepción social, ARS, la gobernanza y el desarrollo de indicadores y escenarios que identifiquen y cuantifiquen los beneficios de la aplicación del programa, aplicando estudios de caso que permiten tener un panorama amplio del funcionamiento del PSAH a escala local (y no nacional como se ha trabajado). Igualmente, para el estudio del PSA han



El IV Congreso Nacional de Manejo de Cuencas Hidrográficas buscó promover la discusión sobre el estado del manejo de cuencas en México desde diversas perspectivas.

sido ineludible la generación de nuevos enfoques y nuevas herramientas metodológicas que respondan a dichos enfoques analíticos, para lo cual es necesario aplicar la investigación interdisciplinaria y también desarrollar estudios sobre mecanismos locales, analizando su articulación con otras estrategias de conservación ambiental, para los fines del manejo integral de cuencas, basada en la gobernanza comunitaria con programas de manejo sustentable de sus recursos naturales.

La coordinación de acciones en torno al manejo de las cuencas debe realizarse contemplando la diversidad de actores relacionados al PSAH, usuarios y beneficiarios, incluyendo las ONGs y la academia, con una participación policéntrica, constante y equitativa. Como se ha presentado en la mesa existen casos donde la interacción de actores, en acompañamiento de gobernanza efectiva, presenta el aumento de confianza, comunicación y colaboración; que sería la dirección que corresponde seguir a futuro para mejora del PSAH. La coordinación de acciones también debe ir enfocada a la evaluación de la política pública, con la incorporación de intercambio de experiencias nacionales e internacionales y, en vencimiento de las limitaciones documentadas.

La unidad territorial para el análisis del programa de PSAH en la mesa fue identificada como la cuenca hidrográfica, entendiendo su importancia para la provisión de los servicios ecosistémicos, como el abastecimiento del agua potable y la regulación hídrica. La visión construida de manejo territorial queda delimitada por las acciones de gestión local establecida para la administración del PSAH, donde: i) los usos sociales del territorio tienen en base las necesidades económicas, lo que se contrapone con las actividades de conservación; ii) las escalas de la gestión del territorio deben ser locales y regionales para mayor efectividad (dentro de las políticas down-up), aunque estén relacionadas con las nacional e internacional; iii) la incorporación de los enfoques de gobernanza y socio-ecosistemas dinámicos con sus actores correspondientes, son indispensables para el entendimiento del éxito de los programas, que debe

ser acompañado por la generación de escenarios de cambio y la determinación de línea base.

### **Mesa 3: “Ambientes ribereños y humedales, conexiones entre zonas altas y bajas de cuencas”**

*Coordinadora: Gabriela Vázquez.*

Los ecosistemas acuáticos son un componente importante de las cuencas hidrográficas y muchos de los servicios ambientales que éstas brindan dependen de la integridad de estos ambientes. Los temas que se trataron mostraron la importancia de los estudios a nivel de cuenca y de sistemas acuáticos que permiten tener un diagnóstico de su estado de salud y que reflejan el estado de conservación de las cuencas. Se presentaron trabajos sobre la zona ribereña, la conectividad en cuencas y restauración de ecosistemas, la evaluación de la calidad del agua y de sedimentos de ríos, humedales, lagos y lagunas costeras, el balance de agua y uso del suelo en las cuencas, la variación en el tiempo del fitoplancton en lagos, así como el uso de modelos para simular procesos de cambio en los ecosistemas.

La zona ribereña representa una interface entre el ambiente acuático y terrestre y su estado de conservación juega un papel muy importante sobre el hábitat acuático, la calidad del agua y la estructura y función de las comunidades acuáticas y terrestres, y por lo tanto de diversos servicios ambientales. De tal forma, es un ecosistema considerado como uno de los elementos



Cuando existe la gobernanza efectiva, hay aumento de confianza, comunicación y colaboración.



La cuenca hidrográfica provee de servicios ecosistémicos como el abastecimiento del agua potable y la regulación hídrica.

clave para el manejo de cuencas, por lo que su estudio es muy importante para la conservación del estado de salud de los ríos. Los temas tratados sobre la zona ribereña incluyeron el estado de conocimiento de este ecosistema, la evaluación de su condición, problemas de contaminación e influencia de la vegetación ribereña sobre los ambientes acuáticos.

Se puso de manifiesto que la zona ribereña es un ecosistema poco estudiado en México a pesar de su importancia para la conservación de la biodiversidad y de los servicios ecosistémicos que provee. Por otra parte, hay muy pocos trabajos con un enfoque socio-ecológico para el análisis de estos sistemas, lo que dificulta integrar pautas claras para su manejo.

Para evaluar la condición de la zona ribereña existen varios métodos, destacándose el uso de los índices de Calidad de Riberas (RQI y QBR). Los trabajos presentados con este enfoque destacan en general el deterioro de estos ambientes por diferentes actividades antrópicas, y la falta de estrategias de conservación y restauración como el caso de la zona ribereña en la cuenca Ayuquila-Armería, Jalisco.

Algunas ponencias confirmaron que la condición de la vegetación ribereña puede influir en la dinámica y funcionamiento del sistema acuático, en particular la comunidad de algas. También se han realizado este tipo de estudios en zonas costeras en donde hay una clara relación entre la condición del bosque ribereño y el grado de azolve del manglar en una cuenca costera de Chiapas, dada la función que tiene la zona ribereña sobre procesos de erosión y sedimentación.

La conectividad en las cuencas puede ser longitudinal cuando se analiza entre la cuenca alta y baja, lateral hacia el plano de inundación y vertical con los mantos freáticos. El mantenimiento de la conectividad en todos sentidos es muy importante para el funcionamiento de las cuencas. Por ejemplo, en la cuenca del río Usumacinta, la interacción entre el río y el plano de inundación puede favorecer la retención de nutrientes y la productividad del ecosistema, lo cual es clave para el mantenimiento de servicios ambientales. En una caleta de Quintana Roo, se evidenció la importancia de la interacción entre los flujos de agua continentales y los marinos sobre la exportación de nitratos, carbono inorgánico y calcio al Mar Caribe. Un estudio en el que se estima el balance de carbono, nitrógeno, fósforo y otros materiales en los sedimentos es el que se realizó en la laguna Celestún en la que drena gran parte de la región noroccidental de la Península de Yucatán. La Ría Celestún es una fuente importante de estos materiales para las aguas costeras del Golfo de México.

En relación a la restauración, se mostró la importancia de proyectos con una perspectiva participativa utilizando criterios ecológicos y sociales. En la cuenca baja del río Ayuquila, la zona ribereña se encuentra sometida a una presión antrópica constante, se logró el cambio de percepción de los agricultores sobre la importancia de mantener y recuperar la vegetación ribereña. En un proyecto de rehabilitación del Lago Pátzcuaro, se puso de manifiesto que es necesario controlar las fuentes puntuales y difusas de nutrientes así como incluir los principales actores de la cuenca para poder recuperar al lago.

La calidad del agua es uno de los elementos más importantes que pone de manifiesto el estado de conservación de la cuenca, dada la interacción longitudinal y lateral entre los sistemas acuáticos y los terrenos circundantes. Los trabajos presentados pusieron en evidencia el grado de contaminación y de eutroficación de diferentes ríos, lagos y lagunas costeras. Se han utilizado diferentes métodos para dar un diagnóstico del estado de salud de los sistemas acuáticos. En ríos y lagos se ha utilizado el enfoque de saprobiedad para evaluar el nivel de contaminación, como en la subcuenca del río Cupatitzio, Michoacán, y en el lago cráter los Espinos, Michoacán con base al estudio del perifiton (algas adheridas a

un sustrato). Otro enfoque muy utilizado es la clasificación de los sistemas acuáticos según su grado de eutroficación, y también el uso del Índice de Calidad del Agua (ICA). De tal forma el río Teuchitlán, Jalisco, es mesotrófico-eutrófico, la laguna de Zumpango, Edo. de México, es un sistema eutrófico, debido a la elevada carga orgánica proveniente de los asentamientos humanos de la cuenca de México. Los lagos de Cuitzeo y Pátzcuaro, Mich., son sistemas eutrófico-hipereutrófico con base en la calidad del agua y la microflora.

Para poder realizar un manejo adecuado a nivel de cuenca, es necesario proponer estudios integrales en los que se consideren aspectos ecológicos (clima, topografía, geología, edafología, vegetación y uso del suelo), y sociales. En este sentido, la modelación es una herramienta muy importante que permite simular diferentes escenarios para entender procesos de cambio y de perturbación. Se concluyó que los elementos clave hacia los cuales debe de enfocarse la investigación, la coordinación y la implementación de acciones en torno al manejo de las cuencas estuvieron relacionados con el monitoreo de la calidad del agua de diferentes cuerpos de agua en los ríos, lagos, y lagunas costeras; la diversidad de productores primarios como las algas que se utilizan en muchos estudios como indicadores ecológicos, así como los cambios de uso de suelo y la restauración. Por otra parte, es importante la generación de los esquemas de planificación y manejo integral comunitario dirigido hacia proyectos y acciones concretas, en donde las instancias del gobierno federal y estatales en materia de agua contribuyan al diagnóstico y el financiamiento de proyectos para el saneamiento de las aguas residuales y el uso del agua de riego agrícola, donde las estrategias deben de integrar los esfuerzos intersectoriales de conservación y uso sustentable del agua, la biodiversidad y el ordenamiento ecológico.

En relación a estos elementos clave considerados dentro del contexto del cambio climático, puede mencionarse que: el Cambio Global (CG), afecta las condiciones climáticas de las diversas regiones del país y ocasiona cambios en los ecosistemas lacustres. Algunas de las modificaciones son causadas principalmente por la actividad humana,

aspecto que invita a la realización de estudios con un enfoque multidisciplinario para el análisis de la problemática del cambio global en los sistemas de agua dulce y que ha sido pobremente considerado en el país y en los diversos estudios para el manejo de las cuencas. Como el cambio climático puede tener impactos totalmente impredecibles sobre los sistemas lacustres es necesario generar los modelos y las metodologías de análisis adecuadas para predecir las tendencias y posibles cambios con la finalidad de efectuar un manejo sostenible de los recursos que proporcionan estos ecosistemas. Es necesario generar las estrategias que incrementen nuestra capacidad de enfrentar los efectos del cambio climático en los proyectos de desarrollo sustentable.

También, hace falta diseñar estrategias para la restauración y conservación del ancho de la franja ribereña, la continuidad longitudinal y la regeneración de las riberas a lo largo de las cuencas. Dado el papel tan importante de la vegetación ribereña para la biodiversidad y el funcionamiento de los ecosistemas acuáticos en las cuencas y microcuencas, se sugiere la conservación y rehabilitación de 25 a 50 metros de vegetación ribereña, así como de la vegetación de las zonas con pendientes mayores a 12° en las crestas y acantilados.

Se requieren cambios de políticas de manejo de las cuencas y microcuencas, orientadas a la conservación, y restauración de la vegetación ribereña para favorecer la conectividad entre las zonas alta y baja. Las microcuencas y ambientes ribereños alterados, requieren urgentemente de rehabilitación por los



Los ecosistemas acuáticos son un componente importante de las cuencas hidrográficas y sus servicios ambientales.



servicios ambientales que proporcionan (retención de agua y nutrientes, conservación de la biodiversidad, calidad del agua, entre otros).

Se señaló que las cuencas se encuentran cada vez más amenazadas por el cambio de uso del suelo para el desarrollo urbano y de las actividades agropecuarias, debido a la sobreexplotación del agua superficial y subterránea para usos urbanos y agrícolas, así como por la contaminación por residuos sólidos de aguas residuales no tratadas, que provocan el deterioro de las actividades productivas y la calidad de vida de los habitantes de la cuenca.

**Mesa 4: “Diseño y operación de sistemas de monitoreo biofísico y social en cuencas, monitoreo ciudadano y participativo de cuencas (cambios hídricos, calidad del agua, hábitats acuáticos y riberas, clima, biodiversidad), sistemas de monitoreo en tiempo real. Necesidades de investigación”**

*Coordinadora: Miriam G. Ramos-Escobedo.*

Considerando que lo presentado en este congreso es una fracción representativa de la investigación que se realiza en México sobre cuencas, los estudios sobre monitoreo representan aún una fracción pequeña de la investigación que se realiza en este ramo. Sin embargo, este tipo de trabajo ha ido ganando terreno, del tercer al cuarto congreso sobre manejo de cuencas creció un 68% el número de investiga-

ciones relacionadas con monitoreo. Los temas de monitoreo se diversificaron y además del monitoreo socioambiental y participativo, los trabajos versaron sobre conocimiento básico de las cuencas y sus sistemas acuáticos (10%); generación de datos para orientar el manejo de su territorio y sus recursos acuáticos (32%); evaluación de programas de restauración, conservación o de impactos por actividades humanas o cambio climático (CC) (21%).

Sobre monitoreo comunitario, los estudios presentaron experiencias donde se involucra a la población directamente con el cuidado de sus recursos, se contrastan técnicas de MC con técnicas estándar y se plantean nuevas ideas para el MC de cuencas. Así también, buscan crear capacidades locales técnicas y de gestión de sus cuencas; este último proceso se analiza para entender cómo se da la transferencia del conocimiento o intercambio de saberes entre los especialistas, técnicos y las comunidades. Un aspecto fundamental para establecer y mantener sistemas de monitoreo estándar o comunitarios - para conocimiento básico, manejo o gestión de cuencas- es formar alianzas que involucren a la sociedad, las Organizaciones de Sociedad Civil (OSC), la academia y las instituciones gubernamentales.

Los trabajos sobre conocimiento básico incluyeron estudios sobre la instrumentación para monitoreo en cuencas en aspectos de hidrología física, eco-hidrología y calidad del agua, así como el contraste de la influencia de diferentes usos de suelo sobre nutrimentos, sólidos y caudal en flujos base y flujos pico y análisis de riesgo por el Cambio Climático en zonas ribereñas. En cuencas de monzón del noroeste mexicano, se encontró una alta variabilidad en la respuesta de las cuencas dependiendo de sus pendientes y variabilidad fisiográfica.

En el manejo de cuencas, el monitoreo mostró que los datos generados permiten identificar situaciones discordantes entre las políticas públicas y la gestión de las cuencas, así como contar con datos confiables y continuos para la toma de decisiones. Se identificó claramente a la colaboración interinstitucional

como un elemento clave para mantener sistemas de monitoreo.

Por ejemplo, en el centro del país, en la cuenca de Valle de Bravo, Estado de México, de la que se trasvasa agua al Sistema Cutzamala, se incrementó el número de puntos de monitoreo hidro-meteorológico en los últimos tres años; esto ha facilitado el conocimiento de las microcuencas locales y pone en evidencia la necesidad de incrementar la capacidad de monitoreo, para contar con datos confiables y continuos para la toma de decisiones en el manejo de esta cuenca. El Consejo de Cuenca ha sido un actor clave en la gestión de la implementación y seguimiento del monitoreo y ha trabajado de manera coordinada con la CONAGUA y la Comisión de Aguas del Estado de México (CAEM). En el Estado de Morelos, se estudió la morfología, batimetría y condiciones físico-químicas y biológicas de 163 cuerpos de agua en épocas de secas y lluvias (2004 a 2013); y aunque hubo una fuerte variación en las condiciones de dichos cuerpos, éstos sistemas se caracterizaron como eutróficos, con tendencia a hipertrofia, y propios para acuicultura, por lo que se sugiere su aprovechamiento por las comunidades aledañas.

A nivel nacional, la CONAGUA presentó el Sistema Nacional de Información del Agua (SINA), como instrumento para sustentar la planeación y programación nacional hídrica de las cuencas de acuerdo con la Ley Nacional de Aguas; este sistema acopia información desde diferentes instituciones e incluye temas sociales, económicos y ambientales relacionados con el manejo del agua. Es importante notar que muy pocos temas están agregados por cuenca, y que se requiere una resolución más fina de la información para que pueda ser utilizada en la planeación local y regional.

Las iniciativas de monitoreo para la evaluación de programas de conservación, restauración o impactos, se relacionaron con obras de conservación y rehabilitación de suelos, con la evaluación de sistemas de mitigación de impactos y con el diseño de estrategias de monitoreo para registrar la transformación de las playas y costa por actividades antrópicas y cambio climático.



A nivel comunitario, se expusieron las dificultades en la gobernanza del agua o bien el índice de prosperidad de agua para entender la situación de la gestión de este recurso.

Los esfuerzos de monitoreo comunitario (MC) son cada vez más frecuentes; debido a la importancia que pueden tener a nivel local y regional, así como al cambio de actitud hacia sus recursos que promueve en las comunidades que lo practican. Se siguen proponiendo nuevos tipos de MC, se evalúan y/o validan los existentes y se intenta integrar la información producida por el MC con datos producidos por métodos estándar.

No obstante, a pesar del crecimiento sobre monitoreo, es evidente la necesidad de expandir el conocimiento básico sobre las cuencas en nuestro país; dado que los trabajos presentados muestran la complejidad y diversidad de respuestas que existe a nivel de microcuenca, sobre aspectos relevantes para su manejo y conservación. El primer elemento clave en las investigaciones nacionales será incluir la variación geográfica nacional e impulsar procesos de monitoreo de largo plazo.

En general, tanto el monitoreo de aspectos básicos de las cuencas como de impactos antropogénicos se centran en temas hídricos, o de conservación de suelo en cuencas reforestadas y/o con actividades de conservación o agropecuarias. La aparición de nuevos temas como la extracción de arenas de los lechos de ríos, representa un avance de la contribución del monitoreo en el manejo de cuencas, que indica que las investigaciones sobre monitoreo empezarán a diversificarse. En este sentido, el segundo elemento clave consiste en incluir en los temas futuros el impacto de actividades como ban-

cos de materiales, minería, densidad de caminos rurales y de asentamientos humanos, pues todas ellas, además del manejo de bosques y actividades agropecuarias, impactan el funcionamiento de las cuencas.

En este sentido, generar nuevas propuestas de MC desde la academia y validarlas seguirá siendo un aporte crucial en los años venideros. Así también, el acompañamiento cercano por la academia de experiencias de monitoreo comunitario para nutrir saberes recíprocamente. En esta interacción, el papel de las organizaciones de la sociedad civil (OSCs) se vuelve crítico, al igual que la inclusión de las instituciones para generar y definir en conjunto con la academia, las OSCs y las comunidades, instrumentos administrativos necesarios para facilitar y hacer operativo el trabajo en las microcuencas como espacios de gestión territorial.

Finalmente, de acuerdo con los trabajos presentados, otra tendencia clave en este campo será promover y establecer los canales adecuados para capitalizar los resultados de los procesos de monitoreo generados desde las instituciones (cobertura nacional de pocas variables y dispersas en espacios muy amplios – SINA-), la academia (estudios de alta resolución intensivos por breves periodos o estacionales de mediano plazo y largo plazo), y las comunidades (con mediciones más gruesas, de largo plazo e interpretados con más conocimiento del territorio).



Se reconoció la importancia de la distribución equitativa y en muchos casos se abordó desde un enfoque de género.

Los trabajos sugeridos para incluirse en el libro por su compleción y por considerar elementos de CC y de manejo de cuencas son:

- Programa de monitoreo eco-hidrológico para la adaptabilidad ante el cambio climático en la región del monzón de Norteamérica.
- Zonas de protección hidrológica del ordenamiento ecológico del Estado de Tabasco, ¿funcionan?

### **Mesa 5: “Políticas públicas, instrumentos de planeación y participación, y su articulación institucional”**

*Coordinadora: Helena Cotler.*

Las ponencias presentadas en esta mesa mostraron a la crisis del agua y del saneamiento como una crisis de gobernanza. En tres de las cuencas y subcuencas más contaminadas de México: Lerma-Santiago, Cuenca Apatlaco y Atoyac se identificó la crisis de gobernanza al interior de las organizaciones oficiales de CONAGUA como uno de los factores que dificultan el saneamiento de estos territorios. Se identificó la debilidad jurídica al interior de los consejos de cuencas para el control de la contaminación, la ausencia de un programa de trabajo en saneamiento y de mecanismos de verificación. Por ello, el saneamiento no se realiza como parte de la gestión de cuencas.

La contaminación del agua es de carácter socioambiental. Dada la relación intrínseca entre la gestión del agua y la gobernanza, se puso énfasis en el análisis de esta última a través de entrevistas, encuestas, a tomadores de decisión y a la población. A nivel comunitario, en las subcuencas se crearon indicadores cuantitativos y cualitativos que permitieron el entendimiento de las dificultades en la gobernanza del agua o bien el índice de prosperidad de agua para entender la situación de la gestión de este recurso.

A niveles de cuenca se utilizaron modelos y herramientas para evaluar la gobernanza (Governance Assessment



Tool), se crearon de manera participativa modelos y escenarios, se construyeron centros de decisión y se plasmó la necesidad del uso de nuevas herramientas digitales de comunicación. Se plasmó que esta generación de medios sólo es posible mediante la vinculación de las universidades y los centros de investigación con los tomadores de decisión. Las universidades y los centros de investigación juegan un papel muy importante en la generación de información, el monitoreo de calidad de agua, la evaluación de los procesos y el fortalecimiento de la transparencia.

La naturaleza de la investigación para entender aspectos de gobernanza, de conflictos de agua debe ser interdisciplinaria. Para lograrlo, se han utilizado métodos de estudio que vinculan entrevistas, encuestas, análisis espacial de sitios de monitoreo de calidad de agua y de puntos de descarga-saneamiento. La sostenibilidad de los procesos se entiende incorporando análisis temporal y hemerográfico que abarca varias décadas.

Siendo la cuenca una unidad jerárquica, es importante resaltar que la generación de indicadores, modelos y escenarios es sitio-dependiente; así como la perspectiva y respuesta de los actores debe analizarse diferenciando los niveles local, estatal y federal.

El análisis institucional de la gestión de cuencas fue analizado a partir de las instituciones formales-oficiales, como los consejos y las comisiones de cuenca, así como la propuesta de instrumentos de planeación que pueden coadyuvar a mejorar la gestión del agua en la cuenca.

Es necesario reforzar los instrumentos de planeación con enfoque de cuencas. Para ello, los estudios de zonas estratégicas de recarga hídrica y de incorporación del enfoque de cuencas en el ordenamiento ecológico visibilizan la relación agua superficial-agua subterránea y la de gestión del territorio con la gestión del agua. La introducción de ambos instrumentos en diferentes leyes puede contribuir en la gestión del agua.

La gestión de cuencas transfronterizas presenta una particular complejidad institucio-

nal que según los casos presentados (río Tijuana y río Hondo) son diametralmente distintos en ambas fronteras del país. Dada su importancia es necesario profundizar aún más sobre las instituciones, participación social, gestión del territorio y gobernanza en estas cuencas.

### **Mesa 6: “Procesos sociales y culturales con relación al manejo de cuencas”**

*Coordinadora: Patricia Gerez Fernández.*

Se reconoció la importancia de considerar el acceso al agua como un derecho humano. La mayoría lo contraponen a una visión de mercado o neoliberal, que ve al agua como mercancía y considera como amenaza la privatización del agua.

De igual forma, se reconoce la importancia de la distribución equitativa y en muchos casos se aborda desde un enfoque de género. En zonas rurales, además, hay discriminación por género y por edades, de manera que las mujeres jóvenes son las que más responsabilidades tienen respecto al cuidado del agua y son las que menos participación tienen en las decisiones dentro de la comunidad.

Aparecen como problemas importantes la pobreza, la distribución inequitativa, la contaminación, la deforestación, la erosión, la corrupción en algunos sectores y los conflictos entre las comunidades y dentro de ellas. Otro problema que se presenta es la cultura



En la Mesa 7, muchas ponencias se relacionaron con la contaminación de cuencas y fuentes de agua.



La erosión hídrica del suelo seguirá siendo la principal amenaza para alcanzar una agricultura de conservación, ante el deterioro en que se encuentran las partes altas de las cuencas y las áreas con explotación agropecuaria.

clientelar que genera dependencia de las comunidades pobres hacia los programas de gobierno.

La mayoría de los trabajos proponen soluciones que parten del trabajo en la comunidad. Se destaca la importancia de la articulación en el trabajo local, el académico y las instituciones. En muchos casos, lo primero que se tiene que hacer es restablecer el tejido social y el trabajo en la solución de conflictos internos en las comunidades. Se señaló la importancia de los Comités Locales de Agua. En algunos casos, se proponen como solución la utilización de ecotecnias y el turismo, sobretodo en zonas perirurbanas.

Se trató el tema del pago por servicios ambientales y la importancia del agua no sólo para el consumo doméstico, sino también para la producción de alimentos y la conservación de la biodiversidad.

En enfoque de investigación fue diverso aunque predominaron las metodologías cualitativas y el enfoque participativo. La investigación cuantitativa sueña abordarse en enfoques mixtos. En general el reto es el empoderamiento de las comunidades, y la necesidad de fortalecer su conocimiento.

### **Mesa 7: “Impacto de las actividades humanas sobre las cuencas”**

*Coordinador: Patricia Gerez y Marco Espinoza.*

El tema de las ponencias estuvieron relacionadas básicamente con la contaminación de cuencas y

fuentes de agua. Dentro de los comentarios vertidos a manera general por el público asistente, se manifestó que no hay un monitoreo sistemático de las aguas tanto servidas como las de toma de agua para humanos, situación que está generalizado en muchas otras regiones -aparte de las que en esta mesa se abordaron-; por otra parte, también se señaló que la normatividad en materia de aguas no está actualizada y es laxa en su cumplimiento. En relación a las plantas de tratamiento de aguas residuales, éstas no son las adecuadas -técnicamente- para las condiciones locales o regionales, en la mayoría

de los casos se trata de tecnología importada con demandas específicas de parámetros de las aguas servidas, que difícilmente coinciden con la realidad mexicana, por lo que su funcionamiento deja mucho que desear.

Al contextualizar el contenido de las presentaciones en el contexto de cambio climático, es indudable que la erosión hídrica del suelo seguirá siendo la principal amenaza para alcanzar una agricultura de conservación, ante los cada vez más frecuentes, eventos extremos de precipitación y el marcado deterioro en que se encuentran las partes altas de las cuencas y las áreas con explotación agropecuaria.

En general, los trabajos presentados en esta mesa fueron muy diversos en calidad de la información presentada. Los resultados expuestos no permiten extraer conclusiones sobre las condiciones de las cuencas en diversas regiones del país, fueron parciales, desde un enfoque disciplinario estrecho y con escasa integración. Resaltan varios temas ausentes en los trabajos presentados, entre ellos: los efectos de la minería sobre las cuencas, los cambios demográficos en las cuencas y su efecto sobre el uso del suelo y cobertura, las condiciones de uso del suelo y su efecto sobre la vida útil de las presas, el efecto hidrológico de los trasvases, por mencionar algunos de gran importancia para el manejo de las cuencas hidrográficas.

Al revisar los trabajos presentados en otras mesas, se observa que hay varias cuencas y subcuencas donde

se pueden concentrar la mayor parte de los estudios presentados; sin embargo, ningún investigador hizo este esfuerzo por integrar el conocimiento generado para estas áreas.

**Mesa 8: “Tecnologías limpias para la mitigación del impacto de las actividades humanas en cuencas”**

*Coordinadora: Clementina Barrera Bernal.*

Las ponencias presentadas en esta mesa plantearon como las actividades antropogénicas han impactado a regiones importantes del país en donde se vive del turismo. También se plantearon las necesidades de la población, agricultores y usuarios de los recursos de la cuenca señalando primero como funciona cada una y cuáles son los agentes que movilizan el desarrollo de las actividades, diferenciando los sistemas de producción y conservación, determinando tipos, cobertura, intensidad y continuidad.

La gestión de cuencas es la base para que en los países se realice una adecuada gestión ambiental. Los temas por ejemplo, como determinar el rol del sector privado y público en la gestión de recursos considerados patrimonio de la nación como el agua, la valorización económica de elementos de la naturaleza, la participación democrática de los usuarios en los procesos de decisión que conciernen su desarrollo y el ambiente, la necesidad de crear foros de coordinación regional y local, la necesidad de atacar la pobreza rural en su origen, la participación de la mujer y otros temas cruciales vinculados a la biodiversidad, el uso ordenado del territorio o la protección del hombre contra fenómenos extremos fueron analizados y valorados en las ponencias presentadas.

La incorporación de tecnologías limpias en los planes y acciones de manejo de cuencas resulta hoy día, no solo una estrategia operativa, sino también de imagen, la agricultura orgánica, procesos y actividades agrícolas, pecuarias, forestales, industriales y agroindustriales, etc. no contaminantes, ingeniería natural, tecnologías de descontaminación, manejo de desechos sólidos y líquidos, recuperación de sue-



La gestión de cuencas es la base para que en los países se realice una adecuada gestión ambiental.

los degradados, etc. son solo algunos ejemplos de componentes estratégicos que se incorporaron en los planes de acción de manejo presentados.

De tal manera que el manejo de cuencas requiere de una movilización social para crear las condiciones de continuidad y sostenibilidad. Se enfatiza en las interacciones de los recursos naturales y el hombre, sin dejar de valorar los otros aspectos que ocurren en una cuenca, si es imprescindible o crítico, esto se articula con otros programas de desarrollo de la cuenca, por ejemplo salud, educación, obras de infraestructura, etc. Paralelamente, las acciones de manejo de cuencas deben tener alguna rentabilidad, un beneficio que justifique e incentive la sostenibilidad. El fortalecimiento de la capacidad local, resulta fundamental para lograr la sostenibilidad del manejo de cuencas.

Finalmente, la definición de políticas sobre la entrega de “derechos de agua” como una medida de fomentar mercados de agua; con la tendencia cada vez mayor hacia considerar el agua como de dominio de la nación con una tendencia a manejarla en forma más social y uniforme por todos los usuarios y no solo por los poseedores de “derechos de agua”. Así como la definición del rol del estado y del rol del sector privado, en la gestión de los recursos naturales en especial del agua. La definición de la forma como se organizarían las entidades de cuencas en zonas donde la población de la cuenca es mayoritariamente marginada, informal, son algunos de los aspectos que eventualmente conducirán a mejorar la formulación de políticas públicas que verdaderamente permitirán alcanzar un desa-



La geología juega un papel importante en la identificación del riesgo futuro para responder, recuperar y rehabilitar las cuencas.

rrollo sustentable. Es la única forma de pasar de la retórica a la acción.

En el caso de los procesos que involucran transferencia de tecnología y participación activa de la comunidad los retos son dar seguimiento continuo a las acciones, la evaluación permanentemente de esta práctica en conjunto con la comunidad involucrada, así como el monitoreo comunitario para verificar que se dio la apropiación de los procesos.

### **Mesa 9: “Riesgos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático con enfoque de cuenca”**

*Coordinadores: Daniel González Terrazas y Saúl Miranda.*

Dentro de los elementos que se mencionaron en las presentaciones de esta mesa están la identificación del riesgo futuro para responder, recuperar y rehabilitar las cuencas, además se mencionó que el conocimiento de las características de los sitios de estudio, como la geología juegan un papel importante. En algunos de los trabajos se consideró que la educación en materia de protección civil, tiene que empezar a formar parte de los proyectos, ya que esto generaría capacidades y se divulgaría el conocimiento en materia de riesgos a la población que no tiene una conciencia de ellos, ya que algunos ponentes encontraron en la percepción de la población que ningún orden de gobierno realiza la difusión de los riesgos presentes en el territorio. Esto apoyaría a la ubicación de la población más vulnerable y a subsanar la falta de cohesión entre el gobierno o autoridad y la población para el trabajo conjunto.

Además de la divulgación y generación de capacidades para una cultura de protección civil, debe considerarse la generación de sistemas de prevención y la difusión del impacto de las actividades en las diferentes zonas de la cuenca.

Otro aspecto importante a considerar es la homologación de modelos y metodologías utilizados, así como el uso de términos comunes sobre los conceptos de cambio climático. Además los métodos deben apoyar la determinación de los periodos de retorno de los fenómenos hidrometeorológicos.

Si bien los aspectos técnicos y metodológicos fueron los que predominaron en las ponencias, también debe considerarse el aspecto social, ya que algunas veces es el factor limitante y debe empezar a incluirse en los proyectos.

Los elementos geológicos deben ser un factor importante a considerar en contexto de cambio climático. En las condiciones actuales, sin considerar el impacto del cambio climático, se mencionó que ya se presentan eventos de lluvias extremas, los cuales representan un problema para las cuencas con pobre cobertura vegetal, ya que se pueden incrementar los problemas de deslizamientos, de acuerdo a los escenarios con cambio climático esta situación se proyecta que podría empeorar. Ya que es sabido que el cambio de uso de suelo pueden afectar el escurrimiento y provocar deslizamientos.

Algunos de los ponentes mencionaron que en las cuencas de estudio, se ha iniciado el contacto con Protección Civil para la prevención de eventos; así como la elaboración de programas de difusión para la población. Además, se está desarrollando una alerta espacial por deslizamientos, la construcción de gaviones para la disminución de erosión, la reubicación de la población en terrenos altos, y el monitoreo de los sitios susceptibles a derrumbes como las laderas, entre otros ejemplos.

El trabajo con la comunidad contribuye a la visión de cuenca y al reconocimiento del territorio, la mayoría de los trabajos expuestos mencionaron que se ha convocado a la comunidad a reuniones informativas y de instrucción para que sepan cómo

actuar cuando se encuentran en una situación de peligro, así mismo se han construido mapas participativos para los diferentes peligros identificados por la población en donde se localizaron zonas seguras o refugios temporales; así como la formación de brigadas comunitarias para la identificación de peligros para la población.

Sin embargo, no en todos los sitios existe una distribución clara en el territorio de las medidas o propuestas identificadas. Se consideró que para la construcción de territorio deben participar todos los actores de la cuenca, la ciudadanía, el gobierno local y las organizaciones no gubernamentales presentes en el territorio, ya que existe por parte de la población desconfianza hacia las autoridades.

Aunado al problema de la disponibilidad, otro aspecto importante y que no se ha tomado en cuenta es la calidad del agua de la que se dispone y se dispondrá. Los esfuerzos se han enfocado a la disponibilidad y las inundaciones producto de las lluvias torrenciales, sin embargo se ha dejado de lado el tema de la sequía, y esto está quedando fuera de las propuestas de adaptación. Además se consideró que las acciones que se han tomado son reactivas, no hay preventivas.

Los proyectos deben estar orientados a generar impacto social en términos positivos y en menor grado impactar al ambiente. Debe buscarse que los programas tengan mayor repercusión regional, para lo que debe haber mayor divulgación de la información. Ya que la población debe estar convencida de que tendrá un beneficio para que no se generen conflictos y se obstaculice el trabajo de investigación. Así mismo, los programas deben considerar la pertinencia cultural para evitar desacuerdos, del uso de los bosques por ejemplo.

Otro aspecto importante sobre el que se requiere enfocar esfuerzos, es la participación de las dependencias gubernamentales, ya que la mayoría de las veces solo hacen el diseño, integración y publicación de documentos, pero no realizan seguimiento ni la



La colaboración entre investigador, gobierno, población es la oportunidad para la creación de la gestión integral de cuencas.  
Fuente: PNUD Mexico.

divulgación de los resultados. Además en los programas se deben considerar aspectos ambientales y sociales, con bases sólidas que garanticen el éxito.

En relación a las estrategias de adaptación, la población recurre a sus propios conocimientos, se recurre a la siembra parcial, además de la creación de comisiones de protección civil. Sin embargo también se presentan la visión fatalista en la población, en la que consideran que no hay posibilidad de la intervención humana para detener los efectos del clima. Se requieren de mecanismos financieros para otorgar sostenibilidad a las acciones propuestas.

En conclusión, la concepción de cuenca se ha tenido desde la época prehispánica. La colaboración entre investigador, gobierno y población es la oportunidad para la creación de la gestión integral de cuencas. Así como el trabajo de manera conjunta con promotores.

La fragmentación socio ambiental en las diferentes zonas de las cuencas, donde se presentan problemas de deforestación, contaminación del agua y el suelo, así como la marginación social.

Para lograr un enfoque integral de la cuenca, además del ordenamiento territorial, se requiere del trabajo de multisectorial. Además, se requiere de la comunicación no sola al interior de la comunidad sino intermunicipal.





## FERIA POR LA CONSERVACIÓN (OAXACA, MÉXICO)

*Virginia Hernández Vieira\**

**D**espertar sentimientos a favor de la conservación es un proceso a largo plazo, aún cuando nuestra realidad ambiental exige intervenciones a corto plazo debido al continuo deterioro del entorno. La búsqueda de estrategias lúdicas y prácticas que motiven a las comunidades a reencontrarse con su entorno, que valoren sus recursos y poder procesarlos, son una de las causas que originaron el programa denominado *Feria por la Conservación*.

Este programa fue implementado por dos órganos auxiliares del Consejo de Cuenca de la Costa de Oaxaca: El Comité de Playas Limpias del municipio de Santa María Huatulco y el Comité de Cuenca de los ríos Copalita-Tonameca.

Las ferias por la conservación se convirtieron en un foro público de participación comunitaria, teniendo como objetivo sensibilizar, integrar y ofrecer alternativas de conservación a las comunidades locales sobre el manejo y saneamiento del recurso hídrico mediante las siguientes actividades: Ecotecnias (elaboración de estufas Patsari y Biofiltros); talleres de reciclaje, pláticas de educación ambiental, diseño de murales y cine comunitario. Todo ello con el fin de fomentar la revalorización de sus territorios y contribuir a la conservación de sus recursos naturales.

Esta gama de actividades se realizaron a partir del mes de agosto al mes de octubre del año en curso, permaneciendo tres días (viernes, sábado y domingo), en cada una de las siguientes comunidades de la Cuenca Alta: San Andrés Paxtlán y San Mateo Rio Hondo; y en la Cuenca Baja del municipio de Santa María Huatulco: San José Cuajinicuil, Hacienda Vieja, La Erradura y Bajos de Coyula. Se cancelaron 3 ferias debido a que las condiciones políticas-so-

\* Gerente Operativo del Comité de Playas Limpias de Santa María Huatulco, Oaxaca.

ciales no eran propicias para desarrollar las actividades.

Cabe señalar que la gestión para ingresar a cada comunidad, alojarse y alimentarse dentro de la misma, se realizó a través de los presidentes o representantes municipales.

#### Problemáticas detectadas

Si bien, el corazón de la Feria por la Conservación es la sensibilización; nos queda claro que es de mayor trascendencia el aprendizaje que nos marca el recorrido por el medio rural. En el caminar de la cuenca se pueden identificar limitantes a la hora de implementar acciones de educación ambiental. Así pues, de los 21 municipios que comprende el territorio de la Cuenca de los ríos Copalita-Tonameca, el 85.8% en su totalidad tienen como lengua materna una variante del zapoteco, por lo que a la hora de implementar estrategias de difusión y de implementación de acciones es de vital importancia considerarlo ya que en nuestro caso generó un bajo nivel de participación en comunidades de lengua zapoteca.

Por otra parte, elementos sociales y culturales contribuyen a marcar un nivel de participación más alto del género femenino, contando con sólo el 17.27% de la presencia masculina. Si bien cuando se habla del papel de la mujer como la administradora del agua o como el sostén de la vida, cuyas raíces se encuentran en la economía feminista, se cuestiona la continuación de un sistema económico desigual en ámbitos sociales y destructivos. A la hora de acciones de sensibilización es notorio que las palabras sensibilizar y medio ambiente es de mayor percepción para el género femenino.

La figura municipal y los programas federales como “Prospera”, coordinados por la Secretaría de Salud, juegan un papel muy importante en acciones como las que contempla la feria por la conservación; del total de municipios recorridos, sólo en Santa María Huatulco se observó una estructura organizacional en el área de gestión ambiental, misma que toma en cuenta las acciones dirigidas a actividades de Conservación.



La Feria de la Conservación fue implementado por dos órganos auxiliares: El Comité de Playas Limpias del municipio de Santa María Huatulco y el Comité de Cuenca de los ríos Copalita-Tonameca.

En consecuencia la convocatoria de participación para la población, en la implementación de las actividades, fue mayor en las comunidades de la Cuenca baja.

En este contexto, el municipio juega un papel importante para propiciar las condiciones necesarias para la realización de este tipo de eventos, ya que en la cuenca alta nos encontramos con condiciones de orografía compleja, climas variantes, alto nivel de alcoholismo, inseguridad e infraestructura limitada, mismas que frenan el desarrollo de las actividades contempladas.

#### El manejo del recurso hídrico

En la Cuenca alta, especialmente en el municipio de San Mateo Río Hondo, la percepción de escasez del agua, se aleja de la realidad de los municipios de la Cuenca baja, en donde las precipitaciones son muy escasas. Ver correr el agua cristalina de los pequeños estanques de las viviendas se ha convertido en una cotidianidad sin un sentimiento de culpa, a diferencia de las comunidades visitadas en la cuenca baja del municipio de Santa María Huatulco, en especial en la comunidad de Cerro Chino, donde el agua es la ausencia más dolorosa. El acceso al

agua, es un factor determinante en la conducta de uso del agua y las formas de producción. Mientras el maíz se cosecha en seis meses en la cuenca alta, en la cuenca baja la cosecha se realiza en tres meses. Durante nuestro recorrido en los municipios de San Andrés Paxtlán y San Mateo Río Hondo, disfrutamos de duraznos, manzanas, fresas, una diversidad de olores y colores con las flores de la Sierra y los famosos té de frutas propios del clima del lugar. Las mermeladas realizadas para ver el funcionamiento de las estufas Patsari varió desde una mermelada de durazno, hasta una mermelada de Jamaica en la cuenca baja.

Una problemática común en las viviendas del sector rural, es la descarga de aguas grises, y las fosas sépticas de los sanitarios que no cuentan con sistemas de tratamiento de las aguas negras. La ausencia de plantas de tratamientos o ecotecnias para minimizar las descargas de aguas negras y grises es una realidad común a lo largo de toda la cuenca. En el trayecto de la comunidad de Agua Hedionda hacia San José Cuajinicuil, los olores y la presencia de espumas por el agua gris escurriendo por la calle, refuerza el nombre de esta población.

El uso de químicos para cultivos masivos siguen siendo un peligro latente para los ríos, el resultado: la ausencia de peces o "vida", a comparación de los caudalosos y productivos ríos de hace unos quince

años, según comentarios de la población de San José Cuajinicuil, quienes mantienen el recuerdo de una buena pesca bajo las rocas.

La reforestación forma parte de la cultura de las comunidades de la Cuenca alta especialmente en comunidades de San José Cieneguilla y San Mateo Río Hondo; no es el caso de las comunidades de Santa María Huatulco, donde se aprecia un discurso de inconformidad por la tala inmoderada de árboles, especialmente en las comunidades de la Erradura y Hacienda Vieja.

La fortaleza de tener un río aledaño y con mayor caudal se aprecia más en las comunidades de la cuenca alta, las aguas frías de estos causes fortalecen sus actividades productivas, pero afortunadamente no funcionan como lavaderos públicos como es el caso de algunas comunidades de la cuenca baja, como San José Cuajinicuil.

Actividades realizadas en la Feria por la Conservación

Ecotecnias: Son un sistema de interacción amigable con todo ser vivo y nos permiten concientizar a las comunidades en el manejo responsable de los recursos naturales, son de bajo costo y de fácil instalación o construcción. Las técnicas de construcción y herramientas implementadas mantienen un equilibrio con la naturaleza.

Estufas Patsari: La palabra Patsari significa "la que cuida" en lengua Purépecha, promueve la minimización de hasta el 60% del uso de leña que cotidianamente la comunidad utiliza en los fogones abiertos. Promueve la salud, al evitar la salida directa del humo, reduce las admisiones a la atmósfera, fácil de usar, económica, segura y firme.

"Patsari" es una marca registrada por GIRA, A.C. (Grupo Interdisciplinario de Tecnología rural Apropia), y por el Instituto de Ingeniería de la UNAM. El taller se realizó durante los tres días de la feria, tres horas aproximadamente, promoviendo el uso de materiales en general de fácil



El programa busca dar a conocer estrategias lúdicas y prácticas que motiven a las comunidades a reencontrarse con su entorno y valorar sus recursos naturales.





En la feria se ofrecieron las siguientes actividades: Ecotecnias, talleres de reciclaje, pláticas de educación ambiental, diseño de murales y cine comunitario.

acceso para la comunidad como el barro, arena y grava; entre otros como ladrillos, tabiques, comales, chacuaco, un gorro para chimenea, tubos galvanizados y una celosía. El material y la asesoría se ofrecieron gratuitamente a la comunidad

**Biofiltros:** Siendo las aguas grises uno de los principales problemas en las comunidades, los biofiltros representaron una gran alternativa para disminuir el ingreso de contaminantes de aguas grises hacia los flujos de Agua. Actúan removiendo contaminantes del agua mediante plantas y bacterias, finalmente poder reutilizarla para riego, evitando riesgos sanitarios.

Los biofiltros se realizaron alternadamente con las estufas Patsari, con el fin de favorecer la participación de la comunidad en ambas ecotecnias. Debido a los esfuerzos físicos, constancia y tiempos que representaron las ecotecnias, al final de la feria se entregaron reconocimientos a quienes participaban los tres días en esta actividad.

**Instalación, colado del biofiltro:** Este contiene tres filtros: Una trampa para separar las grasas que bajan del lavabo para trastes o ropa; el segundo es un filtro de arena para retener las pequeñas partículas, eliminando un gran porcentaje de bacterias.

Y el último filtro es una biojardinera o humedal, depurador natural que proporciona superficies para la formación de películas bacterianas, facilitando la filtración y la adsorción de los constituyentes del agua residual, permite la transferencia de oxígeno a la columna de agua y controla el crecimiento de algas. ¡Agua, lista para riego!

Los residuos del río al mar

Recientemente hemos encontrado mamíferos marinos con ingestión de residuos tales como plástico, pet, popotes entre otros. Este problema trasciende de los ríos al mar.

En este contexto, parte de las actividades contempladas en la Feria por la Conservación fueron los talleres de reciclaje, utilizando en la mayoría de los casos al 100% las botellas de PET, principales residuos detectados en las limpiezas de ríos, cauces y playas. Se realizaron talleres de monederos, alcancías en forma de cochinitos, escobas de PET, floreros, pulseras, figuras de tortugas, flores y figuras de animales para el mural. Se detectó que este es el principal residuo sin una alternativa de manejo eficiente a lo largo de la Cuenca.

Se promovió la elaboración de composta, separación de residuos y reutilización de PET. Se tenía como objetivo dar a conocer el origen de los residuos generados y la ruta que tienen a lo largo de los ríos, ante la ausencia de un adecuado manejo de los mismos.

Conclusiones

El acercamiento con la comunidad, sin duda alguna se observa con la implementación de prácticas que se relacionen con su forma de vida, sus problemáticas y alimenten sus espíritu rutinario. Es por ello que algunas actividades de la feria se adaptaron a la presencia y demanda de la comunidad. En este contexto, las actividades se realizaron en espacios públicos como las cocinas comunitarias, canchas de basquetbol, capillas y centros escolares.

El papel que juegan las autoridades, aunado con los programas federales como Prospera, grupos religiosos u otros grupos organizados, facilitó la participación de los habitantes.

En el caso de la comunidad la Erradura, se unificaron esfuerzos entre miembros de la cocina comunitaria escolar y beneficiarios del programa Prospera. No obstante, es necesario un alto compromiso por parte de la autoridad municipal que permita ofrecer las condiciones adecuadas en cuanto a seguridad, infraestructura y apoyo en la operatividad de dichos eventos. Como fue el caso de la Comunidad de Pueblo Viejo, lugar donde se suspendió la feria por falta de coordinación entre su representante y la comunidad.

En el caso del municipio de San Miguel Suchixtepec, los problemas políticos y sociales, impidieron la realización de la feria de último momento. La comunidad de Cerro Chino fue un caso especial; su representante argumentó que los habitantes se encontraban en la temporada de cosecha del frijol, impidiendo la participación de la población.

En total se cancelaron 4 ferias por problemas sociopolíticos. Elemento a considerar en futuros eventos.

La participación de la mujer superó la participación del género masculino en un 83%, haciéndonos pensar, que los programas del manejo del agua, debe considerar a la mujer como el principal eslabón para la comprensión de su manejo y saneamiento.



La reforestación forma parte de la cultura de las comunidades de la Cuenca alta.

La participación infantil, a diferencia de los jóvenes y adultos, mostraron mayor participación independientemente de sus raíces culturales. En los talleres y en el cine comunitario, nos permitieron un mayor acercamiento, e incluso la posibilidad de implementar juegos lúdicos que fomentan la conservación del recurso hídrico.

En suma, la sensibilización ambiental es un proceso de resultados a largo plazo, pero que no se logra dotando de bienes materiales a una comunidad, sino preparándola para que se apropie y aprenda a manejar sus propios recursos, más allá de su gran experiencia ancestral.



*Virginia Hernández Vieira*

Semblanza  
de la autora



Es licenciada en Administración Turística por la Universidad del Mar, Puerto Ángel, Oaxaca. Tiene estudios de maestría en Ciencias Antropológicas, con especialización en Antropología Social, por la Universidad Autónoma de Yucatán. Cuenta con un Diplomado en Educación Ambiental y Sustentabilidad, por la Universidad de la Sustentabilidad, en Guadalajara, Jalisco.

Tiene experiencia profesional en el campo del medio ambiente, con el programa Playas Limpias (nmx-aa-120-scfi-2006) y Galardón Blue Flag de 2010 a 2016. Del 2009 a la actualidad es Gerente Operativo del Comité de Playas Limpias de Santa María Huatulco, Oaxaca.



## SABERES POR EL AGUA (OAXACA, MÉXICO)

Dentro de la estrategia general para contribuir a resolver la problemática del sector hídrico, el gobierno federal ha conformado a los Consejos de Cuenca y sus órganos auxiliares a fin de planificar y gestionar el aprovechamiento sostenible de los recursos hídricos dentro de sus ámbitos.

Ante este hecho, resulta de gran relevancia la divulgación de información a la sociedad para, en primer término, dar a conocer esta estrategia de gestión del recurso hídrico y fortalecer la participación ciudadana; generando además, un banco de información proveniente de diversos actores involucrados en el tema: académicos e investigadores, instituciones, ONG's, comunidades, etc. Toda esta información recopilada, podrá emplearse en la toma de decisiones y la transferencia de tecnologías adecuadas para el desarrollo sustentable con visión de cuenca, de las comunidades en el ámbito territorial del Consejo de Cuenca de la Costa de Oaxaca.

De esta manera, se propuso la realización del “Primer Encuentro de saberes por el Agua”, con el objetivo de facilitar el intercambio de experiencias y conocimientos en el manejo integrado del agua y bienes naturales, incentivando la participación individual y colectiva para enriquecer el entendimiento y conocimientos sobre el manejo del agua. El público objetivo fueron los usuarios de aguas nacionales, actores clave en la gestión de los recursos hídricos a través del Consejo de Cuenca y sus Órganos Auxiliares; las organizaciones no gubernamentales y académicos vinculados al tema; sistemas de agua potable municipal, autoridades municipales y agrarias, estudiantes y personas interesadas en el tema de la gestión integrada de los recursos hídricos.

\* Consejo de Cuenca de la Costa de Oaxaca (CCCO)



“Primer Encuentro de saberes por el Agua”, con el objetivo de facilitar el intercambio de experiencias y conocimientos en el manejo integrado del agua y bienes naturales.

Este encuentro realizado en la ciudad de Oaxaca de Juárez, Oaxaca, durante los días 15, 16, 17 y 18 de noviembre de 2016, contempló tres proyectos:

1.- Saberes por el Agua, Consiste en un seminario en el que participaron ponentes locales, Nacionales e internacionales, expertos en el tema, así

como comunidades con casos de éxito en la gestión del recurso hídrico.

2.- Expo feria del agua, espacio en el que se exhibieron tecnologías, se presentaron ponencias, se realizaron talleres tendientes a la cultura del agua y ambiental y actividades promocionales de empresas del ramo.



Toda la información recopilada, podrá emplearse en la toma de decisiones de las comunidades en el ámbito territorial del Consejo de Cuenca de la Costa de Oaxaca.

3.- Espacios culturales y de expresión artística con el tema del agua y folklor oaxaqueño.

El seminario consistió en un total de 29 conferencias con un registro de participación de 863 asistentes, del total registrado el 56.89% son hombres (491) y el restante 43.1% mujeres (372), encontrando participación de consultores, académicos, personal de instituciones gubernamentales, estudiantes y una muy limitada participación de usuarios, lo cual deja de manifiesto que deben buscarse otros canales para lograr una mayor participación de este sector.

En el marco de la expo del agua, se realizaron 12 talleres de cultura del agua enfocados a niños entre 6 y 12 años de edad, así como, 8 conferencias, teniendo un registro de 780 asistentes.

En conclusión, el Primer Encuentro de Saberes por el Agua, despertó el interés en la sociedad Oaxaqueña respecto al tema de la gestión integrada del agua, creando vínculos para la colaboración y transferencia del conocimiento y prácticas en el manejo de los recursos hídricos; también deja en claro la necesidad de garantizar el acceso a información como elemento clave del proceso de fortalecimiento de actores que promuevan la organización y participación en la instrumentación de acciones a través del Consejo de Cuenca y sus Órganos Auxiliares.



Este encuentro contempló tres proyectos: 1) Saberes por el Agua; 2) Expo feria del agua y 3) Espacios culturales y de expresión artística con el tema del agua y folklor oaxaqueño.

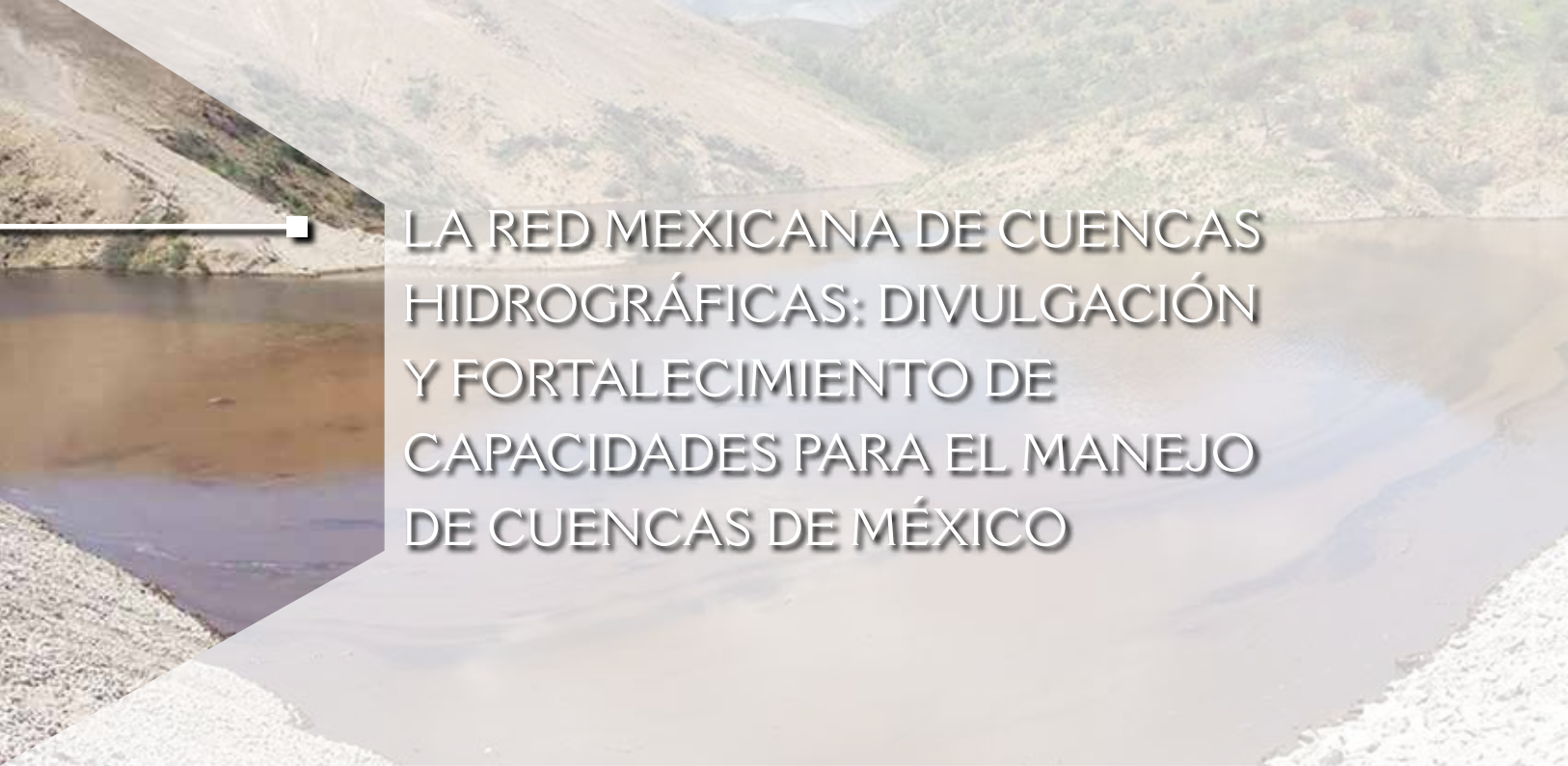


Consejo de Cuenca de la Costa de Oaxaca (CCCO)

El Consejo de Cuenca de la Costa de Oaxaca (CCCO) es un órgano colegiado de integración mixta, de coordinación y concertación, apoyo, consulta y asesoría, entre la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), el Gobierno del Estado de Oaxaca y las dependencias de las instancias federal, estatal o municipal, así como los representantes de los usuarios de agua y de las organizaciones de la sociedad; que se constituyó e instaló formalmente el 07 de abril de 1999, en cumplimiento a la Ley de Aguas Nacionales y su reglamento, y a las Reglas de Integración, Organización y Funcionamiento del CCCO.

Reseña





# LA RED MEXICANA DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS: DIVULGACIÓN Y FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES PARA EL MANEJO DE CUENCAS DE MÉXICO

*Ignacio González-Mora<sup>a,b</sup>*

*Eduardo Ríos-Patrón<sup>a,c</sup>*

*Pierre Mokondoko<sup>a,d</sup>*

## Antecedentes

Las cuencas hidrográficas son consideradas como la unidad territorial básica para la planeación y el manejo de los recursos naturales, así como una dimensión espacial y temporal fundamental para la adaptación ante el cambio climático (Semarnat y REMEXCU, 2013). En este sentido, su comprensión y el papel que juegan en las soluciones de la problemática socioambiental deben tener una atención especial. El enfoque de cuencas tiene que considerarse prioritario en el planteamiento de políticas públicas y en las acciones concretas para la gestión del agua y el territorio.

En el marco del I Congreso Nacional y la Reunión Mesoamericana de Cuencas Hidrográficas, celebrado en 2006 en la ciudad de Querétaro de Arteaga, se concluyó con una asamblea en la cual acordó la formación de la Red Mexicana de Cuencas Hidrográficas (REMEXCU) para impulsar este tema en la agenda nacional ambiental y de desarrollo sustentable.

En el año 2011, como una resolución del II Congreso Nacional de Manejo de Cuencas Hidrográficas (CNMCH) en Villahermosa, Tabasco, la coordinación de la REMEXCU se dio a la tarea de elaborar la *Estrategia de Fortalecimiento de la Red Mexicana de Cuencas Hidrográficas*, que comprendió la visión de cuatro ejes rectores, cuatro objetivos, nueve líneas de acción y 24 metas.

<sup>a</sup> Red Mexicana de Cuencas Hidrográficas (REMEXCU) Correo: redcuencas@gmail.com; facebook: red mexicana de cuencas hidrográficas; twitter: @redcuencas

<sup>b</sup> Alianza wwf-fundación Gonzalo Río Arronte, I.A.P.

<sup>c</sup> Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

<sup>d</sup> Instituto de Ecología A.C.

### Visión de la REMEXCU

Ser un grupo de personas, organizaciones, dependencias e instituciones que, a través de la continua, sistemática, organizada e innovadora interacción entre sus miembros, fortalezcan los procesos de gestión integrada de cuencas y se contribuya a la generación de sinergias, al fortalecimiento de capacidades y la inserción del enfoque de cuenca en la toma de decisiones en México.

Visión de la REMEXCU



Ejes rectores de la REMEXCU.

Al concluir el III CNMCH en Morelia, Michoacán, en 2013, la coordinación fue ratificada. Teniendo como reto trabajar con mayor énfasis en la generación de sinergias entre las instituciones y los miembros de la red. Además del fortalecimiento de

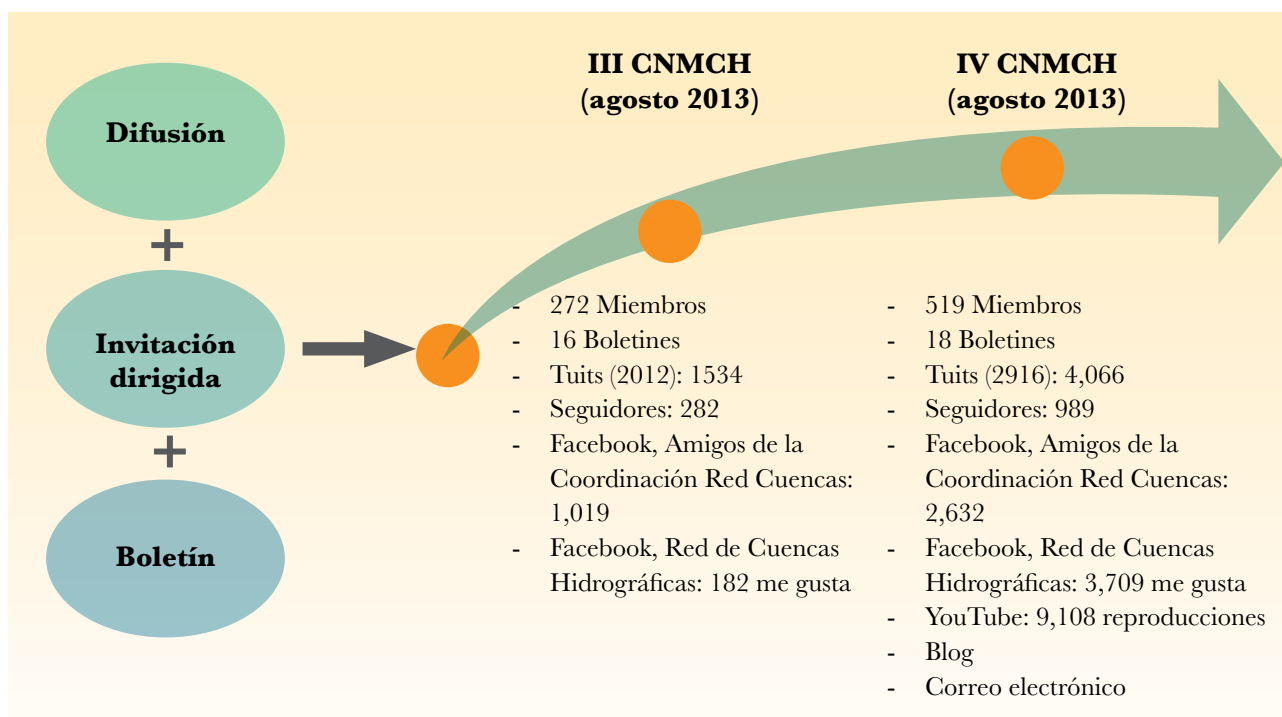
capacidades técnicas, así como la sistematización de información nacional relevante para el manejo de cuencas.

### Logros de la REMEXCU

Durante el periodo 2013-2016, considerando las directrices establecidas y con base en el trabajo voluntario de la coordinación, así como el apoyo del centro virtual de información del agua ([www.agua.org.mx](http://www.agua.org.mx)), se mantuvo la emisión de boletines informativos digitales. Por otra parte, se realizaron gestiones ante CECADESU-SEMARNAT con resultados importantes, y a partir de ellas con la Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ), el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) y la Alianza wwf-fundación Gonzalo Río Arronte (wwf-gra), entre otras instancias.

Durante este periodo, se obtuvieron mejores y más productivas relaciones con las instituciones mencionadas, que produjeron un incremento en resultados con respecto a las metas de los dos periodos anteriores. Los impactos alcanzados con el uso de las plataformas de redes sociales también fueron significativos. Asimismo, en los ejes rectores sobre fortalecimiento de capacidades técnicas y sistematización de información nacional se generaron resultados concretos sin precedentes en la REMEXCU.

Particularmente, la colaboración con CECADESU-Semarnat fue muy productiva. Se realizó un diplomado nacional sobre **manejo de cuencas hidrográficas en un contexto de cambio climático en México** de agosto 2014 a abril 2015 (cuadro 2), un ciclo de cuatro videoconferencias nacionales bajo el tema **manejo de cuencas y cambio climático en México** del 20 septiembre al 11 de octubre 2016, previo al III CNMCH



Resultados de la REMEXCU

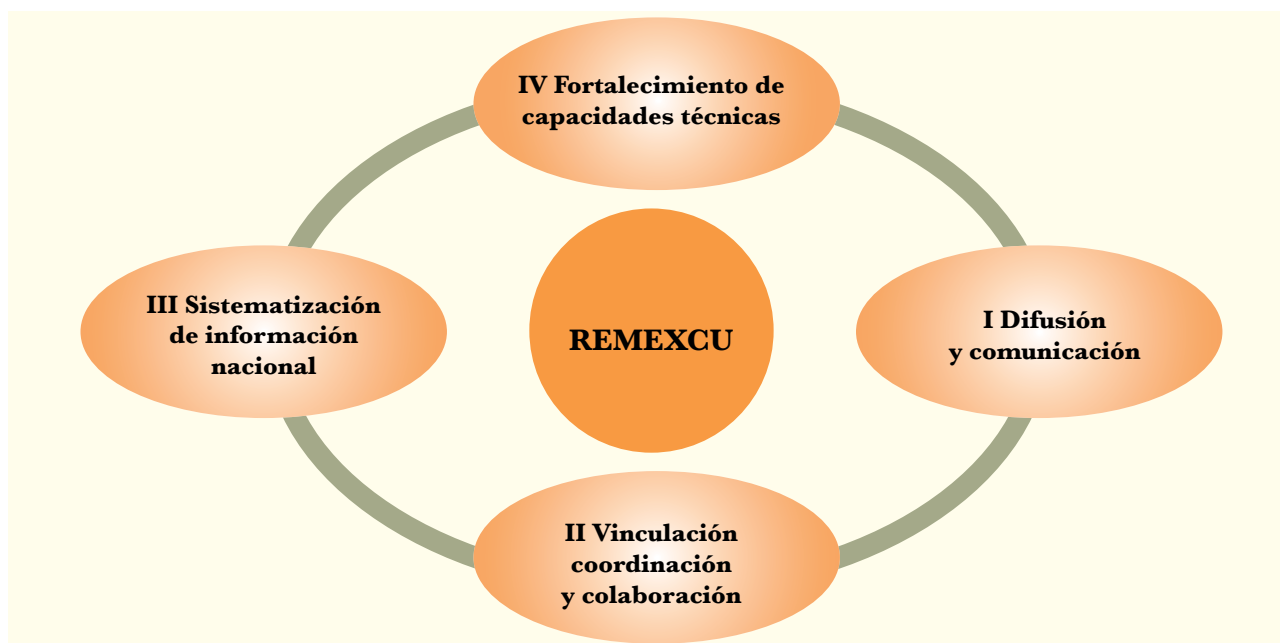
y se elaboraron cuatro cuadernos de divulgación ambiental con un tiraje total de 48,000 ejemplares (cuadro 3). En próximas fechas, saldrá a la luz el cuaderno más reciente: **Adaptación al cambio climático, fundamentos desde el manejo de**

**cuencas y del proceso de fortalecimiento de capacidades**, y se hará la reimpresión del primero de esta serie **cuencas hidrográficas. Fundamentos y perspectivas para su manejo y gestión.**

Boletín	Cuaderno de divulgación ambiental				
	Título	Cuencas hidrográficas. Fundamentos y perspectivas para su manejo y gestión	Ríos libres y vivos, introducción al caudal ecológico y reservas de agua	Suelos, bases para su manejo y conservación	Adaptación al cambio climático, fundamentos desde el manejo de cuencas y del proceso de fortalecimiento de capacidades
Colaboradores		5	5	13	6
Instituciones		5	3	6	6
Tiraje		10,000	3,000	20,000	15,000

Cuadernos de divulgación ambiental.





Enfoque estratégico sistémico.

Asimismo, se participó en los comités organizador y científico del IV CNMCH. Y por primera vez, se obtuvo financiamiento para tener una posición de enlace técnico hasta abril de 2016. El recurso fue aportado por la Fundación Gonzalo Río Arronte, I.A.P.

### Retos

La Red debe avanzar hacia el fortalecimiento de las capacidades técnicas, en gestión integrada de cuencas, con un enfoque estratégico sistémico (fig. 3) que más que un proceso lineal, permita la interacción de las estrategias. Se fomentará la participación real y responsable de todos sus miembros empleando a su máxima capacidad las redes sociales y estableciendo las



La Red buscará fortalecer su operatividad como una de sus metas.

bases para la consolidación del capital intelectual sobre manejo de cuencas. Es fundamental sistematizar experiencias de las cuencas en marcos inter y transdisciplinarios y mantener la operatividad a la red con mecanismos financieros y cooperativos que permitan su despegue e inserción en la toma de decisiones para un futuro sustentable de nuestras cuencas.

Puedes ser parte de la consolidación de la REMEXCU. Comunícate a través del correo electrónico [redcuencas@gmail.com](mailto:redcuencas@gmail.com); por Facebook: Red Mexicana de Cuencas Hidrográficas; y por Twitter: [@redcuencas](https://twitter.com/redcuencas).



## Referencias

Semarnat y REMEXCU. 2013. Cuencas hidrográficas. Fundamentos y perspectivas para su manejo y gestión. Cuadernos de divulgación ambiental. Ceadesu. Semarnat. México. 31pp.

Semarnat y REMEXCU. 2014. Ríos libres y vivos, introducción al caudal ecológico y reservas de agua. Cuadernos de divulgación ambiental. Ceadesu. Semarnat. México. 43pp.

Semarnat y REMEXCU. 2015. Suelos, bases para su manejo y conservación. Cuadernos de divulgación ambiental. Ceadesu. Semarnat. México. 39pp.

Semarnat y REMEXCU. 2015. 2016. Adaptación al cambio climático, fundamentos desde el manejo de cuencas y del proceso de fortalecimiento de capacidades. Cuadernos de divulgación ambiental. Ceadesu. Semarnat. México. 39pp.



*Ignacio Daniel González Mora*



Biólogo de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México, con estudios posteriores de especialización en Estadística Aplicada en el Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas (IIMAS). Trabajó en la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) como responsable de la planeación y coordinación de la Red Nacional de Monitoreo de la Calidad del Agua.

Desde 2005 se integró al equipo técnico del Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF por sus siglas en inglés). En el desarrollo de la Alianza WWF-Fundación Gonzalo Río Arronte I.A.P., ha sido responsable por 11 años del manejo de las cuencas Copalita-Zimatán-Huatulco, Oax., y coordinador del equipo interdisciplinario que determinó el caudal ecológico en 10 sitios representativos de estas cuencas. Forma parte de la Coordinación de la Red Mexicana de Cuencas Hidrográficas desde 2011, y ha colaborado en los Comités Organizadores de los Congresos Nacionales de Manejo de Cuencas Hidrográficas III y IV en las iniciativas de formación de capacidades de CECADESU-SEMARNAT en materia de manejo integrado de cuencas.

*Eduardo Ríos Patrón*



Co-coordinador de la Red Mexicana de Cuencas Hidrográficas. Jefe de la Unidad de Planeación y Política Ambiental, SEMARNAT, Michoacán. Profesor de asignatura de “Políticas públicas y legislación ambiental” en el Escuela Nacional de Estudios Superiores (ENES)-UNAM campus Morelia.

*Simón Pierre Mokondoko Delgadillo*



Maestro en Ciencias del Instituto de Ecología A.C. Actualmente cursa el último año del Doctorado en Ciencias por el mismo instituto, en la línea de investigación en Manejo de Recursos Naturales. Sus investigaciones han estado enfocadas en el uso de Herramientas de Percepción Remota y de Sistemas de Información Geográfica (SIG) para la cuantificación y valoración de diferentes servicios ecosistémicos. Actualmente es Enlacé Técnico de la Red Mexicana de Manejo

de Cuencas Hidrográficas (REMEXCU).



## SE REFUERZA PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN CONSEJOS DE CUENCA: CONAGUA

En la búsqueda de una gestión integrada y sustentable del agua, la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) reforzará una mayor participación ciudadana para tener una organización y funcionamiento eficiente de los consejos de cuenca y órganos auxiliares.

“Una de las metas de la política nacional hídrica es fortalecer la integración ciudadana de los consejos de cuenca. Celebramos la integración a este consejo de la Ciudad de México con una vocalía de uso público urbano, lo que contribuye a sumar a todos aquellos que forman parte de la cuenca, y permite contar con mayores recursos para garantizar su disponibilidad para todos”, dijo Roberto Ramírez de la Parra, Director General de la CONAGUA, en la XV Sesión del Consejo de Cuenca Lerma-Chapala, en Morelia, Michoacán.

Ramírez de la Parra consideró que para que se logre un manejo sustentable del agua en México es indispensable la participación social”; para ello, se buscarán mecanismos de inclusión en el Consejo Técnico de la dependencia, a diversas asociaciones de usuarios de las aguas nacionales.

El Director General de la CONAGUA le tomó protesta a Jorge Jiménez Campos como presidente del Consejo de Cuenca Lerma-Chapala, quien se ratificó en el cargo por un periodo de tres años y asumió como una de sus principales encomiendas el realizar las gestiones necesarias para preservar el agua en Guanajuato, Jalisco, Estado de México, Michoacán y Querétaro.

En la reunión de trabajo, Ramírez de la Parra estuvo acompañado por el Gobernador de Michoacán, Silvano Aureoles Conejo, quien refrendó su apoyo a las propuestas de la CONAGUA con la finalidad de lograr una mejor administración de los recursos hídricos de México.



## DÉCIMA SEGUNDA REUNIÓN DE LA COMISIÓN DE OPERACIÓN Y VIGILANCIA DEL CONSEJO DE CUENCA DE LA PENÍNSULA DE YUCATÁN

Con la finalidad de dar a conocer los avances del programa de actividades del 2016 del Consejo de Cuenca de la Península de Yucatán (CCPY) y sus órganos auxiliares y funcionales, el 28 de octubre, el pleno del Consejo se dio cita, escucharon y validaron las actividades realizadas por la Asamblea General de Usuarios y el propio Consejo, así como los avances en la actualización del Plan Rector en Materia de Agua para la protección, conservación, y recuperación ambiental de la Península de Yucatán. De igual forma, se presentó y se puso a disposición de los integrantes del CC, el Programa Hídrico Regional 2014-2018 de la Región Hidrológico Administrativa XII Península de Yucatán, para su consulta, difusión y retroalimentación correspondiente. Se conocieron las acciones realizadas durante el 2016 en el marco del Programa de Medidas Preventivas y de Mitigación de la Sequía (PMPMS) del CCPY.



Se presentaron los resultados del Segundo Foro de Investigación Científica, Innovación, y Desarrollo Tecnológico y Exposición Cultural del Sistema Hidrológico de la Cuenca Península de Yucatán y se entregaron reconocimientos a las organizaciones que apoyaron a dicho evento, así como a las organizaciones que apoyan al fortalecimiento de las Gerencias Operativas en el ejercicio 2016. Se acordó que la XV Sesión del CCPY se realice en las instalaciones de la Universidad Modelo en febrero del 2017.





## PROMOVERÁ CONSEJO DE CUENCA DE LA COSTA DE CHIAPAS ACCIONES PARA DISMINUIR LA VULNERABILIDAD EN EL RÍO TEXCUYUAPAN

En la 11ª Sesión Ordinaria el Consejo de Cuenca de la Costa de Chiapas, realizada el 6 de octubre en Tapachula, Chiapas, los integrantes de este órgano colegiado revisaron el informe sobre la situación presentada por el desbordamiento del río Texcuyuapan, y acordaron exhortar a las autoridades a promover acciones que mejoren la resiliencia, con el objetivo de disminuir la vulnerabilidad de la población y zonas productivas de esa región.

En dicha sesión, encabezada por el Ing. Roberto Fourzali Moisés, Presidente de esa instancia de coordinación y concertación, se presentó el pronóstico meteorológico para la región Costa de Chiapas, situación sobre la cual los vocales tomaron conocimiento y solicitaron que esta información sea presentada periódicamente en las reuniones del Consejo de Cuenca y su Comisión de Operación y Vigilancia.

Destaca también, que en esta reunión se presentó y aprobó el nuevo logotipo que habrá de identificar al Consejo de Cuenca de la Costa de Chiapas.



## SESIONA EL PLENO DEL CONSEJO DE CUENCA DE LA COSTA DE OAXACA

El pasado 18 de noviembre en la Ciudad de Oaxaca, Oaxaca, en el marco del encuentro “Saberes por el Agua” el Consejo de Cuenca de la Costa de Oaxaca realizó su 15ª Reunión Ordinaria. En ella se presentó el avance en el cumplimiento del programa de trabajo de este grupo, el cual destaca por alcanzar un 91%. En esta misma sesión se aprobó en lo general el anteproyecto de programa 2017, mismo que fue puesto a consideración de sus vocales para enriquecerlo con aportaciones.

Además en esta misma reunión se acordó que a través de la Secretaría Técnica se invite al Lic. Gerardo Gutierrez Candiani, Titular de Zonas Económicas Especiales, para que participe en la siguiente sesión de ese Consejo de Cuenca, con la finalidad de conocer y en su caso promover conjuntamente la propuesta de constitución de una Zona Económica Especial en la Región del Istmo de Tehuantepec.

Resalta también el acuerdo de este órgano colegiado para promover un esquema de coordinación con los Consejos Consultivos relacionados con el agua constituidos en el estado de Oaxaca a fin de realizar una reunión que permita intercambiar experiencias respecto a su funcionamiento y se den a conocer los instrumentos de gestión del Consejo de Cuenca de la Costa de Oaxaca.



## REALIZAN SEGUNDA SESIÓN EXTRAORDINARIA DEL CONSEJO DE CUENCA DE LOS RÍOS GRIJALVA Y USUMACINTA

El Consejo de Cuenca de los Ríos Grijalva y Usumacinta, territorio que agrupa a los dos ríos más caudalosos de México, llevó a cabo el 7 de octubre su Segunda Sesión Extraordinaria en la Ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. La temática principal de este evento se centró en el acuerdo de creación de Grupos Especializados de Trabajo que aborden la evaluación de escenarios de Cambio Climático, con la participación cercana de la SEMARNAT, CONAGUA, CONAFOR, SAGARPA, SEMAHN, por parte del sector gubernamental y la UNICACH y UNACH, con el objetivo de brindar información específica a los sectores económicos productivos.

En esta reunión, la Comisión Nacional del Agua presentó el decreto por el que se establecen facilidades administrativas para el otorgamiento de nuevas concesiones a los usuarios que cuenten con títulos cuya vigencia hubiera expirado a partir del 1 de enero de 2004. Al respecto de este punto, los vocales del Consejo de Cuenca acordaron sumarse a la promoción de este decreto al interior de sus sectores, para lo cual solicitaron se les proporcione en forma electrónica toda la información necesaria para realizar esta actividad.

Destaca también en esta reunión el informe sobre realización de los foros sobre agua que organizó la Comisión de Asuntos Hidráulicos del Congreso del Estado de Tabasco, mismo que fue presentado por el Ing. Amalio Augusto Ocampo Rodríguez, Presidente de la Asamblea General de Usuarios y Vocal Titular de Organizaciones Ecológicas ante ese órgano colegiado.







**Fomento a los  
Consejos de Cuenca  
GOLFO CENTRO**