

MEMORIA

**FORO
CENTROAMERICANO
Y DE REPÚBLICA
DOMINICANA**

**SEGURIDAD HÍDRICA
Y ALIMENTARIA:
EL NEXO ENTRE EL
AGUA Y LA
PRODUCCIÓN DE
ALIMENTOS**

9 DE AGOSTO DE 2012
SAN JOSÉ, COSTA RICA



>Créditos

Publicación:

GWP Centroamérica

Esta memoria se ha publicado con el apoyo del Comité Técnico de GWP.

Coordinación:

Fabiola Tábora Merlo,

Secretaría Ejecutiva de GWP Centroamérica

Manuel Jiménez,

Especialista en Políticas, Comercio y Agronegocios de la Secretaría Ejecutiva del Consejo Agropecuario Centroamericano

Redacción:

Marianela Argüello L.

Revisión filológica:

Abraham Morales

Diseño y diagramación:

Lander Aspajo

Fotografías:

Propiedad de GWP Centroamérica, salvo las que estén acreditadas.

Publicado en:

Tegucigalpa, M.D.C, Honduras

Abril 2013

© Esta publicación no puede ser utilizada para propósitos comerciales. Partes del texto pueden ser reproducidas con el permiso y las atribuciones propias al detentor de los derechos de autor.

www.gwpcentroamerica.org

www.sica.int/cac/

> Índice

- 4 Mensaje del presidente del Comité Técnico
- 5 Presentación
- 6 Introducción
- 7 Breve marco conceptual
- 8 Objetivos del foro
- 9 Reseña de las ponencias
- 10 Pilares de la política agroalimentaria de Costa Rica: la importancia de la gestión sostenible del agua. [Gloria Abraham Peralta, ministra de agricultura y ganadería de Costa Rica \(MAG\)](#)
- 12 **PRESENTACIÓN MAGISTRAL**
Seguridad hídrica: esencial para hacer frente al reto de alimentar a nueve mil millones de personas. [Mohamed Ait-Kadi, presidente del Comité Técnico de la Asociación Mundial para el Agua \(GWP, por sus siglas en inglés\)](#)
- 16 Seguridad alimentaria y nutricional en Centroamérica y República Dominicana: tendencias y desafíos. [José Emilio Saudi H., representante en Costa Rica de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación \(FAO, por sus siglas en inglés\).](#)
- 20 Programa de cooperación México, Centroamérica y República Dominicana en agricultura y riego. [Diego Montenegro, coordinador para Centroamérica y representante en Costa Rica del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura \(IICA\)](#)
- 22 Políticas para la seguridad alimentaria a nivel regional y su relación con la gestión del agua. [Manuel Jiménez, especialista del Consejo Agropecuario Centroamericano \(CAC\)](#)
- 25 Pronósticos climáticos y seguridad alimentaria y nutricional. [Patricia Ramírez, secretaria ejecutiva del Comité Regional de Recursos Hidráulicos \(CRRH-SICA\)](#)
- 27 Acciones para la seguridad alimentaria e hídrica en Centroamérica: avances y retos. [Bernal Soto, gerente general del Servicio Nacional de Riego y Avenamiento \(SENARA\), Costa Rica](#)
- 30 Industrias acuícolas en el Distrito de Riego Arenal-Tempisque (DRAT). [Walter Cruz, gerente de la empresa Tilapias del Sol](#)
- 31 Gobernabilidad y la Gestión Integrada de Recursos Hídricos en Centroamérica. [Maureen Ballester, presidenta GWP Costa Rica](#)
- 32 Conclusiones
- 34 Anexos

> Mensaje del presidente del Comité Técnico de GWP

El Comité Técnico de GWP (TEC) es un grupo de profesionales y científicos reconocidos internacionalmente por su aporte intelectual alrededor de distintos aspectos de la gestión del agua.



Mohamed Ait-Kadi, presidente del Comité Técnico de GWP, estuvo a cargo de la presentación magistral.

Entre los temas que ocupan a este comité se encuentra el abordaje de los retos globales que involucra el logro de la seguridad hídrica, entre ellos el nexo entre el cambio climático y la seguridad alimentaria. La seguridad alimentaria se relaciona además con aspectos de seguridad energética, crecimiento poblacional urbano y protección ambiental, entre otros, que hace falta tratar de manera integrada. Para ello, tenemos que mejorar la comprensión de estos problemas a nivel regional y desarrollar respuestas más complejas y coordinadas.

El Comité Técnico está comprometido a apoyar el desarrollo de acciones que busquen promover la coordinación entre el sector agrícola y el de recursos hídricos para identificar de manera conjunta los retos que se enfrentan en materia de

seguridad alimentaria y seguridad hídrica, compartir los avances logrados en el tema y buscar soluciones a nivel regional y nacional. Estas acciones son parte integral del concepto de “cadena de conocimiento” que promueve GWP.

El *Foro Centroamericano y de República Dominicana de Seguridad Hídrica y Alimentaria: El Nexo entre el Agua y la Producción de Alimentos* se llevó a cabo en San José de Costa Rica el 9 de agosto del 2012. El mismo fue una excelente oportunidad para conocer la realidad de la región en materia de seguridad alimentaria y seguridad hídrica y observar el compromiso que existe a nivel del Sistema de Integración Centroamericano (SICA) y otras instancias gubernamentales y no gubernamentales en la búsqueda e implementación de soluciones integradas como un elemento necesario para el desarrollo socio-económico de Centroamérica.

El Comité Técnico de GWP se siente honrado de haber sido parte de este esfuerzo y por ello ha apoyado la realización de esta memoria.

A handwritten signature in black ink, which appears to read 'Mohamed Ait-Kadi'.

Mohamed Ait-Kadi
Presidente del Comité Técnico
Global Water Partnership

> Presentación

En la actualidad se viene enfrentando una serie de retos globales que es necesario atender para promover el crecimiento sostenible considerando factores financieros, sociales y ambientales. Uno de los aspectos de mayor preocupación es la necesidad de alimentar a una población creciente.

En solamente 13 años la población se ha incrementado en un billón, y las proyecciones indican, que para el 2050 el mundo contará con 9 mil billones de personas que requerirán un incremento del 70% en la producción mundial de alimentos.

Este reto impone una fuerte presión sobre los recursos naturales, especialmente el agua. La agricultura es el mayor consumidor de agua a nivel mundial, representando casi el 70% del agua dulce extraída de lagos, ríos y acuíferos, lo que pone en evidencia la relación directa que existe entre el agua y la agricultura para la producción de alimentos.

Con el objetivo de analizar lo anterior entre los distintos sectores involucrados, se realizó el *Foro Centroamericano y de República Dominicana de Seguridad Hídrica y Alimentaria: El Nexo entre el Agua y la Producción de Alimentos* se llevó a cabo en San José, Costa Rica el 9 de agosto del 2012.

El evento fue organizado por la Asociación Mundial para el Agua, capítulo Centroamérica (GWP Centroamérica) en coordinación con la Secretaría del Consejo Agropecuario Centroamericano (CAC), el Servicio Nacional de Riego y Avenamiento de Costa Rica (SENARA) y el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) de Costa Rica; y reunió a más de 150 representantes de gobierno y sociedad civil de los países de Belice, Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica, Panamá y República Dominicana, provenientes de los sectores agrícola y recursos hídricos.

La inauguración del evento estuvo a cargo del Sr. Víctor Campos, presidente pro-tempore de GWP Centroamérica, y se contó con la participación de expertos internacionales y regionales, incluy-



Víctor Campos de GWP Centroamérica y Julio Calderón del CAC, en la firma del convenio de cooperación.

endo la Sra. Gloria Abraham Peralta, ministra de agricultura y ganadería de Costa Rica (MAG) y vicepresidenta pro-tempore del CAC; el Sr. Julio Calderón, secretario ejecutivo del CAC y el presidente del Comité Técnico de GWP, el Dr. Mohamed Ait-Kadi, entre otros.

Como parte de los resultados del evento se firmó un convenio de colaboración con el CAC que tiene por objetivo fortalecer la coordinación entre GWP y el CAC en acciones tendientes a lograr la seguridad alimentaria y nutricional y la seguridad hídrica en la región.

Esta publicación tiene como fin documentar las presentaciones de los expertos que participaron en el foro para así continuar estimulando el diálogo sobre el tema en la región. El texto incluye los objetivos del evento, el contenido de las presentaciones realizadas y la agenda desarrollada.



La ministra del MAG de Costa Rica, Gloria Abraham, en la inauguración del foro. En la mesa principal: Maureen Ballestero, GWP Costa Rica; José Emilio Suadi, FAO Costa Rica; Víctor Campos, presidente pro-tempore de GWP Centroamérica; Mohamed Ait-Kadi, presidente del comité técnico de GWP; y Julio Calderón, secretario ejecutivo del CAC.

> Introducción

Actualmente, la Seguridad Alimentaria y Nutricional (SAN) es considerada como uno de los desafíos más grandes que enfrenta la humanidad y está estrechamente relacionada con retos claramente definidos en los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), como la reducción del hambre y de la pobreza extrema.

Lograr la reducción de la inseguridad alimentaria y nutricional no es una tarea fácil, dado que debe alcanzarse considerando el cambio climático con sus implicaciones sobre aspectos claves para los seres humanos, como los recursos hídricos, la salud, la energía, y la biodiversidad, entre otros.

En nuestros días, el cambio climático está alterando la capacidad y la forma de producción de la agricultura, en especial al disminuir el agua disponible en cantidad y calidad.

Claramente, este efecto adverso del cambio climático ocasiona una mayor dificultad para tener acceso a los alimentos, a lo cual debe sumarse la volatilidad de los precios y los problemas que los eventos hidrometeorológicos extremos provocan sobre los medios de vida y la biodiversidad.

La creciente población mundial requiere cada vez más una mayor cantidad de alimentos. Debido a

ello, ejerce una fuerte presión sobre la producción de alimentos y sobre los recursos naturales, en especial sobre el agua, la cual escasea en algunas regiones, por ejemplo, en el corredor seco del istmo centroamericano.

A pesar de esta situación, en general, en Centroamérica y República Dominicana se cuenta con recursos hídricos suficientes en términos de cantidad; sin embargo, la disponibilidad de estos recursos para la agricultura se ve afectada por la irregular distribución espacial y temporal de la precipitación, la insuficiencia de obras de regulación, la degradación de las cuencas y la calidad del agua, lo cual afecta negativamente, como ya se ha mencionado, la capacidad de producción de alimentos.

Los efectos adversos de la variabilidad y el cambio climático sobre la producción de alimentos tienen una repercusión muy importante en la región centroamericana, ya que en ella entre el

80 y 98 por ciento de los rubros agropecuarios dependen de la precipitación.

Dentro de este contexto, es necesario establecer un diálogo entre los especialistas del sector agrícola y del sector hídrico para lograr una mejor coordinación entre ambos y la identificación de acciones que promuevan la seguridad alimentaria, nutricional e hídrica de la población de Centroamérica y de República Dominicana.

Asimismo, es necesario sensibilizar y capacitar a estos especialistas con respecto al intrínseco

nexo existente entre el agua y la seguridad alimentaria y nutricional.

Por ello, la Asociación Mundial para el Agua, capítulo Centroamérica (GWP Centroamérica), la Secretaría Ejecutiva del Consejo Agropecuario Centroamericano (CAC), el Servicio Nacional de Riego y Avenamiento (SENARA), de Costa Rica, y el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), de Costa Rica, organizaron el *Foro Centroamericano y de República Dominicana de Seguridad Hídrica y Alimentaria: El Nexo entre el Agua y la Producción de Alimentos*.



> Breve Marco Conceptual

De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, por su siglas en inglés), la seguridad alimentaria existe cuando todas las personas tienen permanente acceso físico, social y económico a suficientes alimentos seguros y nutritivos, para satisfacer sus necesidades y sus preferencias en cuanto a los alimentos, a fin de llevar una vida activa y sana.

Para lograr la Seguridad Alimentaria y Nutricional (SAN), es necesario considerar tres pilares fundamentales: la disponibilidad de cantidades suficientes de alimentos para todas las perso-

nas, el acceso a los recursos necesarios para que obtengan sus alimentos y el aprovechamiento o uso de estos últimos para una buena nutrición. La seguridad alimentaria es un concepto multi-

dimensional que comprende disponibilidad, acceso, utilización (consumo y aprovechamiento biológico) y estabilidad. En cada una de esas dimensiones se manifiestan los efectos del cambio climático, algunos de los cuales se relacionan con la producción de alimentos. Por ejemplo, la disponibilidad es afectada por factores como la reducción de la productividad y la redistribución geográfica de la producción de alimentos y por el encarecimiento esperado en el comercio internacional, que no solo obedece al cambio de precios de productos, sino también a los efectos sobre la matriz energética que se manifiestan en el transporte internacional.

Entre otros aspectos, el acceso se ve afectado por las mayores dificultades para generar producción de autoconsumo, por la tendencia al aumento y mayor volatilidad de los precios y por alteraciones en los medios de vida.

El consumo y el aprovechamiento biológico resienten los efectos de la pérdida de biodiversidad, de sus implicaciones sobre la cantidad y variedad de alimentos, y de los efectos de las variaciones en el clima sobre la salud. Por su parte, la estabilidad, tanto del abastecimiento como del acceso, se ve afectada por aspectos como una mayor variabilidad climática, que afecta la disponibilidad del recurso hídrico para la agri-

cultura, y por la crisis de mercado, en algunos casos ocasionadas por alteraciones climáticas, especialmente las relacionadas con eventos hidrometeorológicos.

La seguridad hídrica se define como la provisión confiable de agua cuantitativa y cualitativamente aceptable para la salud, la producción de bienes y servicios y los medios de subsistencia, junto con un nivel aceptable de riesgos relacionados con el agua (Grey y Sadoff, 2007).

Para lograr la seguridad hídrica es necesario invertir en información más accesible y adecuada, en instituciones más fuertes y flexibles, y en infraestructura natural y artificial para el almacenamiento, transporte y tratamiento del agua. Será necesario entonces hacer una combinación de medidas “duras” (infraestructura) y “blandas” (institucionales) para lograr resultados duraderos en los distintos ámbitos, ya sean estos locales, nacionales, regionales o a nivel de cuenca.

La Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH) ofrece un enfoque para abordar estos elementos, ya que reconoce la naturaleza holística del ciclo hidrológico, la relación que existe entre los distintos usos del agua, la importancia de las instituciones eficaces y la participación de los usuarios en todos los niveles.

>Objetivos del foro

Objetivo general

~ Contribuir con la producción eficiente, competitiva, ambientalmente sostenible, segura e inclusiva de alimentos, basada en un uso eficiente del agua, para avanzar hacia la seguridad alimentaria y nutricional y la seguridad hídrica en los países del Sistema de Integración Centroamericana (SICA).

Objetivos específicos

- ~ Sensibilizar acerca del nexo existente entre el agua y la seguridad alimentaria, así como promover la coordinación entre los especialistas de los sectores agrícola e hídrico.
- ~ Promover la inclusión de la gestión sostenible del agua en las políticas, estrategias, planes,

programas y proyectos del sector agrícola a nivel nacional y regional.

- ~ Identificar retos y oportunidades para el uso eficiente y sostenible del agua en la producción de alimentos, que contribuyan a la toma de decisiones para la adaptación al cambio climático.

La memoria del *Foro Centroamericano y de República Dominicana de Seguridad Hídrica y Alimentaria: El Nexo entre el Agua y la Producción de Alimentos* incorpora la información fundamental compartida por los expositores del evento, el cual se llevó a cabo el 9 de agosto de 2012, en San José, Costa Rica.

> Reseña de las ponencias





Represa de Cachí, Costa Rica. Foto: flickr.com, galería mdverde.

Pilares de la política agroalimentaria de Costa Rica: la importancia de la gestión sostenible del agua

Gloria Abraham Peralta, ministra de agricultura y ganadería de Costa Rica (MAG)

La expositora inició su presentación explicando la situación actual de los recursos naturales. En ella destacó que el recurso hídrico es cada vez más escaso y, como ejemplo, mencionó la reducción de hasta un 95% que han sufrido los caudales de ciertos ríos y el hecho de que algunos de ellos no logran llegar al mar durante todos los meses del año.

También mencionó que los grandes lagos y mares interiores se han reducido y que la mitad de los humedales de Europa y América del Norte ya no existen, lo cual obedece al cambio climático que se ha constituido en el detonante de la modificación de las temperaturas y de la intensificación de la magnitud de los desastres climáticos.

Acerca de los recursos naturales en general, Abraham destacó que se ha reducido la calidad y la cantidad de recursos naturales para la producción y la vida, lo cual ha incrementado la competencia por su utilización.

Los suelos, por ejemplo, han sufrido un 46.6% de disminución de su productividad, mientras que con respecto al recurso hídrico, un 85% de este se utiliza en la producción de alimentos. Se espera que para el 2020 la demanda crezca en un 40% y que se requiera para esa fecha un 17% más de agua solo para producir alimentos.

Por otro lado, explicó que las semillas mejoradas, la uniformidad genética, los plaguicidas, los fertilizantes químicos y los paquetes tecnológicos, junto con la degradación de las tierras, la salinización de las zonas de riego, la extracción excesiva de agua subterránea, y el incremento de la resistencia a plagas y enfermedades, llegan a formar parte del legado de la revolución verde.

La expositora manifestó que entre el 2020 y 2080 la región centroamericana experimentará fuertes aumentos de temperatura (1.1° C a 5° C). Además, las precipitaciones se reducirán un 50% en el Pacífico Seco y existirán nuevas condiciones biofísicas en cuanto a temperatura, humedad, precipitaciones, vientos y presión atmosférica, lo cual tendrá un efecto directo en la agricultura y la producción de alimentos.

En esta oportunidad, también la ministra de agricultura y ganadería de Costa Rica presentó la Política de Estado para el Sector Agroalimentario y el Desarrollo Rural, la cual se ilustra en la *figura 1*. En esta figura se muestra un alineamiento institucional que transversalmente contempla la competitividad, la innovación y desarrollo tecnológico, la gestión de territorios rurales y agricultura familiar, así como el cambio climático y la gestión agroambiental.

Figura 1. Política de Estado para el Sector Agroalimentario y el Desarrollo Rural



En esta Política, además, el recurso hídrico se incluye transversalmente en todos los ejes y se considera que este recurso va más allá de los aspectos de infraestructura de riego y drenaje. Dentro de este contexto, la ministra enfatizó que el tema hídrico debe estar vinculado al desarrollo de la investigación y a la transferencia tecnológica.

En cuanto al eje de competitividad, este incluye la infraestructura de apoyo a la producción, el financiamiento y seguros para el desarrollo agroalimentario, lo que contempla varios proyectos que buscan la gestión integral del recurso hídrico, el control de inundaciones, la mejora del distrito de riego Arenal-Tempisque, la construcción de reservorios y pequeñas obras de riego y drenaje.

Por lo que respecta al eje de innovación y desarrollo tecnológico, se contempla la investigación e innovación, que incluye la investigación y transferencia, la formación y capacitación a agentes productivos y el desarrollo de capacidades para la innovación, todo lo cual se desarrollará mediante programas de investigación y desarrollo tecnológico, transferencia de tecnología, asistencia técnica y extensión, y también mediante el fortalecimiento de programas de capacitación a productores, empleados o equipos gerenciales de empresas agroindustriales.

Por su parte, el eje de gestión de territorios rurales y agricultura familiar incluye la mejora de la economía de dichos territorios y la agricultura familiar (a través del fortalecimiento del tejido social y las redes de cooperación local), la promoción de los agroempresarios para el fomento de tecnologías protectoras del ambiente y óptimo uso de recursos naturales, y la asistencia técnica diferenciada y capacitación en buenas prácticas agropecuarias y pequeño riego.

Finalmente, el eje de cambio climático y la gestión agroambiental contempla la mitigación de los efectos del cambio climático y la compensación a la producción sostenible. Para ello se han estructurado dos programas. El primero consistirá en programas de incentivos económicos de mitigación de emisiones de CO₂ producidas por el sector agroalimentario (SAF-CAFÉ y NAMA's, en construcción).

El segundo es un programa de reconocimiento de servicios ambientales para el sector agroalimentario- Reconocimiento de Beneficios Ambientales (RBA).

En el cierre de su presentación, Gloria Abraham dio a conocer los retos para el sector agroalimentario. Particularmente, en cuanto a la gestión del recurso hídrico, planteó la necesidad de ir más allá de la infraestructura de riego y drenaje. Asimismo, presentó como retos la promoción del uso racional y eficiente del recurso hídrico, la necesidad de vincular el riego con el desarrollo de la agricultura de precisión y en ambientes controlados, e investigar y validar tecnología de riego en la agricultura tradicional y no tradicional.

Adicionalmente, otros retos mencionados fueron el fortalecimiento de la capacitación y asistencia técnica en el tema de riego y drenaje, el replanteamiento de la organización y administración en torno al uso del agua para la agricultura, el mantenimiento del apoyo a la inversión en riego y drenaje, y el mejoramiento de la eficiencia en el uso del agua y del sistema tarifario.

Como último reto compartido en esta presentación, la ministra planteó el fortalecimiento de la articulación intrasectorial e intersectorial de las instituciones nacionales, así como la creación de las alianzas para poder funcionar conjuntamente.



Cultivos familiares en las laderas de Chiriquí, Panamá. Foto: flickr.com, galería Lon&Queta.

>Presentación magistral

Seguridad hídrica: esencial para hacer frente al reto de alimentar a nueve mil millones de personas

Mohamed Ait-Kadi, presidente del Comité Técnico de GWP

“Un mundo con seguridad hídrica.” Con esta frase dio inicio su presentación magistral Mohamed Ait-Kadi. Con ella hacía referencia a que desde 1992 el 80% de los países se han embarcado en la empresa de realizar reformas para mejorar el ambiente facilitador de la gestión de los recursos hídricos, basadas en la aplicación de planteamientos integrados, como lo establece la Agenda 21, y confirmados en el Plan de Implementación de Johannesburgo.

Para Ait-Kadi, el siglo 21 presenta un mundo cambiante y menos predecible, porque hay y habrá cambios profundos en la relatividad de los precios, con una variabilidad más local, por ejemplo en los precios del petróleo o de otras materias primas a precios más caros.

El agua, por otro lado, será mucho más escasa y más costosa en muchos lugares. Habrá una mayor competencia sobre la tierra y su uso, y un clima más impredecible. Por ello, en el futuro aumentará la dependencia sobre qué puede cultivarse y para qué debe cultivarse. El debate será acerca de los alimentos para las personas, la comida para animales, la fibra y el combustible.

Dentro de este contexto, sin embargo, lo que no ha cambiado es la necesidad de alimentación de la población, la cual se estima que rondará los nueve mil millones de personas para el 2050, a lo cual debe sumarse la modificación de las dietas alimentarias. Por lo tanto, el reto consiste en lograr un balance entre la demanda alimentaria y su abastecimiento sostenible.

Para lograr la seguridad alimentaria es necesario considerar una serie de riesgos que están interconectados y que tienen que ver con factores geopolíticos, económicos, sociales y ambientales. Por ejemplo, entre los riesgos ambientales se debe considerar la pérdida de la biodiversidad, la escasez de agua y los fenómenos climáticos extremos.

Un factor evidente es que los problemas no pueden ser resueltos si los países actúan aisladamente, ya que se deben considerar elementos del mercado internacional que tienen que ver, por ejemplo, con los precios de productos básicos como el maíz, el arroz, el trigo, el petróleo, etcétera. Algunos países ya han impulsado diversas políticas en respuesta a la crisis alimentaria. Algunos ejemplos son restricciones al comercio de ciertos productos, subsidios a los consumidores o el incremento del suministro.

Otro elemento que debe tomarse en cuenta es el mercado de compra de tierras para asegurar el abastecimiento de alimentos de algunos países. Dentro de este contexto, países desarrollados como Inglaterra, Dinamarca y Suecia están comprando tierras en países en desarrollo de África y Asia.

Para el expositor, la inestabilidad en los precios de los alimentos en el 2008 debería ser tratada como una señal de advertencia acerca de lo que está por venir.

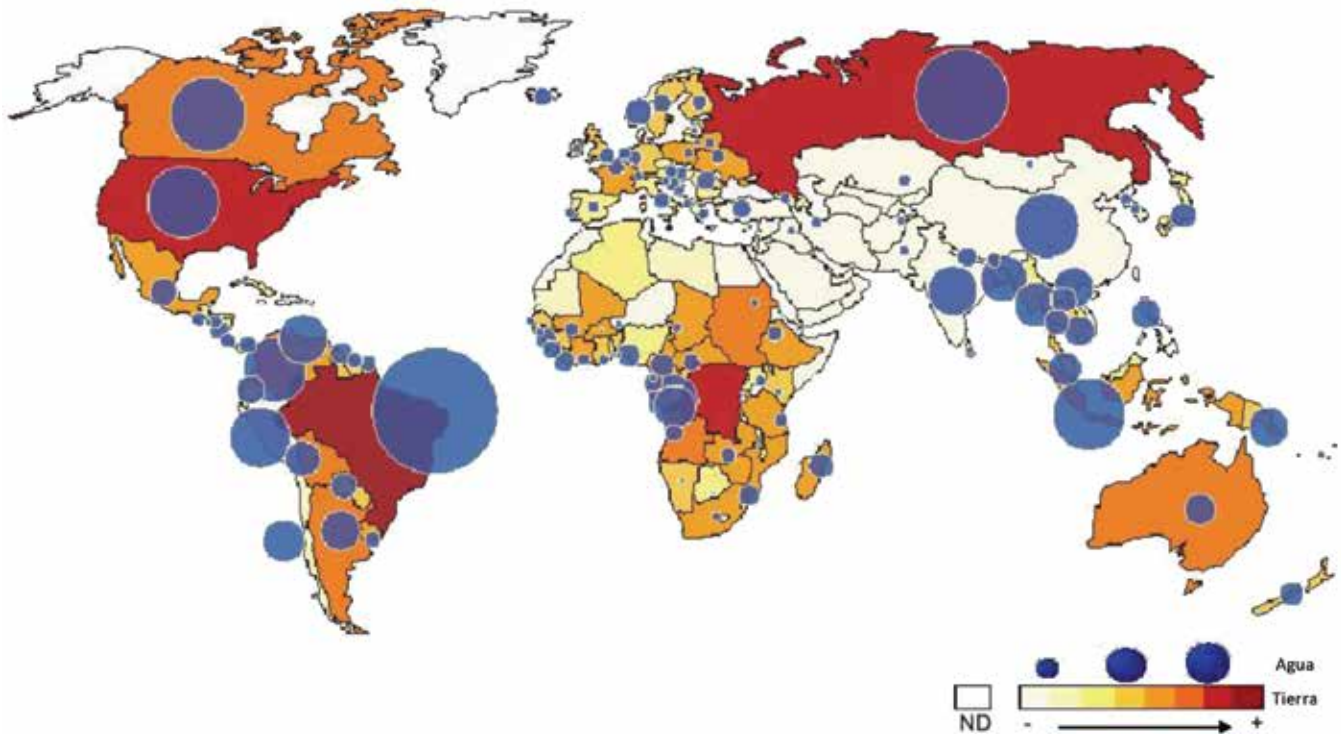
Es una era de consecuencias, donde el aumento de la inseguridad alimentaria generará más competencia sobre los recursos hídricos. Las migraciones ocasionarán dificultades de abastecimiento en las ciudades y las fallas de los Estados provocarán conflictos internacionales.

Se planteó entonces la pregunta sobre si el abastecimiento alimentario se podrá mantener a la altura de la demanda creciente. En relación con este hecho, se mencionó que los conductores de la demanda son bien conocidos, sin embargo existen riesgos crecientes e incertidumbre en el lado del abastecimiento. Algunos de los elementos que deben tomarse en cuenta para el análisis de ambos aspectos se enumeran en el siguiente cuadro.

Los conductores de la demanda son bien conocidos	Riesgos crecientes e incertidumbre del lado del abastecimiento
Crecimiento poblacional	Los límites de los terrenos, del agua, biodiversidad y el suelo.
Crecimiento de los ingresos	Lento crecimiento de la productividad
Urbanización	Estancamiento de los niveles de inversión en investigación y desarrollo
Giro en las preferencias alimentarias	Precios de la energía
Biocombustibles	Riesgos crecientes e incertidumbre del cambio climático y la variabilidad
Alimentos procesados	Mercados internacionales entrelazados (globalización, información, estándares y supermercados)

Los conductores claves del abastecimiento global de alimentos son la escasez creciente de agua y tierra, el aumento de las inelasticidades del agua y la tierra, la decreciente productividad agrícola y las amenazas a la agricultura impuestas por el cambio climático.

Tierra y agua disponibles



Nota: Superficie cosechada en 2004. La tierra cultivable con potencial equivalente. Fuente: FAO, potencial agrario de la tierra y las limitaciones a nivel regional y nacional (2000), FAO (2007). Elaboración: ICONE.

La disponibilidad per cápita de agua a nivel regional y mundial está disminuyendo, lo cual está asociado al crecimiento de la población y a la degradación del recurso. Por ejemplo, en el siglo XX la población creció tres veces, pero el uso del agua creció seis veces.

A los ríos se les está exigiendo demasiado, expresó Ait-Kadi, mientras que las aguas subterráneas están siendo extraídas a velocidades insostenibles. Además, un 10% de la producción de granos en el mundo depende de la extracción insostenible de los acuíferos.

El expositor destacó que la autosuficiencia alimentaria no es una opción viable. Mencionó también, por ejemplo, que China será uno de los principales importadores de alimentos, así como el occidente de Asia y África del Norte. Países de América Latina como Brasil y Argentina, serán de los principales exportadores, sin embargo, enfrentarán importantes riesgos ecológicos. Por su parte, Canadá y Rusia podrían beneficiarse del cambio climático y aumentar su capacidad exportadora, mientras que Estados Unidos y Europa también podrían aumentarla, pero en proporciones no tan notorias.

Otro de los principales conductores del abastecimiento global de alimentos es el incremento de la inelasticidad del agua y la tierra, los cuales son generados por los cambios en el sector agrícola. Muchos Gobiernos han establecido mandatos indicando la cantidad de biocombustibles que deben producir, sin considerar los precios de los alimentos ni de los combustibles.

De acuerdo con la OECD/FAO (2011), se proyecta que la producción de biocombustibles será de más del doble en el período del 2007/09 al 2019 y que su demanda se incremente cuatro veces del 2008

al 2035 (IEA, 2010). Adicionalmente, se predice que el apoyo a los biocombustibles se incrementará de US\$ 20 mil millones en el 2009 a US\$ 65 mil millones en el 2035. Al mismo tiempo, los beneficios ambientales de la producción de biocombustibles están siendo cuestionados (Al Riffai, Dimaranan, and Laborde, 2010a; Laborde 2011).

En Estados Unidos la producción de maíz se ha incrementado, pero cerca del 35% de esta se utiliza para la producción de biocombustibles.

La decreciente productividad agrícola es también uno de los elementos claves que afecta el abastecimiento de alimentos. Esta es causada, entre otros factores, por una descapitalización de la agricultura, que ocasiona una disminución en la investigación agrícola y en los préstamos para infraestructura de riego. Así, por ejemplo, en el período 1970-1990 hubo un incremento de la productividad del 2% y en el período de 1990-2007, de 1.1%. Además, se proyecta que la productividad en el período 2007-2014 tendrá un incremento del 0.8%.

Las amenazas a la agricultura impuestas por el cambio climático tienen que ver con el incremento de la frecuencia y la intensidad de las inundaciones y sequías. Por lo tanto, es necesario entender la compleja relación entre el clima, el uso de la tierra y el agua, los flujos superficiales y subterráneos, y cómo el sistema se alimenta de nuevo para poder abastecer la demanda. Los riesgos asociados al cambio climático tendrán un impacto sobre la producción agrícola. Esto se puede observar en el cuadro siguiente:

Impacto esperado sobre el potencial de la producción agrícola (% cambio 1961-90 comparado al 2070-90)

	Sin fertilización de carbono	Con fertilización de carbono
Mundo	-15.9	-3.2
Países industrializados	-6.3	7.7
Países en desarrollo	-19.7	-7.7
Medio Oriente/África del Norte	-21.2	-9.4
Marruecos	-39.0	-29.9

Fuente: Cline 2007.

Los eventos climáticos extremos jugaron un papel importante en la disminución de la producción de algunos de los principales alimentos en los períodos 2007-2008 y 2010-2011.

Dentro de este contexto, el expositor comentó que la seguridad alimentaria se deteriorará en sus cuatro dimensiones de disponibilidad, acceso, estabilidad y calidad.

Como conclusiones mencionó que a largo plazo (2050) la seguridad alimentaria global no está totalmente garantizada, pero no hay razón para anunciar hambrunas proféticas; sin embargo, las restricciones, como la reducción de las tierras disponibles, la escasez del agua, el aumento en los riesgos de desastres naturales, la pérdida de la biodiversidad y la capacidad de respuesta social, son de tanta importancia que se tiene que considerar un potencial riesgo para una escasez temporal de alimentos y un aumento en su precio a largo plazo.

Ait-Kadi sugirió posteriormente una nueva ecuación donde se considere la producción de más alimentos en la que se tome en cuenta el mayor rendimiento en todos los tipos de agricultura, (principalmente de aquella que es pobre), los mejores precios de entrada, el cambio climático, la necesidad de adaptarse ante la escasez de agua, las inundaciones y las sequías y, además, la responsabilidad de ser amigables con el ambiente y de garantizar mejores precios para los alimentos.

Las amenazas a la agricultura impuestas por el cambio climático tienen que ver con el incremento de la frecuencia y la intensidad de las inundaciones y sequías.

Deben, por lo tanto, existir tres claves prioritarias de acción.

1. Más comida deberá ser producida sosteniblemente a través de una mejor gestión del agua, la difusión e implementación del conocimiento existente, la tecnología y las mejores prácticas, y deberá realizarse inversión en nuevo conocimiento científico y tecnológico, así como en infraestructura rural y social que facilite a los agricultores beneficiarse de todo ello.
2. La gobernabilidad política y económica de los sistemas hídricos y alimentarios, tanto a nivel nacional como internacional, deberá ser mejorada para aumentar la productividad y la sostenibilidad.
3. Eliminar las barreras agrícolas, incluyendo la eliminación de los subsidios a los biocombustibles.



Feria del agricultor en Tegucigalpa, Honduras.

Seguridad alimentaria y nutricional en Centroamérica y República Dominicana: tendencias y desafíos

José Emilio Saudi H., representante en Costa Rica de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO, por sus siglas en inglés).

“La seguridad alimentaria y nutricional existe cuando todos, en todo momento, tienen acceso físico, social y económico a una alimentación nutritiva y saludable para cumplir con sus necesidades y preferencias alimentarias para llevar una vida activa y saludable.” Con estas palabras abrió su presentación José Emilio Saudi, representante de la FAO en Costa Rica.

Los ámbitos de la seguridad alimentaria tienen que ver con la disponibilidad, el acceso, la utilización biológica y la estabilidad. Dentro del contexto de la seguridad alimentaria, Centroamérica presenta una insuficiencia de alimentos. Esta, unida, por una parte, a las deficiencias en la educación, en las prácticas nutricionales y de higiene, en el acceso a la salud, y, por otra, al excesivo consumo de ciertos alimentos y a la morbilidad, propician la malnutrición y muerte de los centroamericanos, ya sea por desnutrición, sobrepeso u obesidad.

En cuanto a la insuficiencia de los alimentos, se citaron las estadísticas referentes a la desnutrición global en menores de cinco años (bajo peso/edad). De acuerdo con ellas, Guatemala presenta un 23%, Honduras, un 8%, Nicaragua y El Salvador, un 6%, Costa Rica un 5% y Panamá y el Caribe un 4% ambos.

Por otro lado, la desnutrición crónica moderada o grave (talla baja/edad) en menores de 5 años arroja los siguientes porcentajes: Guatemala 49%, Honduras 29%, Nicaragua 22%, El Salvador 19%, Panamá 19%, y Costa Rica con un 6%.

Saudí planteó la pregunta de si había suficientes alimentos en Centroamérica. Su propia respuesta fue que en todos los países de la región la disponibilidad de alimentos es superior a los requerimientos mínimos de 2.200 kcal/habitante. En relación con este hecho, véase el siguiente cuadro.

Cantidad de Kcal/habitante disponibles en cada país centroamericano

País	Kcal/día
Costa Rica	2.840
El Salvador	2.590
Guatemala	2.159
Honduras	2.623
Nicaragua	2.403
Panamá	2.484

Fuente: (FAOSTAT 2012; datos 2007)

Sin embargo, a pesar de la existencia de suficientes alimentos en la región centroamericana, no todas las personas pueden disponer de una misma cantidad de alimentos, ya que el acceso es desigual en cantidad y calidad. En efecto, por ejemplo, el 14.2% de la población de Centroamérica sufre desnutrición, lo que equivale a casi seis millones de personas.

El índice de subnutrición indica la proporción de personas con un consumo insuficiente de energía. En general, Centroamérica presenta un porcentaje de personas subnutridas (14.2%), lo que representa cinco puntos porcentuales por encima de la media de América Latina y el Caribe (9%). En relación con los porcentajes de personas subnutridas, los datos de 2006 y 2008 arrojan las siguientes cifras: Guatemala 22%, Nicaragua 19%, Panamá 15%, Honduras 12%, El Salvador 9% y Costa Rica 0%.

Si bien Panamá es el país con el mayor PIB per cápita de Centroamérica (U\$ 6.972, 2009, igual a la media de América Latina y el Caribe), es el tercero en cuanto a mayor porcentaje de personas subnutridas, en contraste, Nicaragua tiene U\$ 1.070 per cápita y Honduras U\$ 1.916 (CEPAL, 2010).

Otro aspecto que debe destacarse para el caso de Centroamérica es el hecho de que la balanza de cereales es negativa, lo cual ocasiona una dependencia de las importaciones, y esto provoca vulnerabilidad en escenarios de alza de precios internacionales.

Centroamérica: porcentaje de importación de cereales respecto a la disponibilidad

País	%
Belice	31
Costa Rica	97
El Salvador	58
Guatemala	56
Honduras	47
Nicaragua	40
Panamá	76

Fuente: elaboración propia a partir de las Hojas de Balance de FAO

En lo que se refiere a la seguridad alimentaria familiar, los mecanismos para disponer de alimentos en el hogar son principalmente los alimentos de los mercados, los cuales están fuertemente concentrados en términos geográficos y de control de toda la cadena. A su vez, el difícil acceso a algunas zonas rurales

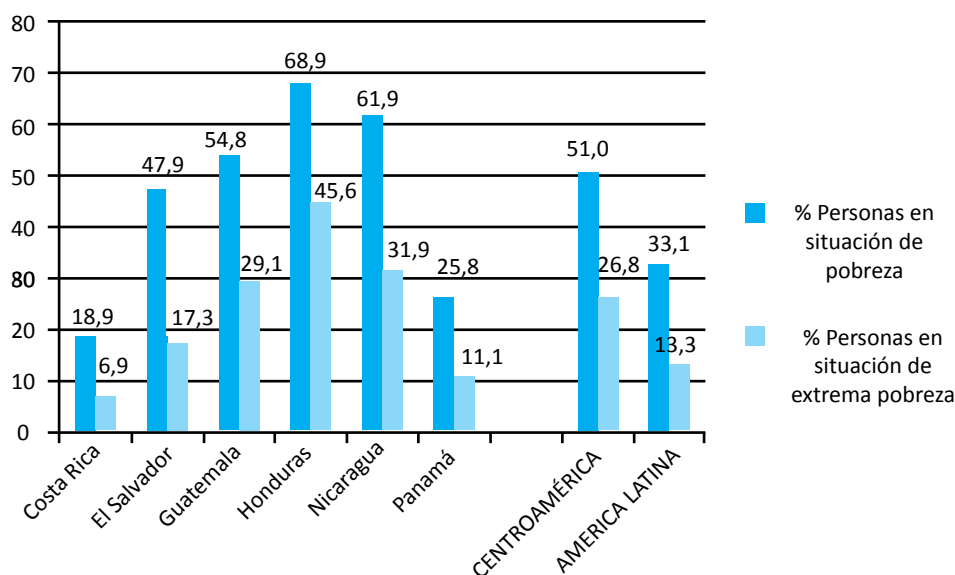
En general, Centroamérica presenta un porcentaje de personas subnutridas (14.2%), lo que representa cinco puntos porcentuales por encima de la media de América Latina y el Caribe (9%).

imposibilita casi en su totalidad que estos lleguen a los mercados y ferias locales.

El ingreso suficiente o acceso económico a los alimentos se relaciona con el poder adquisitivo (nivel de ingresos y precios de los alimentos), con el mercado de trabajo, ya sea formal, informal, salarios mínimos y seguridad social, y con la cultura alimentaria, que tiene que ver con los gastos en alimentos sanos frente a alimentos caros y porcentaje de gastos en alimentación.

Dentro de este contexto, un factor clave es el acceso a los alimentos, que en definitiva, está directamente relacionado con el nivel de pobreza de la población.

Porcentaje de personas en situación de pobreza y extrema pobreza



Fuente: CEPAL. Los años de referencia son: para pobreza, 2009; para el caso de extrema pobreza, 2009 (Costa Rica, El Salvador y Panamá), 2007 (Honduras y Nicaragua), y 2006 (Guatemala).

Por otro lado, Saadí manifestó que los sistemas de protección social pueden ayudar a cumplir con el derecho a la alimentación de una parte de la población que no puede satisfacer por sí misma el acceso a los alimentos. Además, añadió que se han realizado avances en el desarrollo de sistemas y programas de transferencias condicionadas, pero que tienen que mejorar en términos de cobertura y de transparencia.

“Estos programas pueden romper el ciclo de perpetuación de la pobreza, al mejorar la desnutrición y escolarización en los primeros años de vida”, manifestó Saadí. Asimismo, consideró que estos programas son la base para otras acciones de desarrollo, porque para él no es muy lógico que se planteen políticas de desarrollo de capacidades, si las personas deben pensar en su supervivencia diaria.

En cuanto a la educación, a las prácticas nutricionales y al consumo excesivo de ciertos alimentos, se mencionó que la dieta de los centroamericanos está conformada por alimentos de alta densidad energética, pero de baja densidad nutricional. La contribución de los carbohidratos al suministro de energía alimentaria varía entre 64%, en Panamá, y 70%, en Guatemala. Las proteínas sólo aportan el 11% de las calorías, bastante menos que el 15% recomendado”. (Estado de la Región en Desarrollo Humano Sostenible, 2008).

Según datos de campo recogidos por el Proyecto Estratégico de Seguridad Alimentaria (PESA), las familias pobres rurales no consumen más de nueve alimentos diferentes durante la semana. Cabe destacar, entre ellos, los siguientes: maíz, frijol, azúcar, aceite, arroz, café, pan o galletas, huevo y vegetales para salsas y condimentos. Estos datos fueron obtenidos en 2007 de una muestra de 1.328 familias.

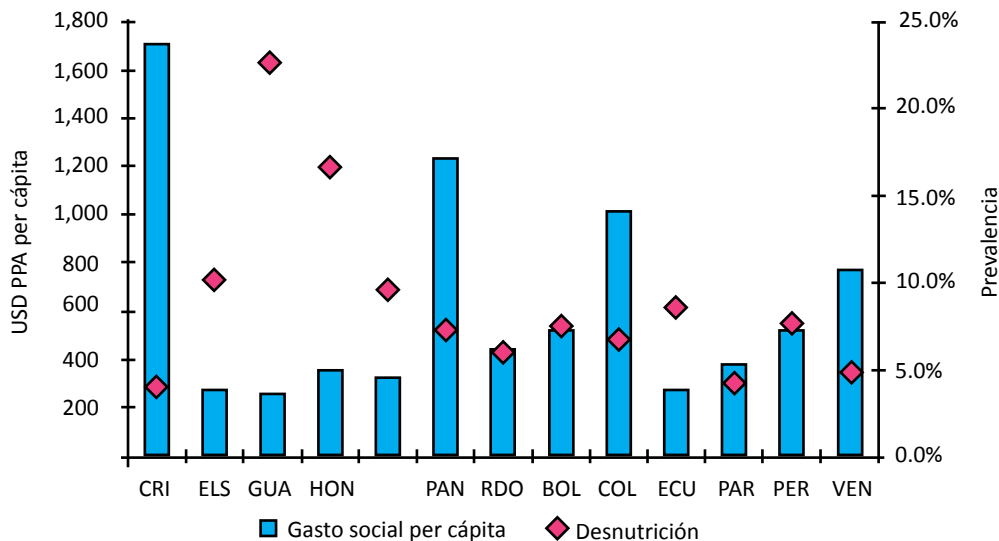
La dieta pobre de los centroamericanos se debe no solo a problemas de producción o de acceso, sino que también está vinculada a factores como la educación y la cultura, el estatus de la mujer y a la pertenencia a una etnia, entre otros. Se destaca aquí el rol de la mujer, pues de acuerdo con estudios realizados, cuanto mayor es el nivel educativo de la madre, hay menor prevalencia de desnutrición crónica.

La dieta de los centroamericanos, ya sea pobre o desbalanceada, está causando estragos en la salud. Por ejemplo, hay un aumento en la incidencia de la obesidad, el sobrepeso y otras afecciones asociadas a los hábitos de vida. En este contexto, Costa Rica presenta el nivel más elevado de la región, con aproximadamente un 9% de los niños menores de cinco años con sobrepeso. Esta situación está cada vez afectando más a los sectores desfavorecidos.

El representante de la FAO también hizo un llamado de atención sobre asuntos que tienden a olvidarse en el contexto centroamericano, por ejemplo, se refirió al elevado crecimiento de la población, el cual presenta elevadas tasas en algunas zonas rurales. Dentro de este contexto, indicó que la población indígena supera los 7.5 millones de personas, lo cual representa un 18% del total centroamericano, y que el 73% de ellas reside en Guatemala. Además, hizo hincapié en que en la región persisten desigualdades entre poblaciones por razones de género, etnia y lugar de residencia.

“Sin ingresos no hay inversión social, y sin ella tiende a mantenerse la desnutrición”, confirmó el expositor al explicar que los países centroamericanos y sudamericanos con mayores prevalencias de desnutrición realizan un gasto social promedio de US\$ 298 per cápita anual, y que los países que más asignan recursos al ámbito social son los que tienen menores prevalencias de desnutrición.

América Latina (13 países): Desnutrición global y gasto público social per cápita (2003 – 2005)



Fuente: CEPAL, base de datos de gasto social y última encuesta nacional de nutrición disponible en cada país.

Como retos, José Emilio Saudi planteó los siguientes:

- Producir más: intensificación sostenible
- Prepararse para enfrentar el cambio climático y los desastres naturales.
- Proteger los recursos (agricultura de conservación)

- Reutilizar y reciclar
- Reducir los desechos y pérdida de alimentos.
- Mejorar la integración de los diferentes sistemas de producción.
- Elegir una alimentación sostenible y saludable.

También resaltó que para el 2050 se estima que población mundial será de nueve mil millones de personas y que para alimentarla será necesario incrementar la producción de alimentos en un 60%, lo cual deberá hacerse a través del aumento de la productividad agrícola, la superficie cultivable y la intensidad de cultivos. Para satisfacer esta demanda, se requerirá por lo menos un 10% más de agua.

Asimismo, destacó que el incremento de los precios debe colocarse en la agenda política de la Seguridad Alimentaria y Nutricional (SAN).

Concluyó diciendo que en las políticas de los Estados debe considerarse la inestabilidad del poder adquisitivo (canasta básica) y la necesidad de redefinir prioridades por parte de los Estados, en cuanto a la cantidad de los alimentos, la calidad nutritiva de estos, el cambio de patrones de consumo y el financiamiento de la educación. Asimismo, deben transparentarse los mercados agroalimentarios y dinamizarse los mercados locales.



Parque Nacional Celaque, Honduras.

Programa de cooperación México, Centroamérica y República Dominicana en agricultura y riego

Diego Montenegro, coordinador para Centroamérica y representante en Costa Rica de IICA

El expositor inició explicando el origen del *Programa de cooperación México, Centroamérica y República Dominicana en agricultura y riego*. El compromiso para la creación del Programa tuvo su origen en el 2009 durante los acuerdos presidenciales y paralelamente con una consulta realizada entre los Ministros de Agricultura de México y Centroamérica. Posteriormente, la FAO generó una propuesta de un programa regional de cooperación técnica. Ante esto, los ministros del Consejo Agropecuario Centroamericano (CAC) solicitaron a esta organización y al Instituto Interamericano de Cooperación Agrícola (IICA), trabajar juntos para captar recursos y poner en marcha un programa regional en riego y drenaje.

La propuesta del programa fue el resultado de un proceso de consulta realizado en todos los países de Centroamérica, en República Dominicana y en México. Por medio de esta consulta se logró identificar las demandas de los países y la posible oferta de parte de las instituciones mexicanas.

Los objetivos de este programa consisten en contribuir a incrementar el conocimiento, las actitudes, la capacidad de gestión y poner en práctica las políticas más adecuadas para la agricultura bajo riego en Centroamérica y República Dominicana. Asimismo, este programa pretende fortalecer las capacidades en el sector gubernamental, en las organizaciones del sector productor (campesino y empresarial), así como en las de educación universitaria y técnica.

En cuanto a las orientaciones estratégicas, el programa considerará en especial los dos aspectos siguientes:

- Enfocarse de forma preferencial en las necesidades de los productores de menor escala y más expuestos a riesgos asociados con el cambio climático.
- Considerar las limitaciones de orden tecnológico que los pequeños productores tienen a la hora de producir sus cultivos básicos.

En cuanto a las áreas temáticas consideradas de interés por parte de los países se encuentran, entre otras, las siguientes: las estrategias y políticas para agricultura de riego, la cooperación interinstitucional, el programa de investigación y rescate de tecnologías, los incentivos para la inversión privada en agricultura bajo riego, los sistemas de información y motivación para el uso del riego y el drenaje para la adaptación al cambio climático, el desarrollo curricular y de formación de profesores en tecnología, la gestión del agua en las universidades y escuelas técnicas y la formación de personal técnico para el manejo del agua en fincas, con criterios renovados de eficiencia.

A su vez, Montenegro expresó que como acciones previstas para la implementación del programa se encuentran las pasantías, la capacitación de postgrado, las giras de técnicos de Centroamérica y República Dominicana a México, el desarrollo de cursos en los países, el asesoramiento por parte de las instituciones mexicanas a las entidades centroamericanas y dominicanas, la creación de redes de cooperación e intercambio en las que participen técnicos de los países ya mencionados, los foros y ferias con participación de actores privados para estimular la inversión privada y el programa de becas del IICA, conjuntamente con el sector académico mexicano.

La evidente experiencia de México se convierte en una contribución valiosa para los países centroamericanos y para República Dominicana, por ello Montenegro dio a conocer algunos de los aspectos destacables de la experiencia mexicana, como por ejemplo, que México posee 6.4 millones de hectáreas bajo riego, lo cual es el resultado de una política de Estados que lleva muchos años y que ha permitido una agricultura competitiva y generadora de ingresos y efectos multiplicadores en las economías rurales. Además, añadió que hay más de 200 mil productores beneficiados.

Adicionalmente, mencionó que el marco institucional del Programa se vincula con las orientaciones que emanan del CAC, en el marco de la PACA, el Sistema de Integración Centroamericano de Tecnología Agrícola (SICTA) y la Estrategia Regional Agroambiental y de Salud (ERAS). Por su parte, a nivel nacional las acciones están relacionadas con las políticas, los programas nacionales de alimentos y otros que estén relacionados.

En este programa, el IICA tiene un papel de coordinador regional y por países. A través de sus oficinas, le corresponderá conformar equipos técnicos nacionales multidisciplinarios responsables, que sean la contraparte de las entidades mexicanas y cuenten con el apoyo de las representaciones del IICA en los países. Además deberá generar una propuesta de documento de estrategia regional y de estrategias nacionales para la agricultura bajo riego, y deberá exponer los alcances de dicha propuesta ante las autoridades nacionales.

Los objetivos de este programa consisten en contribuir a incrementar el conocimiento, las actitudes, la capacidad de gestión y poner en práctica las políticas más adecuadas para la agricultura bajo riego en Centroamérica y República Dominicana.

Los equipos técnicos nacionales deben estar conformados por los respectivos ministerios de agricultura, las entidades nacionales responsables del tema de riego y drenaje, los institutos nacionales de tecnología agropecuaria, las universidades líderes en el campo de riego y las organizaciones del sector privado agropecuario. Un técnico del IICA fungirá como facilitador de estos equipos técnicos.

Finalmente, se plantearon las condiciones y los compromisos siguientes para un futuro programa regional de riego:

- La creación de conciencia sobre la agricultura bajo riego, como prevención y adaptación al cambio climático en las organizaciones del sector público y privado de Centroamérica y República Dominicana.
- La promoción de reformas institucionales.
- El respaldo del CAC a las acciones programadas y de los ministerios de agricultura, medioambiente, planificación, entre otros, de cada uno de los países involucrados.
- La complementariedad con otros proyectos regionales y el fomento de las relaciones de cooperación con otras agencias de cooperación como FAO, TCP Riego y Proyecto PESA.



Familia centroamericana en su milpa.

Políticas para la seguridad alimentaria a nivel regional y su relación con la gestión del agua

Manuel Jiménez, especialista del Consejo Agropecuario Centroamericano (CAC)

El origen de las acciones regionales en Seguridad Alimentaria y Nutricional (SAN) y los recursos hídricos fue el primer tema abordado por Manuel Jiménez, quien habló acerca de los mandatos presidenciales, los acuerdos intersectoriales, los acuerdos ministeriales, las estrategias y políticas, y los planes de trabajo de la presidencia pro-tempore del CAC.

En cuanto a las estrategias regionales del Consejo Agropecuario Centroamericano (CAC), citó como ejemplos la Política Agrícola Centroamericana (PACA) y la Estrategia Regional Agroambiental y de Salud (ERAS), del 2007 y 2008 respectivamente. La Estrategia Centroamericana de Desarrollo Rural Territorial (ECADERT) del 2010, y propiamente del 2011 y 2012, la Política Regional de Desarrollo de la Fruticultura (POR-FRUTAS) y la Política de Seguridad Alimentaria y Nutrición de Centroamérica y República Dominicana.

Acerca de los recursos hídricos, Jiménez habló del acuerdo interministerial tomado en el 2003 por el CAC y la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD), el cual solicitaba la formulación de la Estrategia Centroamericana de Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (ECAGIRH).

En ese momento, se acordó pedir a las secretarías del CCAD y del CAC que desarrollaran una propuesta para la preparación de una estrategia regional para la gestión integrada de los recursos hídricos, la cual debería llevarse a cabo con el apoyo del Comité Regional de Recursos Hidráulicos (CRRH), el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), la Asociación Mundial para el Agua (GWP, por sus siglas en inglés) y otros organismos especializados,

El expositor también se refirió a cómo el uso y el manejo sostenibles del agua están presentes en las diferentes políticas y estrategias regionales. Así, expresó que en la ERAS se promueven iniciativas de innovación tecnológica enfocadas al uso y manejo sostenible del agua, así como al manejo y conservación de suelos y agua en diferentes niveles (cuenca, finca, etc.), y también al fortalecimiento de buenas prácticas productivas que contribuyan a evitar la contaminación o deterioro de la calidad y disponibilidad del agua para diferentes usos.

En la ECADERT se promueven iniciativas, como negocios rurales, vinculados a la conservación ambiental, entre ellos, la producción y protección de fuentes de agua, zocriaderos y servicios ambientales.

Específicamente, acerca del riego y el drenaje, la PACA expresa la modernización de servicios privados dirigidos al sector agrícola, entre ellos, el riego. Por su parte, la ERAS hace mención al desarrollo, validación, difusión y transferencia de tecnologías para la utilización eficiente del agua en actividades productivas y en el uso humano y animal.

En la ECADERT se incluye la creación de condiciones favorables para el desarrollo de la producción de los territorios, mediante el mejoramiento de la infraestructura y los servicios de apoyo a la economía rural por parte de los Estados, como la infraestructura productiva en apoyo a actividades económicas, tales como pozos y otras fuentes de agua, sistemas de riego y drenaje.

En la POR-FRUTAS se encierran iniciativas de uso eficiente y sostenible del agua en riego de pequeña escala para actividades frutícolas.

Jiménez continuó su presentación hablando acerca de la normativa, la cual definió como el establecimiento de normas y mecanismos que incentiven el manejo sostenible de cuencas hidrográficas compartidas y transfronterizas, así como la promoción de normativas u orientaciones de políticas para regular el mercado de tierra y agua, según lo expresado en la ECADERT.

En la Política de Seguridad Alimentaria y Nutricional de Centroamérica y República Dominicana se hace mención al tema del agua para uso humano y su relación con la SAN. Al respecto, Jiménez expuso los siguientes puntos:

- Promoción de las condiciones sanitarias que faciliten el acceso permanente a saneamiento y a alimentos inocuos, que disminuyan las infecciones.
- Promoción de tecnologías de captación y tratamiento de agua para consumo humano y de manejo de aguas residuales, con un enfoque de equidad e igualdad de género.
- Promoción del manejo y uso seguros del agua en el hogar, incluido el lavado de manos, que disminuyan la incidencia y prevalencia de enfermedades transmitidas por el agua y los alimentos.

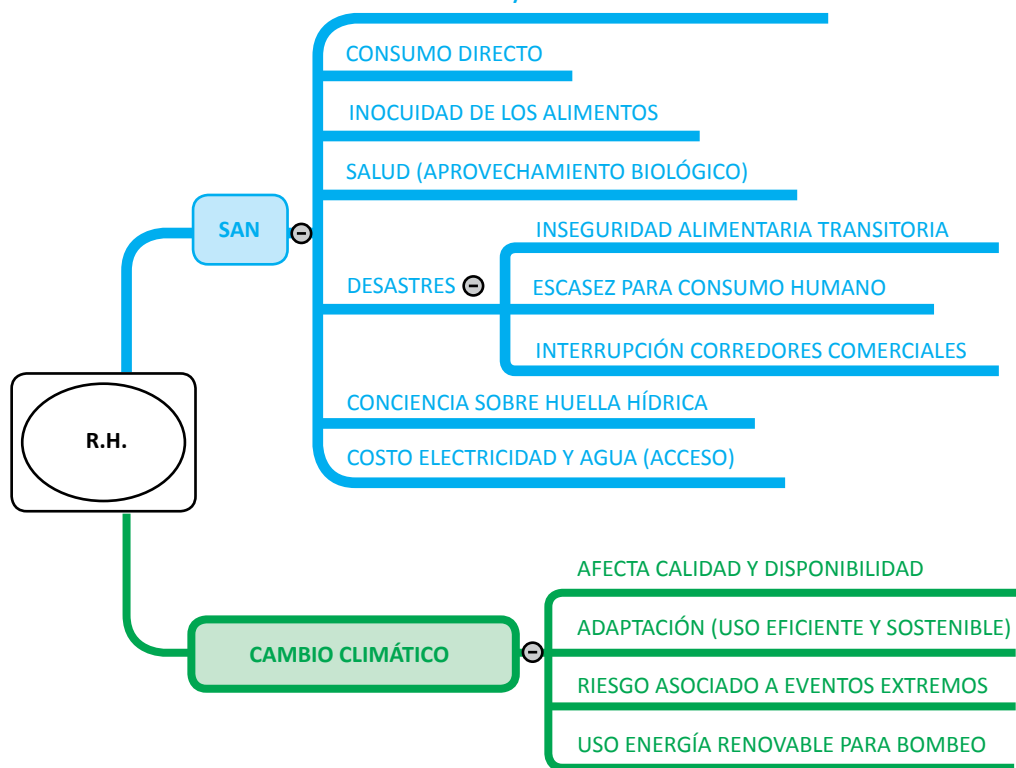
El expositor destacó, además, el tema de la gestión del riesgo relacionada con eventos hidromete-

La inseguridad alimentaria crónica es aquella que se da a largo plazo o de forma persistente, mientras que la inseguridad alimentaria transitoria se da a corto plazo y es de carácter temporal.

orológicos y la SAN. Al respecto, expresó que la inseguridad alimentaria transitoria es relativamente impredecible y puede surgir repentinamente. La inseguridad alimentaria crónica es aquella que se da a largo plazo o de forma persistente, mientras que la inseguridad alimentaria transitoria se da a corto plazo y es de carácter temporal.

Para la gestión de riesgos, las políticas y estrategias regionales sugieren el fortalecimiento de las capacidades regionales y nacionales para la generación de alertas climáticas tempranas y la derivación de pronósticos especializados para la agricultura, la salud y el ambiente, el desarrollo de subsistemas de información agroclimática en el marco de SIC-Agro, el fortalecimiento de capacidades de respuesta y recuperación, con énfasis en la medición de pérdidas y daños, el análisis de vulnerabilidades, y el fortalecimiento de capacidades públicas y privadas para el monitoreo y evaluación del impacto del cambio climático en los mares y cuerpos de agua continentales y su efecto sobre la distribución y abundancia de los recursos hidrobiológicos.

Relaciones básicas entre recursos hídricos, cambio climático y seguridad alimentaria y nutricional



Fuente: Manuel Jiménez, CAC. 2012

El representante del CAC finalizó su presentación compartiendo las siguientes reflexiones:

- La agricultura es el principal usuario de los recursos hídricos de la región.
- El riego, incluido el de pequeña escala y cosecha de aguas, es punto de soporte para la adaptación al cambio climático y para favorecer la SAN.
- El recurso hídrico, aunque es parte de la solución, está seriamente amenazado por el cambio climático, con posibles efectos sobre la cantidad, la calidad y la distribución geográfica y temporal.
- El manejo de los suelos y el agua son un reto para la innovación tecnológica en los países del SICA.
- El uso sostenible y eficiente del agua, como parte de la gestión integral de los recursos hídricos, tiene presencia en todas las políticas y estrategias aprobadas por el CAC, ratificando así su papel vital para el desarrollo agrícola y del medio rural.



Evidencia de sequía en el río Guayape, Honduras. Foto: Ana de Jiménez

Pronósticos climáticos y seguridad alimentaria y nutricional

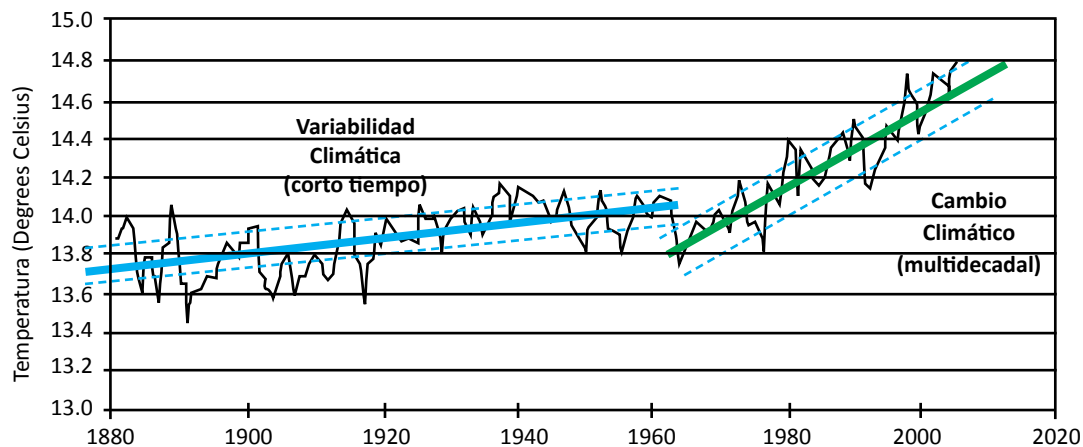
Patricia Ramírez, secretaria ejecutiva del Comité Regional de Recursos Hídricos (CRRH-SICA)

Al inicio de su exposición, Patricia Ramírez explicó que el clima es una variable clave en la producción sostenible de alimentos, la disponibilidad de agua y la gestión de los recursos relacionados con las plantas, los animales y el suelo.

Por su parte, la seguridad alimentaria e hídrica guarda relación con el clima, no solo por su condición de peligro natural, sino también como un recurso utilizable. A la seguridad hídrica y alimentaria se le presentan los riesgos climáticos, tanto a corto como a largo plazo. A corto plazo, se tiene la variabilidad climática, con sus fluctuaciones interanuales, estacionales o intraestacionales. A largo plazo, se presenta el cambio climático con sus tendencias o cambio decadal.

En cuanto a la gestión del riesgo climático, Ramírez afirmó que el análisis y las predicciones están siendo utilizados por los sectores de los que dependen la disponibilidad y la inocuidad de alimentos, para la gestión del riesgo climático en la SAN. Esta información puede, a su vez, ser utilizada por las comunidades para adoptar medidas preventivas y de mitigación en las actividades productivas, en el abastecimiento de agua potable y en la gestión de la salud y del riesgo ante eventos extremos.

Tendencia de cambio de temperatura media global, entre 1880 y 2005.



Fuente: Goddard Institute for Space Studies

... para cada sistema de producción es necesario determinar los umbrales críticos, más allá de los cuales tales sistemas sufren o sufrirán el impacto de un evento climático y se vuelvan vulnerables.

De acuerdo con el cuadro anterior, la expositora explicó que a partir del siglo XX se puso de manifiesto la tendencia de cambio en los valores medios de temperatura y precipitación, y, que a su vez, la tasa de cambio se incrementó desde mediados de siglo.

Asimismo, explicó que en el IV Informe del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés) se menciona que se puede esperar un incremento en la variabilidad climática interanual. Añadió que estos cambios se van a manifestar en el ciclo hidrológico afectando la producción de alimentos y la disponibilidad de agua para consumo humano y riego. Los cambios en la distribución de la probabilidad de los eventos son la manifestación de los cambios en la variabilidad climática. Los valores medios se desplazan, cambia la incertidumbre.

Ramírez aclaró que para cada sistema de producción es necesario determinar los umbrales críticos, más allá de los cuales tales sistemas sufren o sufrirán el impacto de un evento climático y se vuelvan vulnerables. Es decir, que es necesario determinar el rango de tolerancia con respecto al espacio de riesgo.

Además, en Centroamérica es necesario reforzar las capacidades, el mantenimiento y el seguimiento de los sistemas de monitoreo, observación y predicción del clima. También es necesario el mantenimiento y la actualización continua de las bases de datos y el incremento de los esfuerzos para correlacionar indicadores sectoriales con las variables climáticas, para mejorar los servicios climáticos específicos de esos actores.

Con el fin de contribuir en el proceso de generación de información relevante a nivel nacional y regional, CRRH-SICA está trabajando en el proyecto Base de Datos Climáticos de América Central (BD-CAC), a través del cual se desarrolla el Centro de Integración Meteorológico e Hidrológico de América Central (CIMHAC), en el cual se integra en una acción común a los países y sus procesos.

El objetivo del CIMHAC consiste en integrar las capacidades de los Servicios Meteorológicos de México, Centroamérica, Colombia y República Dominicana, para mejorar la oferta de Servicios de Información que ayuden a la reducción del riesgo climático, bajo el esquema de Hidrometeorológicos del Istmo Centroamericano, y a responder ante eventos meteorológicos extremos por medio de la utilización de los más avanzados productos satelitales.

Finalmente, Ramírez también compartió información acerca del XXXVII Foro del Clima de América Central en donde se presentaron pronósticos del clima dados para los meses de agosto a octubre de 2012. Esta es una iniciativa que se viene realizando desde hace varios años y en la que se espera que puedan participar representantes de los distintos sectores, de tal forma que las variables climáticas se analicen como una herramienta para la gestión del riesgo climático.



Foto: flickr.com, galería Lon&Queta.

Acciones para la seguridad alimentaria e hídrica en Centroamérica: avances y retos

Bernal Soto, gerente general del Servicio Nacional de Riego y Avenamiento (SENARA), Costa Rica

Bernal Soto inició su presentación mencionando que la seguridad hídrica es necesaria para alcanzar la seguridad alimentaria y para lograr de una manera más apropiada la mitigación de los efectos adversos del cambio climático y la adaptación a este fenómeno.

Para el expositor, la seguridad del agua para la agricultura es indispensable, porque una reducción en el agua implica menos productividad y un efecto negativo sobre la calidad de los alimentos. Asimismo, el precio de los alimentos se verá afectado pues el costo de producción está relacionado con la disponibilidad del agua.

Dentro de este contexto, también mencionó que para contribuir a la consecución de la seguridad alimentaria, es necesario producir alimentos de manera adecuada, segura y justa. Asimismo, para este fin se debe tener la capacidad de producir (o de adquirir), almacenar y distribuir lo necesario, a precios adecuados para que la mayoría de la población pueda alimentarse.

En cuanto a los efectos del cambio climático sobre la agricultura, Soto comentó que estos provocan una disminución de las áreas de cultivo y, en consecuencia, la necesidad de adecuación de estas para enfrentar las nuevas condiciones climáticas. Además, se reduce la disponibilidad de agua dulce y hay una alteración de las condiciones medioambientales, así como una alteración de la calidad del aire.

Posteriormente, el representante de SENARA hizo referencia a los cuadros que se muestran a continuación, en los cuales se detalla la oferta y demanda hídrica, y se destaca la agricultura como una de las principales actividades que utilizan el agua en Centroamérica.

El 40% de los suministros mundiales de alimentos se cultivan en tierras de regadío, lo que convierte al riego en un factor extremadamente importante para la seguridad alimentaria mundial.

Oferta y demanda hídrica en los países de Centroamérica

País	OFERTA (Mm³/año)	OFERTA (m³/per cápita)	DEMANDA (Mm³/año)	APROVECHAMIENTO
Panamá	193.500	59.985	12.500	< 7% OT
Costa Rica	113.100	24.784	23.500	20,73% OT
Nicaragua	189.700	34.500	1.956	1,03% OT
Honduras	92.850	11.540	8.450	±9,1% OT
El Salvador	18.252	3.177	1.844	10,1% OT
Guatemala	97.120	6.900	9.596	9,88% OT
Belice	18.550	53.156	568	3% OT
TOTAL	723.072		58.414	8% OT

Oferta en todos los países mayor al valor de referencia de déficit hídrico (1700 m³ per cápita por año). La mayoría utiliza menos del 10% de sus recursos disponibles. Distribución espacial y temporal de la precipitación y falta de obras de regulación. FUENTE: Situación de los Recursos Hídricos en Centroamérica: hacia una gestión integrada. GWP, 2011

Principales usos del agua en los países de Centroamérica

País	USO NO CONSUNTIVO		USO CONSUNTIVO			
	Navegación Interoceánica	Generación hidroeléctrica	Riego	Industria	Abastecimiento humano	Otros
Panamá	20%	72%	44%		56%	
Costa Rica (*)		94%	65%	33%	2%	
Nicaragua		25%	80%		20%	
Honduras			61%	6%	17%	16%
El Salvador			85%		15%	
Guatemala			70%		15%	15%
Belice			44%	36%	20%	

(*) Riego incluye 16% de uso agropecuario, e industria incluye 19% de uso agroindustrial. FUENTE: Situación de los Recursos Hídricos en Centroamérica: hacia una Gestión Integrada. GWP, 2011

Con base en datos de la FAO, Soto manifestó que el riego viene creciendo en forma sostenida en todo el mundo. El 40% de los suministros mundiales de alimentos se cultivan en tierras de regadío, lo que convierte al riego en un factor extremadamente importante para la seguridad alimentaria mundial. Igualmente mencionó que para satisfacer las necesidades futuras de alimentos de una población en rápido crecimiento, la agricultura de regadío tendrá que crecer a una tasa aproximada de un 4% anual.

Respecto al cambio climático, los recursos hídricos y la agricultura, el expositor dijo que las consecuencias derivadas de los efectos del cambio climático sobre la agricultura implicarán un incremento en los costos de los insumos de la tierra, un posible aumento de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI), conflictos por uso del agua, un aumento en los costos de producción, alteraciones fisiológicas, pérdida de biodiversidad, aumento de plagas y enfermedades, así como la revaluación de sistemas animales y el establecimiento de políticas de cero quemas.

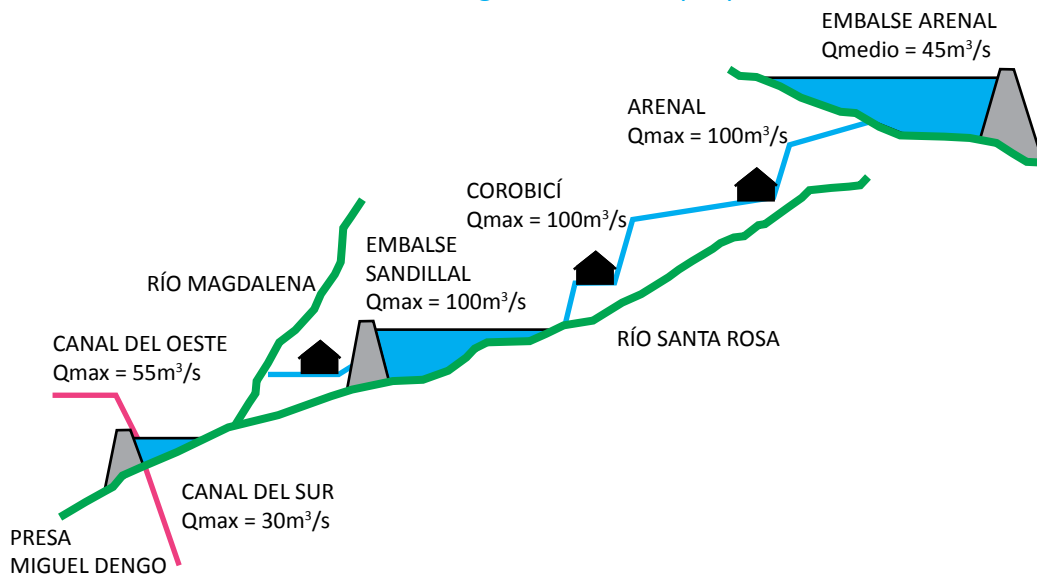
Las medidas de mitigación y adaptación necesarias representan un incremento en densidades de siembra, generación de materiales, mecanización eficiente, métodos de adecuación eficiente, materiales tolerantes a la sequía, uso eficiente del agua, conservación de cuencas, tecnificación eficiente y conocimiento de materiales. También, mayor eficiencia fotosintética, agricultura de precisión, bancos de germoplasma, sistemas de eficiente preparación y sistemas mecanizados de cosecha.

En el caso específico de Costa Rica, Soto comentó que el país puede poner bajo riego 430.000 ha, considerando la capacidad de los suelos, la oferta hídrica disponible y el déficit de humedad (índice MAI). Esto permitiría habilitar tierras para el desarrollo de actividades agropecuarias mediante la ejecución de obras de drenaje 300.000 ha, es decir, un 15% de las 5.11 millones de ha de extensión que posee el país.

En la zona de Guanacaste, existe el Sistema Hídrico Arenal, Distrito de Riego Arenal Tempisque (DRAT). Soto explicó que un tercio de la energía hidroeléctrica del país se produce a partir del Complejo Hidroeléctrico Arenal-Dengo-Sandillal (ICE, 372 MW), y con ello un volumen anual de 1.500 Mm³ de aguas que pasan por las turbinas son aprovechables en Guanacaste, con el valor adicional de que dos tercios de esa oferta está disponible en la época seca.

Parte de ese recurso hídrico es aprovechado por el DRAT para usos hidroproductivos, como agua para el servicio de riego en cerca de 28.000 ha, y piscicultura, en unas 700 ha, aproximadamente.

Distrito de Riego Arenal - Tempisque



Fuente: SENARA

Como un nuevo horizonte para el uso del agua, el expositor hizo referencia a varios conceptos. En primer lugar, se refirió al concepto de equilibrio, entendido como la necesidad de buscar un balance entre la oferta y la demanda del agua. En segundo lugar, introdujo el concepto de desarrollo humano, que tiene que ver con la justa satisfacción de las necesidades de la población y sus diferentes actividades. En tercer lugar, mencionó el concepto de eficiencia, que busca evitar el desperdicio del líquido. En cuarto lugar, citó el concepto de sostenibilidad, que implica evitar el deterioro de la calidad del recurso hídrico para lograr que las generaciones futuras puedan aprovecharlo. Finalmente, se refirió al concepto de localización, el cual tiene que ver con el aprovechamiento simultáneo de las aguas superficiales y subterráneas, el suelo y los ecosistemas acuáticos, bajo el criterio de acuíferos de cuencas hidrográficas.

Al cierre de su exposición, el expositor mencionó que existen numerosos pronósticos acerca de la futura crisis del agua, los cuales prevén desde su escasez y encarecimiento, hasta la generación de conflictos políticos que limiten las posibilidades de funcionar bien como sociedad.

Dentro de este contexto, habrá, igualmente, un impacto económico por la escasez del agua, el cual se reflejará sobre el crecimiento en general, sobre el patrón y volumen del comercio, y sobre el bienestar.

Sin embargo, consideró que al estar atentos a la realidad (al igual que la energía renovable) el consumo de cierto nivel de agua puede sostenerse. Hay muy pocos países, por ejemplo, Costa Rica, que poseen mucha agua, pero su escasez provocará el establecimiento de costos reales, redefinirá ventajas competitivas y reubicará industrias.



Producción de tilapia en el Distrito de Riego Arenal – Tempisque (DRAT), Costa Rica. Foto: Tilapia del Sol

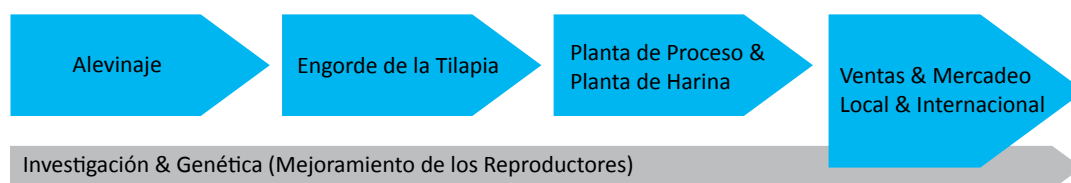
Industrias acuícolas en el Distrito de Riego Arenal-Tempisque (DRAT)

Walter Cruz, gerente de la empresa Tilapias del Sol

Esta presentación tuvo como propósito dar a conocer una experiencia de trabajo dentro del Distrito de Riego Arenal – Tempisque (DRAT), de Costa Rica. El expositor comentó que la actividad de producción de tilapias inició en 1986, con el apoyo del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), a través de SENARA e INCOPECA.

El hecho de que la actividad se desarrollara en la zona de Guanacaste se debe a que allí se cuenta con condiciones agroecológicas muy favorables para la especie *Oreochromis niloticus*. El sistema utilizado se basa en estanques intensivos o semi-intensivos, y desde el año 2000 ha pasado de una producción anual de 8.000 tm, a cerca de 20.000 tm, en el año 2012.

Por medio del siguiente esquema el expositor explicó el funcionamiento de la industria.



Para Cruz, la actividad en el DRAT es un ejemplo de aprovechamiento múltiple del recurso hídrico, porque el sistema brinda beneficios a cuatro sectores, como son el turismo, la generación hidroeléctrica, la acuicultura y la agricultura. Añadió que la piscicultura hace un uso no consuntivo del agua, y la tecnología de producción se ha ido adaptando para coexistir con las demás actividades productivas del DRAT.

Por otro lado, comentó los beneficios socioeconómicos de esta industria, que genera más de US\$ 55.000.000 anuales en divisas, y cerca de 1.300 empleos directos y estables todo el año. Además, como beneficios para los trabajadores mencionó la generación de gran cantidad de empleo para mujeres, la existencia de una asociación solidaria y un médico de empresa, junto con importantes oportunidades de superación del personal y un ambiente de estabilidad laboral. Como reto futuro Cruz mencionó la consolidación de la industria.



Colonia El Reparto de Tegucigalpa, Honduras.

Gobernabilidad y la Gestión Integrada de Recursos Hídricos en Centroamérica

Maureen Ballester, presidenta de GWP Costa Rica

La representante de GWP Costa Rica mencionó que la gobernabilidad del agua se refiere al rango de los sistemas políticos, sociales, económicos y administrativos que se establecen para desarrollar y manejar los recursos hídricos y el suministro de agua en los diferentes niveles de la sociedad.

Dentro de este contexto, Ballester planteó la siguiente pregunta: ¿qué se deberá entender por gobernabilidad del agua? A ella contestó que es la capacidad de la sociedad de dirigir sus energías de una manera coherente hacia el desarrollo sostenible de sus recursos hídricos. Añadió además que este concepto se refiere a la capacidad de diseñar e implementar buenas políticas públicas para el manejo adecuado del agua.

Asimismo agregó que la gobernabilidad eficaz de los recursos hídricos requiere el compromiso conjunto de los Gobiernos y de todos los grupos de la sociedad, incluidos el sector privado, la sociedad civil, la academia y los grupos locales, entre otros.

La gobernabilidad también se basa en la formulación de políticas, leyes y una planificación acertada, así como en el sistema institucional que implemente esas políticas y legislación.

Otro aspecto destacado por la expositora fue que la gobernabilidad requerirá un proceso de toma de decisiones, el cual afecta las actividades económicas, sociales y ambientales.

En cuanto a los problemas a los que el Estado y la sociedad civil deben hacer frente para lograr una buena gobernabilidad, Ballester mencionó los cinco puntos siguientes:

Una sociedad avanza cuando mejora en materia de legislación hídrica, se regulan los servicios públicos de agua y saneamiento, se reforma y desarrolla la institucionalidad para el manejo del agua, se reestructuran las prácticas financieras y económicas, y cuando existe voluntad política para superar los obstáculos que se oponen al cambio.

- La ineficacia de la administración y su incapacidad para satisfacer necesidades.
- La debilidad del rol regulador del Estado.
- La debilidad de la sociedad civil en nuestros países.
- La percepción pública de la existencia de una captura del aparato institucional y de corrupción.
- La presencia de nuevos temas (minorías étnicas, derechos de tercera generación, sostenibilidad ambiental, etcétera.)

Al cierre de su presentación, manifestó que no existen respuestas únicas, ni mucho menos fáciles que puedan garantizar a una sociedad su gobernabilidad, pues, según su opinión, cada una tiene sus condiciones naturales propias, sus estructuras de poder y sus necesidades.

Sin embargo, opinó que una sociedad avanza cuando mejora en materia de legislación hídrica, se regulan los servicios públicos de agua y saneamiento, se reforma y desarrolla la institucionalidad para el manejo del agua, se reestructuran las prácticas financieras y económicas, y cuando existe voluntad política para superar los obstáculos que se oponen al cambio.

Por último, Ballesterero hizo hincapié en la necesidad de llevar a la práctica la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH) para avanzar hacia una buena gobernabilidad del agua.



> Conclusiones

1. Los países centroamericanos y República Dominicana cuentan con instrumentos políticos regionales que buscan guiar las acciones y que definen aspectos claves en cuanto al uso y gestión de los recursos, incluido el recurso hídrico, para riego y producción agrícola, y la seguridad alimentaria.
2. El agua es un recurso necesario para garantizar la seguridad alimentaria, pues influye sobre la productividad, los costos de los alimentos y el suelo disponible para fines agrícolas, entre otros. Por lo tanto, su gestión integrada es un elemento fundamental en las estrategias que se diseñen e implementen en la región en materia de seguridad alimentaria.

3. La ciencia y la tecnología deben cada vez más estar presentes dentro del desarrollo de nuevas herramientas que permitan un avance hacia la seguridad alimentaria, así como en la búsqueda de soluciones a los problemas climáticos que puedan presentarse para la población de Centroamérica y de República Dominicana.
4. La seguridad alimentaria depende de una serie de factores asociados al contexto internacional, por ejemplo, el precio del petróleo, el uso final de los alimentos y la ocurrencia de eventos extremos. Por esa razón, los países no pueden estar aislados y deben trabajar de forma coordinada para enfrentar este reto.
5. Los Gobiernos deben buscar la forma de garantizar a los grupos sociales más pobres y vulnerables el acceso a alimentos, teniendo en cuenta elementos como acceso y valor nutritivo.
6. La disminución de la disponibilidad del agua y la inadecuada gestión del recurso hídrico provocarán no solo la dificultad para producir, sino también en materia de mercado, un encarecimiento de los productos alimenticios, y con ello, una limitación de acceso a estos por parte de los grupos económicamente más vulnerables.
7. El clima es una variable clave de la producción sostenible de alimentos y de la disponibilidad de agua. Las acciones de adaptación y mitigación al cambio climático deben ser prioritarias para poder enfrentar los eventos hidrometeorológicos extremos y posibilitar la seguridad alimentaria y la seguridad hídrica.
8. El cambio climático está teniendo un impacto sobre la seguridad alimentaria y la seguridad hídrica, por lo que las variables climáticas deben ser incorporadas en el diseño de estrategias de gestión del riesgo y adaptación, que permitan reducir la vulnerabilidad de las poblaciones y contribuir a la seguridad alimentaria y la seguridad hídrica.
9. En el marco de la gestión del riesgo y la adaptación al cambio climático, el riego debe ser incorporado como una estrategia para la seguridad alimentaria y la seguridad hídrica. Esto requiere fortalecer las capacidades institucionales y locales para asegurar el uso eficiente y efectivo de los sistemas de riego.
10. En Centroamérica existe la necesidad de generar información climatico-hidrológica de forma sistemática y de fortalecer la capacidad de los distintos sectores en la interpretación de los datos y la relación que estos tienen con el desempeño de su respectivo sector.
11. El sector agrícola debe identificar umbrales de riesgo a la variabilidad climática para determinar las acciones que implementarán para disminuir su vulnerabilidad, gestionar el riesgo y contribuir a la adaptación.
12. Sin seguridad hídrica, no puede existir la Seguridad Alimentaria y Nutricional.

Siglas

AyA	Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados	INIFAP	Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (México)
BDCAC	Base de Datos Climáticos de América Central	INTA	Instituto de Innovación y Transferencia Tecnológica Agropecuaria (México)
CAC	Consejo Agropecuario Centroamericano	IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático)
CATIE	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza	MAG	Ministerio de Agricultura y Ganadería (Costa Rica)
CCAD	Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo	MIVAH	Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos (Costa Rica)
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe	NAMAS	Nationally Appropriate Mitigation Actions
CIMHAC	Centro de Integración Meteorológico e Hidrológico de América Central	OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development (Organización para la Cooperación y el Desarrollo)
CRRH	Comité Regional de los Recursos Hídricos	ODM	Objetivos de Desarrollo del Milenio
COFUPRO	Coordinadora Nacional de las Fundaciones Produce, A.C.	PACA	Política Agrícola Centroamericana
DRAT	Distrito de Riego Arenal-Tempisque	PIB	Producto Interno Bruto
ECADERT	Estrategia Centroamericana de Desarrollo Rural Territorial	PROGIRH	Programa de Gestión Integrada de Recursos Hídricos
ERAS	Estrategia Regional Agroambiental y de Salud	POR-FRUTAS	Política Regional de Desarrollo de la Fruticultura
ECAGIRH	Estrategia Centroamericana de Gestión Integrada de los Recursos Hídricos	PESA	Proyecto Estratégico de Seguridad Alimentaria
FAO	Food and Agriculture Organization (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura)	RBA	Reconocimiento de Beneficios Ambientales
GEI	Gases de Efecto Invernadero	SAGARPA	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (México)
GIRH	Gestión Integrada de Recursos Hídricos	SAN	Seguridad Alimentaria y Nutricional
GWP	Global Water Partnership (Asociación Mundial para el Agua)	SFE	Servicio Fitosanitario del Estado (Costa Rica)
IEA	International Energy Agency (Agencia Internacional de Energía)	SENARA	Servicio Nacional de Riego y Avenamiento (Costa Rica)
IICA	Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura	SENASA	Servicio Nacional de Salud Animal (Costa Rica)
ICE	Instituto Costarricense de Electricidad	SICA	Sistema de Integración Centroamericana
IDIAF	Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales	SIC-Agro	Sistema de Información Especializada del Sector Agroalimentario
INA	Instituto Nacional de Aprendizaje (Costa Rica)	SICTA	Sistema de Integración Centroamericano de Tecnología Agrícola
INCOPESCA	Instituto Costarricense de Pesca y Agricultura		
INDER	Instituto de Desarrollo Rural (Costa Rica)		

Programa

Foro Centroamericano y de República Dominicana
Seguridad Hídrica y Alimentaria:
El nexo entre el agua y la producción de alimentos

9 de agosto del 2012, Hotel Radisson, San José, Costa Rica

No.	Hora	Actividad	Participan
	8:00-8:30 am	Inscripción y registro	
1	8:30-8:45	Inauguración <ul style="list-style-type: none"> • Sra. Maureen Ballester, Presidenta de GWP Costa Rica • Sr. Víctor Campos, Presidente pro tempore de GWP Centroamérica • Sr. Julio Calderón, Secretario Ejecutivo del Consejo Agropecuario Centroamericano (CAC) • Sra. Gloria Abraham, Ministra de Agricultura y Ganadería de Costa Rica (MAG) y Vicepresidenta pro tempore del Consejo Agropecuario Centroamericano (CAC) 	
2	8:45-9:15	Pilares de la Política Agroalimentaria de Costa Rica: La importancia de la gestión sostenible del agua	Sra. Gloria Abraham Peralta, MAG
3	9:15-10:15	PRESENTACIÓN MAGISTRAL Seguridad Hídrica: Esencial para hacer frente al reto de alimentar a nueve mil millones de personas	Dr. Mohamed Ait-Kadi, Presidente del Comité Técnico de GWP
4	10:15-10:45	Seguridad alimentaria y nutricional en Centroamérica y República Dominicana: Tendencias y desafíos	Sr. José Emilio Suadi H., Representante de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) en Costa Rica
	10:45-11:00	Preguntas y respuestas	
	11:00-11:15	Café	
5	11:15-11:45	Políticas para la seguridad alimentaria a nivel regional y su relación con la gestión del agua	Sr. Manuel Jiménez, Especialista del CAC
6	11:45-12:15 m	Las tecnologías de la información en el uso sustentable, eficiente y rentable del agua en la agricultura	Dr. Enrique Mejía Sáenz, Presidente de la Asociación Nacional de Especialistas en Irrigación de México
	12:15-12:30	Preguntas y respuestas	
	12:30-2:00pm	Almuerzo	
7	2:00-2:30	La perspectiva del clima: Su relación con la seguridad hídrica y alimentaria	Sra. Patricia Ramírez, Secretaria Ejecutiva del Comité Regional de Recursos Hidráulicos (CRRH-SICA)
	2:30- 2:40	Preguntas y respuestas	

8	2:40-4:00	<p>PANEL: Acciones para la seguridad alimentaria e hídrica en Centroamérica: Retos y oportunidades para el uso eficiente y sostenible del agua en la producción de alimentos con sentido de adaptación al cambio climático</p> <p>PANELISTAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sr. Carlos Pomareda, Gerente SIDE S.A. • Sr. Bernal Soto, Gerente de Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento de Costa Rica (SENARA) • Sr. Jorge Faustino, Investigador del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) • Walter Cruz, Gerente Empresa de Tilapias 	<p>Presidente del panel: Alfredo Volio Pérez, Ex Ministro de Agricultura y Presidente del Banco Nacional de Costa Rica</p>
9	4:00-4:20	Conclusiones sobre el nexo entre el agua y la producción de alimentos	CAC-GWP Centroamérica
	4:20-4:40	<i>Café</i>	
10	4:40-6:00	<p>PANEL: Como hacer efectiva la gobernabilidad del agua en Costa Rica: La visión de los diversos sectores</p> <p>PANELISTAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sr. Alfonzo Pérez Gómez, Presidente de la Comisión de Ambiente de la Asamblea Legislativa • Sra. Andrea Meza, Presidenta de CEDARENA • Sra. Maria Guzmán, MINAE/Dirección de Aguas • Sra. Luisa Díaz, Asesora en Competitividad y Medio Ambiente de la Cámara de Industrias • Sr. Rafael Oreamuno, Universidad de Costa Rica 	<p>Presidenta del Panel: Sra. Maureen Ballesteros, Presidenta GWP Costa Rica</p>
	6:00	Clausura	Vice-Presidencia de la República

Participantes

NOMBRE	ORGANIZACIÓN
A. Jesus Cajal	Alianza por el Agua
Adrian Hernandez Rodriguez	Comisión Nacional del Agua de México (CONAGUA)
Alexa Morales	Fundación para el Desarrollo de la Cordillera Volcánica Central (FUNDECOR)
Alfonso Brenes	Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento (SENARA)
Alice Pineda	Cámara Nacional de Productores de Palma (CANAPALMA)
Allan González Gómez	Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento (SENARA)
Álvaro Porras	Dirección de Agua
Ana Casanova Pereira	Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos (ARESEP)
Ana Lorena Leon	Asamblea Legislativa de Costa Rica
Ana Lorena Salmerón	Universidad Técnica Nacional (UTN)
Andrea Amighetti	Periodista
Andrea Rodriguez V.	Periódico El Financiero
Andrei Beurrovet V.	Instituto Costarricense de Electricidad (ICE)
Andres Mora P.	Red Centroamericana de Acción del Agua (FANCA)
Antonio Edwards	Instituto de Desarrollo Agrario (IDA)
Arturo Salgado	ANEI
Belisario Quiros	Consumidores asentamiento
Carla Morales	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE)
Carlo Pomzueda	SIDE
Carlos Zuleta S.	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE)
Carmen Claramunt	Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto de Costa Rica (MRE)
Carolina Chavarría P.	Municipalidad de Cobano
César Cordero Mendez	Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG)
Cinthya Hernandez G.	Universidad de Costa Rica (UCR)
Damaris Muandelo	DR.EH
Daniel Echeverría L.	Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos (ARESEP)
Daniel Yabar	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE)
Daniela Barquero Bolaños	Universidad Técnica Nacional (UTN)
David Scott	Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento (SENARA)
David Solís Rojas	Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento (SENARA)
Diana Cordero L.	Fundación para el Desarrollo de la Cordillera Volcánica Central (FUNDECOR)
Diana Ulloa Jiménez	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE)
Diego Montenegro	Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA)
Eddy Romero	Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento (SENARA)
Edgar Cabrera B.	Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos (ARESEP)
Edgar Ortiz C.	Ministerio de Salud de Costa Rica
Eduardo Bozzolo V.	Embajada de Chile
Eduardo Gómez Gómez	Asociación de Usuarios de Agua Rodeo
Elizabeth Zamora	Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos (ARESEP)
Emilia Martín Araya	Universidad de Costa Rica
Emma Lizano	Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG)
Ennau Mejia Saenz	Asociación Nacional de Especialistas en Inundación de México
Enrique Merlos	GWP El Salvador
Erick Quiroz	Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG)
Eugenio Elizondo Fallas	Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento (SENARA)
Félix González Cossío	Asociación Nacional de Empresarios Independientes de México (ANEI)
Fernando Barrantes C.	Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos (ARESEP)
Francisco Iturralde	Ministerio de Desarrollo Agropecuario de Panamá (MIDA)
Francisco Revick	Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento (SENARA)
Gabby Alvares	Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG)

Gabriela Grau	Global Water Partnership (GWP)
Galileo Rivas	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE)
Gerardo Aparicio	SUASD
German Ance	Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura (INCOPECA)
Gisela Cabrera	GWP Honduras
Gonzalo Chávez	Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos (ARESEP)
Guillermo Córdoba M.	Instituto de Desarrollo Agrario de Costa Rica (IDA)
Guiselle Rodríguez	Secretaría Ejecutiva de Planificación Sectorial Agropecuaria (SEPSA)
Gustavo Franz	Embajada de Chile
Heleana Ramírez Montt	Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento (SENARA)
Hilda Santiesteban Montero	Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto de Costa Rica (MRREE)
Ivannia Vargas N,	Fundación para el Desarrollo de la Cordillera Volcánica Central (FUNDECOR)
Iveth Castillo	Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento (SENARA)
Jairo Godínez P.	Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento (SENARA)
Javier Artiñano G.	Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento (SENARA)
Jeanette de Noack	GWP Guatemala
Johnny Aguilar Rodríguez	Instituto de Innovación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria, Ministerio de Agricultura de Costa Rica (INTA)
Johnny Montenegro	Instituto de Innovación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria, Ministerio de Agricultura de Costa Rica (INTA)
Jorge Faustino	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE)
Jorge Fuentes A.	Instituto de Innovación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria, Ministerio de Agricultura de Costa Rica (INTA)
Jorge Gutiérrez Rojas	Instituto de Desarrollo Agrario de Costa Rica (IDA)
Jorge M. Rodríguez	Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (FONAFIFO)
Jorge Mora	Asociación Regional Centroamericana para el Agua y el Ambiente (ARCA)
Jorge Tortós	Universidad de Costa Rica (UCR)
Jorge Umaña	Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos (ARESEP)
José Alberto Flore Campos	Asociación Comisión para El Rescate, Conservación y protección de Áreas de Recarga Acuifera y de Nacientes de Agua de la Subregión Los Santos (COPROARENAS)
José Carlos Alfaro Quesada	Universidad Técnica Nacional (UTN)
José Emilio Saudí	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO)
Jose Fredy Cruz	Universidad de El Salvador
Jose Luis Angulo	Cámara de Productores de Caña de Costa Rica
José Luis Campos A.	Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG)
José Luis Martínez	Unión Europea (UE)
José Miguel Cordero Arauz	Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos (ARESEP)
Jose Quiroz Vega	Universidad Nacional de Costa Rica (UNA)
José R. Meza	Asociación de Usuarios de Agua Iztarú
José Rafael Leon M.	Cámara Nacional de Productores de Palma (CANAPALMA)
Josué Aké	Universidad de Belice
Juan A. Piedra Soleya	Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones (MINAET)
Juan Mancebo	Ministro de Agricultura de la República Dominicana
Julett Morales V.	Asociaciones Administradoras de Acueductos Rurales (ASADAS) - Cartago
Julio Olano	Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG)
Julio Quiñónez	Pro -Inter de El Salvador
Julio Tejeda	Universidad EARTH
Karol Rojas	Ministerio de Educación de Costa Rica (MEP)
Leonardo Coscarte	Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones (MINAET)
Ligia Córdoba	Consejo Agropecuario Centroamericano (CAC)
Luis Aníbar Santos	GWP El Salvador
Luis Elizondo V.	Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos (ARESEP)
Luis Gámez H.	Empresa de Servicios Públicos de Heredia (ESPH)
Manuel Enrique García	Alcaldía de San José
Manuel Guerrero	Fundación para el Desarrollo de la Cordillera Volcánica Central (FUNDECOR)

Manuel Jiménez	Consejo Agropecuario Centroamericano (CAC)
Manuel Rey Cruz	Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento (SENARA)
Manuel Zarate	GWP Panamá
Marcia Barrantes C.	Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento (SENARA)
Mario Velázquez	UNAB
Marjorie Calderón Campos	Instituto de Desarrollo Agrario de Costa Rica (IDA)
Martha Villeda Murillo	Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG)
Marvin Coto Hernandez	Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento (SENARA)
Maura Madrid P.	Centro Alexander Von Humboldt de Nicaragua
Mauricio Watson	Secretaría de Agricultura y Ganadería de Honduras (SAG)
Mervin Quesada P.	Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos (ARESEP)
Minor Cruz Varela	Corporación Arrocera Nacional (CONARROZ)
Mohamed Ait Kadi	Global Water Partnership (GWP)
Nabil Kawas	GWP Honduras
Natalie Rosales	Canal 9 de Costa Rica
Nelly López Alfaro	Universidad Nacional de Costa Rica (UNA)
Octavio Ramírez	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO)
Oscar Izquierdo S.	Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AyA)
Oscar Núñez	Defensores
Oscar Rueda	Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación de Guatemala (MAGA)
Pamela Castro	Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos (ARESEP)
Paola Castillo	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE)
Patricia Quirós Q.	Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento (SENARA)
Reinhold Muschler	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE)
Roberto Jiménez Gómez	Instituto Costarricense de Electricidad (ICE)
Roberto Ramirez G.	Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento (SENARA)
Rocío Cordoba Muñoz	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN)
Roger Garcia G.	Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento (SENARA)
Roger Madriz	Corporación Arrocera Nacional (CONARROZ)
Roger Zuniga G.	Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG)
Rolando Costa	Centro de Derecho Ambiental y de los Recursos Naturales (CEDARENA)
Rosario Brenes A.	Riego
Saron Fernandez	Icater
Sergio A. Núñez	Fundación Hondureña de Ambiente y Desarrollo VIDA
Sergio Arrieta Quesada	Empresa Durman
Tatiana Vargas	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO)
Tomás Fernandez	GWP Panamá
Vanessa Dubois C.	Asociación Regional Centroamericana para el Agua y el Ambiente (ARCA)
Victor M. Campos	GWP Nicaragua
Victor Madriz Morales	Proyecto Pitalillo
Victor Montoya	Instituto de Desarrollo Agrario de Costa Rica (IDA)
W. Murillo M.	Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento (SENARA)
Walter Cruz S.	Industria Acuícola Guanacaste
Walter Quirós	Oficina Nacional de Semillas
William Muñoz	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE)
William Villeda	Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento (SENARA)
Yamileth Astorga E.	Universidad de Costa Rica (UCR)
Zalay Tellini D.	Ministerio de Educación de Costa Rica (MEP)
Zhai Yue	Embajada de China

> Acerca de GWP

La **Asociación Mundial para el Agua** (GWP, por sus siglas en inglés) es una red internacional de organizaciones involucradas en el manejo de los recursos hídricos. La visión de GWP es la de un mundo donde la seguridad hídrica esté garantizada y su misión es apoyar a los países en la gestión sostenible de los recursos hídricos a todos los niveles. Fue establecida en 1996 para fomentar la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH), que es un proceso encargado de promover la gestión y el desarrollo coordinados del agua, la tierra y los recursos relacionados, con el fin de maximizar el bienestar social y económico resultante, de manera equitativa y sin comprometer la sostenibilidad de los ecosistemas.

> Acerca del CAC

El **Consejo Agropecuario Centroamericano** (CAC) es el órgano del SICA encargado de proponer y ejecutar las acciones, programas y proyectos regionales en el campo agropecuario, forestal y pesquero, tanto en lo que se refiere a las políticas de sanidad vegetal y animal, como a los aspectos de la investigación científico tecnológico y modernización productiva. Así mismo, el CAC debe coordinar con el Consejo de Ministros encargados del Comercio Exterior, los aspectos referentes al comercio de productos agropecuarios de la región. El CAC está integrado por los Ministros de Agricultura de Belice, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Panamá.



www.gwpcentroamerica.org
www.sica.int/cac/