



*"Gestión del agua, el recurso del futuro"*

# I CONGRESO INTERNACIONAL

DEL

# Agua

SIGUATEPEQUE, HONDURAS  
MAYO 2014.

# MEMORIA TECNICA CIENTIFICA

U-ESNACIFOR  
18/06/2014



## Congreso Internacional de Agua, Siguatepeque Honduras

“Gestión del agua, el recurso del futuro”

### Programa

### I Congreso Internacional de Agua

Universidad de Ciencias Forestales (U-ESNACIFOR), Siguatepeque, Honduras  
22 al 24 de mayo de 2014

#### Jueves 22 de mayo (Auditorio Mitak):

- 08:00 a 9:00 a.m.      Inscripción de participantes, y colocación de stands
- 09:00 a 10:20 a.m.      Acto inaugural (incluye mensaje de Rector de la U-ESNACIFOR, y Presidentes Honorarios del Congreso, acto cultural)
- 10:20 a 11:00 a.m.      Conferencia magistral 1: Gestión del agua, el recurso del futuro. Abastecimiento del agua un problema del presente  
Por: **Luis Moncada Gross**
- 11:00 a 11:30 am      Conferencia magistral 2: El Agua como un Derecho Humano  
Por: **Roberto Herrera Cáceres**

#### MESA I FORO SOCIAL DEL AGUA (Sala Caobas)

#### Jueves 22 de mayo:

**Moderador de sala:** Manuel José Rey Figueroa  
**Secretario de sala:** Cecilia Meijueiro Barros

#### **Ponencias:**

- 1:00 p.m.      Desarrollo e implementación de política ambiental del municipio de Puerto Cortés para manejo de recursos y monitoreo de calidad de agua  
Presentado por: Soraya Benítez
- 1:30 p.m.      El Grupo Gestor Binacional de la Cuenca del Rio Goascoran Hacia la Gobernanza Transfronteriza del agua  
Presentado por: Luis Manuel Maier
- 2:00 p.m.      Sistematización del proceso del traspaso del agua en el municipio de Siguatepeque  
Presentado por: Walter Enrique Ulloa Bueso



## Congreso Internacional de Agua, Siguatepeque Honduras

### "Gestión del agua, el recurso del futuro"

- 2:30 p.m. Gobernanza de la información en los recursos hídricos a través del fortalecimiento de capacidades  
Presentado por: Eva Matamoros
- 3:00 p.m. Hidrología superficial en la elaboración del plan nacional de gestión integrada del recurso hídrico en El Salvador  
Presentado por: Walter Obando Licera
- 3:30 p.m. receso
- 4:00 p.m. Mujer y agua en Centroamérica: análisis del rol de las mujeres en la gestión del agua y su situación en la pirámide social  
Presentado por: Verónica Álvarez Cachafeiro
- 4:30 p.m. Régimen de protección y manejo establecido para las cuencas, microcuencas, parque nacional blanca Jeannette Kawas Fernández y sistema lagunar estuario Laguna de Alvarado en el municipio de Puerto Cortes  
Presentado por: Carlos Madrid
- 5:00 p.m. Plan nacional de gestión integrada del recurso hídrico con énfasis en zonas prioritarias de la república de el salvador base para la gestión centroamericana consensuada del agua.  
Presentado por: José Alberto Gómez Valenzuela
- 5:30 p.m. Conclusiones
- 5:40 p.m. Cierre
- 6:00 p.m. Obra teatral OXFAM (Auditorio Mitak) (Coordina: Francia Ponce)

#### Viernes 23 de mayo:

**Moderador de sala:** Manuel José Rey Figueroa  
**Secretario de sala:** Cecilia Meijueiro Barros

#### **Ponencias:**

- 8:00 a. m. Percepciones de la sociedad civil organizada Sobre la municipalización del Agua en Honduras  
Presentado por: Jorge Guevara Mata
- 8:30 a. m. Gobernabilidad del agua  
Presentado por: Rodolfo Ochoa
- 9:00 a. m. Diagnóstico del Estado Actual de la degradación de las Tierras en Honduras  
Presentado por: Mirza Castro



## Congreso Internacional de Agua, Siguatepeque Honduras

“Gestión del agua, el recurso del futuro”

- 9:30 a. m. Abordaje Social en proyectos de generación de energía con fuentes hídricas, experiencias de AHPPER  
Presentado por: Mariana Luna
- 10:00 a. m. receso
- 10:30 a. m. Uso responsable del agua en la parte industrial  
Presentado por: Ernesto Vargas
- 11:00 p. m. Caso exitoso de descentralización aguas de Puerto Cortés  
Presentado por: Jorge Aguilera
- 11:30 p. m. Oportunidades de desarrollo en cuerpos de agua. Enfoque turístico sostenible  
Presentado por: Alexis Oliva
- 12:00 p. m. Almuerzo

### **PANEL (Auditorio Mitak) Viernes 23 de mayo**

1:30 – 5:00 p.m. Panelistas:

1. Luís Moncada Gross
2. Ernesto Vargas
3. Fernando Villalvir
4. Olegario Alonso
5. Luis Espinoza

### **Tema central: La sostenibilidad del agua**

- 1.- Manejo comunitario del agua
- 2.- Responsabilidad industrial en el uso del agua
- 3.- Políticas estatales del agua
- 4.- El agua como un derecho humano
- 5.- Privatización, Gestión Pública y Control social del agua



Moderadores: Rolando Meza y Verónica Álvarez

- 5:00 p.m. Conclusiones
- 5:20 p.m. Cierre
- 7:00 p.m. Cena clausura



## Congreso Internacional de Agua, Siguatepeque Honduras

“Gestión del agua, el recurso del futuro”

### MESA II: FORO CIENTIFICO (Sala Cedros)

Jueves 22 de mayo:

**Moderador de sala:** Ivelisse de Martínez

**Secretario de sala:** Aida Echeverría

#### Ponencias:

- 1:00 p.m. Estrategia metodológica para la evaluación de riesgos tóxico-ambientales y ocupacionales en comunidades agrícolas de El Salvador: Evaluación del agua de consumo en la comunidad Ciudad Romero, un ejemplo de implementación.  
Presentado por: Roberto Mejía
- 1:30 p.m. Desafíos y obstáculos para una gestión eficiente y sostenible de los prestadores de servicios de agua potable municipal  
Presentado por: Fernando Villalvir
- 2:00 p.m. Compensación por servicios ecosistémicos hídricos: una alternativa para conservar bosques en microcuencas abastecedoras de agua para consumo humano  
Presentado por: Josué León y Adriaan Vogel
- 2:30 p.m. Caracterización fenotípica y molecular de aislamientos clínicos de *Escherichia coli* en muestras biológicas y ambientales: 8 años de investigación.  
Presentado por: Lourdes Enríquez de Madrid
- 3:00 p.m. Estudio hidrogeoquímico en las aguas subterráneas en la comunidad de Santa Rosa de Aguan  
Presentado por: Kelly Almendares
- 3:30 p.m. receso
- 4:00 p.m. Evaluación de los recursos hídricos  
Presentado por: Irma Esperanza Ayes Rivera
- 4:30 p.m. Posible relación entre la calidad del agua, uso de agroquímicos, y enfermedades renales en El Salvador  
Presentado por: Dina L. López
- 5:00 p.m. Impacto social y valoración económica del uso de microcentrales hidroeléctricas en los departamentos de Atlántida y Colón, Honduras  
Por: Lucky Halach Medina



## **Congreso Internacional de Agua, Siguatepeque Honduras**

**“Gestión del agua, el recurso del futuro”**

- 5:30 p.m. Conclusiones
- 5:40 p.m. Cierre
- 6:00 p.m. Obra teatral OXFAM (Auditorio Mitak) (Coordina: Francia Ponce)

### **Viernes 23 de mayo:**

**Moderador de sala:** Lic. Ivelisse de Martínez

**Secretario de sala:** Aida Echeverría

#### **Ponencias:**

- 8:00 a. m. Revisión actual de las técnicas geofísicas aplicadas a los estudios hidrogeológicos  
Presentado por: Olegario Alonso
- 8:30 a. m. Estudio hidrogeoquímico de aguas subterráneas en la parte alta de la cuenca Rio Choluteca  
Presentado por: Tania Peña
- 9:00 a. m. Arsénico en agua de consumo en El Salvador  
Presentado por: Edgar Quinteros
- 9:30 a. m. Tratamiento del agua con fotoquímicos alternativa para la salud, el ambiente y las comunidades vulnerables  
Presentado por: Johan Sebastián Jaramillo Peralta
- 10:00 a. m. receso
- 10:30 a. m. Estudio de la sequía en Honduras  
Presentado por: Tania Peña
- 11:00 p. m. La participación ciudadana en el manejo del servicio del agua  
Presentado por: representante de JAPOE
- 11:30 p. m. Polvo de semillas de moringa y su potencial como floculante natural y depurador de aguas turbias  
Presentado por: Jorge Rolando Meza Palma
- 12:00 p. m. Almuerzo



## Congreso Internacional de Agua, Siguatepeque Honduras

“Gestión del agua, el recurso del futuro”

### **PANEL (Auditorio Mitak) Viernes 23 de mayo**

- 1:30 – 5:00 p.m. Panelistas:
1. Luís Moncada Gross
  2. Ernesto Vargas
  3. Fernando Villalvir
  4. Olegario Alonso
  5. Luis Espinoza

#### **Tema central: La sostenibilidad del agua**

- 1.- Manejo comunitario del agua
- 2.- Responsabilidad industrial en el uso del agua
- 3.- Políticas estatales del agua
- 4.- El agua como un derecho humano
- 5.- Privatización, Gestión Pública y Control social del agua



Moderadores: Rolando Meza y Verónica Álvarez

- 5:00 p.m. Conclusiones
- 5:20 p.m. Cierre
- 7:00 p.m. Cena clausura

#### **Sábado 23 de mayo:**

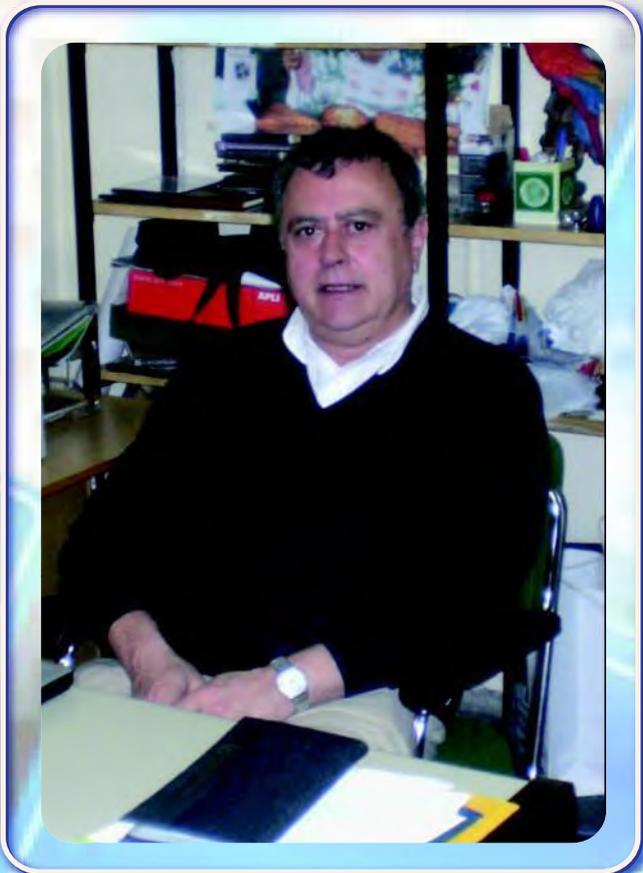
##### **Giras técnicas**

- Gira por el Lago de Yojoa  
Coordina: R. Meza
- Gira por la Represa Hidroeléctrica el Coyolar  
Coordina: Manuel Reyes (CURC)

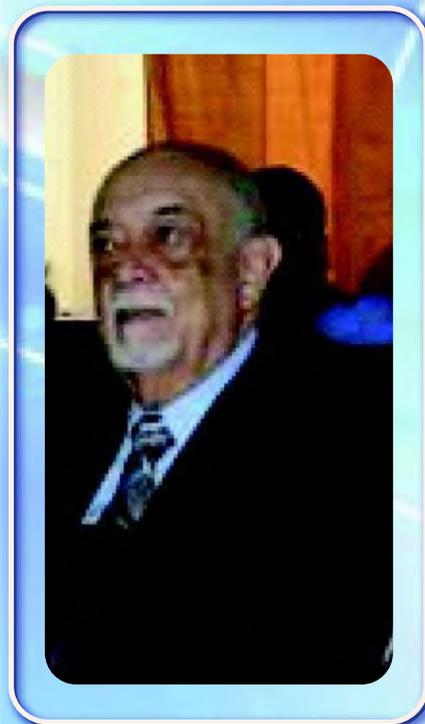
Punto de reunión: Campus de ESNACIFOR  
Hora de salida: 8:00 a. m.  
Hora de regreso: 2:00 pm.

Participantes deberán registrarse el 21 de mayo a qué gira participarán. Habrá un cupo de 30 participantes por gira. El costo adicional será de L. 400.00 que incluirá: refrigerio para llevar, transporte, almuerzo, gira en sitio de visita.

**PRESIDENTES HONORARIOS  
DEL 1ER CONGRESO INTERNACIONAL DEL AGUA,  
ESNACIFOR, 2014.**



Luis Manuel Rodríguez  
Asturias, España.



Luis Moncada Gross  
Honduras.

## Comité Organizador

Rolando Meza U-ESNACIFOR  
Luis Espinoza SERNA  
Gisela Cabrera SERNA  
Francia Ponce SERNA  
Luis Bejarano U-ESNACIFOR  
Aracely Rodríguez ASIDE  
Alexis Oliva Amuprolago  
Alexander Elvir U-ESNACIFOR  
Emilio Esbeith U-ESNACIFOR  
Óscar Meza UNAH-CURC  
Manuel Rey UNAH-CURC  
Aída Girón UNAH-CURC  
Dora Valdivieso U-ESNACIFOR  
Christhel Cardona U-ESNACIFOR  
Claudia Milagros Cortez SERNA  
Noé Mercado Geólogos del Mundo  
Cecilia Meijueiro Geólogos del Mundo  
Fernando Villalvir Aguas de Siguatepeque  
José Antonio de San Antonio Geólogos del Mundo  
Santiago López Municipalidad de Siguatepeque/UMA  
Aída Echevarría ERSAPS/Universidad Católica de Honduras

## Comité Científico

Luis Moncada Gross  
Rolando Meza U-ESNACIFOR  
Alexander Elvir U-ESNACIFOR  
Manuel Rey UNAH-CURC  
Aída Girón UNAH-CURC  
Cecilia Meijueiro Geólogos del Mundo  
Fernando Villalvir Aguas de Siguatepeque  
Luis Manuel Rodríguez Geólogos del Mundo  
José Antonio de San Antonio Geólogos del Mundo

## Moderadores de salas

Ivelisse de Martínez UNAH  
Manuel Rey Figueroa UNAH-CURC  
Cecilia Meijueiro Geólogos del Mundo  
Christel Argueta Cardona U-ESNACIFOR  
Aida Girón Universidad Católica, Siguatepeque.

## Panelistas y Moderadores

Luis Monada Gross  
Ernesto Vargas Aqua Finca  
Olegario Alonso Geólogos del Mundo.  
Jorge Rolando Meza Palma U-ESNACIFOR  
Fernando Villalvir, Aguas de Siguatepeque.  
Verónica Álvarez Cachafeiro, Geólogos del Mundo

## Editores Memoria Técnica

Jorge Rolando Meza Palma, U-ESNACIFOR  
Luis Bejarano, U-ESNACIFOR  
Diseños Creativos Villatoro

# Principales

## PATROCINADORES



Ferretería "El Carmen"  
Siguatepeque



# I CONGRESO INTERNACIONAL



# DEL Agua

Siguatepeque, Comayagua; Honduras.

22 al 23 de mayo de 2014.

“GESTION DEL AGUA, EL RECURSO DEL FUTURO”

## INSTITUCIONES ORGANIZADORAS

Universidad Escuela Nacional de Ciencias Forestales (U-ESNACIFOR)

ONG Geólogos del Mundo (Asturias, España)

Centro Universitario Regional de Comayagua (CURC, UNAH)

Asociación de Investigación para el Desarrollo (ASIDE)

Municipalidad de Siguatepeque

Aguas de Siguatepeque

Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente (SERNA)

Asociación de Municipios del Lago de Yojoa (AMUPROLAGO)



## COORDINACION GENERAL

Jorge Rolando Meza Palma

## COMITÉ DE INSCRIPCIÓN Y FINANCIERO

Aracely Rodríguez

Cecilia Meijueiro

Lesly Villatoro

Yesica Pineda.

Hoily Pavón.

# I. CONTENIDO

<b>I. Contenido</b>	1
<b>II. Objetivos del Primer Congreso Internacional del Agua.</b>	2
<b>III. Conferencias Magistrales</b>	3
Abastecimiento del Agua un Problema del Presente.	3
El Agua Como un Derecho Humano.	4/5
<b>IV. Foro Social del Agua</b>	6
Desarrollo e Implementación de Política Ambiental del Municipio de Puerto Cortés para Manejo de Recursos y Monitoreo de Calidad de Agua.	6
El Grupo Gestor Binacional de la cuenca del Rio Goascoran hacia la gobernanza transfronteriza del agua.	7
Sistematización del Proceso del Traspaso del Agua En El Municipio de Siguatepeque.	8
Gobernanza de la Información en los Recursos Hídricos a través del Fortalecimiento de Capacidades.	9
Hidrología Superficial en la elaboración del Plan Nacional de Gestión Integrada del Recurso Hídrico en El Salvador.	9
Mujer y Agua en Centroamérica: Análisis del rol de las Mujeres en La Gestión del Agua y su Situación en la Pirámide Social.	10
Régimen de Protección y Manejo establecido para las Cuencas, Microcuencas, Parque Nacional Blanca Jeannette Kawas Fernández y Sistema Lagunar Estuario Laguna de Alvarado en el Municipio De Puerto Cortes.	10
Plan Nacional de Gestión Integrada del Recurso Hídrico con Énfasis en zonas prioritarias de la República de El Salvador base para la gestión Centroamericana consensuada del Agua.	11
Percepciones de la Sociedad civil organizada sobre la municipalización del Agua en Honduras.	12
Gobernabilidad del Agua.	12
Diagnóstico del Estado actual de la Degradación de las Tierras en Honduras.	13
Uso responsable del Agua en la parte Industrial.	14
Caso exitoso de descentralización Aguas de Puerto Cortés.	14
Oportunidades de desarrollo en Cuerpos de Agua; enfoque Turístico sostenible.	15
<b>V Foro Científico</b>	16
Estrategia Metodológica para la evaluación de Riesgos Tóxico-ambientales y ocupacionales en Comunidades Agrícolas de El Salvador: Evaluación del Agua de Consumo en la Comunidad Ciudad Romero, un ejemplo de Implementación.	16
Desafíos y Obstáculos para una Gestión Eficiente y Sostenible de lo prestadores de servicios de agua potable Municipal.	17
Compensación por Servicios Ecosistémicos Hídricos: una alternativa para conservar Bosques en Microcuencas Abastecedoras de Agua para Consumo Humano.	18
Caracterización Fenotípica y Molecular de Aislamientos Clínicos de Escherichia Coli en Muestras Biológicas y Ambientales: 8 años de Investigación	18
Estudio Hidrogeoquímico en las Aguas Subterráneas en la Comunidad de Santa Rosa de Aguan.	19
Evaluación de los Recursos Hídricos en Honduras	19
Posible relación entre la calidad del agua, uso de Agroquímicos, y enfermedades renales en El Salvador.	20
Impacto Social y valoración económica del uso de microcentrales Hidroeléctricas en los departamentos de Atlántida y Colón, Honduras.	20
Revisión actual de las técnicas geofísicas aplicadas a los estudios hidrogeológicos.	21
Estudio Hidrogeoquímico de aguas subterráneas en la parte alta de la Cuenca Rio Choluteca.	22
Arsénico en agua de consumo en El Salvador	22
Estudio de la Sequía en Honduras.	23
La participación ciudadana en el manejo del servicio del agua, caso Japoe, Jesus de Otoro, Intibuca	24
Polvo de Semillas de Moringa y su potencial como floculante natural y depurador de aguas turbias.	25-29
<b>VII. Panel Conclusiones</b>	30-44
<b>VII. Anexos</b>	30-44

## *Mensaje de Doña Graciela Blanco Rodríguez*



**Directora de la Agencia  
Asturiana de Cooperación  
al Desarrollo del  
Principado de Asturias  
(España) (Patrocinadores  
del 1er Congreso  
Internacional del Agua,  
Esnacifor, 2014)**

Como representante del gobierno del Principado de Asturias, presidido por Javier Fernández y mi persona como directora de Agencia Asturiana de Cooperación al Desarrollo queremos manifestar que a pesar de la (s) dificultades económicas que atravesamos como país y como comunidad autónoma asturiana, tenemos el deber ético de colaborar con los países que sufren mas allá de nuestras fronteras; esta política es la expresión solidaria de la sociedad asturiana. Reconocemos el derecho de todas las personas a disponer de agua suficiente, salubre, aceptable y accesible.

El abastecimiento de agua es fundamental para garantizar el derecho a la alimentación, a la salud y a una vida digna. Por lo anterior, en la agencia apoyamos y financiamos proyectos de abastecimiento, de saneamiento y de gestión sostenible del agua, garantizando la participación de las mujeres.

Pienso en general, que son las personas más pobres del mundo las que más vulnerabilidad presentan a la degradación medioambiental.

Seguiremos considerando a Honduras como un país prioritario para el desarrollo de nuestras políticas de cooperación internacional.

Como agencia valoramos y reconocemos el trabajo realizado por Geólogos del Mundo de Asturias en estos países iberoamericanos.

Finalmente esperamos como agencia y como asturianos que este primer congreso del agua, logre las metas que se propone; que se constituya en un espacio para el intercambio de información, de experiencias, de tecnologías relacionadas con el agua. También deseamos que el mismo contribuya a potenciar redes iberoamericanas trabajando alrededor de este bien común.

***Mucho Éxitos!***

## II. OBJETIVOS

### *DEL PRIMER CONGRESO INTERNACIONAL*

# DEL *Agua*

- ▶ Destacar la importancia de la conservación del agua, de su uso y manejo creando un espacio de convivencia internacional e iberoamericano entre académicos, profesionales y estudiantes sector agua.
- ▶ Estudiar y profundizar sobre las realidades relacionadas con el agua, desde un punto de vista científico y desde un punto de vista social, tocando varias temáticas relacionadas con el consumo, la energía y la biodiversidad.
- ▶ Crear un espacio conjunto de trabajo entre las administraciones, entidades públicas y privadas para el reconocimiento y mejora de las necesidades y del correcto uso, manejo y abastecimiento de agua a la población.
- ▶ Potenciar redes iberoamericanas con perspectiva de educación ambiental, para la protección de un bien tan necesario como es el agua, creando conciencia social y, por tanto, promoviendo mejoras de acción socioeducativas en la población.
- ▶ Reconocer el valor del agua como un eje propulsor del desarrollo socioeconómico de los pueblos, usado como energía limpia o como sistema agroindustrial.
- ▶ Reconocer el agua como un elemento básico y principal dentro del Plan de Nación y Visión de País.



# III CONFERENCIAS MAGISTRALES

ABASTECIMIENTO  
DEL

# Agua

UN PROBLEMA DEL PRESENTE.

**Objetivos de su conferencia magistral:** Hace una radiografía histórica de cómo ha venido cambiando la gestión, administración y dotación del agua potable para población hondureña y los retos, y desafíos que debe enfrentar el Estado para seguir ofreciendo cantidad, calidad y continuidad de este recurso vital a la población de Honduras y a los distintos sectores vitales de la economía del país.

## COMPONENTES DE SU CONFERENCIA:

1. El Servicio de Agua Situación Presente y Demanda Futura (Cómo estamos y hacia dónde vamos)
2. Marco Legal e Institucional (Con qué contamos)
3. Sostenibilidad General e Hídrica (Qué debemos hacer)
4. El Gobierno Municipal, el Prestador y la Sostenibilidad Hídrica (Quién debe actuar)
5. Ejercicio piloto de sostenibilidad Hídrica en Siguatepeque (Cómo comenzamos)



[moncadaymoncada@yahoo.com](mailto:moncadaymoncada@yahoo.com)

(Asesor de La ERSAPS y Ex gerente General del SANAA; Honduras)

## GESTIÓN HÍDRICA SOSTENIBLE; POLÍTICA SECTORIAL

- Se aplica la gestión integral de los recursos hídricos y prevención de riesgos, en el desarrollo de nueva infraestructura y en prestación.
- La infraestructura comprende protección y conservación de fuentes de agua, como elementos asociados e integrados.
- La infraestructura cuenta con medidas de protección para reducir vulnerabilidad física y operativa, frente a fenómenos naturales extremos.
- La prestación se realiza incluyendo la protección y conservación de recursos hídricos, vulnerabilidad, adaptación y mitigación al cambio climático, y gestión de riesgos.
- Los planes municipales para el desarrollo de servicios de APS están homologados con los planes de manejo de cuenca, y se establecen convenios que facultan las intervenciones.
- Los prestadores establecen planes de protección ambiental de las áreas de cuencas, sub-cuencas y microcuencas, donde se ubiquen los acuíferos y se realicen los vertidos de efluentes. Los costos deben estar incluidos como parte de la tarifa.

Para mayor información de la conferencia del Sr. Moncada Gross, favor dirigirse al correo electrónico arriba descrito.

# EL *Agua* COMO UN DERECHO HUMANO

*El agua es un recurso natural esencial para la vida de la persona y un recurso que sirve de indicador indispensable para el desarrollo humano conducente a mejorar progresivamente el nivel de bienestar o calidad de vida de la población.*



Roberto Herrera Cáceres,  
Comisionado Nacional de los  
Derechos Humanos.  
[secretaria.despacho@conadeh.hn](mailto:secretaria.despacho@conadeh.hn)

**E**n Honduras, tenemos problemas con la inseguridad sanitaria de la población y la incidencia significativa de enfermedades de origen hídrico ha hecho presa de grandes segmentos del pueblo con especial impacto sobre la mortalidad infantil, pues aún carecemos de una adecuada calidad y suministro continuo de servicio de agua potable y la cobertura es insuficiente y discriminatoria en la atención de las necesidades de las familias de los sectores más desfavorecidos o vulnerados. En el área del saneamiento básico, la infraestructura es también notoriamente limitada e inadecuada<sup>1</sup>. Se estima que hay alrededor de un millón de hondureñas y hondureños sin acceso al servicio de agua y 1.6 millones que carecen de servicios de saneamiento. La exclusión se agrava en las localidades rurales con menos de doscientos cincuenta habitantes y circundantes a los centros urbanos.

Asimismo, es apremiante tomar medidas para reducir progresivamente la recurrente escasez de agua que, durante ciertos meses del año, limita el cumplimiento efectivo del derecho humano al agua, lo que puede lograrse con medios de captación y represamiento del agua lluvia cuya precipitación promedio es alta en Honduras y abastece nuestras aguas superficiales y subterráneas, pero que no han sido debidamente aprovechadas<sup>2</sup>.

La respuesta es categórica, en Honduras está reiteradamente reconocido en la Constitución, tratados y leyes que el acceso y disponibilidad del agua y saneamiento básico constituye un derecho humano esencial para el pleno disfrute de la vida y de todos los derechos humanos, y por tanto como un asunto vinculado con la seguridad democrática nacional.

<sup>1</sup> Ley Para el Establecimiento de una Visión de País y la Adopción de un Plan de Nación para Honduras, Gaceta Oficial No. 32,129 de 2 de febrero del 2010, Anexo, p. A.55.

<sup>2</sup> Tal como se expresa en el documento sobre los elementos que sustentan como indicador de desarrollo humano el Plan de Nación 2010 – 2022: “Pese a que el nivel de cobertura del servicio de agua potable es relativamente alto (82.9% en zonas urbana y 63.2% en rurales) la calidad de servicios no es adecuada e incide en la seguridad sanitaria de los ciudadanos. 90% del abastecimiento de agua es intermitente, sólo el 44% dispone de cloración efectiva y no se dispone de sistemas de monitoreo y control de calidad del agua. Lo anterior incide en el hecho de que las enfermedades de origen hídrico ocupan el primer lugar de morbilidad y el segundo en mortalidad de infantil”. “En el campo del saneamiento básico, sólo el 25.68% de la población total cuenta con infraestructura propia a este fin y, en ese tramo de atención, los servicios son ofertados mayormente por la vía de la letrinización”. Ley Para el Establecimiento de una Visión de País y la Adopción de un Plan de Nación para Honduras, Gaceta Oficial No. 32,129 de 2 de febrero del 2010, Anexo, p. A.48.





El derecho al agua y al saneamiento como derecho humano de los habitantes, tiene numerosas fuentes que se reflejan el Derecho Internacional de los Derechos Humanos, como: la soberanía permanente del pueblo sobre sus recursos naturales y su derecho de disponer libremente de ellos para su desarrollo humano y, como mínimo, para asegurar sus propios medios de subsistencia; el derecho de toda persona a la vida así como a un nivel de vida adecuado para sí y su familia y a una mejora continua de las condiciones de existencia; el derecho de toda persona al disfrute del más alto nivel posible de salud; el derecho al medio ambiente; y el derecho al desarrollo.

En suma, el Derecho Humano al Agua ha sido reconocido implícitamente desde 1976, fecha de entrada en vigor del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, y reconocido explícitamente desde 1977, en sucesivas conferencias internacionales especializadas, en Resoluciones e informes de diferentes órganos de Naciones Unidas, así como en Tratados como la Convención sobre todas las formas de discriminación contra la Mujer, Convención sobre los Derechos del Niño, convención sobre los derechos de las personas con discapacidad. Es de destacar la Resolución de la Asamblea General de las Naciones Unidas que, en julio de 2010, es conocida como el reconocimiento oficial del derecho humano al agua y saneamiento como esencial para la realización de todos los derechos humanos.

En Centroamérica lo hemos hecho desde 1994, en la “Alianza Centroamericana para el Desarrollo Sostenible” que es una estrategia nacional y regional conducente a un mejor manejo y aprovechamiento eficiente de los recursos naturales para mejorar y garantizar la calidad de la vida humana; y posteriormente con la firma del Convenio Centroamericano del Agua (Cumbre de Guatemala del año 2006), la Estrategia Centroamericana de Recursos Hídricos y el Plan Centroamericano de Gestión Integrada de los Recursos Hídricos.

Por todo lo anterior, ahora es indispensable asegurar, en forma prioritaria, a todas y todos los habitantes, sin discriminación, el acceso equitativo a los servicios de agua ininterrumpida, salubre y de calidad; y a servicios de saneamiento apropiados. Todo ello adecuado a las necesidades personales y domésticas, en particular de la niñez y de la familia; así como también a la necesidad de garantizar un acceso suficiente al agua para la agricultura de subsistencia y lo relacionado con el respeto a los usos y costumbres de los pueblos indígenas y afro-descendientes.

En nombre de la institución del Comisionado Nacional de los Derechos Humanos, agradezco tan importante invitación a compartir con todas y todos Uds. nuestra información sobre formas de implementar efectivamente en Honduras, el Derecho Humano al Agua y a saneamiento; les expreso mi interés en que podamos establecer líneas de cooperación para lograrlo y a acompañarnos en el desarrollo, a nivel comunitario, del Plan de Acción: “Vanguardia de la Dignidad Humana”.

Para mayor información de la conferencia del Dr. Herrera Cáceres, favor dirigirse al correo electrónico arriba descrito

# IV. FORO SOCIAL DEL AGUA

## DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE POLÍTICA AMBIENTAL DEL MUNICIPIO DE PUERTO CORTÉS PARA MANEJO DE RECURSOS Y MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA.

Soraya Benítez  
enriquezapata80@gmail.com

### ESTRATEGIAS DE LA POLITICA AMBIENTAL MUNICIPAL

**O**bjetivos de la presentación: El departamento Municipal Ambiental de Puerto Cortez, resalta como los diferentes efectos antrópicos que se hacen en el municipio y en las cuencas productoras de agua, pueden degradar los recursos naturales en general y el recurso agua en particular, por tal razón se establecen los siguientes objetivos de gestión municipal:

1. Prevenir el deterioro ambiental, promoviendo el cambio de comportamiento e incentivando prácticas compatibles con el mantenimiento de la calidad ambiental y la conservación de los ecosistemas recursos naturales y la biodiversidad.
2. Restaurar y mejorar la calidad ambiental, rehabilitando los ecosistemas deteriorados y regenerando la calidad del aire, agua y suelos con el propósito de recuperar las funciones ecológicas de los ecosistemas, el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la protección de la salud.
3. Promover el ordenamiento territorial, aplicando un conjunto coherente de principios y normas que regulan el proceso de ordenamiento territorial y de los asentamientos humanos para el desarrollo sustentable, promoviendo la relación armónica entre la población, los recursos naturales y las actividades económicas y sociales.
4. Promover un modelo de desarrollo equilibrado, procurando lineamientos y herramientas que permitan la armonización entre el crecimiento económico y la conservación del medio ambiente y los recursos naturales. Fomentar la valoración económica del patrimonio natural, creando mercados de bienes y servicios ambientales.
5. Adaptación y mitigación del cambio climático.

6. Promover la participación ciudadana, utilizando o generando espacios de consulta y participación en la gestión ambiental, en los ámbitos nacionales y locales

**Para realizar un mejor manejo, cada uno de los lineamientos para el manejo ambiental del municipio se cuentan con diferentes estrategias: Estas con el fin de preservar y posibilitar el aprovechamiento económico de los recursos naturales se promoverán e implementarán diversas estrategias, programas y proyectos.**

#### SE MENCIONAN.

- Estrategia: Educación y Formación profesional
- Estrategia: Sensibilización hacia la prevención del deterioro ambiental
- Estrategia: Protección y conservación de los recursos naturales
- Estrategia: Protección y conservación de los recursos naturales
- Estrategia: Protección y manejo de la biodiversidad especial
- Estrategia: Protección y manejo de áreas sensibles
- Estrategia: Conservación del recurso suelo
- Estrategia: Gestión integral de residuos sólidos
- Manejo de Residuos Sólidos Comunes
- Manejo de Residuos Sólidos Especiales
- Alianza público – privada para el coprocesamiento de residuos especiales
- Estrategia: Gestión integral del recurso hídrico
- Estrategia: Gestión de la calidad del aire
- Estrategia: Establecimiento de áreas verdes en el área urbana
- Estrategia: Evaluación del impacto ambiental de las actividades, obras o proyectos susceptibles de degradar el ambiente.

Para mayor información dirigirse a los correos electrónicos arriba enunciados.



# EL GRUPO GESTOR BINACIONAL DE LA CUENCA DEL RIO GOASCORAN HACIA LA GOBERNANZA TRANSFRONTERIZA DEL AGUA.

Luis Manuel Maier  
luismmaier@gmail.com

## OBJETIVOS:

El objetivo del grupo gestor es coordinar acciones de carácter binacional para gestionar recursos, a través de la articulación y participación de distintos actores de ambos países y el desarrollo de procesos de incidencia para el manejo adecuado de la cuenca



## LOS PROCESOS DE GESTIÓN DEL GRUPO GESTOR BINACIONAL DEBERÁN LLEVARSE MANCOMUNADAMENTE

- ✓ Lograr participación de actores de la sociedad civil
- ✓ Desarrollar programas educativos
- ✓ Asegurar la continuidad de los procesos
- ✓ Alcanzar la sostenibilidad económica

## ALGUNAS CONCLUSIONES:

❖ Baja o nula confianza en los actores e instituciones del sector público, los organismos de seguridad (Policía Nacional, Ministerio Público, Jueces, etc.) son los que presentan un mayor nivel de desconfianza.

❖ Las municipalidades y mancomunidades son evaluadas en un nivel de confianza media a alta.

❖ Los actores del Multisector Productivo y Económico, son los que a nivel de los actores territoriales presenta una mayor confianza e impacto.

❖ Los organismos de cooperación internacional, organizaciones no gubernamentales nacionales e internacionales, poseen una confianza e impacto que va de media a alta, Fundación Vida, CARITAS y ACUGOLFO han sido identificadas en los diferentes talleres como instituciones de alta confianza e impacto

Para mayor información dirigirse a los correos electrónicos arriba enunciados.

# SISTEMATIZACIÓN DEL PROCESO DEL TRASPASO DEL AGUA EN EL MUNICIPIO DE SIGUATEPEQUE.

Walter Enrique Ulloa Bueso  
walter\_ulloa@yahoo.com

**Objetivo de la presentación:** Destacar los distintos elementos y procesos sociales que empujaron la municipalización del agua en Siguatepeque en una ruta participativa, beligerante y cooperativa.

## SÍNTESIS:

Se construyó una memoria del proceso de municipalización de agua para el municipio de Siguatepeque (el primero en Honduras) y que aconteció en el año 2008.

En concreto el proceso de municipalización de la ciudad de Siguatepeque siguió socialmente el siguiente esquema:



Hubo bastante participación ciudadana en el proceso previo que siguió a la municipalización por cuanto había intereses ocultos de derivar el proceso hacia la privatización del servicio.

En general se tienen las siguientes conclusiones del proceso:

- Cuando la toma de decisiones se realiza en el nivel más cercano a la comunidad, bien sea con participación de los usuarios organizados (juntas de agua, patronatos comités locales de salud) o a través del gobierno municipal, las familias y las comunidades, se empoderan de los servicios de agua y saneamiento.

- La participación del municipio y la comunidad fortalece la transparencia y la provisión de información en todos los niveles relacionados con el proyecto. La participación de los usuarios y municipios agrega un aporte comprendido entre el 20% y 30% con relación al modelo tradicional.
- Los procesos de municipalización del servicio de agua potable no se pueden generalizar ni seguir los mismos modelos a lo largo de Honduras, por los aspectos socioeconómicos intrínsecos de cada municipio y el nivel tecnología y estructuras técnicas existentes, ya que difieren mucho de un lugar a otro, así mismo, como lo demostró el caso de Siguatepeque, para aterrizar estos procesos requieren varias etapas de socialización, concienciación, participación ciudadana, transparencia y voluntad política, todo ello para no girarlo a favor de intereses ocultos de particulares.

Para mayor información dirigirse al correo electrónico arriba enunciado.



# GOBERNANZA DE LA INFORMACIÓN EN LOS RECURSOS HÍDRICOS A TRAVÉS DEL FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES.

Eva Matamoros  
evajoselina@hotmail.com



## OBJETIVOS:

Desarrollar de manera teórica y práctica capacidades, habilidades y destrezas que les permita analizar, diagnosticar, evaluar y presentar potenciales soluciones a las problemáticas actuales frente al cambio climático en el sector de los recursos hídricos; así como estudiar los fundamentos y aspectos científicos de la evaluación de la vulnerabilidad, la adaptación y mitigación al cambio climático desde una perspectiva de cultura del agua para el cuidado del recurso, dentro de la concepción de desarrollo sostenible.

## RESULTADOS:

Graduados 23 estudiantes, 8 del sexo femenino y 15 del sexo masculino

Representación de instituciones como ser: Proyecto Fondo de Adaptación, PESA-FAO, Cruz Roja Hondureña- Suiza, GWP, SANAA, SERNA, ICF, Ministerio Público, SOP-TRAVI, Tribunal Superior de Cuentas, Alcaldía de la Villa de San Francisco e IHCIT-UNAH.

Desarrolladas 11 investigaciones en las áreas de: Inundaciones Hidrogeología Gobernanza y Gobernabilidad Hidrobiología Cambio climático

Para mayor información dirigirse a la entidad arriba descrita (Instituto Hondureño de Ciencias de Tierra IHCIT de la UNAH, Honduras).

# HIDROLOGÍA SUPERFICIAL EN LA ELABORACIÓN DEL PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRADA DEL RECURSO HÍDRICO EN EL SALVADOR.

Walter Obando Licera (El Salvador)

Gestión Ambiental de Recursos Hídricos de Tecnología y Proyectos S.A. (TYPSA, España)  
Universidad Nacional de Ingeniería (UNI, Lima – Perú). wobandol@gmail.com

**Objetivos:** el presente estudio, tiene por objetivo, exponer, la revisión del marco conceptual y metodológico de Hidrología Superficial, su aplicación para obtener resultados, y su discusión para validación –como componente del Diagnóstico- para la Elaboración del Plan Nacional de Gestión Integrada del Recurso Hídrico de El Salvador, con énfasis en Zonas Prioritarias de El Salvador (PNGIRH. 2013 – 2015).

La Propuesta, contó con la anuencia del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales de El Salvador (MARN), y de la empresa Tecnología y Proyectos S.A. (TYPSA S.A. - España), Propietaria y Consultora del PNGIRH, respectivamente, financiado por el Gobierno de España, a través del Fondo de Cooperación para Agua y Saneamiento (FCAS), del Programa de Gobernabilidad y Planificación de la Gestión del Recurso Hídrico El Salvador.

Destáquese que con iguales conceptos y metodologías para el estudio del recurso, es de suma importancia diferenciar los alcances de la hidrología superficial de un estudio de uso y control del agua (escala local, de cuenca), de la de un Plan, con fines de gestión (escala, local, regional, nacional o continental).

El Salvador comparte 3 cuencas transfronterizas: Guatemala (ríos Paz y Lempa) y Honduras (Río Goascorán), donde aproximadamente se ubica el 40% del territorio; en este caso la gestión del recurso hídrico, requeriría de acuerdos internacionales, orientados a sentar las bases para la gestión centroamericana consensuada del agua (mecanismo de integración), que trasciende demarcaciones políticas. Capturar datos” (planificación, alerta temprana).

Para mayor información dirigirse al correo electrónico arriba enunciado.



# MUJER Y AGUA EN CENTROAMÉRICA: ANÁLISIS DEL ROL DE LAS MUJERES EN LA GESTIÓN DEL AGUA Y SU SITUACIÓN EN LA PIRÁMIDE SOCIAL.

Verónica Álvarez Cachafeiro, (España)  
veronica.alv84@gmail.com

**Objetivos de presentación.** Examinar la transversalización de la perspectiva de género mediante la Integración de las preocupaciones y experiencias de las mujeres y hombres en la elaboración, puesta en marcha, control y evaluación de los diferentes programas que se emprendan en torno al agua con el fin de conseguir la igualdad de género.

## Algunas Conclusiones:

- Acceso a los servicios de agua y saneamiento en igualdad de condiciones para hombres y mujeres
- Inserción de las mujeres en la participación y toma de decisiones. Acceso de las mujeres a cargos públicos
- Facilitar el acceso de las mujeres a empleos asalariados

Para mayor información dirigirse al correo electrónico arriba enunciado.

## RÉGIMEN DE PROTECCIÓN Y MANEJO ESTABLECIDO PARA LAS CUENCAS, MICROCUENCAS, PARQUE NACIONAL BLANCA JEANNETTE KAWAS FERNÁNDEZ Y SISTEMA LAGUNAR ESTUARIO LAGUNA DE ALVARADO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO CORTES.

Carlos Madrid  
carlos10madrid@hotmail.com

Objetivo: Presentar una metodología integradora que involucre a todos los actores sociales de un área geográfica hacia un objetivo común:

Naturaleza de metodología para la Formulación de la Política Municipal Ambiental

- Metodología participativa
- Se involucró a las diferentes entidades públicas, privadas y ONGs, sociedad civil.
- Se realizaron talleres de consulta por medio de una entrevista utilizando como instrumento un cuestionario.
- Finalizada la etapa de validación la Política Ambiental fue presentada ante la Corporación Municipal para su aprobación.
- Presentada a la sociedad mediante Cabildo  
LINEAMIENTO POLITICA MUNICIPAL AMBIENTAL

Para mejorar la calidad ambiental se deben implementar mecanismos de protección, conservación, restauración y manejo sostenible de los recursos naturales y el ambiente.

## ESTRATEGIAS:

- Sensibilización hacia la prevención del deterioro ambiental
- Investigación Científica y Tecnológica
- Protección y conservación de los recursos naturales
- Protección y manejo de la biodiversidad
- Protección y manejo sostenible de ecosistemas especiales
- Conservación del recurso suelo
- Gestión integral del recurso hídrico
- Valoración económica del patrimonio ambiental y establecimiento de sistemas de pago por servicios ambientales

Para mayor información dirigirse al correo electrónico arriba enunciado.



# PLAN NACIONAL

## DE GESTIÓN INTEGRADA DEL RECURSO HÍDRICO CON ÉNFASIS EN ZONAS PRIORITARIAS DE LA REPÚBLICA DE EL SALVADOR BASE PARA LA GESTIÓN CENTROAMERICANA CONSENSUADA DEL AGUA.

José Alberto Gómez Valenzuela (El Salvador)

[jgomez@marn.gov.sv](mailto:jgomez@marn.gov.sv), Conferencia dada por Walter Obando Licera: [wobandol@gmail.com](mailto:wobandol@gmail.com)

**Objetivos de la presentación:** El Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales de El Salvador (MARN), expone la elaboración del Plan Nacional de Gestión Integrada del Recurso Hídrico de El Salvador, con énfasis en Zonas Prioritarias de El Salvador, elaborado con la asistencia financiera del Gobierno de España a través del Fondo de Cooperación para Agua y Saneamiento (FCAS) y la asistencia técnica del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Hidráulicas-CEDEX- dependencia del Ministerio de Fomento y del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente de España.

Como resultado del convenio de cooperación entre ambos gobiernos se ejecuta el Programa de Gobernabilidad y Planificación de la Gestión del Recurso Hídrico El Salvador, teniendo como uno de sus productos el “Plan Nacional de Gestión Integrada del Recurso Hídrico”-PNGIRH- conocido también como Plan Nacional Hídrico. La Ejecución del Programa da inicio en junio de 2011 desarrollando acciones previas que viabilicen el inicio de la formulación del PNGIRH, como lo son la elaboración de un Anteproyecto General de Aguas, la Estrategia Nacional de Recursos Hídricos y la política Nacional de Recursos Hídricos.

La formulación del Plan Nacional Hídrico surge como una necesidad urgente por lograr una gestión efectiva del recurso hídrico, debido a que en los últimos años, la disponibilidad de agua per cápita en varias cuencas prioritarias de El Salvador está llegando a valores críticos, especialmente por el manejo inadecuado de los recursos hídricos, lo que ha comenzado a generar conflictos por el agua, entre usos y usuarios, en cantidad y calidad. En

estos casos, el recurso hídrico se ha considerado sin restricciones para su uso y especialmente, carente de un valor económico. Una de las razones por las que la gestión integrada de los recursos hídricos no se ha realizado en el país, está asociada a la carencia de balances hídricos que permitan conocer la disponibilidad real de agua, dado que frente a los balances que se han hecho de la oferta hídrica, no se cuenta con una estimación adecuada de la demanda en cada uno de los sectores de uso. Por otra parte, las acciones de los diferentes subsectores han sido implementadas bajo una perspectiva eminentemente sectorial y la gestión del agua a nivel de cuenca es prácticamente inexistente. Como consecuencia, en las cuencas donde se realiza un uso multisectorial e intensivo del agua, se vienen generando graves conflictos entre los diferentes usos, en particular durante el estiaje, agravándose en los años secos, que se agudizan por el deterioro de la calidad del agua, producto principalmente de la contaminación de las aguas domésticas servidas y del riego agrícola o de algunas actividades industriales.

Por lo anterior, se consideró indispensable y prioritario implementar una gestión del agua por cuenca. La gestión a realizar debe incorporar tanto la gestión de la oferta como de la demanda. En este contexto, se reconoce que para utilizar de la mejor manera recursos limitados entre diferentes usos, usuarios y generaciones que compiten por ellos, se requerirá eventualmente optar por opciones de intercambio, analizando qué se gana y qué se pierde en cada caso.

Para mayor información dirigirse al correo electrónico arriba enunciado

# PERCEPCIONES DE LA SOCIEDAD CIVIL ORGANIZADA SOBRE LA MUNICIPALIZACIÓN DEL AGUA EN HONDURAS.

Jorge Guevara Mata  
enterolobium\_ciclocarpum@yahoo.es

## Objetivos y breve resumen de la presentación:

Se enumeran y valoran los distintos elementos y situaciones que permiten a un representante de la sociedad civil organizada de Siguatepeque, expresar como se percibe en la ciudadanía el proceso de traspaso de los acueductos del SANAA a la municipalidad de Siguatepeque, hecho acaecido el 2008..

Se expresa que el 8 de septiembre de ese año en cabildo abierto se organizó la Comisión Municipal de Agua y Saneamiento (COMAS) con la participación activa de la sociedad civil, integrando 8 miembros propietarios y 4 suplentes. En ese escenario, la sociedad civil tenía garantizada sus derechos.

Sin embargo, refiere que todo un proceso social y participativo fue violentado por la Corporación Municipal del periodo 2010-2014 sin el consentimiento de la sociedad civil y desconociendo la autoridad del cabildo abierto, al reformar

el reglamento de la Unidad Administradora del COMAS de Siguatepeque despojándola de la dirección ejecutiva de aguas de Siguatepeque y sustituyéndola por una junta directiva cercenando los espacios de la participación ciudadana, al aprobar un reglamento antidemocrático, autocrático y fascista y que además no consulta a la sociedad.

Considera el expositor que en la actualidad y en tema de abastecimiento de agua local, la sociedad civil organizada ve violentados sus derechos para satisfacer intereses de personas, de grupos o de partidos políticos y que este antecedente pone en precario los procesos de municipalización a nivel nacional.

Finalmente plantea un enfoque de participación y organización comunitaria que genere y garantice la toma de decisiones que favorezcan a la mayoría de la población.

Para mayor información dirigirse al correo electrónico arriba enunciado.

## GOBERNABILIDAD DEL Agua

**Objetivos de la presentación:** Vincular y desarrollar el tema de gobernabilidad con el de la dotación de agua para consumo humano a la población.

El tema de Gobernabilidad del agua fue incorporado internacionalmente en el tercer Foro Mundial del Agua desarrollando en KYOTO, Japón, en el año 2003, donde se establece que para una adecuada gestión y manejo del Recurso Hídrico debe existir una gestión integrada de los sistemas de Agua y Saneamiento que garantice una distribución de agua con equidad, cantidad, calidad cobertura y continuidad del servicio al que todo los seres humanos tenemos derecho.

► Todavía falta mucho que estudiar, que aprender y que aportar al respecto, por ejemplo; la relación indisoluble de la gobernabilidad con el ciclo hidrológico del agua, que incluye en su ciclo natural, el manejo del preciado líquido en sus diferentes usos.

► La gobernabilidad es relativa al papel que le corresponde al estado donde se integra la sociedad; la gobernanza es relativa al papel que le corresponde al gobierno.



Rodolfo Ochoa  
rochoaalvarez@yahoo.es

## Instrumentos Nacionales e internacionales

- Política Ambiental de Honduras
- Estrategia de seguridad e impulsamiento económico
- Declaración de Dublín sobre el medio Ambiente y el Desarrollo
- Objetivos del Milenio
- Visión y plan de país

Existe una responsabilidad compartida entre Consejos, Comités y Redes que interactúan en el sector agua potable y saneamiento.

1. CONASA
2. ERSAPS
3. SANAA
4. RAS-HON
5. FOCARD
6. GWP
7. AHJASA
8. ONG's
9. OFI's

Para mayor información dirigirse al correo electrónico arriba enunciado.



# DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ACTUAL DE LA DEGRADACIÓN DE LAS TIERRAS EN HONDURAS.

---

Mirza Castro  
Mirza.Castro@fao.org

---

## Algunos Objetivos de la presentación:

El Diagnostico de la degradación de tierras surge como un insumo para el nuevo PAN-LCD (2013-2022) (Plan de Nación y Visión de País de Honduras)

- ▶ Vinculado con el manejo sostenible de tierras, en los siguientes aspectos: socioeconómico, suelo, agua, biosfera y clima.
- ▶ Identificación de causas y efectos de su degradación, siguiendo los lineamientos de la Ley Visión de País y Plan de Nación, tomando como referencia la división administrativa de cuencas hidrográficas.

## Algunas Conclusiones de este Estudio

Honduras presenta a la Disminución de la Biodiversidad (Bs) como el mayor tipo de degradación en el país, con un 44.5%. Seguidamente los procesos de Compactación (Pc) representando un 15.4% a nivel nacional y la Variación cobertura vegetal (Bc) con una 13.9%. La disminución de la fertilidad es más marcada en el corredor seco.

Variación cobertura vegetal (Bc) equivalente al 30.4% del territorio de la región, en segundo lugar la Compactación (Pc) que representa un 25.0% y en tercer lugar la Contaminación del suelo (Cp) con un 23.3% del total del territorio de la región.

Valle de Comayagua: Disminución de la Biodiversidad (Bs) equivalente al 42.9% del territorio de la región, en segundo lugar la Variación cobertura vegetal (Bc) que representa un 18.8 % y en tercer lugar la Compactación (Pc) con un 12.6% del total del territorio de la región

Para mayor información dirigirse al correo electrónico arriba enunciado.

# USO RESPONSABLE DEL

Ernesto Vargas  
ernesto.vargas@aquafinca.com

# Agua

## EN LA PARTE INDUSTRIAL

**Objetivos de la presentación:** Dar a conocer la manera responsable del manejo del recurso agua por parte de la Acuaindustria en Honduras (Caso Aqua-Finca Saint Fisher, Lago de Yojoa).

El objetivo de la acuicultura exitosa esta puesto en maximizar la producción dentro de las limitadas condiciones de espacio del recurso hídrico y de la capacidad biológica de los animales.

Los emprendimientos acuícolas son altamente dependientes de la calidad ambiental, por ello su operación al límite de su capacidad de sustentación, comprometen los resultados al mediano y largo plazo.

### Observación y respeto por los límites de producción

Un determinado ambiente (mar, estuario, embalse, río, estanque excavado, jaula o cualquier otro recurso natural), tiene una capacidad máxima para asimilar residuos orgánicos y nutrientes generados a partir de una producción.

Posee un límite de sustentabilidad de biomasa (materia viva). Este límite se denomina técnicamente "capacidad de soporte o capacidad de carga".

### Algunas Conclusiones:

ASC: Aquaculture Stewardship Council Estándares propuestos por WWF.

Este proceso de diálogo comenzó en 2004. Es coordinado por World Wildlife Fund (WWF) e incluyo más de 2000 participantes. Todas las normas se diseñan para disminuir los impactos negativos clave para el medio ambiente y la sociedad que se asocian con la acuicultura.

BAP: BEST AQUACULTURE PRACTICES

BSCI Busines Social Compliance Initiative

ESR: empresa socialmente responsable

**Mejores Prácticas de Acuicultura** es un sistema internacional de certificación que verifica el nivel de cumplimiento de la responsabilidad ambiental y social durante los procesos de producción peces, camarones, y otros mariscos.

Acreditación que en las instalaciones que participan en la certificación BAP se aplican las mejores prácticas de gestión estandarizados en todas las fases de sus operaciones. La marca "Best Aquaculture Practices Certificado" en empaques indica a los consumidores que el pescado proviene de fuentes certificadas

Para mayor información dirigirse al correo electrónico arriba enunciado.

## CASO EXITOSO DE DESCENTRALIZACIÓN AGUAS DE PUERTO CORTÉS.

Jorge Aguilera  
jorgeaguilera\_o@yahoo.es

**Objetivo de la presentación:** Divulgar y valorar las distintas etapas que han acompañado los procesos de municipalización del agua en la ciudad norteña de Puerto Cortez y como ellas, se han traducido en esquemas exitosos y ejemplares en la gestión municipal del agua en Honduras.

### Fundamentos:

#### Racionalización del gasto administrativo

- Mejorar calidad de prestación de los servicios públicos
- Transparencia y rendición de cuentas
- Plan director de desarrollo de la ciudad, conciliando:
- Crecimiento físico y económico
- Equidad social
- Sostenibilidad ambiental
- Racionalización del gasto administrativo

- Mejorar calidad de prestación de los servicios públicos
- Transparencia y rendición de cuentas
- Plan director de desarrollo de la ciudad, conciliando:
- Crecimiento físico y económico
- Equidad social
- Sostenibilidad ambiental

#### Carácter Integral de la Reforma

- Programa de Protección de la Cuenca
- Tratamiento Agua Potable
- Alcantarillado Sanitario
- Red colectora de Drenaje Pluvial
- Tratamiento de Aguas Residuales
- Relleno Sanitario
- Control de calidad de Agua Potable

Para mayor información dirigirse al correo electrónico arriba enunciado.



# OPORTUNIDADES DE DESARROLLO EN CUERPOS DE AGUA; ENFOQUE TURÍSTICO SOSTENIBLE.

Víctor Gálvez  
amuprolago@yahoo.com

**Objetivo de la presentación:** Revelar como la toma de decisiones y acciones a partir de un plan estratégico de desarrollo participativo ha contribuido a mejorar el desarrollo sostenible del Lago de Yojoa en Honduras.

**Resumen:** La cuenca del Lago de Yojoa considerada como la Quinta Maravilla de Honduras, es una de 5 Zona de Usos Múltiples bajo (Decreto 71) localizadas en el territorio Hondureño, por sus características los Humedales posee una Importancia Internacional que fue otorgada por la convención RAMSAR # 1467 que fue emitida el 5-junio-2005, como área protegida contamos con un plan de manejo vigente y un convenio de comanejo que fue otorgado a AMUPROLAGO (Asociación de Municipio para la protección del Lago de Yojoa y su área de influencia).

La cuenca del Lago de Yojoa posee aproximadamente 416 km<sup>2</sup> de área protegida, de superficie de agua el Lago de Yojoa cuenta con 88 km<sup>2</sup> en promedio, 16.5 km de largo, 6 km de ancho, la profundidad oscila entre los: 27 mts máxima, 17 mts baja. 12 micro cuencas que lo abastecen de agua localizadas en los 2 parque nacionales que rodean el espejo de agua (PN, Cerro Azul Meámbar, y PN: Montaña de Santa Bárbara) el espejo de agua se encuentra a una altura promedio que oscila entre los 633 – 635 MSNM. El Lago de Yojoa es una de las 4 calderas volcánicas más grandes en nuestro país.

AMUPROLAGO como ONG encargada del comanejo en el área cuenta con un plan estratégico el cual se enmarca en cuatro ejes estratégico de acción que son:

1. Manejo de los Recursos Naturales
2. Infraestructura
3. Desarrollo Económico Local
4. Fortalecimiento de la Gestión Municipal

Las acciones de intervención han son muchas en los cuatro ejes temáticos entre las cuales tenemos:

- ▶ Retención de al menos 95 Tn/año de sólidos y grasas, a través de cajas de retención.
- ▶ Recolección de grasas y aceites de al menos 7,875 lt/año, para la producción de biodiesel.

- ▶ Monitoreo de especies de peces, captura y calidad del mismo.
- ▶ Instalación de Sistemas de saneamiento básico.
- ▶ Inocuidad alimentaria.
- ▶ Estudio de capacidad de carga.
- ▶ Control y vigilancia.
- ▶ Promoción eco turística.
- ▶ Otras no menos importantes

Específicamente en el Eje estratégico de Desarrollo Económico Local, Tema de ecoturismo sostenible tenemos acciones realizadas para fortalecer la zona y su oferta turística agrupada en cuatro temas principales que son: NATURALEZA, AVENTURA, ARQUEOLOGÍA, HISTORIA y CULTURA y estos se dividen en un promedio de 12 formas existente para practicar el turismo en el Lago de Yojoa.

Con la creación y legalización de la Operadora de turismo Yojoa Tours constituida por jóvenes de la cuenca hemos iniciado iniciamos una estrategia de intervención en el corredor turístico del Lago de Yojoa, que consiste en acciones encaminadas a desarrollar las capacidades en el la Zona turística, podemos mencionar:

- Identificación y formación de guías locales.
- Mostrar el universo eco turístico de la Cuenca.
- Elaboración Planes de negocio.
- Creación y legalización de la operadora de turismo (Yojoa Tours).
- Socialización con prestadores de servicios.
- Elaboración de paquetes eco turísticos.
- Contratación de un especialista para promoción y el mercadeo.

## Promoción

- Promoción de la Cuenca en Destinos – CNN.
- Canción y documental del Lago de Yojoa por G. Anderson.
- Promoción en medios nacionales.
- Redes sociales.
- Paquetes de viaje

## Mercadeo

- Catálogo de atractivos turísticos.
- Ferias nacionales e internacionales.
- Alianzas comerciales.
- Giras de mercadeo.
- Ampliación de rutas

Para mayor información dirigirse al correo electrónico arriba enunciado.

## V. FORO CIENTIFICO

### ESTRATEGIA METODOLÓGICA PARA LA EVALUACIÓN DE RIESGOS TÓXICO-AMBIENTALES Y OCUPACIONALES EN COMUNIDADES AGRÍCOLAS DE EL SALVADOR: EVALUACIÓN DEL AGUA DE CONSUMO EN LA COMUNIDAD CIUDAD ROMERO, UN EJEMPLO DE IMPLEMENTACIÓN.

Roberto Mejía (El Salvador)  
robertomejia1685@gmail.com

**Objetivos del estudio:** Evaluar la calidad de agua de consumo de la red de la comunidad Ciudad Romero del Bajo Lempa, a partir de la implementación de un modelo de evaluación de riesgos tóxico ambiental a través de un enfoque multidisciplinario.

#### Algunas Conclusiones

La metodología implementada ha permitido establecer una estrategia de muestreo y análisis de contaminación, que integra un equipo multidisciplinario para la obtención de los datos, que permitan establecer estrategias de prevención de riesgos a la salud, a partir de resultados obtenidos en las investigaciones realizadas en zonas agrícolas como el Bajo Lempa.

Los resultados de la evaluación de riesgos tóxicos ambientales indican que existe una presencia importante de trazas de metales tóxicos y plaguicidas en la red de abastecimiento dentro de la comunidad Ciudad Romero.

Existe una variación considerable de niveles de cloro residual en agua de consumo de la comunidad Ciudad Romero y niveles fuera de norma en la USCF-E que deben ser controlados para una mejor calidad del agua. Los resultados de la calidad bacteriológica del agua de consumo del centro escolar se encuentran dentro de la NSO.

El agua de la red de distribución del Bajo Lempa es apta para consumo humano, sin embargo hay que realizar una evaluación de toda la red de distribución y es necesario contar con un mapa de la red local debido a que la contaminación por metales puede estar relacionada con las cantidades de metales encontradas en campos de cultivos que han sido identificados en otros estudios

Para mayor información dirigirse al correo electrónico arriba enunciado.

#### DESAFÍOS Y OBSTÁCULOS PARA UNA GESTIÓN EFICIENTE Y SOSTENIBLE DE LOS PRESTADORES DE SERVICIOS DE AGUA POTABLE MUNICIPAL.

Fernando Villalvir  
fernandoluis2003@yahoo.com

**Objetivos de la presentación:** Destacar la evolución histórica de la prestación del servicio de agua potable desde cuando era administrada por el SANAA a la gestión actual que hace la Unidad Desconcentrada Aguas de Siguatepeque.

**Breve Resumen:** La Unidad Desconcentrada Aguas de Siguatepeque, adscrita a la municipalidad de Siguatepeque, por medio de su gerente ha presentado en primera instancia un comparativo de la situación de los servicios del agua potable en Siguatepeque, cuando era manejado por el SANAA y en la actualidad manejado por una administración independiente.

De acuerdo a los datos presentados, el acueducto es sostenible, sin incrementar las tarifas, pero actualizando el catastro de usuarios. Ahora la Unidad cuenta con información sobre las redes existentes y datos de los principales componentes del acueducto, cuenta con estudios sobre el balance hídrico y una propuesta para sectorizar la red y mejorar las presiones y por lo tanto mejorar el suministro del agua.

A la par de una buena administración, se realiza un estricto control de la calidad del agua, lo cual ha tenido incidencia en la salud de la población; y además su personal recibe capacitación continua, se ha modernizado el sistema de pago y se ha reducido el costo de la energía eléctrica. Hace falta una revisión del pliego tarifario, elaborar un Plan Maestro de Agua y Saneamiento y es necesario mejorar la continuidad del servicio que por ahora es intermitente todo el año.

Para mayor información dirigirse al correo electrónico arriba enunciado.



# COMPENSACIÓN POR SERVICIOS ECOSISTÉMICOS HÍDRICOS:

[josuelconci@yahoo.es](mailto:josuelconci@yahoo.es),  
[prog.bosquesyagua@gmail.com](mailto:prog.bosquesyagua@gmail.com).

## UNA ALTERNATIVA PARA CONSERVAR BOSQUES EN MICROCUENCAS ABASTECEDORAS DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO.

**Objetivos de la presentación:** Describir experiencias y lecciones aprendidas en la asignación de beneficios compensatorios por el buen manejo de las áreas productoras de agua en zonas fronterizas de Honduras con los países vecinos de Guatemala y el Salvador..

En tres microcuencas piloto en la Región Trifinio, el área fronteriza donde colindan El Salvador, Guatemala y Honduras, se implementan mecanismos de compensación por servicios ecosistémicos que brinda el bosque, específicamente agua para consumo humano. Bajo este enfoque, la población beneficiada suscribe acuerdos voluntarios con los propietarios de los bosques destinados a la conservación y/o regeneración natural. La compensación es responsabilidad de los usuarios del agua, incorporando a su tarifa por servicio de agua, un aporte para el establecimiento de un fondo de compensación forestal, que además será complementado por las municipalidades y administrados por las Juntas/Comisiones Comunitarias Agua comunitarias

La promoción y facilitación de espacios de diálogo, motivación, comunicación y educación ambiental desde el inicio del proceso, fue clave para crear conciencia sobre la importancia del bosque como regulador de servicio del agua y facilitó la constitución del fondo para conservación/regeneración del bosque.

El arreglo institucional y alianzas formales que se crearon (cimentado desde la base comunitaria) garantizarán un acompañamiento técnico del proceso y del mecanismo, aun cuando no haya apoyo externo. Asimismo contribuye en la construcción de credibilidad, confianza y a la gobernanza en el tema de agua desde los mismos actores locales.

El fondo de compensación forestal es el instrumento que garantiza la sostenibilidad financiera del mecanismo, ya que se genera un flujo continuo de recursos provenientes del cobro, incluido en la factura por servicio de agua. Para la eficiencia en la administración y ejecución se elaboró de manera concertada un reglamento del fondo que contempla el otorgamiento adecuado, justo y equitativo de la compensación a los propietarios.

Los acuerdos voluntarios de compensación son instrumentos flexibles y adaptativos para cada propietario y que garantizan confianza y responsabilidad tanto a los propietarios del bosque como a los usuarios del agua. Además permite realizar la compensación de diversas formas que no son únicamente pagos en efectivo, si no reconocimientos (exoneración de impuestos municipales, y/o en insumos y obras comunitarias de beneficio colectivo). La compensación se realiza en función de la demanda concertada con los propietarios y por otro lado de la capacidad de los usuarios del agua.

Para mayor información dirigirse a los correos electrónicos arriba enunciados.

# CARACTERIZACIÓN FENOTÍPICA Y MOLECULAR DE AISLAMIENTOS CLÍNICOS DE ESCHERICHIA COLI EN MUESTRAS BIOLÓGICAS Y AMBIENTALES: 8 AÑOS DE INVESTIGACIÓN

Lourdes Enríquez de Madrid

lourdes@unah.edu.hn

**Objetivos del estudio:** Este estudio refleja las altas estadísticas de enfermedades relacionadas con la calidad de las aguas en Honduras, por ejemplo:

- ✓ DIARREAS AGUDAS
- 200,000 consultas
- 4,000 hospitalizaciones
- 1,000 muertes
- 77% niños menores de 5 años
- ✓ Enero-Junio 2009
- ✓ 115, 387 casos

**Como conclusiones establecieron las siguientes:**

- La alta prevalencia de ETEC/EPEC/EHEC está íntimamente relacionada con factores en el saneamiento ambiental, socioeconómicos y con la respuesta de los servicios de salud.

- Agua contaminada se consume con frecuencia elevada en comunidades peri-urbanas de Tegucigalpa.
- La mayor fuente de contaminación resulta del deficiente almacenamiento y prácticas higiénicas en la vivienda.
- Métodos de desinfección del agua (hervir, cloro) que consumen no garantiza la calidad del agua de los residentes de esta área de la ciudad debido a continuas contaminaciones durante el almacenamiento.
- Las aguas de superficie pueden ser un reservorio de estos agentes y una posible ruta de transmisión.
- La presencia de indicadores de contaminación fecal avala investigaciones más extensas en este campo, lo que permitirá el fortalecimiento de programas de control epidemiológico de estos agentes

Para mayor información dirigirse a la unidad de la UNAH arriba enunciada.

## ESTUDIO HIDROGEOQUÍMICO EN LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS EN LA COMUNIDAD DE SANTA ROSA DE AGUAN.

Kelly Almendares  
d.mar09@hotmail.com

**Objetivos de la presentación:** Dar a conocer un estudio sobre los resultados de una investigación social relacionando la contaminación de pozos artesanales “malacates” con la proximidad al mar.

**Síntesis:** Los pobladores de la comunidad de Santa Rosa de Aguan reportaron que el agua de sus pozos artesanales cada vez era más “dura/salada”, esto lo atribuyen a una posible intrusión del agua del mar, hacia el acuífero.

### Objetivo del Estudio

Analizar la hidroquímica del acuífero libre de la comunidad de Santa Rosa de Aguan, determinando la calidad del agua para consumo/uso humano.

### Conclusiones

La hipótesis sobre la posibilidad de una intrusión salina, que contamine los pozos, fue descartada, ya que los indicadores hidrogeoquímicos para este fenómeno resultaron negativos.

En el área de estudio, el Rio Aguan es un agente importante en el transporte y distribución de contaminantes, en este caso particular de hierro y magnesio en el área. Se analizó la presencia de contaminantes en el rio Chapagua y registraron valores negativos.

Para mayor información dirigirse a la entidad arriba descrita (Instituto Hondureño de Ciencias de Tierra IHCT de la UNAH, Honduras).

# EVALUACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS EN HONDURAS

Irma Esperanza Ayes Rivera  
ayesrivera@hotmail.com

**Síntesis y objetivo de este estudio** fue evaluar el recurso hídrico en las cuencas principales de Honduras mediante un análisis que permita conocer el volumen de entrada de agua a cada una de las cuencas en forma de lluvia, las características climáticas como lo son temperatura y humedad relativa, que permitan estimar las pérdidas de volumen por causa de la evapotranspiración potencial y, el posterior análisis del balance climático potencial.

La ejecución de este estudio contempló una serie de requerimientos y actividades para su desarrollo final:

- Información requerida
- Desarrollo de inventario de datos meteorológicos
- Análisis de la información meteorológica
- Desarrollo de estudios complementarios
- Evaluación espacial
- Validación con expertos

La evaluación de los recursos hídricos en su régimen natural para Honduras, actualizado al 2012 representa una herramienta fundamental para la gestión integrada de los recursos hídricos, principalmente pero no de forma excluyente para los tomadores de decisiones.

Las variables presentadas son en su mayoría son potenciales y teóricas, son el mejor esfuerzo estadístico/ correlacional y espacial

Siempre que sea posible se debe estimar la Evapotranspiración por medio de la fórmula de la FAO Penman-Monteith. Ante la imposibilidad de aplicar esta fórmula, se ha demostrado que el método de Jensen Haise y el método de Hargreaves, modificados por una ecuación de regresión propia para cada estación, o por coeficientes de corrección producen valores cercanos a la evapotranspiración de referencia.

La infiltración es proporcional a la precipitación, sin embargo vale la pena mencionar que los mayores índices de capacidad de infiltración se dan en los valles, en las llanuras aluviales y en las costas, es importante destacar que los procesos de degradación de tierras disminuyen la capacidad de los suelos para infiltrar.

Los resultados presentados en el balance hídrico potencial del suelo muestran que el escurrimiento menor se da en el mes de abril y el mayor en el mes de junio, septiembre y octubre; y que la capacidad de campo está en función del suelo no de la vegetación.

Para mayor información dirigirse a la entidad arriba descrita (Instituto Hondureño de Ciencias de Tierra IHCIT de la UNAH, Honduras).

## POSIBLE RELACIÓN ENTRE LA CALIDAD DEL AGUA, USO DE AGROQUÍMICOS, Y ENFERMEDADES RENALES EN EL SALVADOR.

Edgar Quinteros (El Salvador)

edgarquinteros.m@gmail.com

**Objetivos del estudio.** Revelar problemas graves de salud humana en la República del Salvador en centroamérica como producto de la ingesta de por parte de la población de aguas contaminadas con plaguicidas:

Breve resumen: La Enfermedad Renal Crónica (ERC) se ha convertido en una epidemia en países de América Central (Sur de México, Guatemala, Costa Rica, Nicaragua y El Salvador) y en otros países como Sri Lanka.

- La mayoría de estos casos no están relacionados con las causas típicas, como la Diabetes Mellitus y la Hipertensión Arterial.
- Este diagnóstico está presente principalmente en hombres jóvenes que se dedican al trabajo agrícola.

Para mayor información dirigirse al correo electrónico arriba enunciados.

### Conclusiones Finales

- En El Salvador el As (Arsénico) está presente de forma natural y en forma de impureza provenientes de los agroquímicos. La ERCnT esta estadística y espacialmente relacionada con los campos de cultivo, principalmente de caña de azúcar.
- El Glifosato es intensamente utilizado en la caña de azúcar. Los herbicidas (glifosato, atrazina y paraquat) pueden ser fuente importante de metales agregando una sobrecarga de contaminación. Si el As y los herbicidas estan presentes en el ambiente, pueden propiciar el aumento de los casos de ERCnT
- Se necesita realizar más investigaciones para evaluar más específicamente el problema. Las ERCnT puede estar ligada a otros factores ambientales.



## IMPACTO SOCIAL Y VALORACIÓN ECONÓMICA DEL USO DE MICROCENTRALES HIDROELÉCTRICAS EN LOS DEPARTAMENTOS DE ATLÁNTIDA Y COLÓN, HONDURAS.

Lucky Halach Medina  
luckymedina17@gmail.com

## REVISIÓN ACTUAL DE LAS TÉCNICAS GEOFÍSICAS APLICADAS A LOS ESTUDIOS HIDROGEOLÓGICOS.

Olegario Alonso (España) olegario1@telecable.es

**Objetivo del estudio:** Revisión de los métodos, técnicas usadas y otros emergentes en la hidrogeología para detectar y caracterizar entre otros aspectos acuíferos subterráneos.

Las técnicas tradicionales se siguen usando, han mejorado la construcción y precisión de los equipos

Aparecen nuevas técnicas y tecnologías en aplicaciones y los equipos son más compactos y mejor adaptados

Obedecen a nuevos retos y objetivos a resolver, igualmente se han desarrollado métodos de investigación y conjunción de técnicas que mejoran resultados.

Se ha regulado la aplicación de alguno de los métodos (los más estandarizables) como los SEV.

Se aplican por extensión a problemas geológicos variados:

Geotecnia: estudio de cimentaciones, obra lineal, ripabilidad

Medio-ambiente: estudio de contaminación, volumetría de aplicación, porosidad

Hidrogeología: investigación de acuíferos, salinización, detección de niveles freáticos

### CONCLUSIONES DE ESTE ESTUDIO:

La geofísica sigue siendo y es una herramienta, muy útil y casi fundamental en hidrogeología y permite abaratar costes y ampliar datos puntuales (sondeos y perforaciones)

Sin embargo necesita de apoyos externos; datos directos y personal cualificado

Han aparecido nuevas técnicas que mejoran las existentes

El desarrollo informático y tecnológico permite nuevas fronteras de trabajo e investigación.

Se siguen desarrollando y aplicando nuevos métodos u otros métodos con nuevas miras

Para mayor información dirigirse al correo electrónico arriba enunciado.

**El objetivo principal** de la investigación fue determinar el impacto económico y social causado por la implementación de microcentrales hidroeléctricas en comunidades aisladas de Atlántida y Colon, Honduras.

### Algunas conclusiones

- A corto plazo, el uso de microcentrales hidroeléctricas se presenta como una posible solución para el alivio de los altos costos de la energía producida a base de combustibles fósiles, la recesión económica mundial y la crisis a nivel nacional en materia de energía.
- La variedad de opciones presentadas por las energías renovables, son aplicables con proyectos a pequeña y mediana escala en las zonas de tierra adentro, y dependiendo de sus capacidades y necesidades, buscar el modelo que más se ajuste.
- El uso de los recursos renovables como energía, parece ser la única opción inmediata para que en las comunidades se pueda contar con los servicios mínimos para dar educación y atención médica de calidad.
- A nivel personal, residencial, familiar y comunal; la implementación de microcentrales hidroeléctricas tienen un alto nivel de aceptación, ya que presentan resultados positivos inmediatos en aspectos sociales; y a corto plazo en aspectos económicos.

### Una recomendación:

Se considera necesario realizar un análisis multitemporal a mediano plazo de los sitios estudiados, para determinar la relación entre el tiempo, la presión sobre los recursos naturales y el uso de microcentrales hidroeléctricas.

Para mayor información dirigirse a los correos electrónicos arriba enunciados.





## ESTUDIO HIDROGEOQUÍMICO DE AGUAS SUBTERRÁNEAS EN LA PARTE ALTA DE LA CUENCA RIO CHOLUTECA.

Tania Peña  
tampenapaz@gmail.com

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Actualizar el inventario de los recursos hídricos subterráneos.

Correlacionar el tipo de agua con las rocas presentes en el sitio (hidrogeoquímica) a través de la medición de los parámetros químicos y bacteriológicos del agua subterránea y superficial durante el período húmedo y seco

Comparar los resultados de los análisis químicos y bacteriológicos con los valores dictados por la Norma de Calidad del Agua de Honduras y establecer los principales riesgos sanitarios.

**Objetivo general del estudio:** Desarrollar una investigación de la hidroquímica de los recursos de aguas subterráneas de la cuenca alta del Río Choluteca y su relación con las aguas superficiales.

### CONCLUSIONES:

La clasificación de las aguas subterráneas es hacia las bicarbonatadas cálcicas, sódicas- potásicas y en algunos casos hacia las sulfatadas magnésicas en las microcuencas Quebrada salada y Río Chiquito, las cuales se atribuye este cambio por razones de contaminación en esta zona.

Las variaciones climáticas en lo que respecta al aumento de las intensidades de la lluvia potenciaría el aumento de las concentraciones iones que mostraron variaciones estacionales en la época lluviosa (Calcio, potasio, sulfatos, nitratos, amonio, fosfatos, hierro, manganeso y plomo)

Es importante destacar que existen muchos parámetros como el plomo, cobre, amonio y nitritos, que deben ampliarse su número de muestras para determinar su comportamiento así como el monitoreo de los mismos.

Los análisis bacteriológicos muestran que el 64% de los resultados en aguas subterráneas son positivos y el 94% en aguas superficiales, conteniendo coliformes totales y fecales en ambos casos.

El riesgo sanitario más extendido en el área de estudio para el agua subterránea es el de toxicidad general, y a un grado de exposición subcrónica, que prácticamente abarca toda la cuenca, exceptuando las zonas más altas.

El comportamiento del plomo tiene una marcada diferencia en época seca y época lluviosa debido a la acidez de la Lluvia que permite la solubilidad del metal en la superficie que por la naturaleza de las aguas (carbonatadas y bicarbonatadas) tienden a reaccionar con el plomo formando carbonatos de plomo (insolubles) caso que no sucede en época seca.

El comportamiento del plomo tiene una marcada diferencia en época seca y época lluviosa debido a que:

Situación que no sucede en época seca, puesto que el plomo no se encuentra naturalmente, no hay aporte de plomo del acuífero, ni de la superficie, que por la naturaleza de las aguas (carbonatadas y bicarbonatadas) tienden a reaccionar con el plomo formando carbonatos de plomo (insolubles), precipitándose al fondo del pozo y que no está en solución

Para mayor información dirigirse a la entidad arriba descrita (Instituto Hondureño de Ciencias de Tierra IHCIT de la UNAH, Honduras).

# ARSÉNICO EN AGUA DE CONSUMO EN EL SALVADOR

Edgar Quinteros (El Salvador)

edgarquinteros.m@gmail.com

**Objetivos de la presentación:** Informar sobre la infiltración de contaminantes extremadamente tóxicos como el arsénico en aguas para consumo humano en la República del Salvador.

**Síntesis:** El arsénico (As) es un metaloide con propiedades toxicas que se encuentra presente de forma natural en el ambiente.

Una de las principales fuente de exposición a As para el humano es el agua de consumo (Agency for Toxic Substances and Disease Registry, 2007). La mayor parte del As en el agua de consumo proviene de fuentes geogénicas, y también puede provenir de fuentes antropogénicas, como la minería, la industria y desechos urbanos (Bundschuh et al. 2008). Los suelos y aguas de El Salvador presentan concentraciones de As de origen natural, proveniente del sustrato rocoso volcánico y de fluidos hidrotermales (López et al. 2012). También pueden presentar As de origen antrópico relacionado con residuos industriales, urbanos y agrícolas (Cutler et al. 2013, Mortvedt 1996).

La exposición crónica a este elemento está asociada con enfermedades cardiovasculares, lesiones hepáticas y renales, pudiendo producir Enfermedad Renal Crónica (ERC), desórdenes neurológicos y un incremento en la incidencia de cáncer de hígado, pulmón, piel y vejiga (Valenzuela et al. 2007).

En el año 2013, el Ministerio de Salud de El Salvador (MINSAL), reportó en su informe de labores (MINSAL, 2013) 48,414 casos de diferentes tipos de cánceres y 32,366 casos de ERC. En El Salvador se ha reportado una alta prevalencia de ERC no explicada por las causas tradicionales (Diabetes Mellitus, Hipertensión Arterial) (Orantes et al. 2011). En Sri Lanka se ha reportado una alta prevalencia de ERC con características similares a las reportadas en El Salvador, asociando esta enfermedad a la contaminación por plaguicidas y contaminantes como el As (Jayasumana et al. 2014).

El 95% de las muestras analizadas resultaron positivas a la presencia de arsénico. Los puntos que contienen As sobre el límite establecido por la NSO y la OMS están focalizados en los departamentos de Cabañas y San Salvador. El As presente en el agua puede estar relacionado a fuentes geogénicas (volcánicas, hidrotermales) y a diferentes actividades antropogénicas (minería, agricultura, industria). Las cantidades de arsénico que sobre pasan los límites en el agua de consumo, son tratadas mediante filtro o dilución con aguas sin arsénico para disminuir su concentración hasta los niveles permisibles

Para mayor información dirigirse al correo electrónico arriba enunciado.

## ESTUDIO DE LA SEQUÍA EN HONDURAS.

Tania Peña  
tampenapaz@gmail.com



### OBJETIVOS DEL ESTUDIO:

Determinar la regionalización de la sequía mediante el índice de aridez que nos permita conocer el comportamiento de este fenómeno a nivel mensual y anual.

- Evaluar el índice de aridez en el país, que caracterice las zonas semiáridas, sub húmedas y secas a nivel mensual y anual.
- Establecer una relación entre el índice de Aridez y otros estudios realizados para la región.



MEMORIA TECNICA-CIENTIFICA

### Algunas conclusiones del estudio.

Los Resultados obtenidos al ser comparados con los estudios realizados a nivel internacional presentan semejanzas en cuanto a la regionalización de la sequía.

Conforme a las estimaciones realizadas se establece que el fenómeno de la sequía tiene un comportamiento dinámico en el territorio nacional, siendo las zonas más afectadas los municipios localizados en los Departamento de Comayagua, La Paz, sur de Francisco Morazán, El Paraíso, Choluteca, Valle y la región occidental

Uno de los principales problemas de nuestro país es la falta de registros de precipitación lo que no nos permite el monitoreo adecuado del recurso.

El Índice de Precipitación Estandarizado (SPI) ha demostrado ser adecuado en la identificación y seguimiento de periodos secos y húmedos en nuestro territorio nacional donde la función gamma ajusta adecuadamente los valores de la precipitación

Para mayor información dirigirse a la entidad arriba descrita (Instituto Hondureño de Ciencias de Tierra IHCT de la UNAH, Honduras).

# LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN EL MANEJO DEL SERVICIO DEL AGUA, CASO JAPOE, JESUS DE OTORO, INTIBUCA.

Sr. Pedro Ramírez Aguilar, Jesús de Otoro, Intibucá

**Objetivos de la presentación:** Dar a conocer las características y modalidades que han hecho de la Junta de Agua Potable de Otoro (Intibucá, Honduras) una junta de agua modelo en el manejo y gestión del recurso agua para consumo humano para la población de esa zona.

**Que es JAPOE:** Es una organización comunitaria, sin fines de lucro, fundada en año de 1994, facultada para la administración, operación y mantenimiento del sistema de agua potable del casco urbano de Jesús de Otoro, Intibuca, Honduras.

Entre los más importantes de sus objetivos comprenden mejorar la calidad de vida de los otoreños, debido a la reducción de la incidencia de enfermedades de origen hídrico, mediante el mejoramiento en acceso a agua en Cantidad y Calidad.

## ACCIONES ESTRATÉGICAS EMPRENDIDAS:

Delimitación y Declaración de la Micro cuenca del Rio Cumes como zona productora de agua ( Año 2002- 2005)

Reglamentación PSA y creación de un fondo para protección de la fuente ( Año 2002) Alianza con El Gobierno Municipal

División del sistema en circuitos Instalación de micro medidores ( Año 2012)

Creación de fondo para compra de tierra dentro del área delimitada ( Año 2014)

Instalación planta de gas cloro Instalación y equipamiento laboratorio análisis de agua Construcción planta de tratamiento de agua bajo el modelo de filtros múltiples FIME

Mayor información dirigirse a [aguasan@cosude.hn2](mailto:aguasan@cosude.hn2) o [www.aguasan.org](http://www.aguasan.org) ó [agem\\_oficina@yahoo.com](mailto:agem_oficina@yahoo.com)



# POLVO DE SEMILLAS DE MORINGA Y SU POTENCIAL COMO FLOCULANTE NATURAL Y DEPURADOR DE AGUAS TURBIAS.

Jorge Rolando Meza Palma  
mezapalma\_2004@yahoo.es

**Objetivos de la investigación:** En general reconocer y analizar el poder del la semilla de Moringa O. que en forma pulverizada y diluida en agua con alta turbidez produce una alta decantación de las partículas (sólidos en suspensión) diluidas en el agua, propiciando su turbidez de manera altamente significativa.

## Síntesis del trabajo investigativo:

**Fase 1:** Se estableció experimentalmente a nivel de laboratorio y después de varios ensayos una manera de producir y cosechar polvo de moringa para esos fines y una vez obtenido este producto se probó que efectivamente que el polvo de esta especie actúa como un acelerador por excelencia promoviendo rápidamente la formación de flocs y propiciando por decantación la limpieza natural de partículas naturales en suspensión (SS) en aguas no tratadas de más de 2000 NTUs.

**Fase 2:** Se situaron dosis experimentales adecuadas para lograr la mejor eficiencia del polvo de la moringa Oleífera, como decantador natural de aguas turbias / crudas que serán tratadas posteriormente en otros tratamientos de aguas ya sea para consumo humano o como un tratamiento terciario para devolverlas al efluente, o bien como un procedimiento preliminar para tratar agua residuales domesticas antes de entrar a lagunajes o reactores biológicos

En términos generales se plantean las siguientes conclusiones de esta novedosa experiencia:

I. Aplicando dosis de moringa de 1 a 5 gramos, se logra obtener una turbidez significativamente menor que cuando esta no se aplica, y esta menor turbidez aumenta a través de tiempo, de manera significativa entre las 0 y las 24 horas.

II. A medida que pasa el tiempo o las horas, se obtienen significativamente menores grados de turbidez.

III. Se observó especialmente que la dosis de 3 gramos en el tiempo de observación de 24 horas, fue la que alcance el menor grado de turbidez.

IV. Bajo las condiciones y especificaciones en que se ha llevado este experimento queda demostrado la alta capacidad del polvo de la semilla de la moringa como un floculante natural y depurador (limpiador) de aguas turbias, hasta hacer del parámetro de turbidez en muchos casos reducirlo desde mas 2000 NTU, a un nivel que está dentro de las normas nacionales, apto para consumo humano (en este parámetro). (Las Normas Técnicas de Honduras lo fijan entre 1 y 5 NTU).

V. Aun y cuando está demostrado que agentes químicos floculantes y decantadores usados de manera regular en plantas de tratamientos de agua, son mucho más rápidos para decantar aguas turbias; la Moringa, por ser un agente natural, presenta la ventaja que aunque lo hace en tiempos más largos, es una buena alternativa para tratar otros tipos de aguas residuales en que el tiempo de residencia de las aguas no sea tan corto como las aguas destinadas a consumo humano (ejemplo: Aguas mieles provenientes de zonas cafetaleras, en lagunas de deposición diversas como los sistemas de lagunajes en tratamientos de aguas negras).

Para mayor información dirigirse al correo electrónico arriba enunciado.



# VI. PANEL

## CONCLUSIONES POR MESAS

### Congreso Internacional de Agua, Siguatepeque Honduras

#### *“Gestión del agua, el recurso del futuro”*

#### MESA II: FORO CIENTIFICO (Sala Cedros)

Jueves 22 de mayo:

Moderador de sala: Ivelisse de Martínez

Secretario de sala: Aida Echeverría

#### PONENCIAS:

**1:00 p.m.** Estrategia metodológica para la evaluación de riesgos tóxico-ambientales y ocupacionales en comunidades agrícolas de El Salvador: Evaluación del agua de consumo en la comunidad Ciudad Romero, un ejemplo de implementación.

#### Presentada por: Roberto Mejía

El tema principal de esta ponencia es la conclusión sobre la estrategia de muestreo que se ha utilizado en el muestreo ambiental para determinar la presencia de materiales tóxicos procedente del uso intensivo de plaguicidas en la agricultura, tomando como ejemplo la comunidad Ciudad Romero. La iniciativa tiene fundamento en el número de pacientes que presentan Enfermedad Renal Crónica, provocada por causas no tradicionales.

Con los datos de campo obtenido en la investigación sobre 32 plaguicidas, se crea un modelo basado en un sistema de información geográfica que enlaza los casos de la ERC con la presencia en el agua consumida, de metales y metaloides que pueden ser la causa de la enfermedad.

**1:30 p.m.** Desafíos y obstáculos para una gestión eficiente y sostenible de los prestadores de servicios de agua potable municipal

#### Presentada por: Fernando Villalvir

La Unidad desconcentrada Aguas de Siguatepeque, por medio de su gerente ha presentado en primera instancia un comparativo de la situación de los servicios del agua potable en Siguatepeque, cuando era manejado por el SANAA y en la actualidad manejado por una administración independiente.

De acuerdo a los datos presentados, el acueducto es sostenible, sin incrementar las tarifas, pero actualizando el catastro de usuarios. Ahora la Unidad cuenta con información sobre las redes existentes y datos de los principales componentes del acueducto, cuenta con estudios sobre el balance hídrico y una propuesta para sectorizar la red y mejorar las presiones y por lo tanto mejorar el suministro del agua.

A la par de una buena administración, se realiza un estricto control de la calidad del agua, lo cual ha tenido incidencia en la salud de la población; y además su personal recibe capacitación continua, se ha modernizado el sistema de pago y se ha reducido el costo de la energía eléctrica. Hace falta una revisión del pliego tarifario, elaborar un Plan Maestro de Agua y Saneamiento y es necesario mejorar la continuidad del servicio que por ahora es intermitente todo el año.

**2:00 pm.** Compensación por Servicios Ecosistémicos Hídricos: Una alternativa para conservar bosques en microcuencas abastecedoras de agua para consumo humano

#### Presentado por: Josué León.

El caso presentado para ejemplificar el llamado pago por servicios ambientales, es un estudio de campo en la zona de recarga hídrica de la zona del Trifinio, llamada así por la convergencia de los tres países: El Salvador, Honduras y Guatemala. La propuesta de los pagos incluye como actores a los dueños de las parcelas y a las autoridades municipales de la zona y se desarrolla en tres fases:

- Análisis del contexto para evaluar la oferta y demanda y calidad del recurso
- La negociación: quien aporta que, una definición de responsabilidades
- Monitoreo del cumplimiento de los acuerdos.

El involucramiento de los pobladores es fundamental y la motivación se basa principalmente en el conocimiento de sus recursos y de lo importante que son para su vida. Los pagos se calculan de acuerdo al tamaño del predio que se considera productor de agua (bosque) y el convenio de pago voluntario es entre los propietarios y las Juntas de Agua o la municipalidad, y los fondos provienen de fondos propios de la municipalidad, de las tarifas por el servicio o exoneración de impuestos a los dueños de las parcelas.

**2:30 p.m.** Caracterización fenotípica y molecular de aislamientos clínicos de *Escherichia coli* en muestras biológicas y ambientales: 8 años de investigación.

**Presentado por: Lourdes Enríquez de Madrid**

El estudio presenta los resultados de 8 años de estudio sobre la presencia de la E Coli, en el agua de consumo humano, que es la responsable de los casos de diarrea en el 77% de los niños menores de 5 años, y está directamente relacionado con la calidad y manejo del agua. Los principales hallazgos en este tema son que la principal fuente de contaminación es el agua almacenada en contenedores en las casas, ya que aunque el agua sea tratada en el acueducto, el manejo en las viviendas la contamina; y que en las pruebas de rutina en los laboratorios no se detecta la E Coli y los tratamientos no son eficaces. Se concluye que se debe trabajar en la educación de la población en el manejo del agua para consumo, informar a la población sobre estos medios de contaminación y optimizar los análisis de laboratorio.

**3:00 p.m.** Estudio hidro geoquímico en las aguas subterráneas en la comunidad de Santa Rosa de Aguan

**Presentado por: Kelly Almendares**

El Instituto de las Ciencias de la Tierra, presenta el caso de estudio del agua subterránea en esta zona costera de Honduras, donde los pobladores denuncian que el agua de sus pozos es dura, salada y pesada, por lo que se realiza una investigación de campo para analizar la química del agua y determinar si el contenido de sal se debe a intrusión salina desde el mar o por la contaminación del agua en el río Agua, que desemboca en la zona.

El estudio incluye muestreo del agua de los pozos y análisis de la conductividad hidráulica en la zona. Se realizan análisis químicos a las muestra de agua, que dan como resultado que no hay presencia de agua marina, pero si una alto contenido de hierro que es arrastrado por el río y que podría ser el causante de enfermedades renales.

Esta es la primera etapa de un estudio que debe completarse para tener conclusiones determinantes.

**4:00 p.m.** Evaluación de los recursos hídricos

**Presentado por: Irma Esperanza Ayes Rivera**

El objetivo de esta conferencia es presentar los datos sobre la oferta hídrica en las principales cuencas de la republica de Honduras, con base a información recopilada por la SERNA, SANAA y en 162 estaciones de meteorología ubicadas en las principales cuencas y sub cuencas del país.

La metodología utilizada en el estudio, consiste en la recopilación de la información, la cual no va más allá de los 30 años, ya que en el país no se cuenta con información anterior. Los datos obtenidos se refieren principalmente a la humedad relativa, precipitaciones medias anuales, temperatura promedio anual y la evapotranspiración potencial. También se trabajó con el cálculo de la infiltración de recarga en los suelos según su característica y las características de la vegetación y el escurrimiento.

Los mapas obtenidos con el cruce de la información y la geografía, deben tomarse con reserva, ya que algunas variables son potenciales o teóricas, por la falta de información, pero se concluye que es una experiencia que abre el camino para estudios futuros.

**4:30 p.m.** Posible relación entre la calidad del agua, uso de agroquímicos, y enfermedades renales en El Salvador

**Presentado por: Edgar Quinteros**

Esta conferencia es la conclusión de los estudios realizados bajo la metodología presentada anteriormente sobre la Estrategia metodológica para la evaluación de riesgos tóxico-ambientales, aplicada en la cuenca del río Lempa y las zonas agrícolas ubicadas en el bajo Lempa, en la república de El Salvador. El estudio incluye el cruce de datos recopilados durante 40 años, sobre tres factores importantes: paciente identificados con enfermedad crónica renal ERC, uso de plaguicidas y estrés por altas temperaturas.

Con los datos y la información geo referencial, se elaboran mapas que muestran las siguientes conclusiones: a) lugares con coincidencia de casos de ERC y zonas de siembra de caña de azúcar y de algodón antiguamente. b) La temperatura no aparece como factor coincidente. c) Presencia de arsénico en cantidades que sobrepasan el límite de la norma en las corrientes y en agua subterránea. Este último factor coincide con la zona baja del río, en la que se producen frecuentes inundaciones, siendo además este río la principal fuente de abastecimiento de agua para consumo en casi todo el territorio; y es en la desembocadura en el mar pacífico donde se encuentran las granjas de crianza de camarón. Los estudios se continúan, para poder tener resultados concluyentes, pero por los momentos se promueve con la población, el uso de filtros domésticos y la combinación de diferentes fuente de agua, para reducir el contenidos de arsénico.

**5:00 p.m.** Impacto social y valoración económica del uso de micro centrales hidroeléctricas en los departamentos de Atlántida y Colón, Honduras

**Por: Lucky Halach Medina**

Este estudio muestra el impacto en las comunidades rurales en las que se ha construido una pequeña central hidroeléctrica, con base a datos obtenidos en encuestas realizadas a muestras de la población beneficiada. Los hallazgos más importantes son los siguientes:

El mayor impacto está en la mejoría en la iluminación de las viviendas, lo cual permite alargar las actividades de las familias, tanto sociales como productivas.

No hay mayor impacto en las actividades productivas, pero si en el uso de aparatos eléctricos del hogar, en la refrigeración de alimentos y medicinas. Se ha reducido el porcentaje incendios en las viviendas, provocadas por el uso de velas y otras formas de iluminación y puede llevar a disminuir el consumo de leña para cocinar.

Las micro centrales, son una alternativa en las zonas rurales, en pequeñas comunidades para aliviar los costos por energía, pero su inversión inicial es alta. Las tarifas se basan en el número de aparatos, ya que no se cuenta con medidores del consumo y los edificios comunitarios no pagan.

La construcción de estas pequeñas centrales contribuye a la conservación de las zonas productoras de agua, porque la comunidad tiene otra preocupación más para cuidar el recurso.

## **MESA II: FORO CIENTIFICO (Sala Cedros)**

Viernes 23 de mayo:

Moderador de sala: Christel Argueta Cardona.

Secretario de sala: Aida Girón.

**8:00 a. m.** Revisión actual de las técnicas geofísicas aplicadas a los estudios hidrogeológicos

**Presentado por: Olegario Alonso**

La Geofísica como ciencia relacionada al agua, emplea distintos métodos tales como el eléctrico, sísmico, electromagnético, resonancia magnética, este último es el único que detecta agua con claridad. No haya método malo ni perfecto. Otro aspecto importante al momento de hacer la exploración son los permisos legales para que no hayan inconvenientes.

**8:30 a. m.** Estudio hidrogeoquímico de aguas subterráneas en la parte alta de la cuenca Rio Choluteca

**Presentado por: Tania Peña**

Las variaciones climáticas en lo que respecta al aumento de las intensidades de la lluvia potenciaría el aumento de las concentraciones iones que mostraron variaciones estacionales en la época lluviosa (Calcio, potasio, sulfatos, nitratos, amonio, fosfatos, hierro, manganeso y plomo) todos estos elementos constituyen en los niveles no adecuados, un riesgo para la salud y por lo tanto el bienestar de los seres humanos

**9:00 a. m.** Arsénico en agua de consumo en El Salvador

**Presentado por: Edgar Quinteros**

En El salvador ha sido exitosa la experiencia donde con apoyo del gobierno y cooperación internacional se han implementado medidas para reducir los niveles de Arsénico, un elemento tan dañino para salud humana.

**9:30 a. m.** Tratamiento del agua con fotoquímicos alternativa para la salud, el ambiente y las comunidades vulnerables

**Presentado por: Johan Sebastián Jaramillo Peralta**

Según el estudio mostrado por miembros de la UNAH se establece que el fenómeno de la sequía tiene un comportamiento dinámico en el territorio nacional, siendo las zonas más afectadas los municipios localizados en los Departamento de Comayagua, La Paz, sur de Francisco Morazán, El Paraíso, Choluteca, Valle y la región occidental.

**10:30 a. m.** Estudio de la sequía en Honduras

**Presentado por: Tania Peña**

La necesidad de dedicar esfuerzos en la clasificación de los índices para nuestro territorio, es tan importante como el estudio mismo de la sequía, esto para lograr una mejor comprensión de la amenaza.

**11:00 p. m.** Polvo de semillas de moringa y su potencial como floculante natural y depurador de aguas turbias

**Presentado por: Rolando Meza Palma**

Según estudio realizado se mostró que la capacidad del polvo de moringa como limpiador (depurador) de aguas turbias.

**11:30 p. m.** La participación ciudadana en el manejo del servicio del agua

### Presentado por: Pedro Ramírez Aguilar

La experiencia de la Junta Administradora del agua potable de Jesús de Otoro (JAPOE) se considera exitosa. Estas han realizado actividades delicadas tales como la instalación de micromedidores y creación de un fondo para la compra de tierra dentro del área delimitada. Demostrando de esta manera que JAPOE es sostenible en sus tres dimensiones (social, financiera y ambiental), esto gracias a la dedicación entrega y concienciación de los usuarios de este servicio.

### MESA I: FORO SOCIAL (Sala Caobas)

Jueves 22 de mayo:

Moderador de sala: Manuel Rey

Secretario de sala: Cecilia Meijueiro

### CONCLUSIONES POR MESA.

Preocupación por la falta de movimiento del pueblo para proteger algo tan importante como es el recurso agua.

Preocupación por la contaminación del agua y sobre cómo se están secando las fuentes. Además de la influencia sobre esto de la despreocupación por parte de las alcaldías y la falta de educación en este aspecto.

Se debería tomar acciones antes del 2025, ya que se prevén serios problemas de sequía para ese año.

Preocupación por la des-unificación entre entidades que trabajan en el mismo campo de acción.

Se deberá tener en cuenta el modelo de Puerto Cortés para tomar medidas teniendo en cuenta la buena planificación territorial.

Tener en cuenta la contaminación de los acuíferos por culpa de los cultivos (café, etc).

Declaratoria del agua, y tener en cuenta la posible implantación de clases de hidrología forestal.

### MESA I: FORO SOCIAL (Sala Caobas)

Viernes 23 de mayo:

Moderador de sala: Manuel Rey

Secretario de sala: Cecilia Meijueiro

### CONCLUSIONES POR MESA

¿Cómo de elitista es la información sobre el agua? ¿Se comparte? Esta información debería ser pública y accesible.

Micromedición: Aporta la cobertura casi total en Puerto Cortés. Se debe estudiar la posibilidad de implementar estas medidas a nivel nacional.

Los modelos de Siguatepeque y Puerto Cortés no se pueden implementar en Tegucigalpa debido al grave déficit de agua en los últimos 20 años.

Propósito de apoyo a las Juntas de Aguas, posibilidad de redactar una declaratoria sobre este tema.

Posible continuidad del congreso internacional del agua con una segunda parte, debido a la gran importancia de los temas que se han desarrollado en el mismo.

### CONCLUSIONES PANEL

(Auditorio Mittak, Esnacifor)

Viernes 23 de mayo



### Panelistas:

1. Luís Moncada Gross
2. Ernesto Vargas
3. Fernando Villalvir
4. Olegario Alonso
5. María Luisa Pardo

### Tema central: La sostenibilidad del agua

- 1.- Manejo comunitario del agua
- 2.- Responsabilidad industrial en el uso del agua
- 3.- Políticas estatales del agua
- 4.- El agua como un derecho humano
- 5.- Privatización, Gestión Pública y Control social del agua

### Moderadores:

Verónica Álvarez y Rolando Meza



# TEMA CENTRAL: LA SOSTENIBILIDAD DEL

# Agua

## Conclusiones por Pregunta Temática Debatida.

### 1.- Manejo comunitario del agua

El uso de los medidores para controlar el consumo irracional del agua es cuestión de justicia. Los prestadores deben tomar la iniciativa de proteger las zonas productoras del recurso.

Se necesitan políticas o mecanismos para evitar el deterioro de las zonas productoras de agua o recuperarlas, se debe hacer un manejo integral de estas.

Es necesario crear un vínculo entre instituciones y organizaciones que trabajan en el sector agua y saneamiento. También relación estrecha entre los ocupantes de las zonas productoras de agua y los consumidores o usuarios del recurso.

### 2.- Responsabilidad industrial en el uso del agua

Regular el pago por el uso del agua como parte de la responsabilidad social de las empresas.

### 3.- Políticas estatales del agua.

Ya existen políticas, leyes y reglamentos para regular, pero falta compromiso de las autoridades. Estimular los consejos de cuencas.

La aplicación de las leyes, deben bajar de nivel en su aplicación, a lo regional o municipal y asegurar su cumplimiento. Se debe trabajar en la gestión de riesgos para evitar la pérdida de las inversiones en infraestructura. Regresar a la construcción de embalses para control de inundaciones en las zonas vulnerables.

### 4.- El agua como un derecho humano

Los representantes de las juntas de agua de Tegucigalpa, solicitan la declaración del Congreso, que siendo el acceso al agua un derecho humano fundamental, esta no debe ser considerada una mercancía, un medio para obtener ganancias, y que se pronuncie No a la Privatización de los servicios del agua y saneamiento. Deberíamos tener 100% de cobertura

### 5.- Privatización, Gestión Pública y Control social del agua

El país ha alcanzado las metas del milenio, en cuanto al acceso del agua, pero se ha quedado atrás en el saneamiento. El acceso ha mejorado sustancialmente, pero la calidad del agua aún tiene deficiencias y esto impacta en la salud de la población.

En la zona rural las mujeres son las encargadas de resolver los problemas del agua, pero cuando se trata de la toma de decisiones y administración del recurso, su participación es limitada.

En la actualidad la administración bajo la participación de los usuarios es la regla general a través de las juntas de agua en la zona rural, y nuevos modelos de prestación en las áreas urbanas. Se necesita auditoria social y control de la calidad del agua

Cada comunidad debe elegir el modelo que más se adapte a su realidad, con la participación de los beneficiarios.

Declaratoria FINAL del Congreso por parte del público.

***“El agua no es una mercancía y ratificamos que se exige un servicio público de agua potable y saneamiento básico sin fines de lucro y el acceso al agua potable como un derecho humano”.***

# VII. ANEXOS

MEMORIA FOTOGRAFICA CRONOLOGICA  
DE EVENTOS

DEL PRIMER CONGRESO INTERNACIONAL

DEL  
*Aguada*  
*Aguada*

SIGUATEPEQUE,  
22,23 Y 24 DE MAYO DEL 2014.





**Arriba y abajo: Reunión de comités organizador y científico planificando y tomando decisiones para el éxito del Congreso**





Arriba y abajo: Lanzamiento oficial del Congreso Internacional del Agua por parte del señor rector de la U-Esnacifor, autoridades científicas y académicas, entidades rectoras del recurso hídricos en Honduras, evento desarrollado en la instalaciones de la U-Esnacifor (Abril, 2014).







Arriba y abajo:  
Se recogen imágenes de los momentos de la inauguración del congreso y de las que se tuvo mediante un video enviado desde España un elocuente y alusivo mensaje de la Directora de la Agencia Asturiana de Cooperación al Desarrollo del Principado de Asturias, Dña. Graciela Blanco quienes fueron unos de los patrocinadores del evento.





Arriba y abajo: A la inauguración del evento asistieron igualmente autoridades civiles de la ciudad de Siguatepeque y funcionarios del estado de Honduras.

Arriba y abajo, conferencista  
exponiendo sus temas, durante  
el Congreso del Agua



**Arriba y abajo:  
Conferencistas  
exponiendo sus temas.**





Arriba y abajo, conferencistas exponiendo sus importantes ponencias en las salas habilitadas en la U-Esnacifor durante el Congreso del Agua.



# I CONGRESO INTERNACIONAL DEL AGUA, HONDURAS 2014

**GESTIÓN DEL AGUA, EL RECURSO DEL FUTURO**

22 - 23 - 24 de Mayo de 2014

Lugar: Escuela Nacional de Ciencias Forestales  
Carretera del Norte S/N  
Siguatepeque—Honduras



Tenemos el agrado de invitarle al Primer Congreso Internacional del Agua que se celebrará en Siguatepeque, Honduras.

Presidentes de Honor

Ingeniero Luis Moncada Gross

Geólogo Luis Manuel Rodríguez González

Arriba: imagen de la invitación general para participar en el congreso, por parte de los presidentes honorarios. Abajo: website creada para el evento.



Crea un sitio Wix

## I CONGRESO INTERNACIONAL DEL AGUA, SIGUATEPEQUE, HONDURAS 2014

Inicio

INFORMACION GENERAL

INVITACIONES

CONTACTENOS



# I Congreso Internacional del Agua

En Siguatepeque, Honduras, del 22 al 24 de Mayo de 2014 se realizará el I Congreso Internacional del Agua. En este evento se contará con investigadores, docentes, estudiantes, especialistas, comunitarios, productores,



# Primer Congreso Internacional del Agua, Siguatepeque, 2014

Otorga el presente diploma a:

Por su Participación en el I Congreso Internacional del Agua  
Siguatepeque, Comayagua, Honduras

22 al 24 de Mayo de 2014

Dr. Emilio Gabriel Esbeith  
Rector U- ESNACIFOR



Ariba: Diseño del diploma entregado a todos los participantes del congreso, abajo: ejemplo de un banner que adornó las distintas instalaciones donde se llevó a cabo el evento académico científico.



# 1 CONGRESO INTERNACIONAL DEL AGUA SIGUATEPEQUE 2014

GESTION DEL AGUA, EL RECURSO DEL FUTURO

FORO CIENTIFICO



Lugar: Instalaciones de la U - Esna  
22, 23 Y 24 DE MAYO



# Rincón POPULAR



## I Congreso Internacional del Agua

Entre los días 22, 23 y 24 de mayo de 2014, se celebró en la Universidad de Ciencias Forestales (U-ESNACIFOR) de la ciudad de Siguatepeque, el Primer Congreso Internacional del Agua, contando entre sus principales auspiciadores al gobierno del principado de Asturias, geólogos del mundo, ESNACIFOR, AMUPROLAGO y otros tantos patrocinadores que con su apoyo hicieron posible este importante parlamento del agua.

En el programa de inauguración se encontraban las conferencias de Luis Moncada Gross como presidente honorario del Congreso, con el tema "Abastecimiento del agua, un problema del presente" y Roberto Herrera Cáceres, Comisionado Nacional de los Derechos Humanos con el tema "El agua como un derecho humano" asunto que amerita abordarse en un texto aparte.

Los organizadores de este importante Congreso lo dividieron en dos partes, Mesa I, Foro Social del Agua y Mesa II, Foro Científico, finalizando con un panel en el cual se abordaron temas como "El manejo comunitario del agua", "Políticas estatales del agua", "El agua como un derecho humano", "Privatización, gestión pública y control social del agua", convirtiéndose seguramente este último espacio en el de mayor sinergia de todo el Congreso, porque no solo permitió escuchar a los panelistas, sino la participación con preguntas y análisis de todos los que asistimos al evento construyendo un verdadero debate sobre el recurso agua.

Si hay algo de lo cual vengo satisfecho son de las inmensas alternativas que encontramos en el servicio de agua potable y saneamiento, modelos tan variados como el de Aguas de Siguatepeque, que tiene un fuerte componente social, con participación ciudadana y de las juntas de aguas, de construcción comunitaria de la transparencia; pero con una latente y peligrosa intromisión de los partidos tradicionales, que pueden agrietar el aún débil y no consolidado modelo de Aguas de Siguatepeque.

Aguas de Puerto Cortés un modelo de capital mixto, manejado por

una sociedad anónima con fines de lucro, que parece ser la joya de la corona del BID y la carta de presentación para futuras municipalizaciones y con buena aceptación entre la sociedad porteña, caracterizándose por desprenderse de figuras mesiánicas y promover como eje central el agua y sus ciudadanos y beneficiada probablemente por algunos ingresos que deja el puerto.

Pero también nos encontramos con un modelo de verdadero orgullo y de administración comunitaria, independiente del apoyo de gobierno para su sostenibilidad administrativa y operativa, como es la "JAPOE" una Junta Administradora de Agua de Jesús de Otoro, Intibucá, que con la visión de mejorar la calidad de vida de su pueblo, no solo ha llevado agua a cada hogar, también han construido en su gestión y con fondos propios, "una planta de cloro gas", "la instalación y equipamiento de un laboratorio de análisis de agua", y "la construcción de una planta de tratamiento de agua", además de lograr por su credibilidad y transparencia, concientizar a sus usuarios en el pago de las facturas, parte fundamental para la sostenibilidad de la empresa de agua, siendo los mismos abonados increíblemente, quienes retiran voluntariamente sus recibos de consumo para el pago del servicio de agua.

Con este marco amplio de alternativas y para aplicar un buen modelo de gestión y administración en cada municipio, en el manejo de una empresa pública de agua y saneamiento, sin fines de lucro, pero sin fines de pérdida, se debe tener mucho cuidado de no generalizar y de imponer desde Tegucigalpa y en la misma Tegucigalpa de forma absoluta, la fórmula "municipalización", porque al final de cuentas no resuelve el verdadero problema del agua, que es tener agua y por otro lado el Estado renuncia a su responsabilidad constitucional de garantizar el acceso al agua como un derecho humano sin fines de lucro; (ver Artículo 145 constitucional).

**Abogado Vladimir Rodríguez**  
Comayagüela, M.D.C.

Arriba: Nota de prensa del 02.06.2014 de una reacción de un asistente al Congreso.



**Exitoso IX Foro Nacional del Agua denominado Agua y Saneamiento y su Nexo con el Sector Energía**

Todo un éxito resultó el IX Foro Nacional del Agua denominado Agua y Saneamiento y su Nexo con el Sector Energía, el cual fue organizado por la RAS-HON.

Durante el foro se desarrolló un importante panel donde se expusieron temas como Agua y Saneamiento y Energía, Impacto del Consumo de Energía Eléctrica en el Sector APS contando como expositor al Ing. Mario Zelaya además se compartieron experiencias como la que presentaron los de Aguas de Choluteca en la Gestión Conjunta de Agua y Energía a cargo del Ing. Rubén Francisco Oyuela y la Experiencia de Aguas de Santa Rosa de Copán en la Gestión Conjunta de Agua y Energía, siendo el expositor el Ing. Gerardo Cardona de Aguas al final se pronunció para el Sector APS a cargo del Relator Ing. Giovanni Espina, ERSAPS /AIDIS Honduras, en este importante evento se contó con una asistencia de 85 participantes, siendo La Cooperación Suiza en América Central la institución que financio este excelente Foro



Se dio un Resumen y Líneas Generales de Relator Ing. Giovanni Espina, ERSAPS /AIDIS Honduras, en este importante evento se contó con una asistencia de 85 participantes, siendo La Cooperación Suiza en América Central la institución que financio este excelente Foro

**Taller de Validación del Plan Nacional de Agua Potable y Saneamiento (PLANASA)**

Se realizará el 8 de mayo 2014 en Tegucigalpa. El objetivo es presentar y validar la primera versión del PLANASA. El taller será coordinado por el CONASA

**Seminarios virtuales sobre "Manejo de Recursos Hídricos, a partir de la Experiencia de Brasil".**

Durante el mes de mayo y junio el Programa de Agua y Saneamiento del Banco Mundial estará facilitando una serie de seminarios virtuales sobre "Manejo de Recursos Hídricos, a partir de la Experiencia de Brasil". A los interesados en participar favor contactarse al correo [accr@latamercia.worldbank.org](mailto:accr@latamercia.worldbank.org). La suscripción es gratis.

**REUNIÓN TÉCNICA MENSUAL MAYO 2014**

Por este medio les invitamos a nuestra próxima Reunión Técnica Mensual que se llevará a cabo el día viernes 23 de Mayo del 2014, en un horario de 9:00 a.m. a 12:00. m., contuyendo con el almuerzo, posteriormente estaremos informando del lugar donde se desarrollará a cabo esta importante reunión. (Estar pendiente y entrar a nuestro sitio Web, [www.rashon.org](http://www.rashon.org))

El tema central a tratar es en relación a Experiencias de Mejoramiento de la Calidad del Agua en cuatro Comunidades. Agradecemos el apoyo brindado a los colegas de la Organización Panamericana de la Salud/ Organización Mundial de la Salud OPS/OMS, quienes en esta ocasión serán nuestros árbitros.

**RAS-HON Capitulo Litoral Atlántico realizó su segunda Reunión Bimensual**

El Capítulo RAS-HON Litoral Atlántico realizó su II Reunión Bimensual, en La Biblioteca del Instituto 19 de Diciembre del municipio de Sonaguera, Color el día Viernes 2 de Mayo 2014, teniendo como objetivo el Intercambio de experiencias: Organización y Coordinación exitosa de la JAA de Sonaguera, Última etapa del Saneamiento de la Microcuenca la Cubana, y la Descentralización del Servicio de Agua y Saneamiento de Sonaguera, Pago por Servicios Ambientales y Micromedicion.

**Asistencia Técnica para el ERSAPS por parte de Expertas Colombianas**



Durante los días 23, 24 y 25 de abril de 2014 se llevó a cabo la asistencia técnica al ERSAPS en la ciudad de Tegucigalpa, municipio del Distrito Central por parte de las funcionarias de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios de Colombia: doctoras Myriam Aurora Cortés Muñoz, Jefe de la Oficina Asesora de Planeación y Beatriz Giraldo Castano, Profesional Especializada de la Delegada para Acueducto, Alcantarillado y Aseo, en el marco del Programa de Cooperación con Mesoamérica, proyecto "Fortalecimiento Técnico e Institucional al Este Regulator de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento ERSAPS en regulación y supervisión de los prestadores de servicio de agua y saneamiento- República de Honduras".

Del día 22 al 24 de Mayo de 2014 se realizará en Siguatepeque, en las instalaciones de la U-ESNACIFOR al "I Congreso Internacional del Agua".

**XXXIV Congreso Interamericano de Ingeniería Sanitaria y Ambiental AIDIS. El congreso se llevará a cabo del 2 al 6 de noviembre 2014 en Monterrey, México.**

La fecha límite para presentar trabajos técnicos: 30 de mayo de 2014. Para mayor información ingresar a la página oficial del congreso: [www.congresoaidis2014.com](http://www.congresoaidis2014.com)

**Información y contacto**

- Para consultas generales sobre el congreso (registro, pagos, hoteles, etc.), escribir a [congresoaidis2014.com](mailto:congresoaidis2014.com) o [2343@congresoaidis.com](mailto:2343@congresoaidis.com)
  - Para consultas relacionadas con los trabajos técnicos y el programa técnico del congreso, escribir al correo [alduramendez@congresoaidis2014.com](mailto:alduramendez@congresoaidis2014.com)
  - Para consultas relacionadas con la plataforma de recepción de trabajos técnicos (registro, modificaciones, definiciones, recuperación, etc.), escribir al correo [chavez@guarantame.com](mailto:chavez@guarantame.com) o al teléfono [+525625111111](tel:+525625111111)
- [http://www.congresoaidis.com/mexico/index.php?option=com\\_content&task=view&id=11&Itemid=1](http://www.congresoaidis.com/mexico/index.php?option=com_content&task=view&id=11&Itemid=1)



**¡CUIDADO! CON LAS DIARREAS Y EL CÓLERA**

**EL CÓLERA SE MANIFIESTA CON:**

- Inicio repentino de diarrea
- Evacuaciones líquidas y abundantes como agua de arroz
- Náuseas
- Vómitos

[facebook/rashon](https://www.facebook.com/rashon)

**facebook**

Por nuestra vida, porque cadagota cuenta

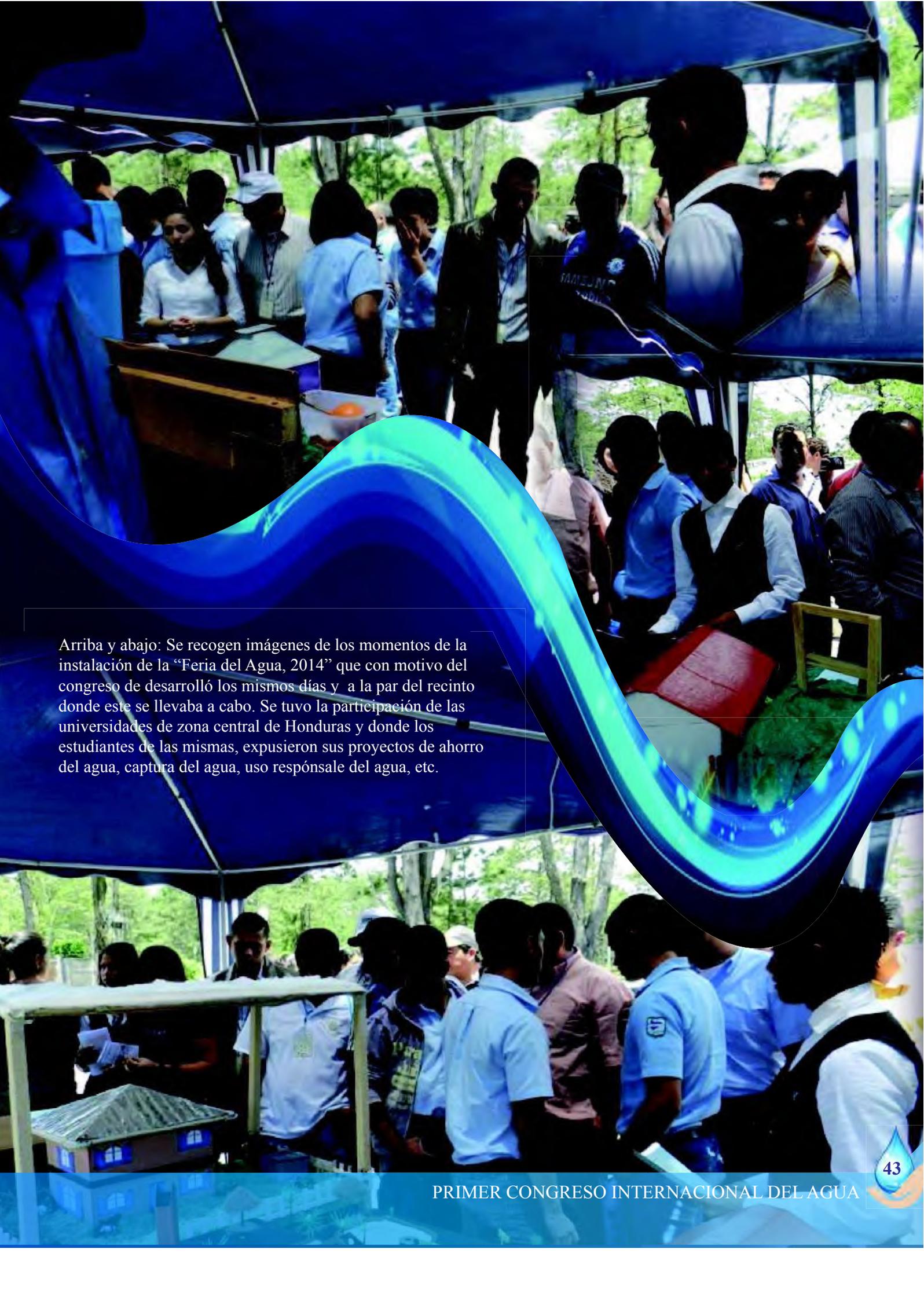


**Ahorremos Agua**



2014 Año Internacional de la Agricultura Familiar

Arriba: Al evento del congreso del agua, se le dio cobertura en distintos websites de entidades académicas públicas, privadas y de desarrollo del área centroamericana y del extranjero.

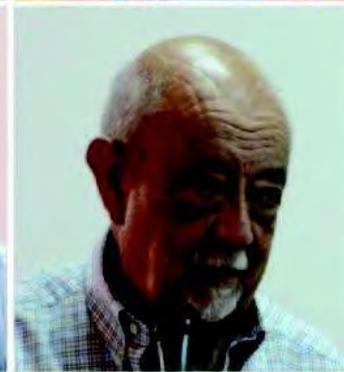


Arriba y abajo: Se recogen imágenes de los momentos de la instalación de la “Feria del Agua, 2014” que con motivo del congreso de desarrolló los mismos días y a la par del recinto donde este se llevaba a cabo. Se tuvo la participación de las universidades de zona central de Honduras y donde los estudiantes de las mismas, expusieron sus proyectos de ahorro del agua, captura del agua, uso respónsale del agua, etc.



**MUCHAS GRACIAS A LOS QUE CON VUESTRO ESFUERZO  
Y DEDICACION HICISTEIS POSIBLE EL CONGRESO**







**Cataratas de Pulhapanzak,  
al norte del Lago de Yojoa, Honduras.**