



FUNDACIÓN
GONZALO RÍO ARRONTE, I.A.P.



CONAGUA
Comisión Nacional del Agua



TALLER DE PLANEACIÓN PARTICIPATIVA ADAPTACIÓN DEL MANEJO DEL AGUA ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA CUENCA COPALITA-ZIMATÁN- HUATULCO Y LA AGENDA DEL AGUA 2030

24 y 25 de agosto de 2010

Bahías de Huatulco, Oaxaca



Reporte Técnico Final

Compiladores



Maribel Fernández

Tania Montejo

Manuel Villarreal

Ignacio González (WWF)

Contenido

Resumen ejecutivo	1
1. Antecedentes.....	2
1.1. Balance sustentable del agua	2
2. Objetivo General.....	3
3. Objetivos Particulares.....	3
4. Metodología	3
5. Resultado.....	4
5.1. Participantes	4
5.2. Conferencias magistrales	5
5.3. ¿Qué tan vulnerables somos a la variación climática y cómo hemos respondido?..	6
5.3.1. Impacto y respuesta	6
5.3.2. Valoración de la vulnerabilidad.....	16
5.4. La adaptación al cambio climático en la cuenca de los ríos Copalita, Zimatán y Huatulco, un consenso intersectorial y responsable.....	18
6. Discusión.....	31
6.1. Principios de adaptación del manejo del agua.....	31
6.2. Acuerdos.....	33
6.3. Conclusiones	33
7. Anexos.....	36

La ignorancia nos hace vulnerables...

Norma Pérez, Sector de la Sociedad Civil

Estamos en amarillo y debemos adiestrar instructores para que en buena manera eduquen, transmitan y difundan la alerta a la sociedad...

Eliseo Aragón, Sector Agrícola

El sector cafetalero es vulnerable porque el proceso del café depende del agua y porque se desconoce el volumen de agua que se requiere para todo el proceso...

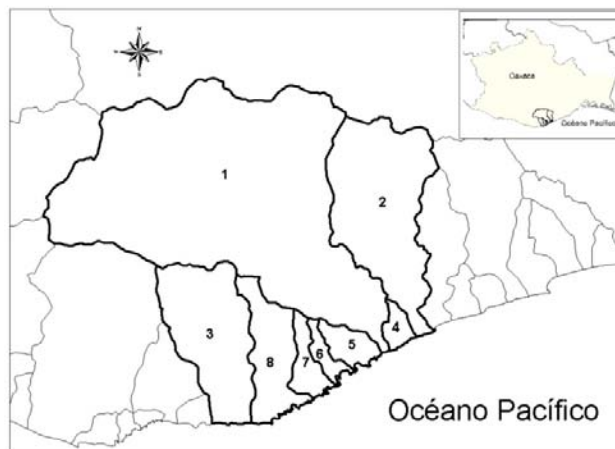
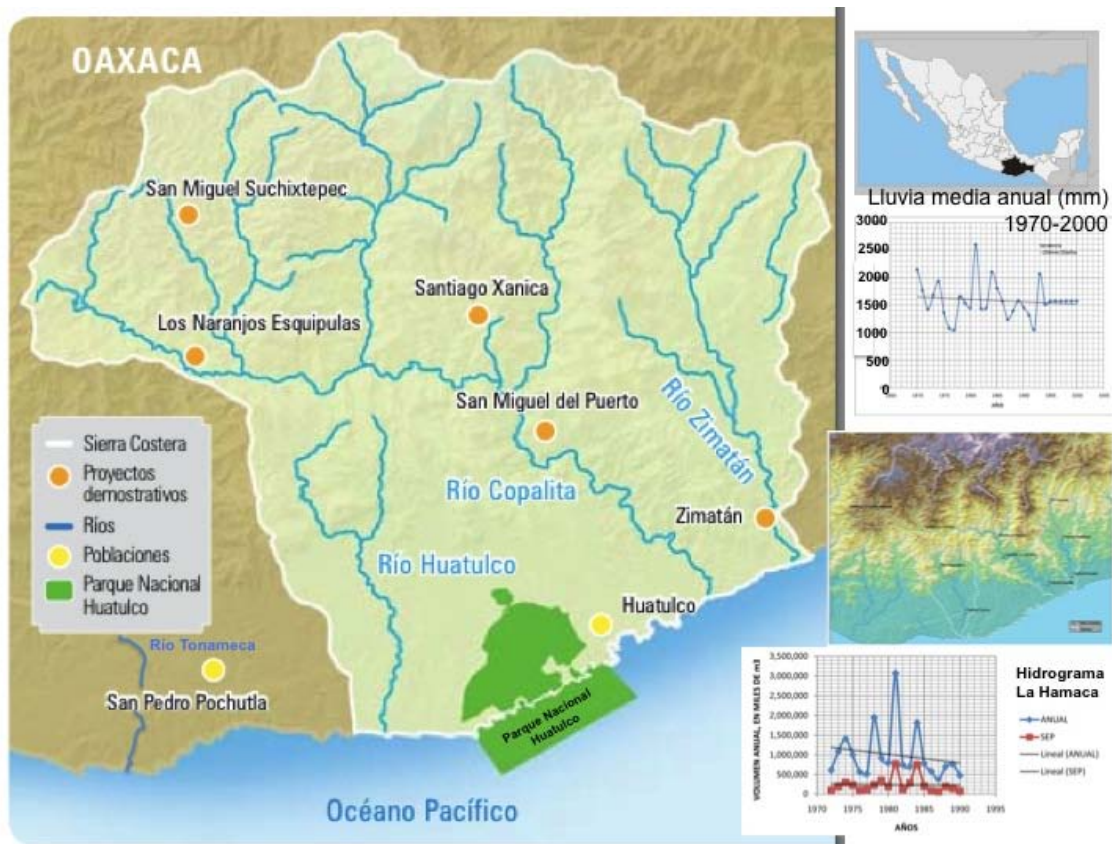
Joel Venegas, Sector Cafetalero

La mayor vulnerabilidad está en la falta de capacitación, información digerible para la comunidad y prestadores de servicios turísticos, campañas enfocadas a cada sector y actividad...

Sector Servicio y Turismo

Somos vulnerables porque nos impacta todo lo que sucede en los demás sectores...

Eugenio Villanueva, Sector Ambiental



Ubicación de las cuencas Copalita, Zimatán y Huatulco. 1= Copalita, 2= Zimatán, 3= Limón-Coyula, 4= Arroyo Majahual, 5= Arroyo Tangolunda, 6= Bahía Chahué, 7= Río Cacaluta y 8= Arroyo Cuajinicuil.

Acrónimos

CMDRS	Consejo Municipal de Desarrollo Rural Sustentable
CONAFOR	Comisión Nacional Forestal
CONAGUA	Comisión Nacional del Agua
CONANP	Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas
CZH	Copalita-Zimatán-Huatulco
FGRA	Fundación Gonzalo Río Arronte, I.A.P.
GOT	Grupo Operativo de Trabajo
MIAF	Milpa intercalada con árboles frutales
PROFEPA	Procuraduría de Protección al Ambiente
SAGARPA	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación
SEDESOL	Secretaría de Desarrollo Social
SEMARNAT	Secretaría de medio Ambiente y Recursos Naturales
SICOB	Sistema para la Conservación de la Biodiversidad
WWF	Siglas en inglés, del Fondo Mundial para la Naturaleza

Resumen ejecutivo

Los días 24 y 25 de agosto de 2010 se llevó a cabo el taller de Planeación Participativa Manejo del Agua ante el Cambio Climático en las cuencas Copalita, Zimatán y Huatulco y la Agenda del Agua 2030, organizado por la Alianza WWF-Fundación Gonzalo Río Arronte, I.A.P. (FGRA), la Gerencia Operativa del Comité de Cuenca de los ríos Copalita y Tonameca y la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), en el que participaron 56 personas representantes de los sectores: agrícola, forestal, cafetalero, sociedad civil, ambiental, institucional, servicios-turismo y de los usos público, urbano y doméstico de la cuenca.

El objetivo del taller fue introducir a los sectores en un diálogo acerca de los impactos y las acciones a emprender, en el territorio que se comparte, ante el cambio climático; particularmente, proporcionar información, realizar una valoración de la condición actual y generar estrategias comunes que atiendan los efectos de la variación climática.

La agenda del taller estuvo compuesta de cinco fases, las dos primeras se fueron dedicadas a 5 conferencias de expertos que abordaron las temáticas: Adaptación del Cambio Climático en Sistemas de Agua Dulce, Cambio Climático: Estrategias de Adaptación del Sector Agropecuario, Análisis Hidrológico del Río Copalita, Balance Sostenible de la Cuenca Copalita-Zimatán-Huatulco, Oaxaca y Adaptación del Manejo del agua al Cambio Climático en la Cuenca de los Ríos Copalita, Zimatán, Huatulco: Escenarios del Agua 2015-2030.

En la fase número tres del taller, los participantes trabajaron reunidos en mesas sectoriales para dialogar y plasmar la percepción de los impactos debido a la variación climática, así como para reflexionar sobre las acciones que en respuesta se han emprendido y la coherencia de las mismas. Uno de los impactos percibidos en común fue el cambio en el patrón de lluvia el cual ha afectado principalmente al sector agrícola.

En esta misma fase se realizó una valoración cualitativa de la vulnerabilidad como sectores, de la cual resultó que en general la condición para enfrentar o superar los efectos del cambio climático es crítica ya que hacen falta acciones de información, capacitación e infraestructura.

En la fase cuatro, cada sector trabajó en el diseño de estrategias de adaptación del manejo de agua ante el cambio climático, dichas estrategias fueron evaluadas en un diálogo intersectorial para cumplir las condiciones de eficiencia, equidad y sustentabilidad.

La última fase consistió en la presentación del proceso para la formulación de la Agenda del Agua 2030 que dirige CONAGUA y la relación de los aspectos discutidos en el taller con aquellos del contenido temático de los foros de la Agenda.

A lo largo del taller los participantes fueron aportando diversos criterios para abordar la temática, dichos criterios se conformaron como principios que los sectores deberán atender para el trabajo en la cuenca. Entre ellos, considerar un modelo económico-social-ecológico, fomentar la difusión y capacitación, favorecer la construcción participativa de conceptos y métodos, fortalecer la gobernanza, considerar al ambiente como el proveedor original de los bienes y servicios de que los que depende nuestro desarrollo en la cuenca, reglamentar y poner límites al manejo de la riqueza natural.

Como conclusión del evento se emitieron una serie de acuerdos que permitirán dar continuidad a lo ya iniciado aquí, entre ellos:

- Exhortar a las instituciones, autoridades y actores que aún no están participando a integrarse a las iniciativas emanadas de este taller.

- Integrar los resultados de este taller a los planes de organismos como el Comité de Playas Limpias de Huatulco y el propio Comité de Cuenca Copalita - Tonameca.
- Capacitar a los usuarios y productores en la preparación, implementación, administración y evaluación de proyectos de manejo sustentable de agua-suelo-bosque.
- Constituir formalmente mesas o grupos de apoyo para el Comité de Cuenca, para asignar tareas y responsabilidades conforme a las metas planteadas en este taller y en el plan de manejo.

Los productos finales son un concentrado de impactos sentidos en la cuenca debido a la variación climática, las respuestas hasta hoy implementadas, la vulnerabilidad de los sectores de la cuenca y un plan de acciones consensuadas entre los sectores para adaptar el manejo de agua de la cuenca ante la variabilidad climática.

1. Antecedentes

Desde 2004, la Alianza WWF-FGRA ha venido integrando modelos de trabajo innovadores en tres cuencas hidrológicas prioritarias (Alto Río Conchos en el Desierto Chihuahuense, Ríos Copalita-Zimatán-Huatulco en Oaxaca y Río San Pedro-Mezquital en Durango-Nayarit), que articulan a los usuarios, el gobierno federal (SEMARNAT, CONAGUA y CONAFOR, principalmente), los gobiernos estatales, la sociedad y los ecosistemas para el restablecimiento de la disponibilidad del agua en el ambiente. La Alianza promueve proyectos demostrativos que atienden las necesidades de agua de comunidades marginadas y la promoción del sentido de pertenencia a la cuenca y la importancia de su conservación. Con estos modelos, la Alianza está consolidando experiencias con resultados estratégicos locales, acciones regionales y propuestas de política federal.

Actualmente, el trabajo en estas cuencas está en su etapa final, razón por la cual resulta importante abordar con los usuarios del agua y los habitantes de la cuenca la discusión de los escenarios futuros del manejo del agua, a partir de las condiciones actuales de su manejo, las expectativas de desarrollo de cada región, y posibles agudizaciones de eventos hidrológicos extremos que empiezan a asociarse al cambio climático y que afectaran la disponibilidad del agua.

La Alianza WWF-FGRA apoya a la CONAGUA en la integración de una agenda de Latinoamérica y el Caribe sobre adaptación al cambio climático en el sector agua. Con fecha 18 de junio solicitó al Director General su apoyo para la organización de estos talleres.

1.1. Balance sustentable del agua

La aportación central de los modelos que se han venido trabajando en cada cuenca es la adopción de caudales ecológicos, entendidos como la conservación de los ecosistemas para asegurar la disponibilidad del agua en el ambiente, principio fundamental del modelo, ya que un río fluyendo y lleno de vida es garantía de un manejo sostenible, equitativo y eficiente del recurso.

La adopción de los caudales ecológicos implica conservar la capacidad de resiliencia de los ecosistemas y por lo tanto su capacidad de mantener los recursos y servicios que nos

ofrecen, en este caso la cantidad y calidad del agua que requerimos. El Panel Intergubernamental de Cambio Climático así lo reconoce y lo recomienda como una medida de adaptación contra el cambio climático. En México, el Programa Especial de Cambio Climático 2008-2012 ha establecido como objetivo la recuperación y restablecimiento de caudales ecológicos en tres cuencas del país.

2. Objetivo General

Reflexionar sobre los impactos percibidos de la variación climática en las cuencas Copalita-Zimatán-Huatulco, a través del diálogo entre los sectores representativos de éstas, para generar estrategias y acuerdos que permitan implementar un proceso de adaptación del manejo del agua ante el cambio climático.

3. Objetivos Particulares

Que los participantes:

1. Cuenten con información sobre el cambio climático en los ámbitos internacional y nacional a través de la participación de expertos.
2. Conozcan la situación del balance hídrico, usos y escenarios en las cuencas CZH, según resultados de estudios realizados por la CONAGUA y la Alianza WWF-FGRA.
3. Mediante el diálogo sectorial, expresen su percepción acerca de los impactos del cambio climático en la cuenca y las acciones que han implementado como respuesta.
4. De manera sectorial realicen una valoración de su vulnerabilidad ante el cambio climático.
5. A través del diálogo intersectorial, diseñen estrategias y generen acuerdos para implementar un proceso de adaptación del manejo del agua ante el cambio climático.

4. Metodología

Este taller de planeación participativa, fue diseñado para introducir a los miembros del Comité de Cuenca de los ríos Copalita y Tonameca y a otros actores relevantes, en el diálogo acerca del manejo del agua ante el cambio climático. Se desarrolló en cinco fases: la primera se dedicó a la exposición de expertos sobre efectos de cambio climático en los ámbitos internacional y nacional. A continuación, se expuso también la situación del balance hídrico, usos y escenarios en las cuencas CZH.

En la tercera fase se trabajó por mesas sectoriales y en plenaria, en las que los participantes abordaron la percepción del impacto del cambio climático, las acciones emprendidas hasta la actualidad y el balance de las condiciones que existen para anticiparlo, enfrentarlo, o bien superarlo.

En la fase cuatro se generó una dinámica intersectorial en plenaria, en la que se discutió lo que realmente se debe hacer para estar en condición de enfrentar la variabilidad climática, obteniendo como resultado estrategias y acuerdos para su implementación.

En la última fase, se presentó a los participantes el proceso que se desarrolla para la consulta nacional que tiene por objetivo la formulación de la Agenda del Agua 2030 mediante foros. Este proceso dirigido por CONAGUA es también de carácter participativo, por lo que considerando a los actores de la cuenca presentes, se estableció la

relación entre los aspectos discutidos en el taller con aquellos del contenido temático de la Agenda, en preparación de los foros futuros.

Consultar Anexo 1. Programa de actividades del Taller.

5. Resultado

5.1. Participantes

Se contó con la participación de 56 personas representantes de los sectores agrícola, cafetalero, forestal, institucional, institucional-uso público, sociedad civil, turismo-servicios, medios de comunicación y los miembros de los comités de Cuenca de los ríos Copalita y Tonameca y de Playa Limpia de Huatulco (Anexo 2. Lista de participantes).

El sector más representado fue el de las organizaciones de la sociedad civil, tanto las vinculadas en los temas ambientales, turísticos y productivos, con 46 % (Fig. 1). Estuvieron en el taller nueve organizaciones, cuatro ambientales, dos relacionadas al turismo y tres con los aspectos productivos. Los miembros de este sector participaron en las mesas de trabajo de acuerdo con su perfil de actividades e intereses.

El sector institucional estuvo representado por funcionarios de CONAGUA, CONANP, y FONATUR (11%) y el sector institucional-uso público (9%) se manifestó a través de representantes de los municipios de Santa María Tonameca, Santa María Huatulco y San Miguel Suchixtepec; los niveles de gobierno federal y municipal contaron con 20% de participantes. Huatulco y Suchixtepec son dos de los seis municipios definidos como prioritarios por parte del Grupo Operativo de Trabajo (GOT) de las cuencas Copalita-Zimatán-Huatulco.

El sector agrícola se dividió en los grupos forestal, cafetalero y agrícola como tal, correspondiendo con las actividades primarias más importantes en las tres zonas de la cuenca (alta, media y baja); el sector en conjunto contribuyó con 14% de los participantes. Este sector representa a los productores y propietarios de tierras de la cuenca.

Los órganos auxiliares del Consejo de Cuenca de la Costa de Oaxaca, los comités de cuenca y playa limpia, contaron con los gerentes operativos y técnicos respectivos. Por parte del Comité de Cuenca de los ríos Copalita y Tonameca, participaron los cuatro vocales titulares de los sectores Público Urbano, Doméstico, Agrícola y Organizaciones No Gubernamentales. Su participación contribuyó con el 14%.

El sector turístico y de servicios contó con el 5%. Los medios de comunicación participaron y pudieron durante dos días enviar notas del avance de los trabajos y se dieron dos entrevistas en programas de radio para difusión del taller.

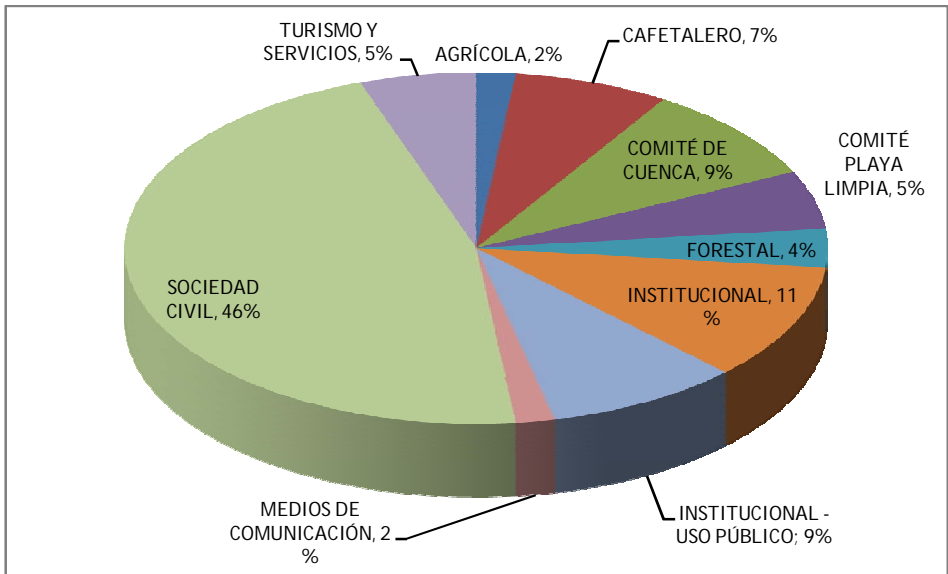


Figura 1. Comportamiento de la participación por sector

En resumen, con las agrupaciones señaladas, se tiene la siguiente composición de participantes:

Tabla 1. Participación por sectores al Taller

Sector	Participación (%)
ONG	46
Agrícola	14
Comités de cuenca y Playa Limpia	14
Instituciones federales	11
Municipios	9
Turístico y Servicios	5
Total	99

Nota: no se considero en esta tabla la participación de los medios de comunicación

5.2. Conferencias magistrales

Se presentaron cuatro conferencias cuyos temas fueron:

Adaptación del Cambio Climático en Sistemas de Agua Dulce	Dr. Bart (A.J.) Wickel WWF-US
Cambio Climático: Estrategias de Adaptación del Sector Agropecuario	Dr. Mario Tiscareño López Agro Clima Informática Avanzada S.A. de C.V.
Análisis Hidrológico del Río Copalita	Dr. Juan José Olvera CONAGUA
Balance Sostenible de la Cuenca Copalita-	Biol. Ignacio González

Zimatán-Huatulco, Oaxaca	WWF-México
Adaptación del Manejo del agua al Cambio Climático en la Cuenca de los Ríos Copalita, Zimatán, Huatulco. Escenarios del Agua 2015-2030	Dr. Venancio Trueba Consultor

Durante el desarrollo de éstas, los participantes expresaron dudas a los ponentes así como propuestas para los resultados del taller, mismas que fueron compiladas. Éstas junto con otras aportaciones que fueron recogiendo a lo largo del taller, se constituyeron en principios consensuados que se instrumentarán por parte de los actores de la cuenca reunidos en este evento. Dichos principios se encuentran plasmados en otro apartado de este documento.



Ilustración 1. Conferencia de Bart Wickel

5.3. ¿Qué tan vulnerables somos a la variación climática y cómo hemos respondido?

5.3.1. Impacto y respuesta

En esta fase del taller los participantes trabajaron agrupados en mesas sectoriales para dialogar y plasmar su percepción acerca de los impactos por la variación climática así como las acciones en respuesta que se han implementado.

Se conformaron cinco mesas de trabajo en las se representaron los siguientes sectores: Agrícola-Forestal, Cafetalero, Ambiental, Turismo-Servicios y la mesa de Instituciones y usos Público-Urbano-Doméstico. Los representantes de las organizaciones de la sociedad civil se integraron a estas mesas de acuerdo con su perfil e intereses.



Ilustración 2. Mesa de trabajo del sector ambiental



Ilustración 3. Mesa de trabajo del sector cafetalero

Los resultados de cada mesa fueron expuestos en plenaria y se presentan en:

Cuadro 1. ¿Cómo nos afecta la variación climática y cómo hemos respondido en CZH?

Cuadro 1
¿Cómo nos afecta la variación climática y cómo hemos respondido en CZH?

SECTOR	TERRITORIO	VARIACIÓN		IMPACTO	RESPUESTA
		TEMPERATURA	LLUVIA		
AGRÍCOLA-FORESTAL	<p>Cuenca Baja</p> <p>Productos: Maíz, calabaza, papaya, frutales, plátanos, cocos, ajonjolí, frijol.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Mayor temperatura, principalmente en tiempo de secas. 	<ul style="list-style-type: none"> Cambio en el patrón de las lluvias 	<ul style="list-style-type: none"> Nuevas plagas y enfermedades. Se han elevado los costos de producción. Han disminuido considerablemente los rendimientos en los cultivos. Disminución de la jornada laboral por aumento de temperatura. Baja en el nivel de los pozos. 	<ul style="list-style-type: none"> Implementación de riego. Adquisición de nuevos paquetes tecnológicos para combatir plagas, lo que aumenta costo de producción y disminuye ganancias. MIAF con manejo de agua presenta escasa cobertura aún: en Suchixtepec hay 3 proyectos. Cambio de fecha de siembra a mayo y junio (se siembran en tiempo de lluvia y se cosecha en tiempo de secas y no a la inversa como antes).
	<p>Cuenca Alta</p> <p>Productos: Maíz, frijol, chilacayota, Manzana, durazno, pera, granada.</p> <p>La economía se apoya en el aprovechamiento de la madera y la fabricación de muebles.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Poca percepción de cambio de temperatura, ligera percepción de mayor frío. 	<ul style="list-style-type: none"> Cambios del patrón de las lluvias. Disminución de la cantidad de agua de lluvia 	<ul style="list-style-type: none"> Agotamiento de manantiales, se suple con agua del río acarreada con vehículos y contenedores o a pie. El cambio en patrones de lluvia afecta el cultivo de maíz. Insuficiencia de los manantiales en estiaje. 	

Cuadro 1
¿Cómo nos afecta la variación climática y cómo hemos respondido en CZH?

<p align="center">AGRÍCOLA CAFETALERO</p>	<p>Cuenca Media y Alta</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento de temperatura. 	<ul style="list-style-type: none"> • Exceso de lluvia en una época del año. • Época de estiaje más seca. • Lluvias tempranas. • Temporales y vientos fuertes • Huracanes afectan producción. 	<ul style="list-style-type: none"> • Lluvias tempranas afectan floración. • Erosión de suelo (hídrica). • Efectos de temporalidad y temperatura: enfermedades (ojo de gallo, roya). • Plantaciones viejas que son menos productivas y menos capaces de resistir variaciones climáticas. • Incremento de temperatura y humedad afecta producción. • Secado de manantiales. • Reducción de flujos de cauces. • Desarrollo de zona de maíz sobre el cafetal. <p>Otros impactos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disposición de agua miel a los ríos. • Alta densidad de caminos. • Productores libres vs productores reglamentados (disparidad en la aplicación de reglamentos). 	<p align="center">Redes de mercado justo</p> <p align="center">Servicios ambientales</p>
--------------------------------------------------	----------------------------	--------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------

Cuadro 1
¿Cómo nos afecta la variación climática y cómo hemos respondido en CZH?

AMBIENTAL	Zonas de: Humedales, corales, sistemas acuáticos, cobertura forestal (selva -bosque)	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento de temperatura en humedales • Variaciones de temperatura que afectan corales • Aumento de temperatura en las zonas de cobertura forestal primaria. 	<ul style="list-style-type: none"> • Patrón atípico 	<ul style="list-style-type: none"> • Abuso de agroquímicos para mejorar producción. • Arrastre de sólidos a la paste baja de la cuenca y humedales. • En humedales: reducción de cobertura, pérdida de zonas y biodiversidad y azolve. • Cambio de uso de suelo, aumento de frontera agropecuaria. • En corales hay blanqueamiento. • Se afecta la disponibilidad de agua para los ecosistemas y el desarrollo humano. • Por la variación climática hay incendios y plagas en la cobertura forestal: 	<ul style="list-style-type: none"> • Aprovechamiento de agua de lluvia aún limitado. • Las instituciones están creando espacios de discusión para buscar soluciones pero aún falta mayor articulación entre lo productivo y lo ambiental. • En las comunidades del SICOBI se está trabajando en la restauración y conservación de suelos, el mejoramiento de prácticas agrícolas y en la complementación de la cadena productiva.
------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Cuadro 1
¿Cómo nos afecta la variación climática y cómo hemos respondido en CZH?

<p align="center">SERVICIOS-TURISMO</p>	<p>Parte baja de la cuenca principalmente.</p>	<p>Fluctuaciones drásticas</p>	<p>Fluctuaciones drásticas perjudiciales: Aumento o disminución de lluvia</p>	<p>TEMPERATURA:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bajas temperaturas generan aguas-malas. • Muerte de fauna marina. • En temporada de secas aumenta el estrés hídrico de la flora y la fauna. <p>LLUVIA:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Incremento de lluvias en Huatulco ocasionaría consumo elevado de energía. • Cambio de pH, incremento de niveles de Enterococos. • Aumento considerable de marea. • Arrastre de residuos sólidos que impactan el arrecife de coral. • Disminución de visibilidad de corales y cancelación de tours de snorkel. • Cancelación de actividades turísticas por lluvias. • Limitación de las actividades turísticas, • Problemas de acceso ya que los caminos se destruyen, • Cancelación de vuelos y viajes. si aumenta la lluvia disminuye la afluencia de turistas. <p>POSITIVOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recarga de acuíferos, • Incremento de tours de observación, • Ecoturismo extremo, • Incremento de actividades acuícolas, • Enriquecimiento de paisajes. <p>Otros:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Impacto negativo en los resultados de toma de decisiones por parte de las autoridades ya que no participan en los foros. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sustituir actividades turísticas. • Ya tenemos calendarios de actividades de acuerdo a la época del año.---FLEXIBILIDAD
------------------------------------------------	------------------------------------------------	--------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Cuadro 1
¿Cómo nos afecta la variación climática y cómo hemos respondido en CZH?

INSTITUCIONES, PÚBLICO-URBANO- DOMESTICO	Cuenca Alta	Aumento de temperatura (+)	Disminución de lluvias (-)	<p>Los fenómenos extremos (lluvia):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Afectan las vías de comunicación, principalmente la infraestructura civil, afectando las actividades económicas de la población y sus servicios básicos. • Problemas por falta de cobertura de saneamiento, cuando no se separa las aguas de lluvia de las residuales. • Disminución de la precipitación: • Menor recarga de acuíferos en las zonas boscosa (porque se tiene deforestación y pérdida de suelos por rosa-tumba-quema) • Afectación de manantiales. • Concentración de contaminantes, • Problemas por falta de cobertura de abastecimiento <p>Otros:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descarga de aguas residuales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de diagnósticos de zonas críticas a nivel de cuenca y municipal (San Pedro el Alto, San Miguel Suchixtepec), • Municipios trabajando en planeación participativa: CMDRS. • Reforestación con CONAFOR, PROFEPA WWF, FONATUR ((San Miguel Suchixtepec, San Pedro el Alto, Santa María Huatulco, Santiago Xanica) • SEDESOL para dotar a los municipios con agua potable, • Aplicación de recursos concurrente a través del GOT • Priorización de municipios por el GOT: con menor índice de desarrollo humano, deterioro ambiental, con capacidad de organización y respuesta. • Falta mucho por trabajar.
	Cuenca Media			<p>Incremento de incendios. Enfermedades gastrointestinales, dengue, paludismo. Lluvias intensas en cortos periodos de tiempo y falta de infraestructura para captarla. Incremento de gases por aumento de temperatura afectando los residuos sólidos generando lixiviados.</p>	<p>Se han elaborado diagnósticos. Se está trabajando el tema de reforestación, hay programas anuales en San Miguel Suchixtepec y San Pedro el Alto. Existe trabajo de coordinación y alineación de recursos con instituciones. Se está promoviendo el tratamiento de aguas residuales, la captación de agua de lluvia,</p>

Cuadro 1

Por disminución de la lluvia, menor carga del acuífero que sustrae la zona de Bahías de Huatulco. Derivado del incremento de temperatura se incrementa el consumo de energía eléctrica por los aires acondicionados y ventiladores. Aumento en el consumo de agua.



Ilustración 4 y 5. Exposiciones de las mesas de los sectores Agrícola y de Instituciones.

Discusión sobre las respuestas actuales

Sector Agrícola-Forestal

El sector manifestó que se han implementado ya proyectos de riego y de invernaderos en la parte alta de la cuenca, pero con escasa cobertura y no integran los aspectos básicos de conservación y manejo de las fuentes de abastecimiento, por lo que quedan vulnerables al no asegurarse del agua necesaria para su funcionamiento principalmente en la época de secas.

Los proyectos MIAF son muy pocos (ver el caso de San Miguel Suchixtepec con los grupos Guitani, Alternativa Agrícola Suchixtepec y Loma Morillo) y no todos hacen manejo de agua integrado; para estos proyectos el manejo del agua ha llegado un año o dos después de iniciar sus actividades, lo que ha provocado el desánimo y la salida de algunos productores originalmente involucrados.

Algunos paquetes tecnológicos para combatir plagas pueden traer consigo la utilización de agroquímicos que dañan el ambiente; además la asistencia técnica al respecto es escasa y termina por abusarse de estos productos.

Sector Cafetalero

Las respuestas vertidas por este sector se concentraron en contar con mejores precios para el producto y alternativas de compensación para el manejo de bosque que realizan como parte de mantener el sistema agroecológico.

Los mejores precios a través de mercados justos y que reconozcan denominaciones de origen, podrían pagar a los productores para que se hiciera un mejor uso del suelo, bosque y agua e invertir en la renovación de cafetales.

Actualmente el pago de servicios ambientales está fragmentado pagándose por un lado los servicios hidrológicos y por otra, la captura de carbono y la protección a la biodiversidad. La cantidad pagada no cubre todas las labores necesarias para la conservación de los bosques.

Sector Ambiental

Aunque es una realidad diferentes técnicas para captar agua de lluvia, la cobertura de estos proyectos es mínima en la cuenca y se depende de las fuentes naturales principalmente de manantiales y pozos para abastecer de agua a los habitantes.

Es necesario crear una discusión en torno a proyectos productivos sustentables, en donde las políticas públicas para la producción del campo sean sinérgicas con las de conservación de la riqueza natural. Cómo se ha discutido en el taller, no son visiones en confrontación sino enfoques diferentes cuyo fin último es el desarrollo de las comunidades sin comprometer el futuro y sin deteriorar el ambiente quien es el principal proveedor de bienes y servicios.

Un ejemplo en la cuenca puede ser el trabajo realizado por SICOBÍ en los bienes comunales que incorpora y los proyectos demostrativos de la Alianza WWF-FGRA y el GOT en San Miguel Suchixtepec, San Pedro el Alto, San Miguel del Puerto y Santa María Huatulco, que en diferente grado de avance ya dan cuenta de nuevas soluciones en la cuenca.

La variación climática está afectando la disponibilidad de agua para todos, ecosistemas y humanos, y todos los sectores llevan a cabo actividades que impactan al ambiente: De esta manera estamos boicoteando nuestro propio desarrollo y forma de vida, al atentar contra nuestro principal proveedor de agua, aire, alimento e insumos para nuestras actividades.

No se está considerando con la gravedad requerida la conservación de los humedales. Mantener los ríos y humedales vivos es también invertir en saneamiento, seguridad y diversificación de actividades socioeconómicas, por los servicios ambientales que prestan

Sector Servicios-Turismo

Este sector ha mostrado flexibilidad ante la variación climática; desde luego que les afecta porque dependen de la afluencia de turistas. Pero ante estas situaciones cambian actividades y ofrecen diferentes productos de acuerdo con el estado del tiempo y la época climática.

Algunos impactos que se reciben en la parte baja de la cuenca se deben a malas prácticas de manejo de suelos y contaminación por aguas residuales y residuos sólidos de las partes alta, media y aún de la baja antes de la zona costera, por lo que, acciones tendientes a controlar estos factores redundarán en mejores resultados de las actividades turísticas.

Los cambios drásticos climáticos siempre se reflejarán en consumos de energía y de agua de los centros turísticos. En la época de sequía, mayor uso de aires acondicionados, de refrigeración, de agua para baños y lavado; y en lluvias extremas, mayor uso de calentadores de agua, de consumo de energía eléctrica por habitación y menos derrama económica.

La lluvia que escurre por los terrenos y llega los ríos no debe verse como un desperdicio y que esta agua se “tira” al mar. Hay aspectos positivos para la sustentabilidad de nuestras actividades: hay recarga de acuíferos, enriquecimiento del paisaje y actividades como la pesca y diferentes tipos de turismo que pueden realizarse; el agua que llega al mar lleva los nutrientes requeridos para el florecimiento de la vida costera y los humedales dulceacuícolas, estuarinos y marinos, cumpliendo una función ecológica fundamental.

Muchos visitantes carecen de conciencia sobre la conservación de la riqueza natural, la contaminación que producen y el consumo desmedido de recursos y energía.

Sector Instituciones y Usos Público-Urbano y Doméstico

Es una oportunidad muy valiosa poder discutir el tema de la variación climática y cómo ésta debe ser considerada en la planificación institucional, con una visión de futuro en los tres niveles de gobierno, para asegurar el agua y los servicios básicos, asentamientos humanos y vías de comunicación con mínimo riesgo, y actividades económicas que eliminen rezagos y mejoren el desarrollo humano.

En la cuenca, el GOT, que integra las dependencias federales ambientales y a CDI, SEDESOL y WWF, han iniciado el esfuerzo, pero aún falta mucho por consolidar.

Los programas y proyectos institucionales no han mostrado capacidad de adaptación a las condiciones ambientales ni sociales que se avecinan; sus reglas de operación son rígidas y no permiten en ocasiones la articulación.

Es importante también instrumentar esquemas de atención en ambas direcciones, desde arriba hacia abajo y de abajo hacia arriba, para resolver los problemas de las pequeñas localidades rurales, muchas de ellas indígenas en la cuenca y en el estado de Oaxaca.

5.3.2. Valoración de la vulnerabilidad

Una vez que fue plasmada la percepción sobre los impactos y la respuesta a los mismos, se trabajó en una evaluación cualitativa sobre la vulnerabilidad en la que cada sector calificó su condición de manera general empleando el uso de los colores rojo, amarillo y verde (en analogía con el semáforo vial) los cuales señalaban una situación de gravedad, alerta o prevención y sin problema de continuidad, respectivamente.

Los resultados se muestran en el siguiente cuadro.

Cuadro 2. ¿Qué tan vulnerables somos en CZH?

SECTOR	ESTATUS	PERCEPCIÓN
AGRÍCOLA-FORESTAL		<ul style="list-style-type: none"> No sabemos qué sucede con la variación climática; los datos y sistemas de información climatológica son del todo desconocidos para el productor de la cuenca. El uso de agroquímicos genera vulnerabilidad en el sector por el alto costo de los mismos. En el sector agrícola el uso de agroquímicos también propicia nuevas plagas y enfermedades (se propone utilizar generadores de ozono). La falta de un mercado afecta a los productores grandes y pequeños. Por eso los productores optan por supuestas prácticas o soluciones fáciles a sus problemas productivos, que colateralmente afectan al ambiente. Falta difusión de la información generada en estos foros, en donde se pone énfasis en la discusión sobre temas relevantes del cambio climático y cómo contribuir a detener sus efectos conservando el bosque, evitando su degradación y deforestación. Somos vulnerables porque no hemos trabajado por microcuencas, no se han diversificado los cultivos y se requiere aplicar mejores prácticas que manejen integralmente suelo-agua-bosque. Faltan realizar obras de retención del suelo, de disminución de escorrentías y de protección de asentamientos en las localidades rurales.
		<ul style="list-style-type: none"> Estamos en amarillo y debemos adiestrar a instructores para que en buena manera eduquen, transmitan y difundan la alerta a la sociedad.
CAFETALERO		<ul style="list-style-type: none"> Hay vulnerabilidad en el sector por falta de políticas públicas aplicables en la zona, que beneficien a los productores que manejan adecuadamente su bosque, suelo y agua. Hasta ahora se depende de la participación social organizada y se requiere de otros aliados para sacar adelante al sector y éste mantenga la actividad cafetalera que a su vez conserva los bosques, la biodiversidad y los manantiales de la cuenca. Falta regularización de tenencia de tierra de propietarios privados; sin esto la aplicación de proyectos se frena sustancialmente. Somos vulnerables porque algunos propietarios no tiene cubiertas sus necesidades básicas y se buscan ingresos aún a costa de su ambiente. El sector cafetalero es vulnerable porque el proceso del café depende del agua y porque se desconoce el volumen de agua que se requiere para todo el proceso. No hemos construido una estrategia común de manejo eficiente del agua para la producción del café. No se atienden otros sistemas de producción vinculados a la producción del café (maíz).

SECTOR	ESTATUS	PERCEPCIÓN
		<ul style="list-style-type: none"> En algunas comunidades cafetaleras se sigue considerando el agua como un recurso abundante e inagotable. Somos vulnerables porque la mayor parte del sector cafetalero no está integrada y en consecuencia muchas de las prácticas hacen un uso ineficiente de la misma. Los productores convencionales no cuentan con reglas para el uso del agua.
AMBIENTAL		<ul style="list-style-type: none"> La falta de información genera vulnerabilidad, no se sabe qué hacer, faltan capacidades y una nueva forma de enfrentar los problemas para responder adecuadamente. Somos vulnerables porque el cambio del uso de suelo que se presenta en la cuenca afecta, tanto el suelo, como los bosques, la biodiversidad y el agua La falta ordenamiento de actividades turísticas nos hace más vulnerables a perder la riqueza natural que es el principal atractivo turístico de la zona. El manejo de residuos y de aguas residuales no es el adecuado. Es necesario fortalecer la parte social, cultural y de valores humanos en la cuenca que permitan la conciencia de pertenencia y compromiso con la cuenca. Con esto seremos más capaces de responder ante la variabilidad climática La migración hacia el destino turístico incrementa la demanda de agua y de servicios en zonas no planeadas para los asentamientos humanos seguros. La parte baja de la cuenca es la más vulnerable, aquí se concentra todo. En resumen somos vulnerables porque nos impacta todo lo que sucede en los demás sectores.
TURISMO-SERVICIOS		<ul style="list-style-type: none"> La mayor vulnerabilidad está en la falta de sensibilización, capacitación e información digerible para la comunidad y prestadores de servicios turísticos, en términos ambientales y de adaptación a la variabilidad climática. No hay campañas informativas con una visión de transformación de conciencias, enfocadas a cada sector y sus actividades y cómo éstas impactan nuestra riqueza natural. Es fundamental promover que los funcionarios conozcan su entorno. Somos vulnerables porque hay una actitud indolente algunos de los funcionarios, los cuales son tomadores de decisiones y orientan recursos o gestión de programas Falta involucrar al sector hotelero, para que exista un decido apoyo de ellos hacia la solución de problemas ambientales que al final repercutirán en beneficios para la afluencia y derrama económica del turismo.
INSTITUCIONES Y SERVICIOS PÚBLICO-URBANO-DOMESTICO		<ul style="list-style-type: none"> Somos vulnerables porque no hemos dotado de infraestructura hidráulica adecuada a las localidades de menor índice de desarrollo. No captamos de agua de lluvia, no tenemos de fuentes alternativas de abastecimiento y esquemas modulares de distribución. Si falla la red de distribución, el pueblo se queda sin agua. No está en operación en la cuenca la mejor infraestructura de saneamiento y tratamiento de aguas residuales, principalmente en las poblaciones mayores (con excepción de Bahías de Huatulco). No hemos evitado la descarga de aguas residuales al río. Algunas zonas se pueden convertir en focos de infección o de prevalencia de enfermedades gastrointestinales o dengue.

SECTOR	ESTATUS	PERCEPCIÓN
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ La infraestructura de agua potable y saneamiento existente en las comunidades menores de 2,500 habitantes es antigua y requiere rehabilitación ▪ La cobertura de tecnologías alternativas para la no generación de aguas negras y el tratamiento domiciliario de aguas grises en la cuenca está restringida a los sitios de proyectos demostrativos (difundir y replicar estrategias como las de San Miguel Suchixtepec y San Miguel del Puerto). ▪ Somos vulnerables financieramente porque no se considera la necesidad de gestionar recursos económicos para implementar obras de saneamiento. Se debe tomar en cuenta el aspecto económico al planear la implementación de estas estrategias sobre todo en los ámbitos estatal y municipal. ▪ En términos generales los municipios no cuentan con CMDRS eficaces ni sensibilizados ante los problemas del manejo del agua (excepción de San Miguel Suchixtepec) y la adaptación al cambio climático. ▪ Porque en los programas no se etiquetan recursos para estas obras. Se deben proponer programas estilo "Piso firme" de SEDESOL para obras del cuidado de la cuenca a través de filtros de aguas grises. ▪ Faltan esquemas de cofinanciamiento a nivel familiar para dotar de tecnologías alternativas en la cuenca.

5.4. La adaptación al cambio climático en la cuenca de los ríos Copalita, Zimatán y Huatulco, un consenso intersectorial y responsable

Reunidos nuevamente en mesas de trabajo los participantes diseñaron estrategias de adaptación para atender de mejor manera los impactos que se están percibiendo. El trabajo de cada una de las mesas fue presentado en una plenaria donde interactuaron todos los sectores, consensuando las propuestas a través del sometimiento de las mismas a una evaluación del cumplimiento de los principios de eficiencia, equidad y sustentabilidad. De esta manera se consiguió que las acciones de cada sector fueran en corresponsabilidad con los demás sectores y se favoreciera el bienestar común.

Para guiar la discusión se hizo énfasis en hechos y datos clave que fueron analizados en el desarrollo del taller, algunos de los cuales fueron consensuados como los principios de la cuenca, y se resumen en las figuras 2 a la 6.

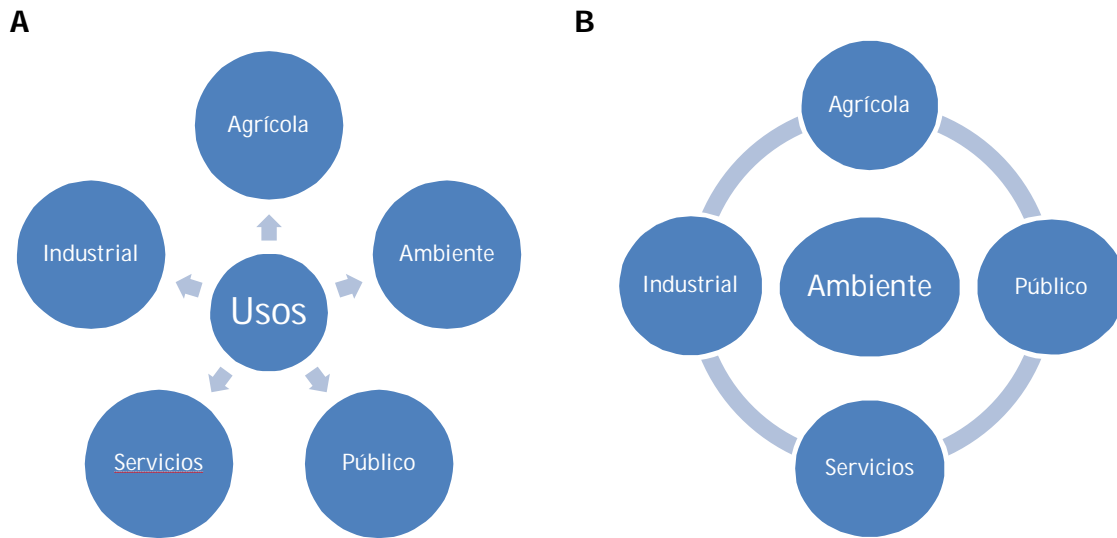


Figura 2. Cambio de paradigma para manejar el agua ante la variación climática. A= manera tradicional; B= nuevo enfoque

Se propone un cambio de manera de pensar, situando al ambiente en el lugar que le corresponde como el original abastecedor de agua. Este enfoque además se orienta a la oferta y no a la demanda, lo que asegura sustentabilidad.

Por otra parte, centra la atención en que todos somos el ambiente y dependemos de la fuente original de los bienes y servicios en los que se cimenta el desarrollo social, económico y cultural de la cuenca. Si conservamos el ambiente se estará asegurando la provisión de estos bienes y servicios para generaciones futuras.

Permitirá pensar en la eficiencia ya que se ha reservado el caudal necesario para conservar la funcionalidad de la cuenca: el caudal ecológico. También enfatizará la discusión en la equidad, para que el agua que se defina como la disponible se reparta a todos con criterios que aseguren su distribución todos los usos en la cuenca.

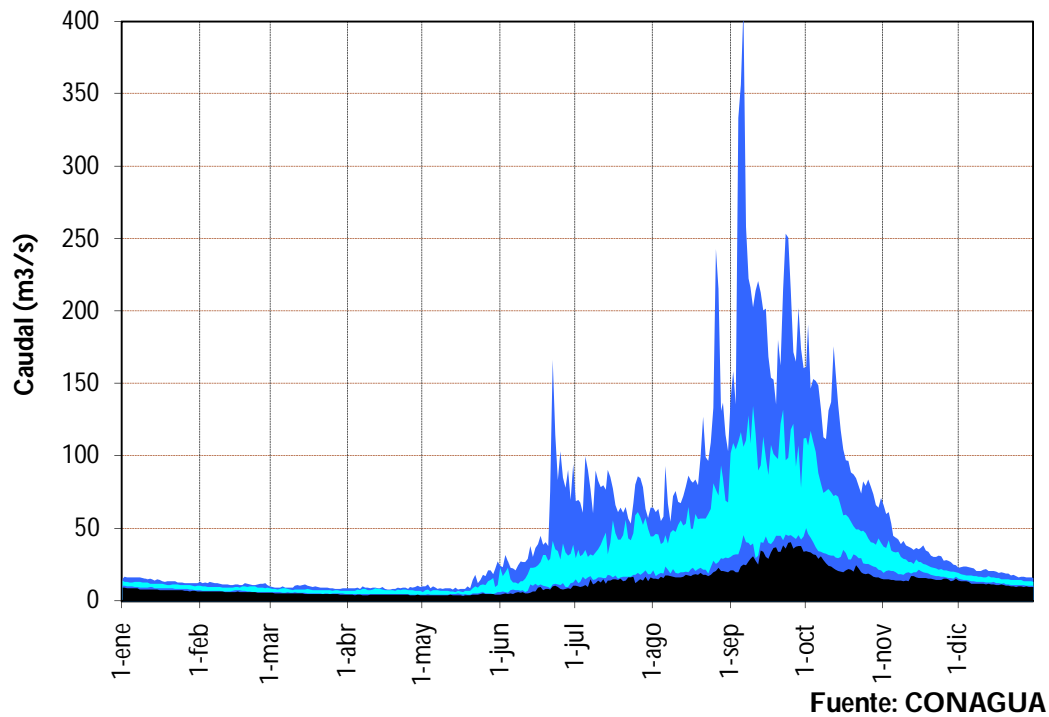


Figura 3. La variabilidad natural del río Copalita (datos de la estación hidrométrica Copalita La Hamaca)

Es relevante mantener como fundamento de gestión de la cuenca la conservación de la variabilidad natural de los ríos. El agua no ocurre en la naturaleza de manera constante y por tanto debe manejarse de acuerdo con su variabilidad.

Para adaptarnos a la variabilidad climática, debe hacerse énfasis en que el manejo se realice considerando de manera diferencial los meses de sequía (diciembre a mayo) y los de lluvia (junio a noviembre), que incluyen aquellos de máximas avenidas (septiembre y octubre).

Debe darse a conocer a la población de la cuenca cómo se manifiesta esta variabilidad y qué significa en términos del uso cotidiano del agua, para involucrarla en los procesos de adaptación ante la variación climática.

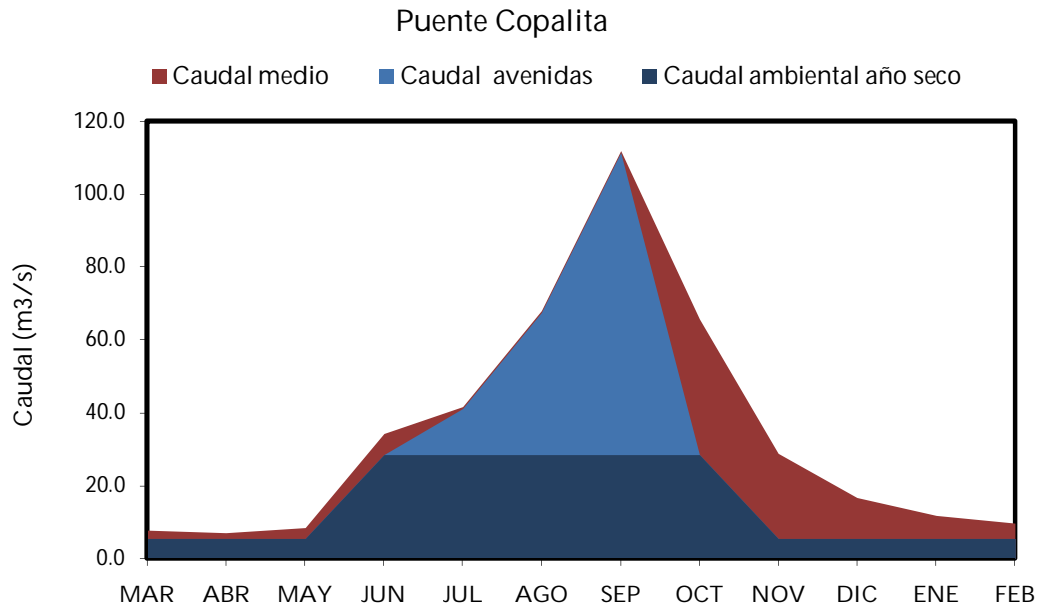


Figura 4. El caudal ecológico definido para el río Copalita, en el sitio Puente Copalita, en la parte baja de la cuenca CZH

El caudal ecológico integra necesidades y aspectos biológicos, sociales, económicos y culturales, en un régimen hidrográfico que reserva agua para la conservación los servicios ambientales.

Este régimen es el resultado de definir la mejor solución posible para mantener las actividades humanas y la riqueza natural de esta cuenca, que a su vez es la parte esencial del atractivo turístico de la zona.

El manejo del agua y del territorio basado en el caudal ecológico, da cuenta de la variabilidad natural, del mantenimiento de la funcionalidad de ríos y humedales y asegura la sostenibilidad.

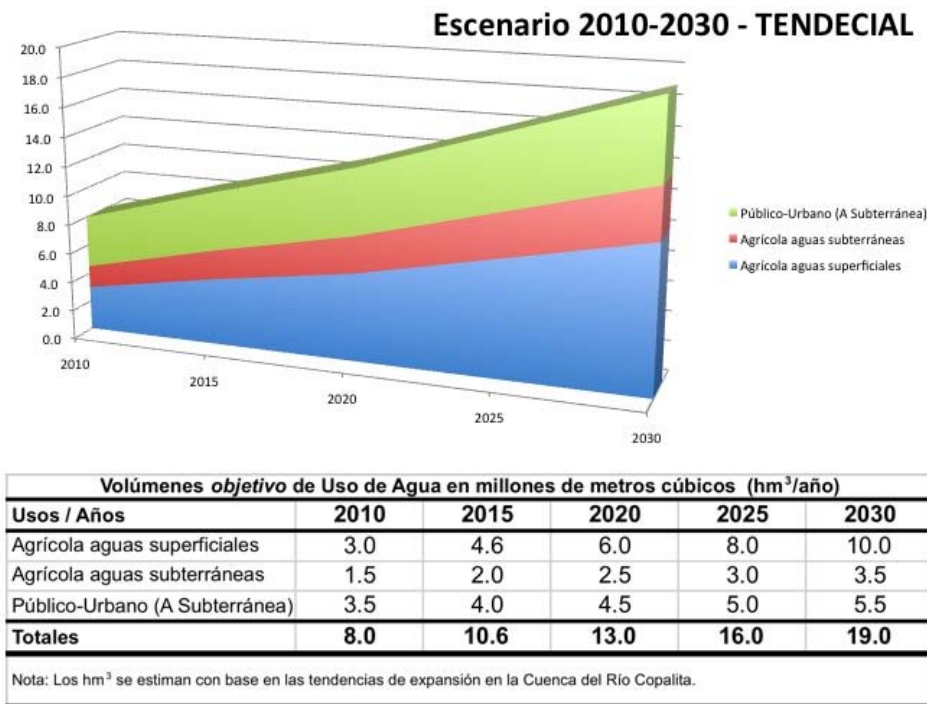


Figura 5. Escenario tendencial en CZH

Si se continúa como hasta ahora, en el año 2030 seguiremos consumiendo agua a costa de las fuentes de abastecimiento y generando más infraestructura para satisfacer la demanda, en una carrera que no lleva a la sustentabilidad, como se ha demostrado con ejemplos nacionales e internacionales. Cada vez hay que invertir más en infraestructura, abrir nuevas fuentes de abastecimiento, buscarlas cada vez más lejos o perforar cada vez más profundo.

La cuenca CZH está declarada por CONAGUA con disponibilidad para los ríos Copalita, Zimatán y Coyula, basada en los datos de volúmenes anuales. Sin embargo en algunas zonas en la época de estiaje el suministro de agua no llega a las comunidades rurales ni a los asentamientos más grandes en la misma cantidad y esto se da en las partes alta, media y baja de la cuenca.

La producción agrícola es principalmente de temporal; bajo riego la superficie es pequeña y los sistemas actuales no son eficientes.

Se tendería a usar más agua subterránea tanto para el consumo humano como el agrícola.

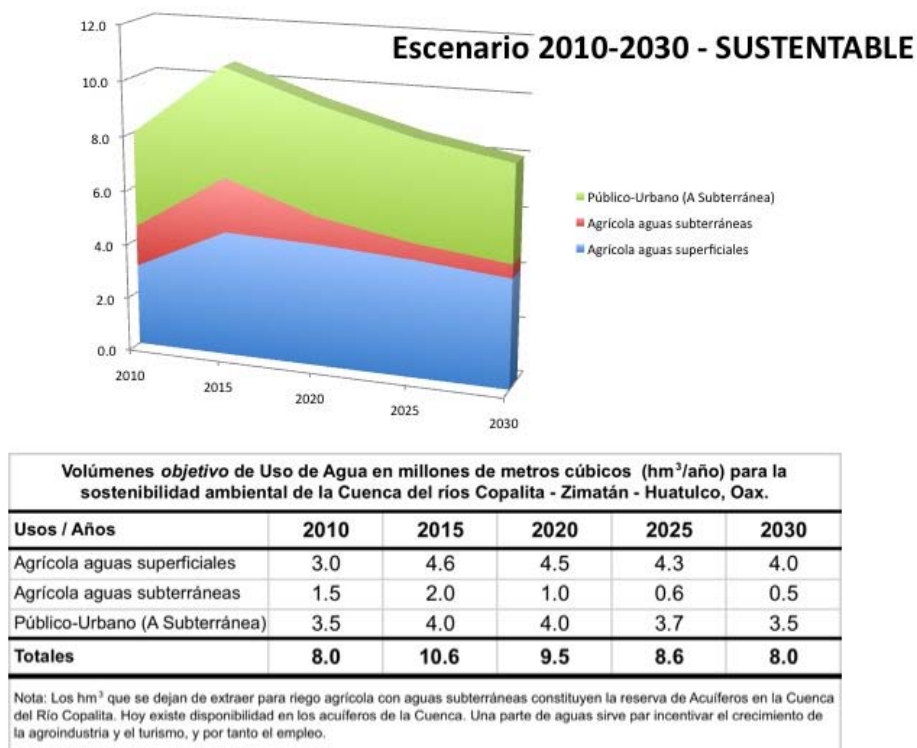


Figura 6. Escenario de manejo del agua adaptado a la variación climática

En este escenario se reduce la presión sobre las fuentes de abastecimiento, se hace más eficiente el uso del agua, tanto en lo público-urbano como en lo agrícola, impulsando a su vez el reúso lo que permitiría dotar de agua a más personas.

Se observa un periodo de cinco años en que se realizan los ajustes técnicos, de manejo de agua y territorio, de conciencia y participación de los habitantes, integrados y promovidos por el plan de adaptación del manejo del agua ante el cambio.

Tendríamos cuencas más sanas y por más tiempo y el agua subterránea se convertiría en almacenamiento de seguridad. Al final se tendrías los mismos volúmenes de consumo público urbano que los observados en la actualidad.

Una vez revisada esta información, la cual quedó como apoyo para los grupos de trabajo, se dieron los tiempos para llevar a cabo el trabajo por mesa y la posterior discusión intersectorial, donde se aportaron ideas y se resolvieron conflictos entre los usuarios. Los resultados se integraron en un plan estratégico que se presenta a continuación:

Cuadro 3. Estrategias y acciones de adaptación del manejo de agua ante el cambio climático en la cuenca CZH

Cuadro 3
Estrategias y acciones de adaptación del manejo de agua ante el cambio climático en la cuenca CZH

SECTOR	ESTRATEGIA	ACCIONES	ACCIONES COMPLEMENTARIAS PROPUESTAS POR EL PLENO PARA LOGRAR <i>EFICIENCIA, EQUIDAD Y SOSTENIBILIDAD</i>
AGRÍCOLA- FORESTAL (CUENCA BAJA Y CUENCA ALTA)	Lograr el desarrollo económico del sector agrícola de manera sustentable y responsable en el manejo de los recursos naturales: Aire, Suelo, Bosque y Agua	<ul style="list-style-type: none"> • Programas de capacitación y concientización para lograr la transición de agricultura química a orgánica y hacia agroecosistemas sostenibles y rentables. • Estudios de mercado para cultivar productos que tiene mayor demanda y mejores proyecciones de precios y crecimiento económico. • Gestionar recursos para tecnologías agroecológicas, integrales e innovadoras, que incorporen eficiencia en el uso de agua (riego) y conservación de suelos: <ul style="list-style-type: none"> – Captación de agua de lluvia y – Riego controlado – Diversificación o alternancia de cultivos – Barreras naturales, muertas o vivas – Manejo de laderas, con frutales, con especies de cobertura – Estabilización de milpa • Documentación e intercambio de experiencias dentro de la cuenca, con base en proyectos integrales de buenas prácticas agroecológicas. • Programa de recolección de residuos sólidos, tóxicos y recipientes de PET (incluyendo sobre todo los de agroquímicos). • Programas de reforestación en manantiales y márgenes del río. • Buen uso del fuego y disminuir poco a poco la práctica de roza, tumba y quema (RTQ) para eliminar riesgos a los bosques y selvas. • Manejo, defensa y uso del material genético local (especies o variedades criollas). Promover que se realicen cruces de especies locales para buscar mejoras y agregarles valor comercial mediante su transformación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Gestionar la participación de instituciones como la Universidad de Chapingo, INIFAP, CIIDIR para acelerar la transición de agricultura química a orgánica y el manejo de especies o variedades locales. • Establecer o buscar mercados para productos sustentables. Creación de un mercado interno en la cuenca. • Diseñar e instrumentar mecanismos de financiamiento, eficaces y eficientes, para el sector agrícola. • Reducir el porcentaje de uso del agua para riego para aumentar la eficiencia. • Implementar alternativas para disminuir el uso de agroquímicos (por ejemplo generadores de ozono). • Integrar en los estatutos comunales o reglamentación municipal la roza, pica e integra (RPI), prohibiendo la RTQ. • Regular en los estatutos comunales o reglamentación municipal la siembra en laderas para evitar que se siga talando para sembrar. Buscar nicho para pagos por servicios ambientales. • Diseño de programas de compensación para incentivar a los productores en las prácticas sustentables.

Cuadro 3
Estrategias y acciones de adaptación del manejo de agua ante el cambio climático en la cuenca CZH

SECTOR	ESTRATEGIA	ACCIONES	ACCIONES COMPLEMENTARIAS PROPUESTAS POR EL PLENO PARA LOGRAR <i>EFICIENCIA, EQUIDAD Y SOSTENIBILIDAD</i>
PÚBLICO- URBANO- DOMÉSTICO	Agua potable y saneamiento bajo un modelo integrado y adaptativo para todos los habitantes de la cuenca. La estrategia se basará en: <ul style="list-style-type: none"> Planeación participativa con visión de futuro. Que contenga, por ejemplo: árbol de problemas, árbol de objetivos, foros de consulta del tema agua y financiamiento. Es necesaria la consulta directa a la sociedad, es decir, proyectos planteados por usuarios desde su perspectiva de problemas y soluciones. Es imperativo prever escenarios tendenciales y deseables, considerando los factores tiempo y variabilidad climática. Para el 2030 el 100% de la población de la cuenca deberá contar con agua potable y saneamiento.	ESTRUCTURALES: <ul style="list-style-type: none"> Proyectos integrales e innovadores sobre agua potable, drenaje y saneamiento de la cuenca: <ul style="list-style-type: none"> Desde escalas domiciliarias o de barrios y colonias hasta de localidad si es el caso, para lograr la meta de cobertura. De tipo modular, para permitir flexibilidad de respuesta y disminuir vulnerabilidad de sistemas únicos. Que conserven la fuente de abastecimiento, privilegiando el eje suelo-bosque-agua para asegurar los servicios ambientales. 	<ul style="list-style-type: none"> Proveer de tecnologías, infraestructura o aditamentos para hacer un eficiente el uso del agua potable, que eliminando pérdidas en: <ul style="list-style-type: none"> fuelle de abastecimiento, conducción y uso en los domicilios.
		NO ESTRUCTURALES: <ul style="list-style-type: none"> Capacitación ambiental (conceptualización de cuenca, manejo de residuos sólidos, conservación de manantiales, manejo de aguas residuales) a través del Comité de Cuenca. Cartera de Proyectos integrales e innovadores sobre agua potable, drenaje y saneamiento aprobados en Comité de Cuenca. Gestión de recursos financieros para los estudios y las obras de proyectos aprobados en Comité de Cuenca. Promoción de programas federales relacionados y articulación de acciones e inversiones. Adecuar reglas de operación de los programas institucionales a las necesidades locales, sobre todo de las comunidades rurales. Programas de alerta ante eventos extremos que pongan en riesgo a las comunidades y su infraestructura. 	<ul style="list-style-type: none"> Fomentar la participación ciudadana en la toma de decisiones. Acuerdos de cuenca para que no se sobrepasen los consumos y se respeten los volúmenes usados por otros actores. Reglamentación municipal y de cuenca en el manejo de agua que incorpore la captación de agua de lluvia y el tratamiento de aguas grises. Normatividad municipal y estatal en el uso eficiente del agua, desde el proyecto de construcción de inmuebles hasta la operación de la infraestructura. Regulación de los consumos de agua de la siguiente manera: <ul style="list-style-type: none"> En la zona rural 80 litros por habitante al día. En la zona urbana 150 litros por habitante al día y En el sector hotelero 300 litros por persona al día.

Cuadro 3
Estrategias y acciones de adaptación del manejo de agua ante el cambio climático en la cuenca CZH

SECTOR	ESTRATEGIA	ACCIONES	ACCIONES COMPLEMENTARIAS PROPUESTAS POR EL PLENO PARA LOGRAR <i>EFICIENCIA, EQUIDAD Y SOSTENIBILIDAD</i>
TURISMO- SERVICIOS	Corresponsabilidad de todos los sectores en el manejo eficiente del recurso hídrico de la cuenca que impulse la sustentabilidad, la seguridad y el turismo	CORTO PLAZO: <ul style="list-style-type: none"> • Implementar programas para disminuir el consumo per cápita de agua en el sector turismo. Unificar criterios del destino turístico para el ahorro del agua con el apoyo del Equipo Verde Huatulco y la CONAGUA. • Cambio de infraestructura para el ahorro del agua: <ul style="list-style-type: none"> – Regaderas inteligentes – kits ahorradores de agua en WC – Limpieza de blancos cada 2 o 3 días. • Construcción de más plantas de tratamiento de agua y sitios de disposición segura de residuos sólidos en los nuevos asentamientos cercanos al desarrollo turístico. • Información sobre la función de la cuenca a empresarios, escuelas, público en general y turismo cada mes. • Capacitación permanente a autoridades, estudiantes y empresarios y a todos los habitantes. • Implementar capacitación y nuevas tecnologías para que los agricultores de la zona alta, media y baja no usen agroquímicos en sus cultivos y al mismo tiempo mejoren sus prácticas de trabajo. • Activar las cámaras de comercio para poder acceder a recursos de Nafin. • Aplicación de normatividad municipal y en el destino turístico para regular el consumo del agua y además crear un teléfono 01800 DENUNCIA. 	<ul style="list-style-type: none"> • En los nuevos recorridos turísticos buscar que se retribuya con algún recurso que permita la creación de un fondo para el cuidado ambiental. • Reconvertir y reglamentar actividades turísticas y económicas para que tengan un menor impacto ambiental. • Implementar artes de pesca <i>catch-release</i>, que impacten menos a las poblaciones de peces. • Establecer programas municipales para evaluar riesgos ante el cambio climático y reglamentaciones para la seguridad de los asentamientos

Cuadro 3
Estrategias y acciones de adaptación del manejo de agua ante el cambio climático en la cuenca CZH

SECTOR	ESTRATEGIA	ACCIONES	ACCIONES COMPLEMENTARIAS PROPUESTAS POR EL PLENO PARA LOGRAR <i>EFICIENCIA, EQUITAD Y SOSTENIBILIDAD</i>
		MEDIANO PLAZO: <ul style="list-style-type: none"> • FONATUR, SEMARNAT, SEDESOL y los involucrados implementen criterios o nuevos modelos de construcción enfocados a la sustentabilidad y la seguridad de la vivienda o instalación turística, para ser menos vulnerables ante el cambio climático y fenómenos extremos. • Incorporar estos nuevos criterios a la legislación actual para que se puedan implementar y reglamentar las nuevas construcciones y modificar las existentes. • Capacitación permanente sobre adaptación ante la variabilidad climática a las escuelas, centros de trabajo, población en general y autoridades. • Construcción de infraestructura para captación de agua de lluvia y reforestar los bosques. • Apoyar al sector agropecuario y forestal para la obtención de recursos que les permitan hacer sustentables y eficientes sus procesos productivos para la eliminación de agroquímicos. • Implementación de campañas publicitarias en radio y TV para la concientización del uso y conservación de la riqueza natural de la cuenca. 	
		LARGO PLAZO: <ul style="list-style-type: none"> • Capacitación permanente a todos los sectores para lograr eficiencia, equidad y sostenibilidad en el manejo de los recursos naturales • Revisión de las metas planteadas en el plan de manejo de la cuenca y adaptarlas a las realidades del momento. • Comercialización equitativa de todos los recursos naturales y turísticos para que la población tenga un ingreso sustentable. • Creación de nuevas industrias que aprovechen los recursos naturales (por ejemplo la creación de una embotelladora de agua con recursos de la zona) y que los productos se consuman en la cuenca. • Creación de nuevos recorridos en la cuenca enfocados al conocimiento y la preservación de la riqueza natural 	

Cuadro 3
Estrategias y acciones de adaptación del manejo de agua ante el cambio climático en la cuenca CZH

SECTOR	ESTRATEGIA	ACCIONES	ACCIONES COMPLEMENTARIAS PROPUESTAS POR EL PLENO PARA LOGRAR <i>EFICIENCIA, EQUIDAD Y SOSTENIBILIDAD</i>
CAFETALERO	El Sistema Agrícola Cafetalero Adaptado como base para la conservación de los recursos naturales y la sustentabilidad de la cuenca ante el cambio climático	<ul style="list-style-type: none"> • Prácticas de conservación y mejoramiento de suelos, integradas con renovación de cafetales. • Capacitación e instrumentación de proyectos de manejo sustentable del agua en todo el ciclo productivo del café. • Programa de conservación de manantiales. • Reglamentación municipal y comunitaria en la zona cafetalera para el uso responsable del agua. • Tecnologías alternativas para el beneficiado húmedo del café. • Estímulos a las buenas prácticas en el cultivo del café, que se vea reflejado en el precio de compra y en esquemas de pagos compensatorios através del Comité de Cuenca. • Identificación de aliados para coordinar acciones e inversiones. • Proyectos para el reciclado de aguamiel. • Sensibilizar a la sociedad sobre la importancia del sistema café en la cuenca. 	<ul style="list-style-type: none"> • Gestionar la participación de instituciones como la Universidad de Chapingo, INIFAP, CIIDIR para mejorar la práctica del agroecosistema del café, que lo haga sustentable y con mayores beneficios económicos. • Participar en los foros propuestos por Joel García Venegas para presentar este trabajo. • Remitir este ejercicio al Sistema Producto Café para que se analice y propongan las acciones a nivel federal (como Comité de Cuenca). • Difundir y replicar el manejo integrado de los recursos naturales asociados al café: Aire, Suelo, Bosque, Agua, Biodiversidad

Cuadro 3
Estrategias y acciones de adaptación del manejo de agua ante el cambio climático en la cuenca CZH

SECTOR	ESTRATEGIA	ACCIONES	ACCIONES COMPLEMENTARIAS PROPUESTAS POR EL PLENO PARA LOGRAR <i>EFICIENCIA, EQUITAD Y SOSTENIBILIDAD</i>
AMBIENTAL	Al 2030 se mantiene la funcionalidad de la cuenca satisfaciendo las necesidades sociales de forma equitativa, eficiente y sustentable para responder ante la variación climática.	<p>Como principios fundamentales, las acciones deben desarrollarse en forma participativa, con manejo adaptativo (flexibles, medibles, evaluables y con retroalimentación), bajo un enfoque ecosistémico, (enfoque social- ambiental).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ordenamiento territorial y ejecución mediante estatutos. Gestión y manejo del territorio. • Capacitación permanente para el manejo del agua ante la variación climática: promoción, difusión, educación. • Promover proyectos alternativos de manejo de agua a través del Comité de Cuenca: manejo de aguas grises, humedales artificiales y policultivos. Implementación de ecotecnias. • Mejores prácticas de manejo de las actividades productivas. • Reglamentación municipal (Bandos de Policía y Buen Gobierno) que incorpore temas ambientales: agua, suelos, bosque, biodiversidad. • Programas de inspección y vigilancia de recursos naturales • Instrumentar los sistemas de monitoreo climatológico, de cantidad y de calidad del agua con énfasis en el monitoreo de biológico. Restauración de las estaciones meteorológicas e hidrométrica, e instalación de otras estaciones que sean necesarias para el monitoreo. • Establecer en el Comité de Cuenca, comités de instrumentación y seguimiento de proyectos y las herramientas para su evaluación. • Elaborar el plan de manejo de la cuenca con adaptación al cambio climático con sus respectivos indicadores para la evaluación de acciones. • Incidir en las políticas públicas ambientales y promover acciones interinstitucionales, a través del Comité de Cuenca. 	<ul style="list-style-type: none"> • Implementación de proyectos de turismo alternativo con actividades productivas, para que estos no estén basados sólo en la llegada de turistas, sino que el proyecto mismo satisfaga las necesidades de las comunidades y que los ingresos por turismo sean adicionales. • Proponer la vinculación efectiva entre municipio y bienes comunales. • Tener la visión como sociedad de poner límites al uso de los recursos naturales y respetarlos. Levantar acuerdos y establecer responsables directos. • Reglamentación municipal con adaptación al cambio climático y zonas de riesgos por eventos extremos. • Participación en los talleres de manejo integral de cuencas y consensuar un plan de manejo que asegure la sustentabilidad de la cuenca. • Proporcionar información a los tomadores de decisiones y sociedad sobre manejo del agua. • Incorporar de manera obligatoria en todo los niveles educativos materias de recursos naturales.

Cuadro 3
Estrategias y acciones de adaptación del manejo de agua ante el cambio climático en la cuenca CZH



Ilustración 6 y 7. Mesas de trabajo y plenaria para el diseño de estrategias de adaptación

En resumen, el plan se estructuró con cinco estrategias principales, con acciones y acciones complementarias sugeridas por los sectores. Las estrategias son:

- **Lograr el desarrollo económico del sector agrícola de manera sustentable y responsable en el manejo de los recursos naturales: Aire, Suelo, Bosque y Agua.**
- **Agua potable y saneamiento bajo un modelo integrado y adaptativo para todos los habitantes de la cuenca.**
- **Corresponsabilidad de todos los sectores en el manejo eficiente del recurso hídrico de la cuenca que impulse la sustentabilidad, la seguridad y el turismo.**
- **El Sistema Agrícola Cafetalero Adaptado como base para la conservación de los recursos naturales y la sustentabilidad de la cuenca ante el cambio climático.**
- **Al 2030 se mantiene la funcionalidad de la cuenca satisfaciendo las necesidades sociales de forma equitativa, eficiente y sustentable para responder ante la variación climática.**

En estas estrategias y acciones debe haber un componente fuerte y transversal de articulación y coordinación de actores y que en el Comité de Cuenca se discutan los proyectos para no contraponer políticas públicas ni programas institucionales.

6. Discusión

6.1. Principios de adaptación del manejo del agua

Durante los dos días de trabajo, los 56 participantes expresaron varias ideas en las diferentes fases de desarrollo del taller, que se discutieron para llegar a establecer, como producto de este ejercicio, una serie de principios consensuados que se instrumentarán por parte de los actores de la cuenca reunidos en este evento.

Uno de los acuerdos del taller fue que estos principios se llevarán ante el Comité de Cuenca de los ríos Copalita y Tonameca y a los futuros foros donde se discutirán planes o programas de trabajo en las cuencas referidas para que se instrumenten.

A continuación se presentan dichos principios:

1. **El reto es cambiar nuestra manera de pensar y actuar:** considerando un modelo social-económico-ecológico, que no deje fuera nuestra visión, manera de ser, los usos y costumbres: nuestra realidad local.
2. Una capacidad que nos permitirá la adaptación es la **flexibilidad:** debemos ser capaces de responder de diferentes maneras ante las situaciones que nos presente la variabilidad climática.
3. **Construcción participativa de conceptos y métodos:** utilizaremos este principio para diseñar y aplicar un marco común que permita entendernos y evaluarnos.
4. **Intercambio de saberes:** nos comprometemos a compartir lo mejor de nosotros, nuestro conocimiento y experiencia en beneficio de la cuenca.

5. Realizar un **consumo responsable**: en nuestras acciones y en los espacios colectivos de la cuenca se hará un consumo responsable, sin desperdicio de recursos, alimentos y agua.
6. **El ambiente somos todos**: el “usuario ambiental” somos todos, se debe privilegiar la sostenibilidad de los recursos naturales que nos proveen de los bienes y servicios de que los que depende nuestro desarrollo.
7. Fortalecer **la gobernanza** de la cuenca: debemos consolidar los espacios de discusión y toma de decisiones de los actores, convertirlos en espacios participativos, proactivos, incluyentes y de respeto, que además lleven la voz, requerimientos y propuestas de la cuenca, con el objetivo de que se transformen en política pública.
8. **La información debe salir**: la ignorancia nos hace vulnerables, hay que combatirla en la cuenca, por lo que la difusión de información relevante, de nuestras acciones, resultados y lecciones aprendidas debe darse a conocer, en foros cada vez más amplios.
9. Para abatir la vulnerabilidad, una de las primeras acciones es **establecer una red de difusión**: es fundamental que esta red de difusión, al interior del comité y en las bases de los sectores que lo forman, se inicie con los actores que tomaron parte en este taller.
10. **La defensa de los recursos genéticos locales**: tenemos en la cuenca una riqueza biológica que debemos proteger y aprovechar a través de su manejo sustentable; de esta manera podremos mantener nuestro maravilloso legado y mejorar nuestros medios de vida.
11. **Proyectos y mercados locales**: para los productos y servicios de la cuenca debemos impulsar una gestión que articule programas institucionales y que la comunidad participe cerrando el ciclo productor-consumidor. Los habitantes de esta cuenca deben consumir los bienes y compensar los servicios que se producen en la cuenca
12. Es primordial realizar la **medición de la cuenca**: requerimos datos e información económica-social-ecológica, para conocer nuestra cuenca y evaluar nuestras acciones.
13. En nuestras estrategias y acciones a favor del **manejo del agua** buscaremos:

Equidad: agua para todos los habitantes de la cuenca

Eficiencia: el agua debe ser nuestro motor de desarrollo, en todas nuestras actividades, obteniendo máximos beneficios posibles con los mínimos consumos.

Sustentabilidad: el agua debe estar presente en cantidad, calidad y oportunidad para las actuales y futuras generaciones

14. El **caudal ecológico**: entendido como el balance de disponibilidad de agua basado en aspectos sociales, culturales, ecológicos e hidrológicos es el que reconoce la cuenca como su herramienta de manejo sustentable del agua

15. La importancia de la **reglamentación y límites**: es necesario para el manejo de la riqueza natural y para nuestro desarrollo social y económico, que establezcamos reglamentos de la cuenca, y los agrarios y municipales correspondientes, con límites consensuados que regulen su aprovechamiento y uso en el marco de la ley.

6.2. Acuerdos

Así también a manera de conclusión del taller los participantes emitieron los siguientes acuerdos:

1. Enviar por parte de la Gerencia Operativa del Comité de Cuenca de los ríos Copalita y Tonameca un exhorto para que se integren a las actividades de la cuenca las instituciones, autoridades y actores que no asistieron a este taller.
2. Integrar los resultados del taller de planeación del Comité de Playa Limpia Huatulco con los resultados de este taller, para lograr una visión de cuenca completa. El documento resultante se enviará al Comité de Cuenca para su discusión, validación e incorporación al plan de manejo, y posteriormente se entregará a las autoridades e instituciones para su difusión y observancia.
3. Los proyectos que se presenten para solicitar apoyo financiero de los programas de la CONANP deben tomar en cuenta los resultados de la planeación participativa de este taller y discutirse previamente en el Comité de Cuenca.
4. Los resultados (principios, matrices de evaluación de vulnerabilidad, planes sectoriales y plan estratégico intersectorial consensuado) y las principales conclusiones del taller se presentarán por escrito en los foros de la Agenda del Agua 2030, los de planeación del nuevo gobierno estatal, a las autoridades municipales recién electas y a los sistemas producto, principalmente al sistema producto café.
5. Elaborar una solicitud por escrito ante la CONAGUA para la reactivación de la estación de medición de Copalita-La Hamaca para que el 15 de diciembre entre en operación.
6. Capacitar a los usuarios y productores en la preparación, implementación, administración y evaluación de proyectos de manejo sustentable de agua-suelo-bosque.
7. Que se constituyan formalmente mesas o grupos de apoyo para el Comité de Cuenca, para asignar tareas y responsabilidades conforme a las metas planteadas en este taller y en el plan de manejo.
8. Como primeras acciones del principio consensuado sobre difusión de la información, se elaborará un Boletín y se dará seguimiento radiofónico a los temas de cuenca.
9. Realizar un nuevo foro de seguimiento a este taller, en la parte alta de la cuenca, bajo las siguientes consideraciones: que el Comité de Cuenca haya sido informado de los resultados de este taller y emita sus comentarios y observaciones, que se formen las mesas de trabajo y se promuevan reuniones de éstas, y que el próximo foro dé seguimiento y evalúe acciones concretas implementadas de acuerdo con la planeación participativa realizada.

6.3. Conclusiones

La clave para que los actores gestionen e instrumenten el plan que se presenta, radica en que las estrategias y acciones consensuadas, deben combinarse con los principios de

adaptación del manejo del agua establecidos. De esta manera se conjunta un planteamiento operativo y una visión que indica el rumbo y la manera de prepararnos ante la variación climática. El programa específico que emane de esta síntesis, tendrá como fundamento los resultados del presente ejercicio de planeación participativa donde se discutieron y analizaron el conocimiento y las experiencias locales.

Este enfoque servirá para orientar las inversiones en estudios y proyectos específicos en la cuenca y dado el caso, la política pública en torno al manejo sustentable del agua hacia los próximos años.

El principal desafío para adaptar el manejo del agua ante la variación climática, es resolver cómo se vinculan positivamente las diferentes acciones, que parten de instituciones y programas distintos, para crear una red virtuosa de proyectos integrados. Las acciones en sí mismas no son cualitativamente distintas de aquellas que ya se han hecho con anterioridad, salvo en algunos casos.

El salto de calidad está en realizar proyectos articulados que constituyan un sistema que permita el desarrollo de los medios de vida de las comunidades, conservando aire-agua-suelo-bosque-biodiversidad, con regulación y bajo indicadores que permitan su evaluación y mejora continua.

Las estrategias y sus acciones propuestas en este plan inciden en la Agenda del Agua 2030, como se muestra en la Fig. 7, mediante una estrella.

UN MÉXICO CON RÍOS LIMPIOS		UN MÉXICO CON CUENCAS EN EQUILIBRIO	
1a	Todas las aguas municipales, treated: 1. Incentivar el tratamiento de las aguas residuales. 2. Programas de apoyo a la creación y rehabilitación de infraestructura. 3. Capacitación para garantizar la adecuada operación y conservación de la infraestructura. 4. Incluir un renglón de saneamiento en el cobro de tarifas al consumo urbano e industrial. 5. Programas federales de apoyo al desarrollo de los sistemas de colección de aguas residuales.	2a	Toda la superficie de riego tecnificada: 1. Programas de modernización y tecnificación de la infraestructura de riego agrícola. 2. Incentivar patrones de cultivo compatibles con la disponibilidad de agua en cada zona. 3. Reforzamiento de los sistemas de medición y verificación del cumplimiento de los volúmenes concesionados.
1b	Todos los ríos y lagos sin basura: 1. Realizar campañas de vigilancia y control contra tiraderos en barrancas y ríos. 2. Campañas de sensibilización. 3. Incentivar el manejo integral de los residuos sólidos por parte del municipio.	2b	Todas las cuencas efectivamente auto-administradas: 1. Consolidación de los Comités de Cuenca y sus órganos auxiliares. 2. Planes de manejo integral de cuenca. 3. Reglamentos de cuenca. 4. Fortalecimiento y profesionalización de los organismos de cuenca.
1c	Fuentes de contaminación difusa bajo control: 1. Reducir los efectos negativos de los agroquímicos. 2. Programas de disposición de residuos tóxicos industriales y caseros. 3. Controlar la erosión de los suelos.	2c	Todas las aguas tratadas se reutilizan: 1. Fomentar físicamente la reutilización de las aguas tratadas en: a) La agricultura. 2. La industria. 3. La recarga de acuíferos. 4. El riego de áreas verdes. 5. La inyección a cuerpos de agua.
1d	Todas las aguas industriales, treated: 1. Superación prioritaria a los sectores con mayor generación de contaminantes (azúcar, papel, alimenticio y metálica básica). 2. Fortalecimiento de la capacidad instalada de CONAGUA para la inspección y vigilancia. 3. Incentivar tecnologías limpias. 4. Incentivar el reuso del agua.	2d	Todos los acuíferos en equilibrio: a) Disminuir extracción en acuíferos sobreexplotados. 1. Tecnificación del riego agrícola. 2. Incentivar el riego agrícola con aguas tratadas. 3. Reducir las fugas en la red de agua potable. 4. Incrementar la capacidad instalada de CONAGUA para evitar suprimir pozos irregulares. b) Incrementar la recarga. 1. Promover el manejo y recuperación de zonas de recarga natural. 2. Incentivar la construcción de pozos de absorción. 3. Incentivar la inversión de aguas tratadas.
UN MÉXICO CON ACCESO UNIVERSAL AL AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO		UN MÉXICO CON ASENTAMIENTOS SEGUROS FRENTE A INUNDACIONES CATASTRÓFICAS	
3a	Todos los suburbios urbanos conectados a las redes de agua potable y alcantarillado: 1. Programas de apoyo para el suministro de los servicios en polígonos de pobreza urbana. 2. Incluir los asentamientos en zonas de difícil abastecimiento.	4a	Todas las ciudades con riesgo de inundación, con programas de ordenamiento: 1. Fortalecer y utilizar la política nacional de ordenamiento territorial. 2. Programas de ordenamiento ecológico elaborados en las entidades federativas, que incorporen la protección de asentamientos humanos y protección de áreas productivas en zonas de riesgo. 3. Vincular los planes municipales de desarrollo urbano trianuales, con los planes de ordenamiento ecológico territorial.
3b	Todas las localidades rurales con disponibilidad de agua potable: 1. Programas de apoyo a los municipios para abastecer localidades rurales. 2. Fomento al desarrollo de tecnologías de captación y potabilización in situ. 3. Capacitación para la adecuada operación de los sistemas.	4b	Todas las zonas inundables libre de asentamientos humanos: 1. Delimitación y demarcación de zonas inundables. 2. Reubicación de actuales asentamientos. 3. Impedir nuevos asentamientos en zonas inundables. 4. Estimular el cumplimiento de las obligaciones gubernamentales de ordenamientos territorial. 5. Inducir a la sociedad civil en la vigilancia del cumplimiento de los usos del suelo.
3c	Todos los organismos operadores funcionando eficientemente: 1. Programas de apoyo a la profesionalización. 2. Programas de incentivo a la eficiencia física y comercial. 3. Impulsar el establecimiento de tarifas realistas. 4. Campañas publicitarias de sensibilización sobre el valor del agua y fomento a la cultura del pago. 5. Desarrollo y difusión de esquemas financieros innovadores.	4c	Sistemas de alertamiento y prevención con tecnologías de punta: 1. Sistemas de alerta temprana. 2. Centros Meteorológicos Regionales. 3. Centros Regionales de Atención a Emergencias. 4. Investigación y desarrollo de tecnologías. 5. Piena vinculación con la Organización Meteorológica Mundial.

Contacto para enviar sus propuestas: Ing. Juan Ignacio Muñoz Soto Director de Programación del Organismo de Cuenca Pacífico Sur de la CONAGUA. Dirección: Emilio Carranza 291, tercer piso, Col Reforma Teléfono: 51 3 31 88 Correo: juan.munoz@conagua.gob.mx y el Ing. Salvador Hernández Abraján, Dirección Local de Guerrero. Dirección: Av. Rufo Figueroa No.6 Col. Burócratas, Piso 1. Correo: salvador.hernandez@conagua.gob.mx. NOTA: Conforme a las bases de la convocatoria su propuesta será considerada y participará en la selección para exponerla en el Foro Estatal para la Integración de la Agenda del Agua 2030 a celebrarse el día 27 de Septiembre del año en curso, en la Ciudad de Oaxaca de Juárez, y el 24 de Septiembre del año en curso, en Acapulco, Guerrero.

Figura 7. Temas de la Agenda del Agua 2030

El tema que mejor se abordó durante el taller fue **Un México con cuencas en equilibrio**, para el cual se tienen acciones que inciden en los cuatro subtemas. También se tienen acciones que pueden incorporarse como propuestas para el tema **Un México con ríos limpios**.

El plan obtenido también muestra correspondencia con las líneas de acción estratégicas del Diálogo Regional de Política de América Latina y el Caribe (Retos y oportunidades en adaptación al cambio climático en el sector hídrico: elementos para una agenda regional), en su versión 2.12, de julio de 2010:

- Generación de información hidroclimatológica más específica y aprovechable en la toma de decisiones.
- Fortalecimiento de las instituciones encargadas de políticas públicas.
- Incorporación del cambio climático en la re-definición de las metas propuestas de desarrollo.
- Conservación y restauración de los ecosistemas
- Incrementar y optimizar las fuentes de financiamiento
- Actualización de los programas educativos y de capacitación en el sector hídrico

7. Anexos

Anexo 1 Programa de actividades



FUNDACIÓN
GONZALO RÍO ARRONTE, I.A.P.



CONAGUA
Comisión Nacional del Agua



**Taller de Planeación Participativa
sobre
Adaptación del Manejo del Agua al Cambio Climático
en la Cuenca los ríos Copalita - Zimatán - Huatulco, Oax.
y la Agenda del Agua 2030**

**24 y 25 de agosto de 2010
Hotel Villablanca Huatulco
Blvd. B. Juárez esq. Blvd. Chahué (tel. -958-587-0606)
Bahías de Huatulco, Oaxaca**

Martes 24

9:00	Bienvenida
9:05	Presentación del Taller de Planificación Participativa
9:30	Conferencia Magistral, Cambio Climático, por Bart Wickel
11:00	Conferencia Magistral, Agricultura y Cambio Climático, por Mario Tiscareño
12:30	Receso
12:45	El Balance Hídrico y los Usos del Agua en la Cuenca, por Ignacio Muñoz e Ignacio González
13:15	Escenarios del Agua y Adaptación al Cambio Climático, por Venancio Trueba
13:45	Comida
15:00	Sesión de Mesas de Planeación Sectorial: ¿Cómo nos afecta el Cambio Climático?; Testimonios de Evidencias; ¿Qué tan vulnerables somos a las fluctuaciones del clima?; ¿Qué hacemos y qué hemos hecho ante el clima?
17:30	Termina el primer día
Noche	Proyección de la película HOME sobre el Cambio Climático

Miércoles 25

9:00	Presentación de Recapitulación del día anterior
9:15	Sesión de Mesas de Planeación Sectorial: como sector, qué vamos o qué podemos hacer para disminuir nuestra vulnerabilidad ante los cambios del clima y la variación en la disponibilidad del agua

10:30	Sesión Plenaria: la adaptación al cambio climático en la cuenca de los ríos CZH; ¿Qué vamos a hacer? un consenso intersectorial y responsable
12:00	Sesión de Planeación Plenaria: revisando cómo vamos a enfrentar los cambios del clima y a reducir nuestra vulnerabilidad a ellos.
12:30	Conclusiones del Taller de Planificación Participativa
13:00	Receso
13:15	Presentación de la AGENDA DEL AGUA 2030 por la CONAGUA
14:00	<u>Comida</u>
16:00	Mesas de Trabajo Sectoriales: Agenda del Agua 2030
17:00	Sesión Plenaria: Agenda del Agua 2030
18:00	Conclusiones de la Agenda del Agua 2030

Anexo 2 Lista de participantes

TALLER DE PLANIFICACIÓN PARTICIPATIVA
Adaptación del Manejo del Agua al Cambio Climático en la Cuenca los ríos Copalita-Zimatán-Huatulco, Oax.
Bahías de Huatulco Oaxaca, del 24 al 25 de Agosto del 2010

No.	Nombre	Institución-Organización-Municipio	Sector	Cargo o Puesto	Teléfono dirección y e-mail
1	Héctor Aguilar Vásquez	C.P.L.S.M.H.	COMITÉ PLAYA LIMPIA	Servicio Social	958 1097789, ing_amb_vasquez@hotmail.com
2	Lorenzo Alfaro Ocampo	Equipo Verde Huatulco	SOCIEDAD CIVIL	Coordinador	958 1004041, info@evh.org.mx
3	Virginia Hernández Viera	C.P.L.S.M.H.	COMITÉ PLAYA LIMPIA	Gerente Operativo	9585870488, playaslimpias@huatulco.gob.mx
4	Héctor Ramírez Hernández	C.P.L.S.M.H.	COMITÉ PLAYA LIMPIA	Técnico	9581070358, hernandezha@gmail.com
5	Bart Wickel	WWF-US	SOCIEDAD CIVIL	Hidrólogo	12024954585, bart.wickel@wwfus.org
6	Juan Antonio Reyes	WWF-México	SOCIEDAD CIVIL	Coordinador de proyectos	5552865631 ext. 236
7	Juan Olvera Suárez	CONAGUA	INSTITUCIONAL	Jefe de Proyecto	9515133180, juan.olvera@conagua.gob.mx
8	Luis Eugenio Villafuerte	WWF	SOCIEDAD CIVIL	Consultor	9671149550, villafuertel@yahoo.com.mx
9	Rafael Martínez	La Trinidad S.S.S	CAFETALERO	Presidente	9511060256
10	Pedro López	La Trinidad S.S.S	CAFETALERO	Secretario	
11	Enrique Hernández González	Municipio de Santa María Tonameca	COMITÉ DE CUENCA-USO DOMÉSTICO	Vocal titular	9585961723
12	Porfirio Hernández Hernández	WWF-Oaxaca	SOCIEDAD CIVIL	Promotor Comunitario	9512049975
13	Miguel Ángel Palmas	WWF-Oaxaca	SOCIEDAD CIVIL	Oficial de Campo	9512044976
14	Romeo Salinas	WWF-Oaxaca	SOCIEDAD CIVIL	Asesor	9512181610
15	Manuel Tapia Méndez	Municipio de Santa María Huatulco	INSTITUCIONAL-USO PÚBLICO		
16	Karina Martínez Aguilar	Mares A.C.	SOCIEDAD CIVIL	Coordinadora del programa de educación	9581074818
17	Abigail Hernández Ortiz	Mares A.C.	SOCIEDAD CIVIL	Asistente Técnico	9581074818
18	Lizneydi Díaz Martínez	Mares A.C.	SOCIEDAD CIVIL	Asistente Técnico	9581074818
19	Paola Suárez	Municipio de Santa María Huatulco	INSTITUCIONAL-USO PÚBLICO	Dir. De Ecología y Gobernación	9581006149

No.	Nombre	Institución-Organización-Municipio	Sector	Cargo o Puesto	Teléfono dirección y e-mail
20	Norma Pérez Aranda	Expresa S.C.	SOCIEDAD CIVIL	Dirección	9581008996, normaexpresa@yahoo.com.mx
21	Marisol Pérez	GAIA, A.C.	SOCIEDAD CIVIL	Comunicación y Enlace	maripef@hotmail.com
22	Eugenio de Jesús Villanueva Frank	CONANP Parque Nacional Huatulco	INSTITUCIONAL	Coordinador de programas	evillanueva@conanp.gob.mx
23	Lucy Arely Peña Flores	CECAMPO S.C.	SOCIEDAD CIVIL	Técnico	lucyareli@gmail.com
24	Luis Pacheco Pérez	CECAMPO S.C.	SOCIEDAD CIVIL	Coordinador Regional	luis_pacheco_07@hotmail.com
25	Rosa María Flores Lepe	Municipio de Santa María Tonameca	INSTITUCIONAL-USO PÚBLICO	Coordinador Técnico	9515080345, rosamaria_57@hotmail.com
26	Joel Venegas	UNTA Oaxaca	CAFETALERO	Secretario General	9511450447
27	Eliseo Aragón	Productores de granos básico de Huatulco	COMITÉ DE CUENCA - USO AGRÍCOLA	Vocal titular de uso agrícola	9585879998
28	Ing. Julio C. Cárdenas	Productores de granos básico de Huatulco	AGRÍCOLA	Asesor técnico	9585855444
29	Ricardo Barrera López	Guías de Turistas Costa Oaxaqueña	TURISMO Y SERVICIOS	Secretario General	9585833548, guias.hux@gmail.com
30	Jorge Rochar	8 Venado	SOCIEDAD CIVIL	Presidente	58 72612, jrochago@hotmail.com
31	Alberto España	GTCA	TURISMO Y SERVICIOS	Tesorero	9581065790, spain1965@hotmail.com
32	Denhi Salinas Ordaz	CONANP Parque Nacional Huatulco	INSTITUCIONAL	Directora	9585870446, denhisa@gmail.com
33	Ignacio González Mora	WWF-Oaxaca	SOCIEDAD CIVIL	Oficial de Programa Cuencas	9515136723, igonzalez@wwfmex.org
34	Mario Tiscareño López	Agro Clima I.A.	SOCIEDAD CIVIL	Dir. General	5540449302
35	Rodolfo Barragán Bustamante	Municipio de Santa María Huatulco	INSTITUCIONAL-USO PÚBLICO	Regidor de Ecología	95810771438
36	Venancio Trueba	WWF-México	SOCIEDAD CIVIL	Consultor	venacio_trueba@yahoo.com.mx
37	J. Alfredo Rodríguez	WWF-Chihuahua	SOCIEDAD CIVIL	Hidrología	6144157526, alrodriguez@wwfmex.org
38	J. Eugenio Barrios	WWF-México	SOCIEDAD CIVIL	Director Agua	ebarrios@wwfmex.org 52865631
39	Marinhe Rosas	WWF-Oaxaca	COMITÉ DE CUENCA- ONG; SOCIEDAD CIVIL	Vocal titular; Oficial de campo Programa Cuencas	9581007807
40	Alfonso Sánchez	Municipio de San Miguel Suchixtepec	COMITÉ DE CUENCA - USO PÚBLICO	Presidente Municipal, Vocal titular	
41	Albino Sánchez Salinas	Municipio de San Miguel Suchixtepec	FORESTAL	Regidor de Ecología	
42	Alberto Pérez	C.N.P.R.	CAFETALERO	Secretario Técnico	50112099
43	Victor Solís Zurita	FONATUR	INSTITUCIONAL	Analista	5870796
44	Raúl Pérez	Radio 102.3	MEDIOS DE COMUNICACIÓN	Reportero	9585833217, raulperzchavez@hotmail.com

No.	Nombre	Institución-Organización-Municipio	Sector	Cargo o Puesto	Teléfono dirección y e-mail
45	Bernardo Sada	FONATUR	INSTITUCIONAL	Director	
46	Alejandro Vargas Figueroa	Atlantis Adventure	TURISMO Y SERVICIOS	Director General	5871701, alejandro@atlantis.adventure.com
47	Tania Montejó	Equipo Verde Huatulco, Comunitas	SOCIEDAD CIVIL	Asistente	5071559
48	Alejandro Llaguno Aguinaga	Comité de Cuenca de los ríos Copalita y Tonameca	COMITÉ DE CUENCA	Gerente Operativo	9581009639, gerenciapalita@hotmail.com
49	Anselmo Cruz	Municipio de Santa María Tonameca	INSTITUCIONAL-USO PÚBLICO	Coordinador Técnico	9515080345, cruz78@hotmail.com
50	Bibiana Rojas	CONANP Parque Nacional Huatulco	INSTITUCIONAL	Técnico	bibiana_rojas_inqt@yahoo.com
51	Manuel Villareal	Comunitas	SOCIEDAD CIVIL	Comunicación	9611482600
52	Maribel Fernández	Comunitas	SOCIEDAD CIVIL	Dirección	951153231
53	Hugo Montejó	Equipo Verde Huatulco	SOCIEDAD CIVIL	Apoyo Técnico	583341
54	Felipe de Jesús Franco	Municipio de San Miguel Suchixtepec	FORESTAL	Suplente Saneamiento	
55	Luciana González	WWF-Oaxaca	SOCIEDAD CIVIL	Apoyo	9515136723
56	Tere Galguera	WWF-Oaxaca	SOCIEDAD CIVIL	Apoyo	9515136723