

REVISTA
agua y
Saneamiento

Órgano Oficial Asociación Nacional de Empresas de Agua y Saneamiento de México, A.C.



www.aneas.com.mx

AÑO 18 • NÚMERO 81 • NOV / DIC • 2018

¡Todo un éxito!
**XXXII Convención
Anual y Expo
ANEAS 2018**
Mazatlán,
Sinaloa



Asignaturas pendientes
de los **Servicios de Agua
Potable y Saneamiento**

www.aguaysaneamiento.com



Búscanos
en las redes sociales



aneasdemexico



@AneasdeMexico



aneasdemexicoac

Director General
Ing. Juan Carlos
Valencia Vargas

Comité Editorial
Ing. Juan Carlos
Valencia Vargas
Dra. Verónica
Romero
Lic. Nuri Sánchez

**Director
de Comercialización**
Lic. Luis Fernando Díaz M.

Ventas y Atención a Clientes
B.M. Martha Susana Díaz M.

Administración
Santa Eurídice Herrera Maldonado

Ventas y Suscripciones
Elena Ramírez R.

Redacción / Corrección
Julio A. Valtierra

Arte
Gerardo Díaz N.

Diseño
GD / Freelance

Distribución
ANEAS / UNRULY
Comunicación, S.A. de C.V.

Jefe de Producción
Jorge Magallanes M.

Impresión
UNRULY Comunicación,
S.A. de C.V.

Colaboradores
Santiago Yáñez
Maximiliano Olivares
Patricia Hernández Martínez
Albino Lizárraga Jurado

 aneasac

 @aneasdemexico

 aneasdemexicoac



Mensaje 3 Editorial
del Presidente

**Noticias
del
Sector** 5 Participa ANEAS en la Tercera Reunión
de la Comisión de Recursos Hidráulicos
Fuente: **Com. Social ANEAS**

8 Fortalece SEAPAL procesos
de tratamiento del agua residual
Fuente: **Com. Social SEAPAL Vallarta**

10 XXXII Convención Anual
y EXPO ANEAS 2018
Fuente: **Com. Social ANEAS**

Alta Dirección 29 Hacia un fondo revolvente
mancomunado para el desarrollo
de servicios de agua y saneamiento
sostenibles
Por: **Ricardo Sandoval Minero, Consultor BID**

En la Praxis 39 Asignaturas pendientes de los servicios
de agua potable y saneamiento
Por: **Saúl Alejandro Flores**

**Ciencia
Tecnología
+ Innovación** 41 Aqualia realizará la
desaladora de Guaymas
Por: **Departamento de Comunicación Aqualia**

44 Eliminan contaminantes
del agua con microorganismos
Por: **Amapola Nava, CONACYT**

47 Agua de reúso, ¿la solución para la
escasez en el Valle de Guadalupe?
Por: **Karla Navarro, CONACYT**



PORTADA: Asignaturas pendientes de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento / GD Freelance ©

Revista Agua y Saneamiento es una Publicación Bimestral de: **ANEAS DE MÉXICO, A.C.**
Palenque 287 • Colonia Narvarte • C.P. 03020 • CDMX • Tels/Fax: (55) 5543 6600 / 5543 6605
E-mail: aneas@aneas.com.mx • Coordinación Comunicación Social: aneasmedia@aneas.com.mx

Consulte nuestra página en Internet: www.aneas.com.mx



Informes / Publicidad:



UNRULY COMUNICACIÓN, S.A. de C.V.
Lomas de los Altos 1185, Lomas Atemajac
C.P. 45178 • Zapopan, Jalisco, México
Tels. / Fax: 01 (33) 3585 8642 / 3585 8643
e-Mail: info@aguaysaneamiento.com
www.aguaysaneamiento.com

AGUA Y SANEAMIENTO • Revista Bimestral • Año 18 • Número 81 • Nov. - Dic. 2018 • © Marca Registrada • Título de Registro de Marca: 992403
Titular: Asociación Nacional de Empresas de Agua y Saneamiento de México, A.C. • Editor Responsable: Roberto Olivares • Número de Certificado
de Reserva otorgado por el Instituto Nacional del Derecho de Autor: 04-2010-031017333000-102 con Autorización para UNRULY COMUNICACIÓN,
S.A. de C.V. con fines de Comercialización, Edición y Producción • Número de Certificado de Licitud de Título y Contenido otorgado por la Comisión
Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la SEGOB: 15925 • Expediente: CCPRI / 3 / TC / 13 / 19861 con fecha 18 de Junio del 2013
Certificado de Circulación, Cobertura y Perfil del Lector Folio: 00441 - RHY emitido por Romay Hermida y Cia., S.C. y Registrado en el Padrón
Nacional de Medios Impresos de la SEGOB • Domicilio de la Publicación: Palenque 287, Colonia Narvarte, Del. Benito Juárez, 03020, Cd. de México
Imprenta: UNRULY COMUNICACIÓN, S.A. de C.V. • Lomas de los Altos 1185, Colonia Lomas de Atemajac, C.P. 45178, Zapopan, Jalisco, México.
Distribuidores: ANEAS y UNRULY COMUNICACIÓN, S.A. de C.V.

Impreso en México / Printed in Mexico

LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE TEXTOS, FOTOS O ILUSTRACIONES SIN PERMISO POR ESCRITO DEL EDITOR ESTÁ PROHIBIDA. AUNQUE EL CONTENIDO DE LA REVISTA AGUA Y SANEAMIENTO SE REVISÓ CON ESmero, NI EL EDITOR NI EL IMPRESOR PUEDEN ACEPTAR RESPONSABILIDAD POR ERRORES U OMISIONES. ASÍ MISMO, LOS ARTÍCULOS PUBLICADOS EXPRESAN EXCLUSIVAMENTE LAS OPINIONES DE LAS PERSONAS, EMPRESAS O INSTITUCIONES QUE LOS FIRMAN, POR LO QUE LA REVISTA AGUA Y SANEAMIENTO NO ES RESPONSABLE DE LAS CONSECUENCIAS LEGALES, TÉCNICAS O DE CUALQUIER ÍNDOLE QUE PUDIERAN SUSCITARSE.

Asignaturas pendientes en los **Servicios de Agua Potable y Saneamiento**



Los tiempos actuales, con grandes y trascendentes cambios anunciados por el nuevo Gobierno, nos dan importantes áreas de oportunidad en diversos sectores, tanto productivos como de servicios. Es en éstos que nuestro sector encuadra en un ámbito sin duda estratégico, y no menos cierto, que en un futuro próximo podría considerarse de seguridad nacional.

Con el gran compromiso de representar y ser portavoz de los Organismos Operadores de agua en el país, asumimos la tarea de revisar los temas de la agenda nacional, con la responsabilidad que este liderazgo conlleva.

Sin duda, y siendo una de nuestras premisas básicas, es de capital importancia trabajar en ampliar la cobertura de los servicios y mejorar la calidad del agua que se entrega a nuestros usuarios, con preponderancia al medio rural y los núcleos originarios, así como la periferia de las zonas urbanas, tradicionalmente en condiciones de abandono.

Cumplir con el derecho humano al agua y saneamiento, en los términos que dictan tanto la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos como los Organismos Internacionales de Derechos Humanos, para lo cual se requerirá complementar el marco legal, con las leyes reglamentarias del Artículo 4º de nuestra Carta Magna.

Promulgar la actualización de una Ley de Aguas Nacionales moderna, y su marco jurídico y reglamentario, orientado al establecimiento de un modelo de gestión hídrica congruente con las necesidades de agua y saneamiento para el desarrollo económico y el bienestar social, y con la situación ambiental vigente hoy en día, para que se garantice la sustentabilidad y sostenibilidad de los recursos y se dé certeza jurídica a todos los actores.

También se debe fortalecer el funcionamiento de los Organismos de Cuenca con una mayor participación de la sociedad civil organizada para la toma de decisiones.

Establecer estrategias y programas para la conservación, rehabilitación y ampliación de la infraestructura existente, en apoyo a los estados y municipios en situación crítica y para los que enfrentan fuertes riesgos de daños en su ecología, con prioridad al tema del saneamiento y a la atención de tantas plantas para tratamiento de agua que en la actualidad se encuentran fuera de operación.

Reforzar los programas de Agua Limpia y de Cultura del Agua, con el objeto de propiciar mayor calidad del servicio, mejor uso y manejo del agua para consumo humano, a través de la concientización de los usuarios.

Fortalecer las capacidades técnicas, operativas, administrativas y financieras para avanzar en la profesionalización y continuidad de quienes laboran en los Organismos Operadores.

Evaluar los avances en la Agenda del Agua 20-30, con el propósito de realizar los ajustes que se requiera para estar en sincronía con las directrices y condiciones actuales.

Aunque el cumplimiento de los anteriores enunciados no hará que esquivemos la perspectiva del panorama difícil que se vislumbra, pero indudablemente el no comenzar desde ya a trabajar en ellos, nos asegurará encontrarnos mañana en condiciones todavía de más urgente atención.

Si ya la leíste, compártela en tu oficina.

Atentamente

Ing. Arturo Jesús Palma Carro
Presidente Consejo Directivo

CONSEJO DIRECTIVO ANEAS **COMITÉ EJECUTIVO**

Presidente

Ing. Arturo Jesús Palma Carro • Guerrero

Vicepresidentes

Ing. Arturo A. Garza Jiménez • Coahuila

Ing. Sergio Ávila Ceceña • Sonora

Ing. José Lara Lona • Guanajuato

Secretario

Ing. Patricia Ramírez Pineda • Baja California

Comisario

Lic. Héctor Octavio Durán Díaz • Puebla

Director General

Ing. Juan Carlos Valencia Vargas

CONSEJERO NACIONAL

Ing. Gerardo Garza González • Nuevo León

CONSEJEROS ESTATALES

Ing. Patricia Ramírez Pineda • Baja California

Ing. Jesús Getzemaní López Rubio • BCS

Ing. Rafael Sarmiento Álvares • Durango

Ing. Sergio Ávila Ceceña • Sonora

Ing. Gerardo Garza González • Nuevo León

Ing. Guillermo F. Lash De La Fuente • Tamps.

Ing. Arturo A. Garza Jiménez • Coahuila

Ing. Jesús A. Medina Salazar • San Luis Potosí

Ing. José Lara Lona • Guanajuato

Lic. Andrés González • Jalisco

Ing. Jorge Rubio Olivares • Michoacán

Ing. Arturo Jesús Palma Carro • Guerrero

C. Juan Manuel Tovar López • Hidalgo

Ing. José Maya Ambrosio • Edo. de México

Lic. Héctor O. Durán Díaz • Puebla

Ing. Alejandro De La Fuente G. • Tabasco

Lic. Gerardo Mora Vallejo • Quintana Roo

Ing. Jesús Higuera Laura • Sinaloa

Ing. Mauricio Romero Lara • Aguascalientes

Arq. Martha P. Urenda Delgado • Nayarit

Lic. Benjamín Fdo. Hernández R. • Oaxaca

Dr. Óscar Fidencio Ibáñez H. • Chihuahua

Mtro. Enrique Abedrop Rodríguez • Querétaro

Ing. Óscar Armando Ávalos Verdugo • Colima

Lic. Sergio Augusto Chan Lugo • Yucatán

Dr. Sergio Ramón Berzunza • Campeche

Lic. Efraín Flores Hernández • Tlaxcala

CONSEJEROS COMISIONES ESPECIALES

Arq. Lydia L. Escartín López • Quintana Roo

Ing. Luis M. Aguilar Amara • Quintana Roo



Veolia Aguascalientes, en camino a la mejora del servicio de agua potable

“El tema del agua es muy importante para la entidad, por eso el día de hoy estamos fortaleciendo lazos con la administración pública federal y local, las diferentes cámaras y organismos empresariales, el sector académico y organizaciones de la sociedad civil en beneficio de los hidrocálidos.”



Veolia Aguascalientes -empresa líder en la gestión del agua- fomenta el diálogo institucional con representantes de organismos y asociaciones de la sociedad civil con el propósito de incrementar la eficiencia del abasto de agua a los hogares y elevar la calidad en la atención a los usuarios.

En la reunión de trabajo sostenida con el Consejo Consultivo del Consumo encabezado por la delegación estatal de la Procuraduría Federal del Consumidor, donde participaron sus integrantes en Aguascalientes entre ellos, la Secretaría de Desarrollo Económico del Gobierno del Estado, la Secretaría de Economía, la Confederación Patronal de la República Mexicana, el Consejo Coordinador Empresarial, la Cámara Nacional de la Industria Restaurantera y Alimentos Condimentados, la Cámara Nacional del Comercio, la Universidad Autónoma de Aguascalientes, el Instituto Tecnológico de Aguascalientes, el Instituto Tecnológico de Pabellón de Arteaga, y Conciencia Ecológica Aguascalientes, se reafirmó la transparencia y el compromiso de la compañía con la comunidad.

En el evento, Mauricio Romero -Gerente General de Veolia Aguascalientes- resaltó que “el tema del agua es muy importante para la entidad, por eso el día de hoy estamos fortaleciendo lazos con la administración pública federal y local, las diferentes cámaras y organismos empresariales, el sector

académico y organizaciones de la sociedad civil en beneficio de los hidrocálidos.”

La reciente llegada de Veolia a Aguascalientes tiene como propósito capitalizar la experiencia global de más de 160 años a favor de un mejor servicio en el abasto de agua potable a los más de 271 mil usuarios en el municipio capital.

Durante el encuentro, la compañía mostró las diversas acciones implementadas para mejorar el servicio como, el uso de nuevas tecnologías en los procesos comerciales y de atención al cliente, y la apertura de un nuevo centro de atención antes del fin de año. De igual manera, los asistentes pudieron conocer un pozo en donde atestiguaron la infraestructura y tecnología que Veolia ha incorporado para extraer, filtrar, potabilizar, monitorear y controlar de manera precisa el suministro del agua potable, asegurando así el nivel de servicio que la población demanda.

Con una política de puertas abiertas, Veolia facilita a los representantes de la sociedad tener una visión más amplia y certera de los procesos de vanguardia que se utilizan en la prestación del vital servicio a la comunidad. Además de incentivar el diálogo y el intercambio de experiencias que contribuyen a mejorar los procesos técnicos y comerciales del servicio, teniendo como objetivo el bienestar de las familias y el desarrollo sostenible de Aguascalientes.

De la LXIV Legislatura

Participa ANEAS en la Tercera Reunión de la Comisión de Recursos Hidráulicos

Fuente: Comunicación Social ANEAS

Los integrantes del Comité Ejecutivo de la **Asociación Nacional de Empresas de Agua y Saneamiento de México, A.C. (ANEAS)**, encabezados por su Presidente el Ing. **Arturo Jesús Palma Carro**, sostuvieron una reunión de trabajo con la **Comisión de Recursos Hidráulicos, Agua Potable y Saneamiento de la LXIV legislatura (CRH)** y la Dra. **Blanca Jiménez Cisneros**, próxima titular de la **Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)** en el marco de la Tercera Reunión de la Junta Directiva de la Comisión.

El objetivo de estas sesiones es fortalecer la relación entre el Poder Legislativo, la **CONAGUA** y la **ANEAS** de cara al próximo cambio de Administración Federal, así como colaborar y coordinar esfuerzos para atender los asuntos de interés para el sector, como son el incremento a las tarifas eléctricas, la iniciativa de la Ley General de Aguas; las reformas a la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, así como los recortes presupuestales.

El Presidente de la **ANEAS** propuso a los legisladores y la próxima titular de la **CONAGUA**, un esquema de colaboración y trabajo coordinado para dar seguimiento a los asuntos abordados en la reunión y con ello obtener resultados específicos a los diversos temas del sector.

Sobre el incremento a las tarifas eléctricas, se dijo que es un asunto que impacta a los Organismos Operadores, ya que la energía representa entre el 50 y 60 por ciento del costo de operación total, y los incrementos han sido de más del 35%, cuyo costo se debe transferir a las tarifas de agua.

En ese sentido, la CRH acordó solicitar una reunión con **Manuel Bartlett Díaz**, próximo titular de la **Comisión Federal de Electricidad (CFE)**, para hacer la petición de un análisis integral de las tarifas, en donde se realice el diseño de una tarifa específica para los Organismos Operadores con criterios diferentes a la industria, porque la tarea que desempeñan es de carácter social, mas no lucrativo.

Aunado a ello, la CRH informó que para lograr la publicación de la Ley General de Aguas en la próxima legislatura se organizarán foros locales y regionales en los estados, para obtener diagnósticos y aportaciones específicas, además de reuniones periódicas con la **CONAGUA**.

Otro de los temas abordados fueron las Reformas de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, en donde los Diputados de la Comisión informaron que se analizan con el Equipo de Transición de la **CONAGUA** las atribuciones que se le otorgarán a la **Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)** para evitar duplicidad de tareas y una interferencia entre el actuar de ambas instituciones.

Los Consejeros de la **ANEAS** manifestaron su preocupación por los recortes presupuestales de los últimos años, misma que compartieron con los legisladores y desde la CRH se advirtió que ya se hacen gestiones para incrementar los montos del presupuesto.

También se comentó el interés de los Organismos Operadores para lograr una alternativa al cobro del IVA, ya que afecta directamente al usuario cuando se integra en las tarifas del servicio de agua potable y saneamiento.

Finalmente, el Presidente de la **ANEAS** agradeció tanto a la **Comisión de Recursos Hidráulicos** como a la Dra. **Blanca Jiménez** la apertura para el diálogo y su disposición en el trabajo conjunto, por lo que resaltó la problemática que tiene los Operadores en el país y refirió que es necesario hacer cambios de fondo que permitan hacer sostenibles a los Organismos Operadores en el mediano y largo plazo.



El Presidente de la **ANEAS** propuso un esquema de colaboración y trabajo coordinado.

Para fortalecer la relación entre el Poder Legislativo, CONAGUA y ANEAS de cara a la nueva Administración Federal



Integrantes del Comité Ejecutivo de la **ANEAS** participaron en tercera reunión de trabajo de la Comisión de Recursos Hidráulicos, Agua Potable y Saneamiento de la LXIV legislatura.



Consejeros de la **ANEAS**, Legisladores y la Dra. **Blanca Jiménez**, discutieron temas de suma importancia para el sector.

En el Foro Internacional Valorización Energética de Residuos Urbanos

ANEAS hace recomendaciones para mejorar la prestación del servicio

Fuente: Comunicación Social ANEAS

Las principales recomendaciones para mejorar la prestación de los servicios del sector que propuso la **Asociación Nacional de Empresas de Agua y Saneamiento de México, A.C. (ANEAS)**, a través de su Director General, el Ing. **Juan Carlos Valencia Vargas**, se centran en lograr un servicio profesional de carrera para los involucrados en la prestación del servicio, definir el origen del recurso que haga contrapeso a las tarifas actuales (que están subsidiadas) y con ello se pueda hacer frente a los altos costos de producción que enfrentan los Organismos Operadores en el país, además de tener respaldo político y continuidad.

Lo anterior lo señaló el Director General de la **ANEAS** en el marco del Foro Internacional Valorización Energética de Residuos Urbanos, en donde detalló que las tarifas actuales no permiten la sustitución de infraestructura, porque sólo 40% de los ingresos del líquido que se provee representan un ingreso para los Organismos Operadores y el resto, parte se pierde en fugas, está subsidiado o no se paga de parte de los usuarios.

Adicionalmente se tiene vulnerabilidad estructural, que se refleja directamente en la operación de las plantas de tratamiento por los altos costos que se tienen que pagar y que están por encima de los ingresos, así como la falta de capacitación al personal directivo y operativo ante la constante rotación.

“Los ingresos son inferiores a los costos que les implica proveer el servicio de agua potable, drenaje y saneamiento a la población en general y cuando los ingresos no son suficientes lo primero que deja de operar es la planta de tratamiento, cuando a un Organismo no le alcanza para pagar la energía eléctrica, paga sólo lo que corresponde a los pozos, porque es más urgente que la población tenga agua potable”, destacó el Director General de la **ANEAS**.

El Ing. **Valencia Vargas** participó en la mesa redonda “*Discusión sobre el desarrollo de capacidades en el marco de la valorización energética de residuos urbanos en México, ¿dónde estamos, avances, importancia y hacia dónde vamos?*”, en donde estuvo acompañado por el Lic. **Andreas Müller**, Sub-Director de **CAMEXA** así como Presidente del Comité de Gestión por Competencias; el Dr. **Adalberto Noyola**, del Instituto de Ingeniería **UNAM**; el Dr. **Luis Tovar**, del **IPN**; y el Ing. **Jorge López**, de **IBTech**.

De parte de la Asociación se insistió en la necesidad de la capacitación y se destacó la importancia que ésta tiene para la **ANEAS**, por ello se participa activamente en actividades a lo largo del año y como ejemplo están los diversos foros que organiza, como jornadas de competencias laborales, cursos, diplomados, talleres a nivel nacional e internacional, la reciente participación para la elaboración de las guías técnicas para uso de biogás, entre otra actividades. 

El Director General de ANEAS destacó la necesidad de la capacitación y la importancia que ésta tiene para Asociación



El Director General de la **ANEAS** propuso un servicio profesional de carrera para los involucrados en la prestación del servicio.

Soluciones simples en eficiencia de drenaje

Biodigestor Autolimpiable

Es un sistema patentado que recibe las aguas residuales domésticas (negras y grises) para un tratamiento primario. Ideal para zonas que no cuentan con red de drenaje.



- Autolimpiable
- Sustentable
- Hermético

Tecnología para el manejo
de aguas residuales





A nivel nacional son pocos los Organismos Operadores que cuentan con este tipo de tecnología

El Sistema de Aireación y Mezcla mejorará los procesos de tratamiento.

Con Sistema de Aireación y Mezcla

Fortalece SEAPAL procesos de tratamiento del agua residual

Fuente: Comunicación Social SEAPAL Puerto Vallarta, Jalisco

SEAPAL Vallarta se reafirma como un Organismo en mejora continua en sus procesos operativos, con la puesta en marcha de un Sistema de Aireación y Mezcla que permite mejorar la calidad de los biosólidos que se incorporan a tierras agrícolas de la región, así como del agua residual que se trata en la Planta Norte II.

Este sistema tiene una vida útil de 15 años y representa una inversión importante respecto al impacto de los costos operativos y de mantenimiento, que en comparación con otras tecnologías de aireación convencional o no convencional, son bajos.

Cabe señalar que a nivel nacional son pocos los Sistemas Operadores que cuentan con este tipo de tecnología, que tiene como ventajas primordiales la alta eficiencia en la eliminación de materia orgánica, su fácil operación, la resistencia a cargas de choque y sobre todo, menor consumo de energía eléctrica.

Entre los beneficios de contar con este equipo, se encuentra la posibilidad de ampliar la línea morada con un efluente de mayor calidad, que además brinda plena seguridad de reúso por contacto directo con el usuario.

De igual manera, se obtienen subproductos del tratamiento de agua residual o biosólidos mejor estabilizados, proporcionándole al campo de uso agrícola materia orgánica y nutrientes con menos atracción de vectores y más digeridos, cumpliendo con la normatividad en la materia.

Estos equipos también son capaces de eliminar nutrientes como Nitrógeno y Fósforo, los cuales causan eutrofización del agua en cuerpos receptores -en este caso el Río Ameca y el océano- evitando así la sobreproducción de algas, que disminuyen la concentración de oxígeno en el agua y afectan la vida acuática.

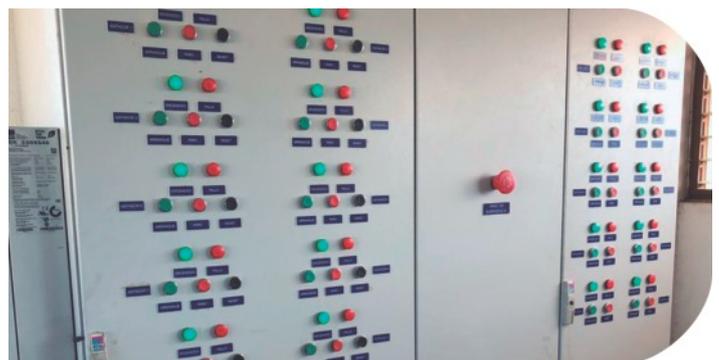
“Se optó por la adquisición de estos equipos, con la finalidad de evitar vaciar en la planta los 15 millones de litros de licores mezclados que contienen las Zanjias de Oxidación Biológica, lo que representa apenas el 19% del volumen de agua residual de tipo doméstica que aportan Puerto Vallarta y las delegaciones de El Pitillal, Ixtapa y Las Juntas”, precisó **Juan Ramón Becerra Dueñas**, Jefe de Saneamiento de la paraestatal.

Agregó que este flujo se recibe y se trata en la PTAR Norte II, a fin de evitar la contaminación de ríos, mar y playas, que como destino turístico “tenemos la obligación y objetivo primordial de cuidar”.

En ese sentido, señaló que un 15% del agua residual tratada se reutiliza para riego de 6 parcelas de uso agrícola en la delegación de Ixtapa, así como de 3 campos de golf, camellones del municipio, “cocodrilario” del CUC, áreas verdes del centro de convenciones, cuartel militar, entre otros.

Es importante mencionar que por su simplicidad de funcionamiento, consumo energético, mantenimiento y capacidad de desplazamiento del líquido, lo convierte en un sistema altamente efectivo en la difusión y mezcla de aire para la oxidación y depuración de la materia orgánica, a la profundidad que tienen las Zanjias de Oxidación Biológica, ya que opera las 24 horas del día.

as



Con la aplicación del sistema se tienen diversas ventajas además de costos bajos en relación a otras tecnologías similares.

APLICACIONES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA:

OPTIMICE LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA CON UNA RED INTELIGENTE

GRUNDFOS
iSOLUTIONS | A SMART SOLUTION
FOR YOU



SOLUCIONES INTELIGENTES PARA REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA

Al monitorear su red y controlar sus bombas de forma inteligente, puede controlar la presión del agua y reducir la pérdida de fugas, mejorar la confiabilidad, aumentar el rendimiento y reducir los costos de operación de su distribución de agua. En Grundfos lo llamamos Distribución Dirigida por Demanda. Con la Distribución Dirigida por Demanda, las bombas, los controles y la vigilancia del sistema se unen para formar una solución única de gestión de presión que garantiza un sistema estable de suministro de agua.

Descubra cómo Grundfos iSOLUTIONS puede optimizar su red de agua utilizando Distribución Dirigida por Demanda con conectividad inteligente en grundfos.mx



be
think
innovate

GRUNDFOS 

Reflexiones
sobre la gestión
sostenible del agua

XXXII Convención Anual y EXPO ANEAS 2018

Fuente: Comunicación Social ANEAS

Desde 1986 la **Asociación Nacional de Empresas de Agua y Saneamiento de México, A.C. (ANEAS)**, organiza el evento más importante de América Latina referente al tema del agua potable y saneamiento en el que convergen especialistas, autoridades y proveedores, entre otros actores que integran al subsector, cuya finalidad es compartir con los Organismos Operadores del país su conocimiento a través de la impartición de conferencias, cursos, mesas de diálogo, así como una gran exhibición de tecnología de vanguardia.

En esta ocasión, la **XXXII Convención Anual y EXPO ANEAS** se realizó del 29 de octubre al 1 de noviembre en la ciudad de Mazatlán, Sinaloa.

El programa técnico contó con 13 cursos y talleres para capacitación y actualización de los convencionistas, además se contó con la participación de personalidades nacionales e internacionales para el desarrollo de cada sesión, mesas temáticas y conferencias magistrales.



Dip. Feliciano Flores Anguiano.



Ceremonia de inauguración.

El objetivo de esta edición fue reflexionar sobre la gestión sostenible del agua, como uno de los grandes retos que se tienen para asegurar el líquido para el futuro, así como el posicionamiento de los asuntos del agua en un lugar privilegiado en la agenda pública.

Son numerosos los factores que hay que tener en cuenta para conseguir una gestión sostenible e integrada de los recursos hídricos: eficiencia, ordenamiento territorial, participación ciudadana, normativa, tecnología, economía, control de los consumos, responsabilidad compartida, además de las consecuencias del cambio climático sobre los recursos hídricos.

Aunado a ello, los convencionistas asistieron a lo largo de la semana a las Sesiones Especiales, Foro Empresarial, la proyección de cápsulas tecnológicas, participaron en la competencia de habilidades técnicas: Armado de válvulas de control (Valving), así como en la Visita Técnica al Acueducto Picachos-Mazatlán, cuyo proyecto consiste en transportar el agua potable que provendría del canal de desvío principal de la presa Siqueiros hacia la ciudad de Mazatlán.

Año con año asisten miles de participantes de toda la república y de otros países, en donde los agremiados divulgan sus experiencias y los aspectos sobresalientes del subsector, además de fomentar el mejoramiento de los niveles técnicos, administrativos y educativos de los trabajadores, profesionales y directivos de las empresas de agua y saneamiento.

La **EXPO ANEAS** este año se conformó de 154 stands en los que participaron empresas proveedoras de bienes, servicios e insumos para el sector hídrico e instituciones. Los convencionistas encontraron soluciones, desde consultorías hasta campos sofisticados de vanguardia tecnológica.

Este evento se realizó en coordinación con el **Gobierno Sinaloa**, la **Comisión Estatal de Agua Potable y Alcantarillado de Sinaloa (CEAPAS)**, así como la **ANEAS**.

Inauguración

El Diputado Federal **Feliciano Flores Anguiano**, Presidente de la Comisión de Recursos Hidráulicos, Agua Potable y Saneamiento de la LXIV Legislatura Federal, se comprometió a colaborar de manera conjunta con la **CONAGUA**, Organismos Operadores y los diversos grupos de usuarios del agua (agrícola, industrial, público-urbano y comercial), esto durante su intervención en la Ceremonia Inauguración de la **XXXII Convención Anual y EXPO ANEAS Mazatlán 2018**. ▶

La intención del trabajo conjunto tiene tres objetivos principales: incremento del Presupuesto Federal para el ejercicio fiscal 2019 a la **CONAGUA**; buscar acuerdos para bajar o estabilizar los precios de la energía eléctrica y que éstos no afecten a los Organismos Operadores; además de buscar que los directivos de Organismos de agua tengan un perfil técnico que privilegie la adecuada prestación de los servicios, señaló el legislador.

Cabe destacar que más de mil representantes de Organismos Operadores procedentes de las diferentes entidades del país se dieron cita a la inauguración del que es considerado el evento más importante del sector hídrico en Latinoamérica, organizado en su edición 2018 por la **Comisión Estatal de Agua Potable y Alcantarillado de Sinaloa (CEAPAS)** y la **Asociación Nacional de Empresas de Agua y Saneamiento de México (ANEAS)**.

Al acto protocolario se dieron cita: el Ing. **Francisco Muñiz Pereyra**, Subdirector General de Agua Potable, Drenaje y Saneamiento de la **CONAGUA**; el Senador **José Erandi Bermúdez Méndez** y el Diputado **Feliciano Flores Anguiano**, Presidentes de las Comisiones de Recursos Hídricos de sus respectivas Cámaras; Ing. **Arturo Jesús Palma Carro**, Presidente de Consejo Directivo de la **ANEAS**; Lic. **Juan Ernesto Millán Pietsch**, Director General de la **CEAPAS**; Dr. **José Luis Martín Bordes**, oficial a cargo de **GWOPA, ONU-Hábitat**; Dr. **Felipe Arreguín Cortés**, Director General de **IMTA**; y **Brenda Lenox**, Expresidenta de la **AWWA**.

El Ing. **Arturo Jesús Palma Carro**, Presidente de la **ANEAS**, enfatizó la necesidad de capacitación del personal de los aproximadamente 500 Organismos Operadores de agua del país que se encargan de abastecer a más de 100 millones de habitantes. De parte de la **CONAGUA**, el Ing. **Francisco Muñiz Pereyra** realizó la declaratoria inaugural de la Convención para posteriormente junto con los representantes del Congreso Federal hacer el corte de listón y dar un recorrido por la EXPO comercial.

San Luis Potosí será la próxima sede de la Convención Anual y EXPO ANEAS 2019



Entrega del Premio a la Trayectoria del sector al Ing. Francisco Muñiz.



Corte de listón de la EXPO.

Premiaciones

En el marco de la ceremonia inaugural se realizó la entrega del Premio **"El Aguador"** que busca reconocer la trayectoria de aquellos actores que han contribuido a resolver la problemática del subsector agua potable, drenaje y saneamiento en México; otorgado para el periodo 2017 a la Ing. **Patricia Ramírez Pineda**, Directora de la **CESPTE Tecate**, por sus aportaciones al sector hídrico; mientras que la edición 2018 correspondió al Ing. **Ramón Aguirre Díaz**, Director del **SACMEX**, por más de 30 años en el servicio público y una extensa carrera dedicada a la causa del agua.

Otro de los premios otorgados fue el **Certificado AquaRating**, entregado al Ing. **Gerardo Garza**, Director General de **Servicios de Agua y Drenaje de Monterrey (SADM)**; además del Lic. **Francisco Javier Enríquez Rincón**, Director del **Organismo de Agua Potable Alcantarillado y Saneamiento de Naucalpan (OAPAS)**, de manos del Mtro. **Rodrigo Riquelme**, Especialista Senior para México del **Banco Interamericano de Desarrollo (BID)**. Cabe destacar que este documento reconoce la mejora de la calidad en la prestación del servicio del agua.

De igual manera se realizó a la entrega del **Premio a la Trayectoria** en el sector al Ing. **Francisco Muñiz Pereyra**, Subdirector General de Agua Potable Drenaje y Saneamiento de la **Comisión Nacional del Agua**.

Cursos y Talleres

El programa de cursos y talleres estuvo conformado por 12 sesiones en las que se dieron cita 713 asistentes y 64 ponentes e instructores, especialistas en los diversos temas, quienes compartieron sus conocimientos e intercambiaron experiencias con los participantes.

Sectorización de redes de agua potable en Organismos Operadores

Ponente: Dr. **Leonel Ochoa Alejo**, Director Técnico de la empresa **Redes Inteligentes de Agua, S.A. de C.V.** y asesor en Hidráulica Urbana.

El curso permitió compartir fundamentos de la sectorización de agua potable, planeación y diseño de sectores en una red de agua, construcción e instrumentación de sectores, puesta en operación y pruebas de evaluación de la eficiencia hidráulica y económica, así como las estrategias de incremento de las mismas.

Lo anterior ejerciendo mayor control operativo de parámetros como la presión, la cantidad de agua, detección y corrección oportuna de fugas, así mismo los consumos, el balance hídrico y las redes de abastecimiento. Se hizo énfasis en los límites naturales, urbanos y estructuración de tuberías que permiten evitar problemas y atender las complicaciones de la operación diaria con mayor facilidad.

Modificación de la norma NOM-012-SCFI-1994

Ponente: Mtro. Néstor Alejandro Martínez Chavira, Gerente de Normalización de ADS Mexicana.

Se abordó la temática de los procesos de certificación y pruebas del producto en medición de flujo de agua en conductos cerrados de sistemas hidráulicos, específicamente lo referente a las modificaciones que ha sufrido la Norma Oficial Mexicana NOM-012-SCFI-1994. Con este documento México cuenta con marco normativo que rige a todos los fabricantes para ser evaluados, además les obliga a tener pruebas de laboratorios acreditados y aprobados. En 2018 se publicó la consulta de las cinco partes del proyecto de modificación a la NOM-012-SCFI-1994 bajo la denominación de 2017, cuya verificación inicial se dirigió a los medidores para determinar la tarifa del servicio.

Programas Federalizados 2018

Ponentes: Ing. Emiliano Rodríguez Briceño e Ing. Enrique Ismael Guzmán Ortega, ambos de la Comisión Nacional del Agua (Conagua).

Con el objetivo de impulsar el desarrollo de infraestructura hidráulica para la programación, asignación y seguimiento de los recursos federales, se detalló que lo más relevante del 2018 fue el incremento de la eficiencia en el ejercicio del gasto público en materia de agua potable, alcantarillado y saneamiento, por ello se fusionaron Programas Presupuestales con los Programas Federales del Agua.

Actualmente se cuenta con nueve Programas Federalizados: Programa Agua Limpia, Programa Nacional para Captación de Agua de Lluvia en Zonas Rurales (PROCAPTAR), Programa para el Desarrollo Integral de Organismos Operadores (PRODI), Programa de Devolución de Derechos (PODDER), Programa de Saneamiento de Aguas Residuales (PRO-SANEAR); y de ellos, cuatro son programas de inversión: Programa de Modernización de Organismos Operadores de Agua (PROMAGUA), Programa de Inversión de Infraestructura de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento (K007), Fondo Nacional de Desastres Naturales (FONDEN) y el Proyecto de Saneamiento del Valle de México (FIDEICOMISO 1928), cuyo propósito es incrementar las coberturas a grupos vulnerables para que no sólo tengan agua, sino "agua segura", limpia y desinfectada.

AquaRating, catalizador de procesos de transformación de la gestión de empresas de agua en el mundo

Ponentes: Ing. Federico Pérez, Consultor BID; Lic. Francisco Cubillo, Asesor Técnico Principal de AquaRating; Mtro. Ricardo Sandoval Minerro, Consultor del BID y Responsable de AquaRating en México.

AquaRating es un sistema basado en un estándar internacional para la evaluación de empresas prestadoras de servicios de agua y saneamiento, este proyecto ayuda a las empresas a conocer el estado real que presentan, también les permite identificar sus principales oportunidades de mejora. Se maneja de forma nacional e internacional dividido en dos zonas, por un lado el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) se encarga de América Latina y el Caribe, mientras que la International Water Association (IWA) de Europa, ambas instituciones ayudan a que el estándar de AquaRating funcione de manera eficiente.



Cursos y Talleres.



Asistentes a los cursos y talleres.

Tecnologías enfocadas al tratamiento para reúso

Ponente: Dra. **Gabriela Mantilla**, Subcoordinación de Tratamiento de Aguas Residuales del Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA).

El curso permitió conocer instrumentos y métodos que se utilizan para el tratamiento de aguas residuales para su reúso. La idea principal que se transmitió fue la desmitificación y beneficios que trae consigo el agua de reúso y la forma en la que los procesos para el tratamiento de aguas residuales se deben llevar a cabo. Lo anterior mediante la demostración de estudios nacionales e internacionales sobre sistemas de plantas tratadoras de aguas residuales. La mayoría de los fines en los que reutiliza el agua son la agricultura, riego de parques, riego de campos y otros espacios de esparcimiento.

La cartografía social como metodología participativa en la gestión del agua

Ponentes: Dra. **Alejandra Peña García** y Dra. **Cipriana Hernández Arce**, Subcoordinación de Educación y Cultura del Agua del IMTA.

Se discutió sobre la gestión integrada con los recursos hídricos (GIRH) y cómo se relaciona con las temáticas de gobernanza y participación social, además se explicó que la cartografía social es una herramienta de análisis para la planeación que permite gestionar los recursos hídricos. La cartografía social se visualiza como una herramienta participativa de conocimiento e intervención para la gestión del agua, tanto en ámbitos rurales como urbanos.

Taller de procesos de potabilización de agua, hacia el cumplimiento de la NOM-127

Ponente: Químico **Pablo Filiberto Tamez Guerra**, Gerente de Calidad del Agua de **Servicios de Agua y Drenaje de Monterrey (SADM)**.

En este curso se dieron a conocer los requerimientos incluidos en la versión propuesta de la NOM-127-SSAI-2017 y el programa de control de calidad establecido en el PROY-NOM-179-SSAI-201, así como los procesos de potabilización para lograr el cumplimiento.

Dentro del curso se pudo detallar la importancia de la desinfección, proceso químico utilizado para la inactivación y eliminación de patógenos en el agua, ante la situación actual de la prestación de los servicios en el país, pues se estima que acerca del 95% de la población de México tienen agua entubada, pero no precisamente es potable.



Asistentes a los cursos y talleres.

Sistema Hydro-BID: Herramientas y acciones de apoyo a la gestión de Recursos Hídricos y eventos extremos

Ponente: Mtro. **Pedro Coli**, Consultor de la División Agua y Saneamiento del BID.

El objetivo del curso fue conocer las herramientas disponibles en el sitio de modelos Hydro-BID que apoyan a la gestión de los recursos hídricos en América Latina y el Caribe. Este sistema es un *software* desarrollado por el **Banco Interamericano de Desarrollo** para mejorar la gestión de recursos hídricos de los países que permite calcular la disponibilidad de agua en cada una de las cuencas que ya se tienen delimitadas en Latinoamérica y el Caribe, así como el efecto del cambio climático sobre la disponibilidad del agua. El sistema de Hydro-BID es una herramienta gratuita, disponible en www.hydrobidlac.org.



Conferencia Magistral.

Huella Hídrica: medición y análisis de sostenibilidad

Ponente: Mtra. Paola Gordon Luna, Coordinadora de la Red de Agua para América Latina y el Caribe.

El taller permitió identificar el concepto de huella hídrica y las potenciales herramientas para su estimación, medición y análisis de sostenibilidad, con el objetivo de generar una conciencia y encaminarse a un cambio de paradigma, en donde se entiendan los usos y comportamientos del agua, que además se empleen herramientas para empresas y Organismos Operadores que permitan establecer programas eficientes de cultura del agua.

El impacto económico de la eficiencia física

Ponente: Ing. Agustín Báez Vázquez, Presidente de ANATEC.

Se abordaron los problemas que generan las pérdidas físicas de agua así como la relación del impacto económico con el mantenimiento de las instalaciones, conexiones y tomas clandestinas, que conjugado con la toma de decisiones de los Organismos afectan de manera directa la prestación de los servicios de agua y saneamiento. Lo anterior permitió enfatizar la necesidad de medir y tener indicadores que permitan incrementar la eficiencia.

Impacto en la modificación de la NOM-001-SEMARNAT-2017 en los Organismos Operadores

Ponente: Mtro. César Guillermo Calderón Molgora, Subcoordinador de Tratamiento de Aguas Residuales del Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA).

Ante la modificación de la NOM-001-SEMARNAT-2017 se analizó la relevancia de los límites permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en cuerpos receptores que son propiedad de la nación.

Programa Técnico

Dentro del programa técnico se registraron 2 conferencias magistrales y 8 mesas temáticas, la primera ponencia se denominó *Políticas públicas y gestión social de los recursos hídricos*, dictada por el Ing. Francisco Muñoz Pereyra, Subdirector de Agua Potable, Drenaje y Saneamiento de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), quien precisó la importancia y gestión de los recursos hídricos.

Detalló que para lograr una buena gestión se deben tener en cuenta los recursos adicionales fiscales, mecanismos de participación del sector privado e inversiones, así como establecer las reglas de inversión total. Explicó que de 34 compromisos de gobierno se cumplieron 30, ejerciendo un presupuesto de 28 mil 727 millones de pesos, con avance global del 99% en 19 entidades federativas, para un total de 30 millones 750 mil 651 beneficiados.

Dentro de la modalidad de **mesas temáticas** la primera se desarrolló bajo el nombre *Desafíos para la gestión sustentable del agua*, ahí se comentaron las variables económicas y legislativas, precisando que la próxima Ley General de Aguas debe considerar un órgano regulador, adicionalmente se requiere inversión para alcanzar el desarrollo y mantenimiento sustentable de este recurso, así como la capacitación continua del personal.

En esta mesa participaron el Dr. Felipe Arreguín, Director General del IMTA; Mtro. Ernesto Blanco, Director Comercial del SACMEX; Ing. Emiliano Rodríguez Briceño, Gerente de Fortalecimiento a Organismos Operadores de la CONAGUA; y Dr. José Luis Martín Bordes, Encargado del Programa G-Wopa, ONU-Hábitat.

Para la segunda mesa se desarrolló el tema *Agua y políticas públicas en México*, con la participación del Ing. Jesús Capos López, consultor independiente; Lic. Carlos Andrés Puente López, Director de Agua, Energía y Medio Ambiente de BANOBRAS; Dr. Nicolás Pineda Pablos, representante de ColSon; Dr. Ismael Aguilar Barajas, del ITESM; y como moderador el Ing. Juan Carlos Valencia Vargas, Director General de la ANEAS.

Durante el desarrollo se expresó la importancia de modificar algunas leyes así como la creación de entes reguladores. Se propuso trabajar a fondo en los retos actuales para que los mexicanos consuman y reciban servicios de agua potable de calidad, aunado a ello, se propuso proteger y mantener los acuíferos que se encuentran en México, destinando el agua tratada a los campos productores agrícolas.

Para el tema *¿Cómo apoya el sector privado en la gestión del agua?* intercambiaron puntos de vista el Lic. Carlos Andrés Puente López, Director de Agua, Energía y Medio Ambiente de BANOBRAS; el Mtro. Rodrigo Riquelme Bentjerodt, Especialista Sectorial de Agua y Saneamiento del BID; Lic. Gerardo Mora Vallejo, Director General de la CAPA; Lic. Héctor Durán Díaz, Director de Agua de Puebla para Todos; Ing. Mauricio Romero Lara, Gerente de Veolia Aguascalientes; e Ing. Jorge Rubio Olivares, Director del SAPAS de la Piedad, Michoacán.

Destacaron que la suma de inversión privada y pública pretende caminar en conjunto para garantizar la permanencia de los Organismos y lograr una adecuada gestión para brindar un servicio de calidad y legalidad en una corresponsabilidad con el gobierno. El éxito de un Organismo se debe al buen manejo y medición del agua, y es necesaria la participación del sector privado como apoyo a la gestión. También precisaron que es necesario un contrato legal y visible que no oculte vicios y corrupción, para que ambas partes cumplan con las normativas que rigen al Organismo, por ello es necesaria la creación de una ley nacional que vigile y controle las concesiones por los servicios de agua potable en México.

Otro de los temas discutidos en las mesas de diálogo fue *Diagnóstico de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento*, con la participación del Ing. José Lara Lona, Director de SIMAPAG; Ing. Sergio Ávila Ceceña, Vocal Ejecutivo de la CEA Sonora; Ing. Gerardo Garza González, Director General de SADM, el Ing. Arturo Garza Jiménez, Director General del SIMAS Piedras Negras; y como moderadora la Ing. Patricia Ramírez Pineda, Directora de la CESPTE Tecate.

Competencia de habilidades técnicas.



Se analizó la problemática actual que atraviesan los Organismos Operadores en el país y se coincidió en el problema común de falta de recursos financieros para cubrir los gastos de operación de los Sistemas de Agua Potable y Saneamiento. Aunado a ello, el tema reciente del alza de costos de la energía eléctrica y la falta de una política adecuada en relación a las tarifas de la prestación de los servicios.

Durante la Convención también se discutieron las **Prioridades del sector de agua potable y saneamiento** en la mesa de diálogo moderada por el Mtro. **Ricardo Sandoval Minero**, consultor del **Banco Interamericano de Desarrollo (BID)**, en donde además participaron el Ing. **Héctor Durán Díaz**, Director General de **Agua de Puebla**; Ing. **Juan Carlos Valencia Vargas**, Director de la **ANEAS**; y la Dra. **Gabriela Mantilla Morales**, del **IMTA**.

Estas prioridades incluyen una normatividad más adecuada a la actualidad, trabajar en la profesionalización, enfocar esfuerzos en la cultura del agua, además de garantizar la calidad del agua y el tratamiento de las aguas residuales.

El **Rol de los Gobiernos Estatales en la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos** fue otra de las mesas de diálogo que permitió discutir el papel que juegan los gobiernos estatales ante la administración de los recursos hídricos, la necesidad de sustraer de la vida política partidista del tema y utilizar adecuadamente las estadísticas para poder tomar decisiones correctas.

La sesión fue moderada por el Dr. **Óscar Fidencio Ibáñez Hernández**, Director Ejecutivo de la **Junta Central de Agua y Saneamiento del Estado de Chihuahua (JCAS)**, además de la participación del Ing. **Gerardo Garza González**, Director General de **SADM**; Ing. **Alejandro de la Fuente Godínez**, Director General de la **CEAS Tabasco**; Lic. **Gerardo Mora Vallejo**, Director General de **CAPA Quintana Roo**; y Lic. **Sergio Augusto Chan Lugo**, Director General de **JAPAY**.

La última mesa correspondió al tema **Soluciones basadas en la naturaleza** en donde compartieron puntos de vista e impresiones el Mtro. **Rafael Val Segura**, Subcoordinador de Educación y Cultura del Agua del **IMTA**; Ing. **Julio Sánchez**, Gerente Senior de Programas en la **Alianza por la Eficiencia del Agua (AWE)** por sus siglas en inglés; Ing. **Daniel Sepúlveda Hernández**, Presidente de la Comisión de Rescate de Cuencas, Ríos, Barrancas y Cuerpos de Agua del **CCUM**; Dr. **Fernando González Villarreal**, Director Técnico de la Red del Agua de la **UNAM**; Mtro. **Rodrigo Riquelme Bentjerodt**, Especialista Sectorial de Agua y Saneamiento del **BID**; y **Natalia Uribe Pando**, por parte de **UNESCO World Water Assessment Programme (WWAP)**.

La mesa permitió analizar las experiencias y casos de éxito para el control de inundaciones, protección y recuperación de fuentes para una adecuada gestión del agua, además de detallar que trabajar con la naturaleza es aprovechar los recursos para mejorar como ejemplo los humedales, los suelos, depósitos y vegetación. También se señaló la necesidad de captación de agua de lluvia.

El programa técnico concluyó con la Conferencia Magistral **Seguridad hídrica, gestión del agua potable y de las aguas residuales en el contexto de cambio climático**, dictada por la Dra. **Blanca Jiménez Cisneros**, Directora de la División de Ciencias del Agua y Secretaria del Programa Hidrológico Internacional de la **UNESCO** y propuesta al cierre de esta edición como próxima titular de la **CONAGUA**.

La ponencia permitió reflexionar sobre la situación actual que se padece sobre el agua, misma que requiere un balance entre demanda y calidad, en este sentido se precisó que el 80% de la población sufre de inseguridad hídrica, aunado a ello el cambio climático afecta al ciclo hidrológico y ello dificulta la identificación de problemas.



Ing. Arturo Jesús Palma Carro, Presidente de la ANEAS.

Sesiones Especiales

Además de los componentes propios del programa técnico y cursos, se desarrollaron 8 sesiones especiales a cargo de 13 instituciones con temáticas diversas relacionadas con la prestación de los servicios, como el caso de **Ejemplos para reducir la demanda de agua potable**, a cargo del Consultor de **Aliance for Water Efficiency (AWE)** **Julio Sánchez**, en donde se analizaron los efectos en la demanda de agua potable al implementar programas y tecnologías que se utilizan en el recurso eficientemente reduciendo su consumo de agua, bajo la premisa que es más barato hacer un uso responsable que comprar agua nueva.

Dentro del mismo esquema de sesiones especiales destacó la **Presentación de la herramienta para apoyar la selección de procesos de tratamiento de aguas residuales**, misma que permite apoyar la selección de procesos de tratamiento de aguas residuales y estuvo a cargo de los ponentes **Andrés Rojo Maurer**, Consultor de **GIZ-WaCCliM**; **Juan Manuel Morgan Sagastume**, Técnico Académico del Instituto de Ingeniería de la **UNAM**; **Gabriela Mantilla**, Investigadora del **IMTA**; **Jorge Edgardo López Hernández**, Director de Área Técnica **IBTech** / Consultor de **GIZ**; y **Maximiliano Olivares Padilla**, representante del área de Desarrollo de Capacidades de la **ANEAS**.

Otra temática desarrollada fue el **Proyecto de Reforma a la Ley de Aguas Nacionales: Implicaciones y alcance**, dirigida por **Alberto Portela Avelló**, de la empresa **Portela S. C.**, esta mesa permitió detallar los motivos que estableció el Proyecto de la Ley de Aguas Nacionales entregado el pasado 1º de septiembre en el Senado, documento que de acuerdo al ponente, tiene implicaciones y alcances alarmantes para los diferentes usos del líquido vital, al impedirse la inversión privada en infraestructura, gestión o prestación de servicios, además impedir la obtención de nuevas concesiones para el uso de aguas nacionales y la transferencia de concesiones de uso ya otorgadas.

Además de las sesiones antes descritas, se compartió la **Experiencia en desalación: Planta desalinizadora de Empalme-Guaymas, Sonora**, para detallar el tema sobre desalinización de las aguas costeras donde se requiere un proceso viable y sustentable para brindar el servicio a la sociedad, de acuerdo con lo que comentó el Ing. **René Mario Roldan Chávez**, representante de **Aqualia**. En el caso específico de Guaymas Sonora, se desarrollan plantas para las zonas mineras americanas, así como para producir el agua necesaria para su industria. Hoy en día, la desalación es una alternativa porque existe una gran necesidad de agua potable en las zonas costeras, así mismo mencionó que la norma que rige a una planta desalinización, como es el caso de la planta Guaymas-Sonora es la NOM-127.

Los retos jurídicos administrativos y fiscales en la gestión sostenible del agua en el nuevo paradigma de los derechos humanos. En esta sesión especial el Mtro. **Gerardo Mejorado Ruiz** planteó que el mayor reto para una mejor administración y ejecución de los derechos humanos del agua es la universalidad, la interdependencia y la indivisibilidad de estos mismos. Ejecutándolos de esta manera lo que se lograría es regular y tener un control sobre el manejo del servicio del agua.

Señaló también que es de suma importancia ubicar en dónde estamos parados en el tema para saber cómo abordarlo y tomar las decisiones correctas, hacer modificaciones en el sistema para la mejora de este servicio, considerando los puntos básicos a satisfacer (salubridad, disponibilidad, saneamiento y accesibilidad).

Clausura

Tras cuatro días de intensas actividades, se llevó a cabo el cierre oficial de la trigésima segunda edición de la **Convención Anual y EXPO ANEAS Mazatlán 2018**, en donde el Ing. **Arturo Jesús Palma Carro**, Presidente del Consejo Directivo de la **Asociación Nacional de Empresas de Agua y Saneamiento de México (ANEAS)**, agradeció a los anfitriones, asistentes y participantes por hacer posible el éxito de este evento, que abordó el tema de la gestión sostenible del agua, un tema de relevancia que demanda la sociedad.

Dentro de la ceremonia participaron la Dra. **Blanca Jiménez Cisneros**, como parte del equipo de transición en materia de agua del Gobierno Electo; Lic. **Juan Ernesto Millán Pietsch**, Vocal Ejecutivo de la **Comisión Estatal de Agua Potable y Saneamiento de Sinaloa (CEAPAS)**; Ing. **Arturo Jesús Palma Carro**, Presidente del Consejo Directivo de la **ANEAS**; Diputado **Feliciano Flores Anguiano**, Presidente de la Comisión de Recursos Hidráulicos de la LXIV Legislatura; la Lic. **Natalia Uribe**

Pando, Especialista del Programa Mundial de Evaluación de Recursos Hídricos de la **UNESCO**; el Lic. **Luis Guillermo Benítez Torres**, Presidente Municipal de Mazatlán; el Mtro. **Daniel Sepúlveda Hernández**, Presidente de la Comisión de Rescate de Cuenca, Ríos y Barrancas del **CCVM**; el Dr. **Fernando González Villarreal**, Director de la Red Agua Potable de la **UNAM**; así como el Lic. **Álvaro Ruelas Echave**, Secretario de Desarrollo Sustentable de Sinaloa.

"En el marco de la Convención, se compartieron experiencias que permitirán aumentar conocimientos y diseñar mejores sistemas de gestión para cumplir con el derecho humano al agua, los resultados se han traducido con 3,553 horas de capacitación hombre, más de 5,000 asistentes, 150 stands, 13 cursos, paneles de discusión, 8 sesiones especiales y 7 foros de negocios", señaló el Presidente de la **ANEAS**.

Además hizo hincapié en que México se encuentra en plena transformación, y se deben romper paradigmas con la finalidad de avanzar hacia un nuevo modelo de gestión para hacer frente a los nuevos retos, como es el crecimiento poblacional y los efectos del cambio climático. Comentó que el crecimiento debe hacerse a nivel nacional, con un objetivo en común entre las 32 entidades federativas: "Llevar agua a más mexicanos de calidad y con un servicio continuo".

Invitó a los asistentes a incrementar las eficiencias para disminuir la explotación de las fuentes y aprovechar mejor los recursos, así como concientizar a los usuarios en el pago del servicio. **Palma Carro** reiteró que **ANEAS** trabajará en conjunto con los legisladores, gobernantes y Organismos Operadores para alcanzar resultados, la Asociación juega el papel de enlace para evaluar, generar y apoyar propuestas para ser más eficientes.

Cabe destacar que durante la ceremonia de clausura, se entregó el reconocimiento por trayectoria a la Ing. **Angélica Casillas Martínez**, Directora General de la **CEAG**, mientras que a los ganadores de la Competencia de Armado de Válvulas de Control **Daniel Contreras Mireles** y **Ricardo Daniel Leal Zertuche**, de **SADM Monterrey**, obtuvieron una beca de capacitación a Israel, tras cronometrar en la final un tiempo de 4 minutos y 28 segundos.

Finalmente, el Ing. **Jesús Alonso Medina Salazar**, Director de la **Comisión Estatal de Agua de SLP**, anunció que San Luis Potosí será la próxima sede de la **Convención Anual y EXPO ANEAS 2019** para dar paso a la Declaratoria de Clausura del evento más importante del subsector en América Latina por la Dra. **Blanca Jiménez Cisneros**.



Ceremonia de Clausura.



Mazattán

XXXII CONVENCION ANUAL Y EXPO ANEAS
2018 | 29 OCTUBRE
1 NOVIEMBRE



CURSOS Y TALLERES



CONSEJO DIRECTIVO ANEAS



CONFERENCIA INAUGURAL



INAUGURACIÓN



PROGRAMA TÉCNICO



REGIONAL Y FINAL VALVING



CAPACITACIÓN DIPUTADOS



EXPO



SESIONES ESPECIALES



CENA DE BIENVENIDA



PROGRAMA CULTURAL



FORO DE NEGOCIOS



CLAUSURA



Para dar continuidad a los trabajos de desarrollo de capacidades

Signaron convenio de colaboración ANEAS-GIZ-IBTech

Fuente: Comunicación Social ANEAS

La **Asociación Nacional de Empresas de Agua y Saneamiento de México, A.C. (ANEAS)**, la **Sociedad Alemana para la Cooperación Internacional (GIZ por sus siglas en alemán)** y la empresa **IBTech**, signaron un convenio de colaboración que tiene como objetivo principal dar continuidad a los trabajos de desarrollo de capacidades en beneficio del personal de los Organismos Operadores del país.

Dentro de la firma de convenio participaron el Director General de la ANEAS, Ing. **Juan Carlos Valencia Vargas**; el C.P. **Jorge Flores Olvera**, representante de IBTech; y el Ing. **Álvaro Zurita**, Director del Programa EnRes de la GIZ.

La colaboración descrita en el convenio se centrará en dar continuidad a los encuentros del intercambio del Programa Para Aprovechamiento Energético de Residuos Sólidos (Programa EnRes) que coordinan **GIZ**, **SEMARNAT** y la **Secretaría de Energía**; capacitación con validez oficial de la **SEP** mediante varios diplomados relacionados al tratamiento de aguas, residuos y biogás.

Adicionalmente se colaborará en la elaboración de una guía técnica para la desulfuración del biogás, entre otras actividades.

Con este convenio se da seguimiento a los trabajos emprendidos con el taller para aprovechamiento energético de lodos de las plantas de tratamiento en México, las rondas de trabajo que dieron como resultados la *Guía Técnica para el manejo y aprovechamiento de biogás en PTARs*, los encuentros de intercambio en PTARs y el desarrollo del Estándar de Competencia sobre revisión de proyectos para generación de biogás a partir de biomasa. 



La firma de convenio dará seguimiento a los trabajos emprendidos con el taller para aprovechamiento energético de lodos de las plantas de tratamiento en México.



Mtro. **Jorge López Hernández**, Director del Área Técnica de IBTech; C.P. **Jorge Flores Olvera**, representante de IBTech; Ing. **Juan Carlos Valencia Vargas**, Director General de la ANEAS; e Ing. **Álvaro Zurita**, Director del Programa EnRes de la GIZ.

Para conocer la operación del tratamiento de aguas residuales

Visitaron PTAR estudiantes del ICEST

Fuente: Comunicación Social COMAPA Nuevo Laredo, Tamaulipas

Alumnos de la licenciatura en gestión de negocios del **Instituto de Ciencias y Estudios Superiores de Tamaulipas** visitaron la planta tratadora de aguas residuales de la **Comisión Municipal de Agua Potable y Alcantarillado (COMAPA)**, en donde conocieron cada uno de los procesos que se realizan para el tratamiento de aguas residuales; la explicación al alumnado durante el recorrido a la planta estuvo a cargo de **Juan Carlos Pérez Faz**, Coordinador de la plantas de tratamiento.

“Una planta ecológica como es ésta, tiene un proceso diferente a las demás empresas, nuestro gasto mensual es de 2 millones y medio de pesos y éstos se liquidan con los ingresos o pagos que realizan los usuarios, y agradecemos que estudiantes del ICEST nos visiten”, indicó **Pérez Faz**.

El recorrido inició con una charla donde se les explicaron los procesos de tratamiento que se realizan a las aguas residuales. Destacó **Pérez Faz** la labor que el Gobierno Municipal, encabezado por **Enrique Rivas**, en conjunto con la **COMAPA** y el Gerente General, **Rodolfo González Morales**, realizaron para obtener recursos para la rehabilitación de colectores que permitirán aumentar la cantidad de agua tratada.

“La PTAR trabaja en un 90% en este momento, sin embargo, tiene la capacidad para tratar el agua residual generada por la ciudadanía en un 100%, con los colectores que se rehabilitarán con el recurso obtenido por **NadBank**, se logrará cubrir este déficit”, manifestó el Coordinador de la PTAR a los estudiantes del ICEST. 



Los alumnos pudieron conocer a detalle los procesos utilizados en el tratamiento de aguas residuales.



Previo al recorrido dentro de la PTAR, a los estudiantes se les dio una charla técnica.

**Crecemos con Creatividad y
Cambiamos la Comunicación**



UNRULY

COMUNICACIÓN

Tu proyecto **evoluciona**

Unruly Comunicación, S.A. de C.V.
www.unruly.com.mx 



CREAMOS
Imagen • Conceptos



EXHIBIMOS
Montaje • Stands



PUBLICAMOS
Impresión • Revistas

En busca de una mejora en el servicio

Rehabilita HidroSistema tres tanques de distribución

Fuente: Difusión y Cultura del Agua HidroSistema Córdoba, Veracruz

Durante este 2018 la paramunicipal **HidroSistema de Córdoba** logró, con apoyo del Ayuntamiento de Córdoba, que encabeza la presidenta **Leticia López Landero**, y la **Comisión de Agua del Estado (CAEV)**, la rehabilitación de tres de los nueve tanques de distribución existentes en la ciudad.

Dicha acción beneficiará a por lo menos 115 mil cordobeses de 84 colonias, explicó **Alfonso Joaquín Rosas Solís**, titular del Organismo, quien precisó que dicha intervención de tanques forma parte de la reingeniería que se está implementando para mejorar el servicio de distribución de agua en Córdoba.

Sobre todo cuando precisó que, lamentablemente, la infraestructura hidráulica de la ciudad es antigua y con varios años de abandono, lo que la hace más vulnerable a registrar de manera constante fugas, lo que merma directamente al sistema de distribución del recurso hídrico a los cordobeses.

Detalló que durante este 2018 los tanques intervenidos fueron el 3, 4 y 5 A, que son los más grandes en capacidad, por tanto su rehabilitación era necesaria para beneficio de casi la mitad de los cordobeses, adelantó además que para el 2019 se tiene contemplada la intervención de otros tres tanques.

Rosas Solís expuso que derivado del tiempo que pasaron sin ningún trabajo de mantenimiento, los tanques 3, 4 y 5 A registraban sedimentos de hasta metro y medio de altura, lo que provocaba que se llenaran a un 85 por ciento de su capacidad total, impidiendo una mejor distribución de agua entre la población.

Detalló que tras la limpieza de los tanques se procedió a resanar las fisuras, para posteriormente aplicar vitroacero, material que permite importantes beneficios, como impedir el crecimiento de bacterias y microorganismos en el agua, con garantía de 12 años de durabilidad.

El rescate de estos tanques, reiteró, forma parte de una reingeniería implementada para mejora el sistema de distribución de agua en la ciudad, que fue parte de las promesas de campaña de la actual presidenta municipal, **Leticia López Landero**.

Rosas Solís precisó que la intervención de los tanques generó desabasto de agua en algunas colonias de la ciudad, mismo que se enfrentó con la distribución del recurso hídrico con el apoyo de pipas, mismas que distribuyeron más de un millón de litros en por lo menos mil 200 viajes.

Reconoció que aún hay trabajo por hacer, sin embargo en este primer año de administración se han comenzado a sentar las bases necesarias que permitirán mejorar el suministro de agua para los cordobeses. 



Con el mantenimiento se retiraron sedimentos de metro y medio de altura.



Los trabajos de rehabilitación incluyeron resanar fisuras y aplicación de vitroacero.

En beneficio de 115 mil habitantes de 84 colonias de Córdoba, Veracruz

VITROACERO®

Impermeabiliza y Rehabilita Tanques de Almacenamiento



Con calidad sanitaria rehabilita estructuralmente los tanques por el refuerzo mecánico que se le aplica.

Tanques de concreto, mampostería y metálicos

Producto 100% Mexicano

Garantía de 5 años en material y mano de obra.

Recuperando el agua de México®

Teléfono: (0155) 5395-5577 • gp@povimex.com • www.povimex.com



Asignaturas pendientes en los servicios de agua potable y saneamiento

Hacia un fondo revolvente mancomunado para el desarrollo de servicios de agua y saneamiento sostenibles

Por: Ricardo Sandoval Minero, Consultor BID

Sabemos que México ha alcanzado metas elevadas en la cobertura de conexiones domiciliarias a las redes de agua y drenaje. Sin embargo, también reconocemos que la calidad del agua, la continuidad y en general la calidad del servicio tienden a ser deficientes. A partir del análisis de las estadísticas que recopila la **CON-AGUA** (Salazar y Lutz, 2016, citado en Pineda *et al*, 2017), se muestra que, a pesar del gran flujo de subsidios hacia los servicios urbanos de agua y saneamiento, no se observa que las eficiencias física y comercial hayan presentado una mejoría sostenida. Este estancamiento constituye un "equilibrio de bajo nivel", donde las autoridades obtienen rentas políticas a partir de la concesión de descuentos y privilegios, manteniendo los sistemas en un nivel mínimo aceptable para que el servicio no colapse, pero aceptando por otra parte que los usuarios incurran en falta de pago y se nieguen a asumir mayores costos para mejorar el servicio; los autores plantean también que ha sido el modo de organización o arreglo institucional vigente el que ha propiciado esta situación, a partir de la constitución de organismos descentralizados de la autoridad municipal que permanecen en su mayoría bajo la influencia directa de las autoridades políticas locales, las cuales interfieren en sus decisiones de determinación de tarifas, contratación de personal, adjudicación de obras y adquisiciones, e incluso operación de los sistemas. En este contexto, en (Sandoval, 2017) se sugiere que el actual sistema de subsidios basado en "programas federalizados", buscando fortalecer a los Organismos, en no pocas ocasiones ha contribuido más bien a perpetuar su debilidad institucional, al "rescatar" empresas fallidas mediante inyecciones intermitentes de recursos.

Ha sido discutido también cómo, a partir de 2012, los subsidios federales se han reducido de manera drástica, básicamente por factores macroeconómicos que presionaron hacia la reducción de presupuestos de inversión, pero aduciendo que se debe a que la prestación del

servicio es, por mandato constitucional, una tarea de responsabilidad municipal. Hoy iniciamos una nueva administración federal con menos recursos para invertir y márgenes muy estrechos para apoyar nuevas inversiones, por lo que el discurso parece mantenerse.

Sin embargo, quien conozca del desarrollo histórico de los servicios de agua y saneamiento en el mundo sabe que, incluso en los países desarrollados, la provisión de dichos servicios se apoyó en recursos provenientes de ingresos fiscales y créditos, ya que la sola recaudación de tarifas nunca basta, incluso hoy en día, para trasladar los costos totales de provisión de los servicios. Por ejemplo, en la revista electrónica EurEau (mayo 2018) se menciona el enorme reto de actualizar y ampliar el saneamiento en Europa, donde "claramente, aplicar tarifas a los

consumidores no será suficiente: será fundamental aplicar impuestos y transferencias, especialmente en países que aún requieren grandes inversiones para asegurar el cumplimiento de la legislación europea de aguas". En todo el mundo muchas empresas de agua "antes que mejorar sus servicios, luchan diariamente con infraestructura que se deteriora e ingresos insuficientes" (Gasson, 2018). A pesar de que abundan ejemplos de países desarrollados que alcanzaron servicios de alto nivel a partir de importantes subsidios, que progresivamente fueron disminuyendo para apoyar el financiamiento en tarifas e impuestos locales (gracias en parte a la elevación del nivel de vida y capacidad de pago de sus ciudadanos), la situación actual para los países emergentes es mucho más compleja. ▶



Como país estamos haciendo cosas en pro de utilizar eficientemente el agua pero aún nos falta

◀ Históricamente, incluso los Organismos exitosos, que deberían ser buenos sujetos de crédito por la estabilidad de sus ingresos, han dependido de flujos provenientes de créditos en moneda extranjera, en un contexto de riesgo cambiario que será complicado al menos los próximos años (Gasson, 2018); incluso en países como México, donde es el país el que toma los créditos en dólares para financiar infraestructura, tenemos hoy un margen muy angosto para apoyar las inversiones de las ciudades más grandes. Pero hay otros dos problemas mayores que también destaca el mismo autor: por un lado, la falta de Organismos sujetos de crédito o “bancables”; por otra, el alto costo del saneamiento en relación con los ingresos de las familias de los países en desarrollo.

Siendo los Organismos Operadores proveedores únicos de un bien esencial para la vida, deberían contar con ingresos estables y suficientes, pero las fuentes de interferencia y deterioro son muchas. Si lográramos “aislarlos” de esas interferencias e inducir una operación sostenida, con flujos estables y predecibles, mejoraríamos sensiblemente su calidad crediticia. Para ello, requeriríamos vincular el acceso al financiamiento con la verificación de prácticas empresariales sanas y la medición de indicadores de desempeño objetivos, de manera que pudiéramos fijar condiciones de mejora y medir los avances como condición para seguir contando con financiamiento.

Es un consenso en el sector que no es posible mantener la brecha de inversión que hemos tenido en los últimos años sin enfrentar pronto problemas sociales. Pero al mismo tiempo tenemos que entender que tampoco deberíamos retomar la misma mecánica de subsidios discretionales, desligados de compromisos de mejora, discontinuos, insuficientes y desiguales.

Una opción que se ha planteado es justamente establecer fondos mancomunados o agregados, financiados en moneda local (proveniente por ejemplo de mercados de pensiones y seguros), acaso con fondos de garantía provistos por la banca multilateral de desarrollo, para generar financiamiento a tasas de interés concesionales (Gasson, 2018), quizás bajo un modelo de fondos revolventes que permitan compensar riesgos mediante la estructuración cuidadosa de las carteras. En una primera etapa, los Organismos Operadores participantes podrían tener subsidios orientados a mejorar sus capacidades de medición, operación y administración, sujetos a estrictos programas de evaluación de mejoras. Una vez que estuvieran listos, los ayuntamientos tendrían que firmar un compromiso de largo plazo en el que garantizarían el cumplimiento de requisitos organizacionales (en particular relativos a las capacidades certificadas del personal clave), de gobernanza corporativa y creciente eficiencia administrativa, operativa y técnica. Sería un modelo similar a la concesión de los servicios, pero entre actores públicos, donde incluso las inversiones plan-

teadas pudieran ser multianuales y financiadas por resultados. Yendo más lejos, los derechos por aprovechamiento de aguas nacionales, en lugar de entrar al programa de devolución, podrían aplicarse a la capitalización de este fondo como parte de las condiciones para poder acceder a los recursos, minimizando los tiempos de retorno de los flujos y premiando a los Operadores más eficientes y con mejores prácticas.

Un modelo como el descrito tendría que sortear múltiples obstáculos legales y culturales. Sin embargo, no se avizoran muchas alternativas, en un contexto global en que las donaciones internacionales se alejan de países como México hacia otras regiones más necesitadas, y los créditos con tasas concesionales son cada vez más escasos. A pesar del discurso fatalista que ve “privatización” detrás de cualquier política de incremento de eficiencias empresariales, es claro que los grandes actores privados no estarían interesados en operar muchos Sistemas que por su escala o deterioro acumulado representan grandes necesidades de inversión en contextos de alto riesgo y con estructuras de ingresos muy débiles. Para cualquier Organismo Operador, la desigualdad económica de México reduce cada vez más el verdadero margen de los Organismos Operadores para subir tarifas, dados los bajos ingresos de la gran mayoría de las familias mexicanas. Urge diseñar una política inteligente, sostenible y eficaz de subsidios que generen resultados medibles e impactos verificables.

En todo el mundo se prevé un encarecimiento de los servicios de agua, debido a la escasez de fuentes y la imposición de reglas de calidad más estrictas. Como ha ocurrido con otros ámbitos, como los de la seguridad, la educación o la salud pública (esta última muy vinculada al acceso al agua y saneamiento), se necesitan ya esquemas estrictos para asegurar mínimas competencias y desempeño en los Organismos Operadores. Las ganancias en bienestar social, salud, medio ambiente y economía lo justifican ampliamente.

Referencias

· EurEau, mayo 2018, “Time to invest in Europe’s water infrastructure”. <https://www.euractiv.com/section/energy-environment/opinion/time-to-invest-in-europes-water-infrastructure/>. Consultado en noviembre de 2018.

· Gasson, Christopher, octubre de 2018. “Two and a half problems for water and sanitation”. <https://www.globalwaterintel.com/news/2018/41/two-and-a-half-problems-for-water-and-sanitation>. Consultado en noviembre de 2018.

· Pineda, N., Salazar, A., Moreno, J.L., Navarro Luis A. “La gestión urbana del agua: entre el oportunismo y el desarrollo adaptativo”. En Denzin, Taboada y Pacheco-Vega (Eds.), *El Agua en México. Actores, sectores y paradigmas para una transformación social-ecológica*. Fundación Friedrich Ebert. Diciembre de 2017. Pp. 171-192.

Sandoval, R. “El agua en la agenda 2030 y su relación con los objetivos del desarrollo sostenible”. En Denzin, Taboada y Pacheco-Vega (Eds.), *El Agua en México. Actores, sectores y paradigmas para una transformación social-ecológica*. Fundación Friedrich Ebert. Diciembre de 2017. Pp. 123-148.

• Las opiniones expresadas en este artículo son las del autor y no necesariamente reflejan las opiniones del Banco Interamericano de Desarrollo, sus directivas, la asamblea de gobernadores o sus países miembros •



CONTACTO:

www.inbode.com.mx
informes@inbode.com.mx
Teléfonos: (55) 5872 8426
(55) 2451 3975 • (55) 2451 3977



**THOMPSON
PUMP**
EXPERIENCE INNOVATION

Venta, Servicio y Mantenimiento de Equipos

- Hidroneumáticos • Bombas
- Video Inspección • Barredoras



TECNOLOGÍA
VANGUARDISTA PARA
EL MANTENIMIENTO Y
REHABILITACIÓN DE
TUBERÍAS

INNOVACION EN BOMBEO Y DESAZOLVE, S.A. DE C.V.

Boulevard Francisco I. Madero S/N Oficina 2, Colonia San José Millán, Cuautitlán, C.P. 54870 México

Un análisis de la política presupuestaria de agua potable y saneamiento en México 2006 - 2017

Importancia de la inversión en el Sector Agua y Saneamiento

Por: Mtro. Hugo Roberto Rojas Silva

En un documento elaborado en 2011 por la **Comisión Económica para América Latina** (CEPAL) y el **Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo de Alemania** (GIZ) (Hantke-Domas & Jouvralev, 2011), se mencionan las siguientes recomendaciones:

- Las prioridades gubernamentales son muy importantes. Sin inversión para expandir la cobertura y subsidios para los pobres, los servicios no serán socializables... Las prioridades políticas se ven en el presupuesto del Estado. (Santana & Alvarado, 2011)

- Para que los servicios sean sustentables, las economías nacionales deben crecer para poder generar –a través de salarios e impuestos– recursos suficientes para pagarlos. Los agentes externos –como bancos e inversores– no son fuentes netas de recursos adicionales a partir de los cuales el sector pueda depender en el largo plazo.

Estas recomendaciones en su conjunto plantean dos de las contradicciones que enfrenta un país como México en la prestación de servicios de agua y saneamiento; por un lado, se plantea la necesidad de ampliar los servicios a través de la inversión pública, ya que la inversión privada, si bien es importante y debe permanecer, también es cierto que la deuda pública no puede crecer ilimitadamente y las necesi-

dades de inversión, si se dejaran al 100% al inversión privada éstas deben garantizar un retorno adecuado a sus inversiones, pero esto no se puede lograr si no se logra el desarrollo económico que mejore los salarios reales de la población y a la vez de crecimiento económico que a través del fortalecimiento del mercado interno, se creen empleos, empresas y con esto mejorar los ingresos públicos por mayor recaudación de impuestos, pero no por el aumento de éstos, sino por mayores ventas y más empresas que tributen.

De acuerdo con el índice Ethos que mide la pobreza en México, el agua y drenaje representan juntos el 41.2% del factor que determina la pobreza, sólo superado por el ingreso de los hogares de manera individual. (22.10%) (Santana & Alvarado, 2011)

El mismo documento enumera los siguientes costos ante la ausencia de buenos servicios de agua y saneamiento:

- Gastos en salud: los problemas de salud afectan a la población de bajos ingresos, y aún más a los niños. A su vez, el impacto de las enfermedades sobre el presupuesto familiar de este segmento poblacional es significativamente mayor que en el resto de la población.

- Gastos en provisión de agua y saneamiento: la falta de estos servicios impone gravámenes sustanciales a quienes care-

cen de ellos, ya que tienen que optar por sustitutos más caros y de menor calidad, se considera un costo que alcanza entre 10 y 20 veces más caro en comparación con el suministro de red.

- Aumento de la deuda pública implícita: en la medida en que no se realizan las inversiones en reposición y expansión de la infraestructura de agua potable y saneamiento, aumenta la cantidad de financiamiento futuro requerido para ponerla al día.

- Aumento de la brecha de género: en sociedades como la de México, por regla general, las mujeres todavía son las principales responsables del uso del agua, de forma que son ellas quienes enfrentan mayores costos de oportunidad, sea por el tiempo de acarreo o por las labores domésticas asociadas, disminuyendo sus oportunidades laborales o de otro tipo. ▶

Una buena política pública sería impulsar una legislación que obligue a invertir todos los años el equivalente al 0.3% del PIB nominal de cada año

Multiplicadores de la inversión

La **Organización Mundial de la Salud** estima que las inversiones en agua potable y saneamiento tienen un efecto multiplicador en la economía de hasta \$3 y \$34 dólares por cada dólar invertido, dependiendo de la región y tecnología de cada país.

El informe de las **Naciones Unidas** sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos en el Mundo 2016 estima que la relación beneficio – costo llega a ser de 7 a 1, es decir, que el beneficio es 7 veces mayor a cada peso que se invierte. (WWAP (Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos de las Naciones Unidas), 2016)

El mismo informe de la **UNESCO** señala que invertir en infraestructura de agua y saneamiento crea entre 10 y 26 puestos de trabajo directos, indirectos o inducidos por cada millón de dólares invertido. (Green For All, 2011; Pacific Institute, 2013)

Inversión recomendada para el sector

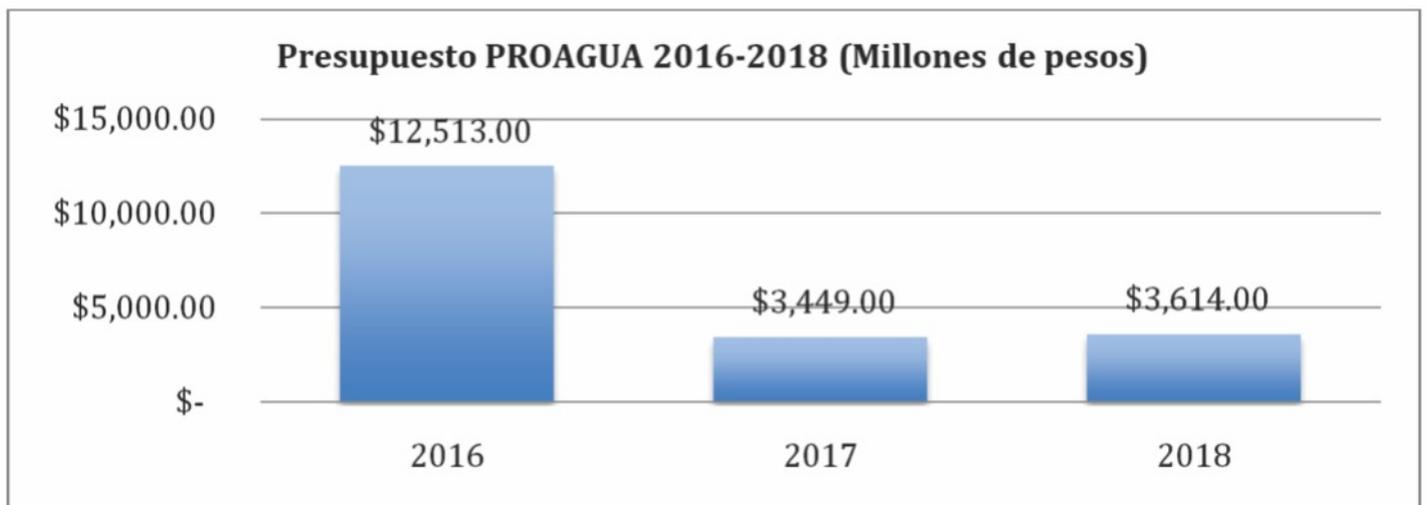
En un documento elaborado por el **Banco de Desarrollo de América Latina** en 2011, denominado “La Infraestructura en el Desarrollo Integral de América Latina”, se menciona a la letra: “Se recomienda situar la inversión sectorial anual de agua y saneamiento entre un **0.25%** y un **0.30% del PIB** de los países como México. Este porcentaje se califica como mínimo razonable en orden a la inversión histórica de la región, y se considera mínima porque la problemática del agua potable y saneamiento ha ingresado a una fase donde los diferimientos se traducen en pobreza, desigualdad de oportunidades, y en una gravísima degradación ambiental.” (Banco de Desarrollo de América Latina, 2011)

A lo anterior habrá que agregar al rezago histórico, siete años más a la elaboración de aquel documento, que sin duda agregaría algunos puntos al porcentaje recomendado, pero para ser conservadores proponemos mantener el máximo de la recomendación, es decir, **0.30% del PIB**.

Los datos en México

En las dos gráficas siguientes se observan los presupuestos totales del Programa PROAGUA (antes APAZU) y del total de inversiones incluyendo a todas las dependencias que realizan inversiones para el sector; en la gráfica 1 queda en evidencia la reducción tan importante que tuvo a partir del 2017; la Tabla 1 demuestra cómo el presupuesto total al sector tuvo incrementos constantes hasta alcanzar su máximo en 2012, a partir de ese año no ha dejado de decrecer. ▶

Gráfica 1



INVERSIONES EJERCIDAS POR TRES ÓRDENES DE GOBIERNO POR RUBRO DE APLICACIÓN (MILLONES DE PESOS A PRECIOS CORRIENTES)							
AÑO	AGUA POTABLE	ALCANTARILLADO	SANEAMIENTO	MEJORAMIENTO DE EFICIENCIA	OTROS*	TOTAL	TOTAL INCLUYENDO OTRAS DEPENDENCIAS (SEDESOL, CONAVI, CDI)
2006	\$ 3,487.80	\$ 3,334.00	\$ 1,765.10	\$ 2,390.20	\$ 148.70	\$11,125.80	\$ 15,728.50
2007	\$ 6,390.40	\$ 4,767.10	\$ 1,592.50	\$ 2,449.50	\$ 449.80	\$15,649.30	\$ 21,517.40
2008	\$ 8,478.40	\$ 7,066.80	\$ 2,863.70	\$ 4,003.10	\$ 1,096.40	\$23,508.40	\$ 29,536.00
2009	\$ 6,645.70	\$ 6,878.10	\$ 2,007.40	\$ 5,419.20	\$ 1,622.30	\$22,572.70	\$ 30,247.00
2010	\$ 5,572.40	\$ 7,584.80	\$ 1,908.70	\$ 4,863.30	\$ 2,133.20	\$22,062.40	\$ 31,501.00
2011	\$ 5,367.50	\$ 9,481.00	\$ 7,009.90	\$ 4,573.00	\$ 2,165.60	\$28,597.00	\$ 37,474.90
2012	\$ 8,132.40	\$ 4,018.10	\$ 15,869.30	\$ 3,750.60	\$ 2,517.60	\$34,288.00	\$ 40,502.20
2013	\$ 7,376.40	\$ 8,565.10	\$ 7,251.70	\$ 4,606.80	\$ 1,623.40	\$29,423.40	\$ 37,113.10
2014	\$ 6,148.20	\$ 6,287.50	\$ 4,616.90	\$ 6,287.60	\$ 1,827.80	\$25,168.00	\$ 34,206.20
2015	\$ 6,413.90	\$ 10,067.60	\$ 4,396.70	\$ 5,416.10	\$ 1,579.50	\$27,873.80	\$ 35,103.50
2016	\$ 9,109.40	\$ 8,736.80	\$ 4,998.40	\$ 5,280.40	\$ 1,258.50	\$29,383.50	\$ 34,799.60

*El concepto de Otros incluye estudios, proyectos y supervisión

Fuente: Del 2006 al 2017 Situación del Subsector Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento, CONAGUA

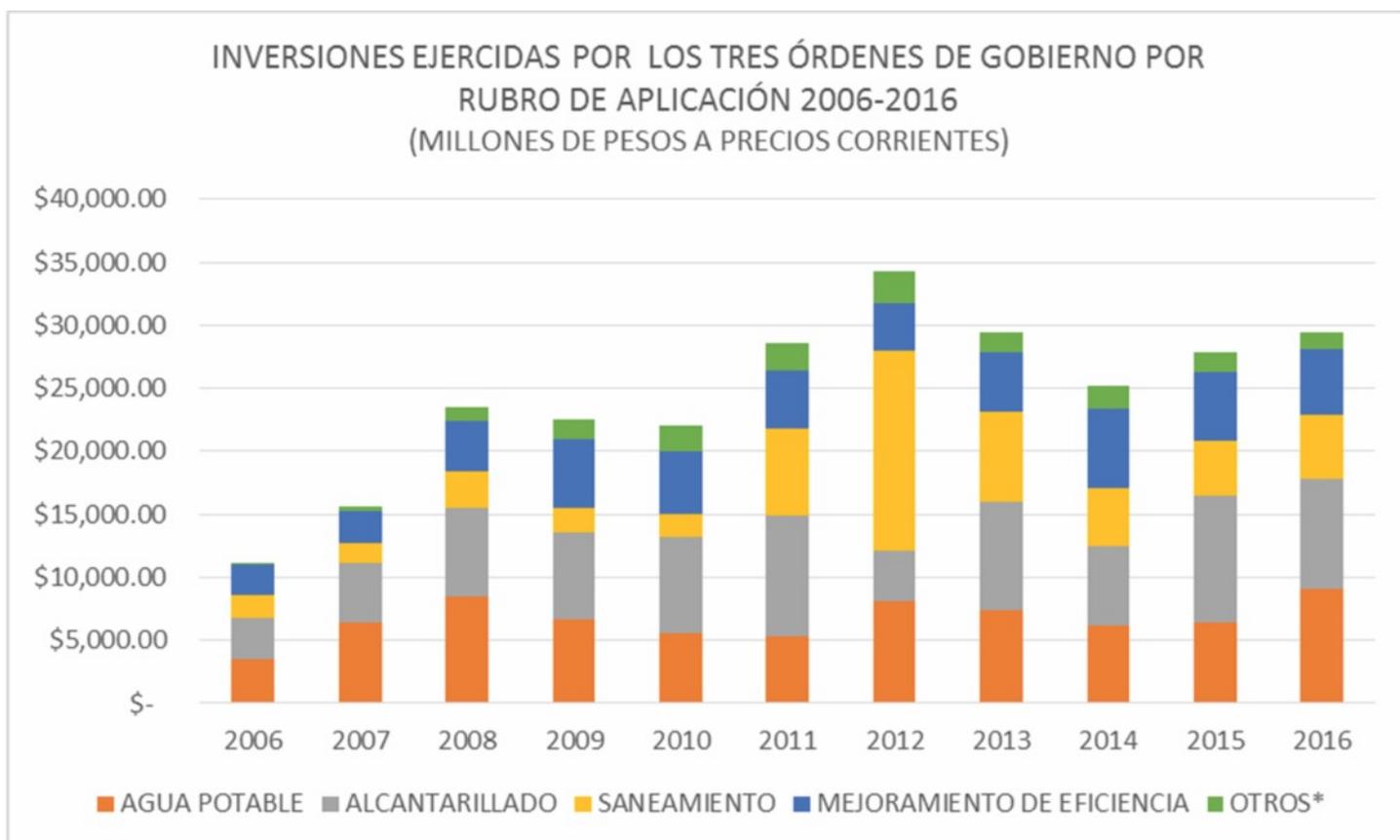
Tabla 1

En la gráfica 2 se puede observar cómo la inversión en saneamiento alcanzó su nivel más alto en el año con mayor presupuesto

desde el año 2006, siendo 2016 el año con mayor monto en agua potable, se observa también que a lo largo del periodo las

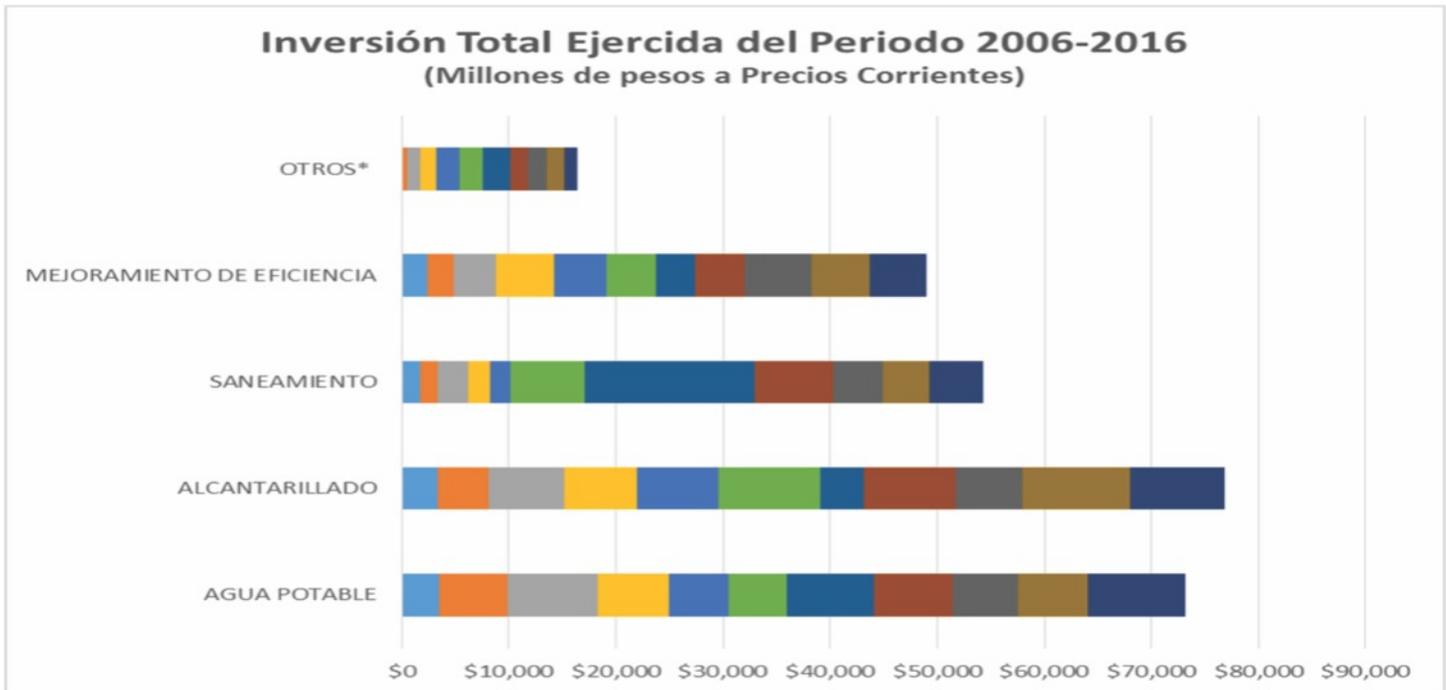
inversiones en todos los rubros han sido fluctuantes, es decir, no parecen obedecer a una constante de política pública.

Gráfica 2



Como inversión acumulada a lo largo de 10 años, se observa cómo el alcantarillado suma la inversión más alta con \$76,786.90 mdp, le sigue agua potable con \$73,122.50 mdp, le continúa saneamiento, y finalmente mejora de eficiencias y otros.

Gráfica 3



En cuanto al monto de inversión recomendado la siguiente tabla muestra como para 2018 la inversión total es apenas del 0.06% del PIB. (Tabla 2)

Tabla 2

INVERSIONES COMO PORCENTAJE DEL PIB (2006 - 2019)				
(MILLONES DE PESOS A PRECIOS CORRIENTES)				
AÑO	TOTAL	PIB NOMINAL	Monto de acuerdo a Porcentaje recomendado de Inversión en el Sector (0.3% del PIB)	Porcentaje del PIB Invertido realmente
2006	\$ 11,125.70	\$ 10,538,114.51	\$ 31,614.34	0.11%
2007	\$ 15,649.40	\$ 11,403,263.29	\$ 34,209.79	0.14%
2008	\$ 23,508.40	\$ 12,256,863.47	\$ 36,770.59	0.19%
2009	\$ 22,572.70	\$ 12,093,889.91	\$ 36,281.67	0.19%
2010	\$ 22,062.40	\$ 13,282,061.03	\$ 39,846.18	0.17%
2011	\$ 28,596.80	\$ 14,550,013.91	\$ 43,650.04	0.20%
2012	\$ 34,287.90	\$ 15,626,906.63	\$ 46,880.72	0.22%
2013	\$ 29,423.40	\$ 16,118,030.64	\$ 48,354.09	0.18%
2014	\$ 25,168.00	\$ 17,258,964.11	\$ 51,776.89	0.15%
2015	\$ 27,873.80	\$ 18,241,981.64	\$ 54,725.94	0.15%
2016*	\$ 29,383.50	\$ 19,121,801.04	\$ 57,365.40	0.15%
2017**	\$ 12,917.06	\$ 22,718,808.00	\$ 68,156.42	0.06%
2018***	\$ 14,390.54	\$ 23,218,621.78	\$ 69,655.87	0.06%
2019****		\$ 23,799,087.32	\$ 71,397.26	0.00%

* APAZU cambia a PROAGUA; PROTAR cambia a PROSAN; No se contemplan aún modificaciones presupuestales; PAL, PROSSAPYS Y PROMAGUA se suman a PROAGUA
 ** PROSAN SE ADIERE A PROAGUA; PIB 2017 se estima un crecimiento de 2.5% de acuerdo a CGPE 2017
 *** Se estima un crecimiento de 2.2% de acuerdo a Analistas
 **** Se estima un crecimiento de 2.3% de acuerdo a Pre CGPE 2018
 Fuente: Del 2006 al 2016: Situación del Subsector Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento; 2017: Presupuesto de Egresos de la Federación 2017 Y 2018.

PARA 2019 EL MONTO DE ACUERDO A LO RECOMENDABLE SERÍA UNA INVERSIÓN DE \$71.4 MIL MILLONES DE PESOS.

En la tabla 3 queda de manifiesto que peor aún, al llevar las cifras a precios constantes (2010), la situación se torna todavía peor, para ubicarse en 10.02 mil millones de pesos.

El resumen de las siguientes tres gráficas (gráficas 4, 5 y 6), muestra que a pesar de los montos observados en los años de mayor inversión en el sector, aún quedan lejos de la inversión recomendada por los organismos internacionales; la primera demuestra la diferencia entre los montos recomendados y los invertidos; la segunda gráfica muestra los porcentajes recomendados y los invertidos; en ambas se observa que a partir del año 2012 la diferencia va en incremento. La tercera gráfica incluye toda la inversión realizada por todas las dependencias que invierten en el sector, y aun así las inversiones no son las deseadas.

Tabla 3

INVERSIÓN TOTAL EN EL SUBSECTOR A TRAVÉS DE PROGRAMAS DE CONAGUA (Millones de pesos, Precios Constantes Base 2Q Diciembre 2010 = 100)			
AÑO	TOTAL PRECIOS CORRIENTES	INPC	TOTAL PRECIOS CONSTANTES
2006	\$11,125.70	83.451138863412	\$13,331.99
2007	\$15,649.40	86.588098998021	\$18,073.38
2008	\$23,508.40	92.240695661768	\$25,485.93
2009	\$22,572.70	95.536951859488	\$23,627.19
2010	\$22,062.40	99.742092088296	\$22,119.45
2011	\$28,596.80	103.551000000000	\$27,616.15
2012	\$34,287.90	107.246000000000	\$31,971.26
2013	\$29,423.40	111.508000000000	\$26,386.81
2014	\$25,168.00	116.059000000000	\$21,685.52
2015	\$27,873.80	118.532000000000	\$23,515.84
2016*	\$27,962.66	122.515000000000	\$22,823.87
2017**	\$12,917.06	128.947037500000	\$10,017.34

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Gráfica 4

Inversión Ejercida Programas CONAGUA vs Inversión Recomendada 0.3%



Gráfica 5

Porcentaje de Inversión Ejercida Vs Porcentaje Recomendado 0.3%



Gráfica 6

Inversión Ejercida Todas las Dependencias vs Inversión Recomendada del 0.3%



En un análisis por entidad federativa, no se cuenta con información acerca de los criterios de las variaciones presupuestales entre un año y otro, la tabla 4 y la gráfica 6, representan la disparidad que existe en los criterios de distribución del gasto en el sector, ya que estados pobres y ricos, con altas o bajas coberturas, con disponibilidad o no de agua, pueden estar en lo alto o en lo bajo de la tabla.

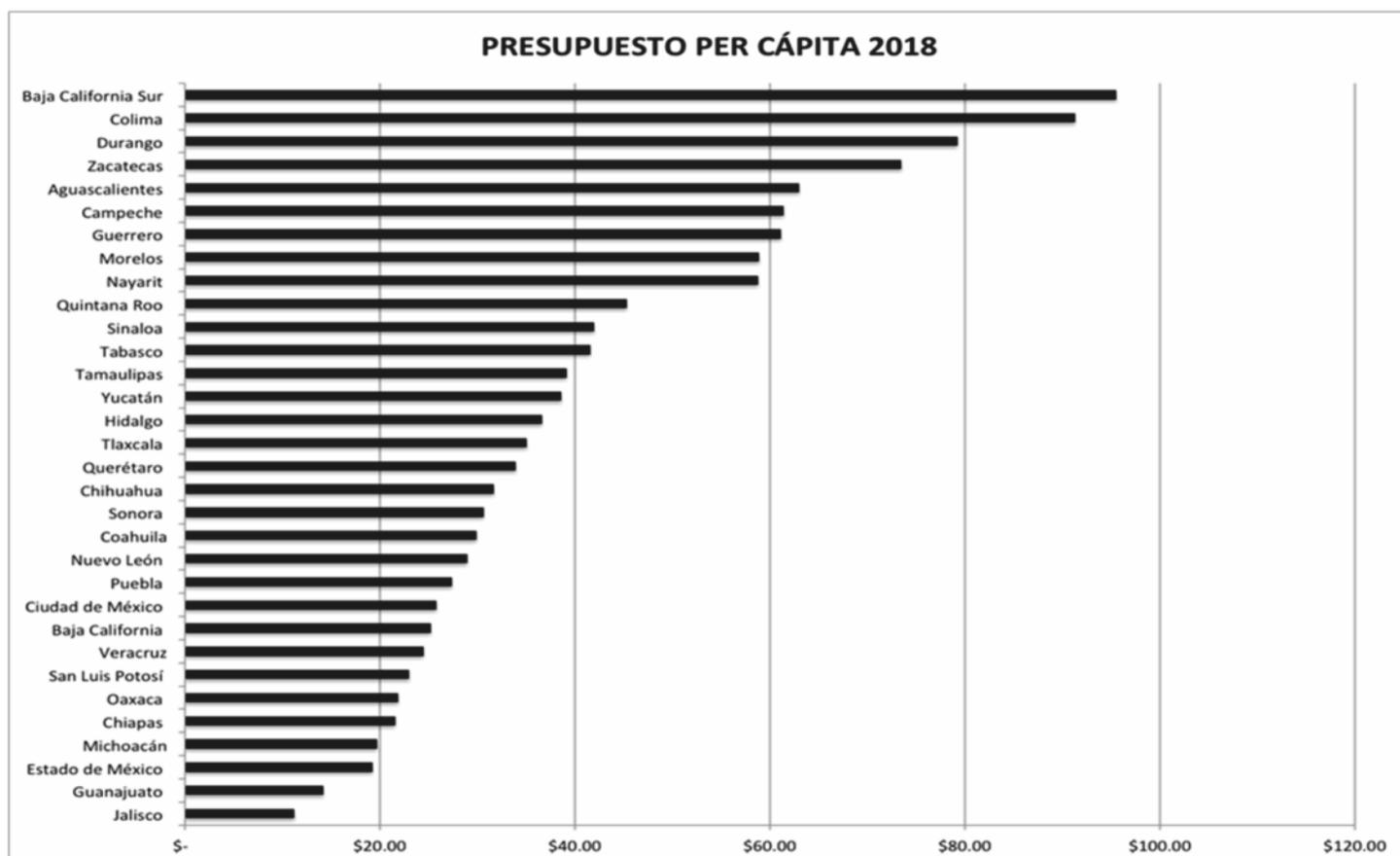
Una criterio para su análisis puede ser la población que vive en cada estado, y si fuera por este criterio, Baja California Sur y Colima están hasta arriba de la tabla y Guanajuato y Jalisco están en el fondo de la tabla.

Tabla 4

PRESUPUESTO PER CÁPITA 2018			
	Población INEGI 2015	Presupuesto 2018	Presupuesto Per Cápita
Baja California Sur	718,384	68,636,941	\$95.54
Colima	715,095	65,267,970	\$91.27
Durango	1,759,848	139,425,368	\$79.23
Zacatecas	1,581,575	116,235,787	\$73.49
Aguascalientes	1,316,032	82,926,065	\$63.01
Campeche	902,250	55,424,582	\$61.43
Guerrero	3,542,204	216,530,723	\$61.13
Morelos	1,912,211	112,639,890	\$58.91
Nayarit	1,188,671	69,891,047	\$58.80
Quintana Roo	1,505,785	68,221,939	\$45.31
Sinaloa	2,977,104	125,002,426	\$41.99
Tabasco	2,400,967	99,770,563	\$41.55
Tamaulipas	3,453,525	135,079,448	\$39.11
Yucatán	2,102,259	81,185,907	\$38.62
Hidalgo	2,862,970	104,794,643	\$36.60
Tlaxcala	1,274,227	44,707,519	\$35.09
Querétaro	2,043,851	69,379,094	\$33.95
Chihuahua	3,569,479	113,141,065	\$31.70
Sonora	2,874,391	88,010,974	\$30.62
Coahuila	2,961,708	88,577,088	\$29.91
Nuevo León	5,131,938	148,462,409	\$28.93
Puebla	6,183,320	169,337,407	\$27.39
Ciudad de México	8,985,339	231,751,803	\$25.79
Baja California	3,348,898	84,404,483	\$25.20
Veracruz	8,127,832	198,684,189	\$24.44
San Luis Potosí	2,723,772	62,624,252	\$22.99
Oaxaca	3,976,297	87,044,491	\$21.89
Chiapas	5,228,711	112,643,640	\$21.54
Michoacán	4,599,104	90,630,035	\$19.71
Estado de México	16,225,409	312,017,555	\$19.23
Guanajuato	5,864,777	83,294,017	\$14.20
Jalisco	7,880,539	88,604,989	\$11.24

Fuente: Elaboración Propia de Acuerdo a SHCP

Gráfica 7



Conclusiones

Como conclusión, los retos presupuestales del sector agua y saneamiento son muchos, recordemos además, que las fuentes de obtención de recursos de la mayoría de los sistemas de agua y saneamiento del país se han visto reducidos, por un lado la Ley de disciplina financiera que limita la contratación de créditos, por otro lado la incapacidad de los municipios para financiar obras de gran envergadura, y por otro lado los precios de los insumos principales para el suministro de los servicios, como son la energía eléctrica y combustibles, que en los últimos años han tenido incrementos sustanciales y que hacen inviable el traslado de esos costos a los usuarios, y por tanto eliminan la posibilidad de contar con recursos propios para inversión.

Una buena política pública sería impulsar una legislación que obligue a invertir todos los años el equivalente al 0.3% del PIB nominal de cada año.

De esta forma se garantizaría el interés presupuestal en el tema, otra propuesta es constituir un Fondo del Ramo 33, especialmente dirigido a infraestructura en agua, alcantarillado y saneamiento; una tercer política sería fijar una tarifa especial de energía eléctrica para los sistemas de agua y saneamiento de México, ya que de otra forma estos incrementos se trasladan indirectamente a los usuarios domésticos.

NOTA: Las opiniones expresadas en este artículo son las del autor y no necesariamente reflejan las opiniones del Banco Interamericano de Desarrollo, sus directivas, la asamblea de gobernadores o sus países miembros.

Trabajos citados

• CONAGUA. (2014, 2015, 2016, 2017). Comisión Nacional del Agua. Recuperado el Junio de 2018, de www.conagua.gob.mx

• Banco de Desarrollo de América Latina. (2011). La infraestructura en el Desarrollo Integral de América Latina. Paraguay.

• Hantke-Domas, M., & Jouvralev, A. (Junio de 2011). CEPAL. Recuperado el 15 de Noviembre de 2018, de CEPAL.ORG: www.repositorio.cepal.org

• Santana, A., & Alvarado, L. (15 de Julio de 2011). Ethos Laboratorio de Políticas Públicas. Recuperado el 14 de Noviembre de 2018, de Ethos: <https://ethos.org.mx>

• Secretaría de Hacienda y Crédito Público. (2018). SHCP. Recuperado el 2018, de www.shcp.gob.mx

• WWAP (Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos de las Naciones Unidas). (2016). Informe de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos en el Mundo 2016: Agua y Empleo. París, Francia. 

Una historia aún sin fin

Asignaturas pendientes de los servicios de agua potable y saneamiento

Por: Saúl Alejandro Flores
 Director de Planeación de la Comisión de Agua Potable,
 Alcantarillado y Saneamiento del Municipio de Jesús María, Aguascalientes

Parecería que la panorámica que rige al desarrollo tanto de los servicios de agua potable y saneamiento con respecto al desempeño de los propios Organismos Operadores, que brindan dichos servicios, es un desarrollo asimétrico, disímulo en otros y paradójico en el rezago que pareciera incomprendible, pero que tiene explicaciones respecto a la irracionalidad que provoca su estancamiento.

Desde las reformas de 1999 al artículo 115 constitucional, específicamente su párrafo III, se consideró darle fortalezas al municipio, pero lamentablemente no sólo exhibió su fragilidad sino la incrementó, incluyendo la calidad del servicio de agua potable, alcantarillado y saneamiento que se convirtió en un socavón, por así decirlo, pero esto es la historia que se sabe, que se repite y reitera en foros, que lamentablemente no ha encontrado eco o respuestas que le den firmeza a una política sólida en el rubro del llamado subsector agua potable y saneamiento, esto viene a ser una de las asignaturas pendientes.

La dimensiones jurídica, administrativa y política también han quedado sin brújula en las esferas que deciden la política pública y que son fundamentales para su ejecución, mencioné esas tres dimensiones y ahora daré la explicación a cada una; respecto a lo jurídico, vale la pena decir que se invoca el artículo 115, pero éste ha sido foco de la indiferencia, en virtud de que no se cuenta con una ley reglamentaria, tema que ha sido mencionado en cada foro, hasta el momento la única ley reglamentaria en materia de agua es la correspondiente al artículo 27 de la Constitución, que viene a ser la Ley de Aguas Nacionales, esa ley que da vida y personalidad jurídica a la **CONAGUA**, pero como podrán ver son "Aguas Nacionales" y ¿dónde quedan los servicios de agua? Esa ha sido una de las asignaturas pendientes, un vacío jurídico, el contar con un marco jurídico acorde a la función propia de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento.

A lo anterior, se suma otro precepto constitucional que no ha sido abordado por ley reglamentaria alguna y es el caso del artículo 4 en su párrafo V, es decir el derecho humano al agua, mismo que requiere de precisión y definición, ya son seis años de la reforma que lo incorpora, pero hasta la fecha ninguna ley reglamentaria ha entrado a sentar los mecanismos para concretizar dicho derecho fundamental.

En cuanto al aspecto administrativo tenemos que también se ha venido discutiendo y solicitando, a lo largo de tres administraciones federales, la imperiosa necesidad de desarrollar dentro del marco legal una política regulatoria que permita el necesario equilibrio y desarrollo dentro de lo que es una prestación de un servicio de trascendencia y magnitud como es el de agua.

La urgente definición de qué hacer y en cómo prestar los servicios puede considerar la fragmentación que significan 2468 municipios y 2468 formas de prestarlo, eso es complicado; entidades como Nuevo León tuvieron una alternativa que permitió sortear con éxito esta circunstancia, algunos otros considerando el fenómeno de la metropolización han conseguido una unificación, pero no el resto de municipios, y con la ausencia también por parte de las administraciones estatales de no buscar la forma de solventar las lagunas legales, también ha venido a complicar el escenario.

Podemos seguir con la serie de cuestiones que ya han sido las quejas recurrentes, pasemos mejor ahora al rubro político: como lo mencioné, durante tres sexenios perdura la mayor asignatura pendiente, me atrevo a decir que es el definir como una prioridad en la política pública nacional el cómo se desarrollará la prestación de los servicios de agua en el país, cuál será el mecanismo rector, cuáles las vertientes de la prestación y de los propios Organismos Operadores, considerando la sostenibilidad, el ámbito financiero, operativo, técnico, legal, administrativo, social que permita evitar llegar a la confrontación y conflicto que significará el cada vez menos comprendido y manoseado concepto del "derecho humano al agua", concepto que demanda ser precisado y definido descontaminándolo de los tufo que emanan de las ideologías, pues el agua va más allá de una ideología, el agua es más antigua que la propia humanidad y sería no sólo cuestionable que la visión antropocentrista venga a dar al traste con el agua, que es sujeta al desperdicio, contaminación y objeto de la manipulación electoral.

Lograr el avance de la prestación de los servicios de agua demanda una institucionalización propia de lo que es el servicio, darle la fortaleza institucional permitirá la consolidación y que se supere esa letanía que ha permanecido en tres sexenios de las fallas y debilidades de los servicios y de quienes deben prestarlo que son los Organismos Operadores. Es momento de arrastrar el lápiz y definir qué es lo que se quiere, se debe hacer, y quiénes; debo precisar que mucho se ha aportado por parte de **ANEAS** y es momento de tomar esas notas y articularlas en una propuesta que por fin tenga la permeabilidad ante los decisores políticos, me atrevo a decir que esta circunstancia no puede permitirse otro sexenio más.

Ni el deterioro institucional de los Organismos Operadores debe avanzar, ni el servicio de agua potable extraviarse en la indefinición, así que esperamos y construyamos las reformas constitucionales y la adecuación de la legislación reglamentaria del ámbito hídrico y el diseño de diversos instrumentos, esa viene a ser la primera tarea primordial del sector entre otras que deben venir y sucederle.

Comentarios: saalflo@yahoo.com



Se deben diseñar modelos de gestión basados en la cobertura integral de los servicios

PLANEACIÓN HÍDRICA: ASIGNATURA PENDIENTE EN EL SIGLO XXI

Por: Lourdes Salgado, Coordinadora de Comunicación de AGUAKAN

En México uno de los asuntos más recurrentes es la falta de agua potable y saneamiento en localidades rurales, y en algunos casos también en ciudades desarrolladas.

De acuerdo con el informe de la **Organización Mundial de la Salud (OMS)** y del **Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF)**, por sus siglas en inglés titulado *Progresos en materia de agua potable, saneamiento e higiene: informe de actualización de 2017 y evaluación de los ODS*, 3 de cada 10 personas carecen de acceso al vital líquido y más del doble no están conectados a una red de drenaje.

Al margen del crecimiento de la mancha urbana, desde el año 2000 ha aumentado el número de personas con acceso a estos servicios básicos y aunque pareciera un progreso significativo, lo cierto es que los países menos adelantados siguen estancados en sus sistemas hidráulicos en proporción a la infraestructura y operatividad existente.

En este contexto, el acceso al agua potable se vuelve punto de partida para lograr un desarrollo sostenible en las localidades a través del crecimiento social y económico.

Los Organismos Operadores, además de brindar servicios de calidad, deben redoblar esfuerzos para inculcar una cultura de concientización y consumo responsable de este recurso e implementar soluciones integrales en atención a la demanda de la población creciente.

Entre las alternativas actuales, pese a los costos elevados de producción, cada vez tiene mayor auge la **desalinización**, sobre todo en ciudades con un alto número de habitantes y fuentes limitadas de abastecimiento.

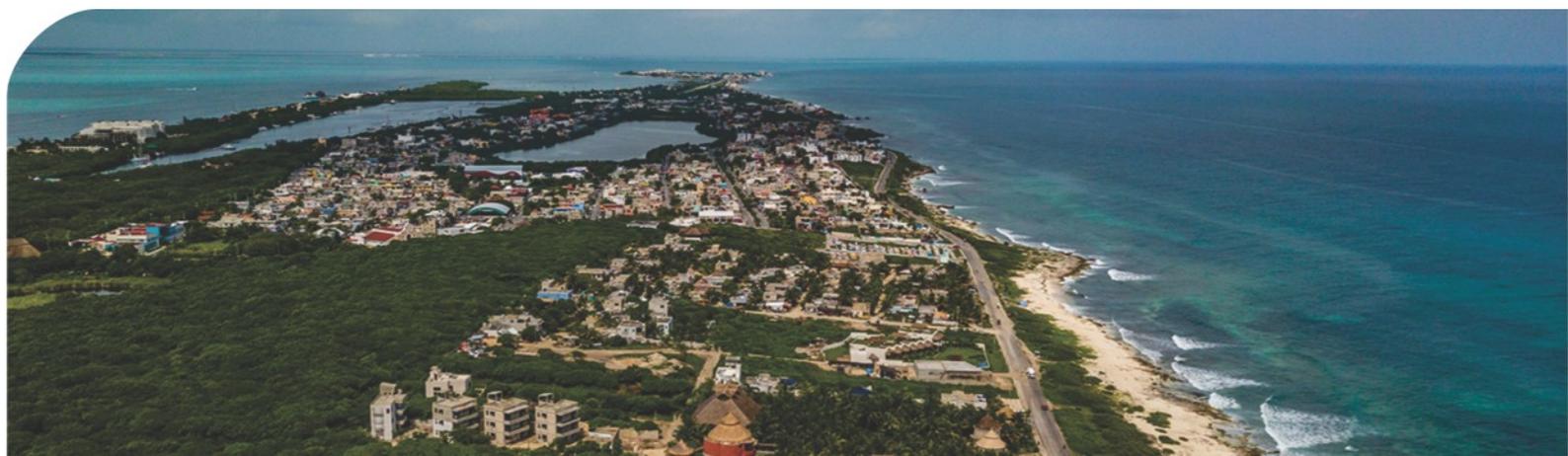
Otro de los procesos fundamentales, aunque pareciera evidente, es el **saneamiento**. De acuerdo con la Facultad de Ingeniería de la **Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)**, hasta el 2014 sólo se trataban el 20 por ciento de las aguas residuales y el resto se destinaba al riego.

Es indispensable garantizar la correcta gestión del ciclo 360 del servicio para evitar la contaminación de los mantos acuíferos e incluso riesgos sanitarios que pudiesen afectar a la población.

AGUAKAN, como concesionaria en la zona norte de Quintana Roo, ha dado gran prioridad al tratamiento de aguas residuales. El año anterior, tan sólo en Cancún y Playa del Carmen saneó más de 40 millones de metros cúbicos y planea ampliar tres de las principales plantas que opera para beneficiar a más de 800 mil habitantes.

Sin duda, el éxito o el fracaso de cualquier organización tendrán como base una planeación y ejecución eficientes. En el sector, en la medida que se diseñen modelos de gestión basados en la cobertura integral de los servicios, se logrará asegurar una de las mayores incertidumbres a nivel mundial: la disponibilidad futura del agua.

as



AGUA Y SALUD Nº18



Solo 1 de cada 4

personas en los países con bajos ingresos tiene una instalación para lavarse las manos con agua y jabón en el hogar

El acceso a agua

y jabón para lavarse las manos varía enormemente en todo el mundo

Solo el 15%

de las personas en el África subsahariana tienen estas instalaciones

Mientras que el 76%

de las personas en Asia occidental y África del Norte disponen de ellas



2100 millones de personas

en el mundo carecen de agua potable en el hogar (2015)



884 millones

no disponen de servicios básicos de suministro de agua para consumo

159 millones
beben agua de fuentes superficiales como ríos o lagos



De ellos:

263 millones

dedican más de 30 minutos al día en ir a buscar agua



4500 millones de personas

En el mundo carecen de sanitarios para evacuar las excretas (2015)



De ellos:

2,300 millones

Siguen sin tener acceso a servicios básicos de saneamiento



600 millones

Comparten inodoros o letrinas con otras familias



El reto de aquí a 2030 es proporcionar a todos Acceso Universal y equitativo a los servicios de agua y saneamiento además de poner fin a la defecación al aire libre para prevenir contaminación de fuentes de agua y evitar enfermedades

892 millones

Defecan al aire libre





Búscanos en las redes sociales



aneasdemexico



@AneasdeMexico



aneasdemexicoac

Proyecto que afianza su presencia en México

Aqualia realizará la desaladora de Guaymas

Por: Departamento de Comunicación Aqualia

Aqualia llevará a cabo el proyecto de la planta desaladora de Guaymas, en el estado de Sonora, que incluye el diseño, equipamiento, construcción y puesta en marcha, así como la operación y mantenimiento por un periodo total de 20 años. La **Comisión Estatal del Agua del Estado de Sonora**, en México, ha seleccionado la oferta de **Aqualia** por sus aspectos técnicos y económicos. El proyecto supone una cartera total en torno a 110 millones de euros.

La desaladora de Guaymas prestará servicio a cerca de 100,000 habitantes equivalentes de los municipios de Guaymas y Empalme, localidades situadas en el Golfo de California, en el estado de Sonora, en México.

La nueva infraestructura, una vez en servicio, producirá hasta 18,000 metros cúbicos al día. La planta dispondrá de un sistema de pozos profundos de agua de mar, filtración y microfiltración, ósmosis inversa, remineralización e impulsión a la red de distribución.

Con este contrato, que **Aqualia** se ha adjudicado por delante de otros tres consorcios que se han presentado al concurso; la compañía del **Grupo FCC** desarrollará su tercer proyecto BOT (Construcción, Operación y Traspaso o *Build, Operate, Transfer* por sus siglas en inglés), en México. Guaymas supone, además, la cuarta planta desaladora desarrollada por **Aqualia** en Latinoamérica, después de los proyectos de Candelaria, Sierra Gorda y Huechún, en Chile, bajo la modalidad EPC (Ingeniería, Abastecimiento y Construcción o *Engineering, Procurement and Construction* por sus siglas en inglés) y, en algún caso, con operación y mantenimiento.

La desalación es una interesante opción para abastecer a la población de agua potable es en áreas donde no hay otras alternativas viables. En este sentido, **Aqualia** posee una amplia experiencia en la construcción y gestión de este tipo de infraestructuras, ya que ha participado en múltiples proyectos de este tipo.

Naciones Unidas aprobó en 2015 los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). La gestión del agua (ODS N°6 – Agua limpia y Saneamiento) se postula como uno de los factores clave para mejorar la vida de los ciudadanos y, al mismo tiempo, cuidar del medio ambiente.

Entre los líderes mundiales

Aqualia es la empresa de gestión de agua de **FCC**, uno de los principales grupos de servicios ciudadanos de Europa, y está entre las diez primeras compañías privadas de gestión de agua del mundo.

Aqualia ofrece al mercado todas las soluciones a las necesidades de las entidades y organismos públicos y privados, en todas las fases del ciclo integral del agua y para todos los usos: humano, agrícola o industrial. Su actividad principal es la gestión de servicios municipales del agua. En la actualidad atiende a 22.5 millones de usuarios de 1100 municipios en 22 países (España, Italia, Portugal, República Checa, Polonia, Rumanía, Montenegro, Bosnia, México, Chile, Uruguay, Argelia, Egipto, Arabia Saudita, EAU, Serbia, Panamá, Túnez, Qatar, Omán, Colombia y Ecuador).

En el año fiscal 2017 la compañía facturó 1,025 millones de euros y alcanzó un EBITDA de 241 millones de euros.

En 2018, **Aqualia** recibió el premio "IDA Exceptional Utility Leader in Water Reuse and Conservation" en reconocimiento a su excelente gestión de servicios públicos y privados que ha implementado con éxito en proyectos innovadores de reutilización y conservación del agua.

Para más información:

Departamento de Comunicación • comunicacion@aqualia.es
www.aqualia.com • [@FCCAqualia](https://twitter.com/FCCAqualia) 

Vista panorámica de Guaymas, Sonora.



La propuesta de Aqualia fue la mejor valorada de las cuatro presentadas al concurso público

HIDROVAL FERNANDEZ®
Válvulas y Conexiones

Líder Nacional en la Fabricación de Válvulas y Conexiones Marca Fernández

ventashidroval@hidroval.com.mx

Guadalajara: Calle 6 No. 2751 Zona Industrial C.P. 44940
Tels.: 01 (33) 3810 2218 - 3810 2166 - 3812 8149 - 01 800 8373 664

México: Calle Clave No. 322 Col. Vallejo C.P. 07870
Tels.: 01 (55) 5537 2770 - 5517 2987

www.hidroval.com.mx

Tubería de acero al carbón con Costura Helicoidal y Costura Recta mediante el proceso de doble arco sumergido (DSAW)

LISTA DE MATERIALES DEL MULTIPLE DE DESCARGA

CONCEPTO	Unidad	TOTAL
LISTA DE MATERIALES DEL MULTIPLE DE DESCARGA		
CONCEPTO	Unidad	TOTAL

TUBERÍA HELICOIDAL
Diámetros desde 6" hasta 140"
espesores de 3/20" hasta 3/4"
NOM, ASTM, AWWA, API 5L e ISO 9001

COSTURA RECTA
Diámetros desde 18" hasta 140"
espesores de 3/16" hasta 1 1/4"

ACCESORIOS
Tee, Yee, Codos, Conexiones
Mitradas, Piezas Especiales,
Extremos para Junta Espiga
Campana

RECOBRIMIENTOS
De acuerdo a las necesidades
del cliente incluyendo AWWA C210,
AWWA C222, Penox RP 53, AWWA C203,
Sistema triéaga (AWWA C214),
Mortero Cemento (AWWA C-205)
entre otros y de acuerdo a los
requerimientos del cliente

www.tumex.com.mx

Av. Constituyentes No. 1070, 4to Piso, Col. Lomas Altas México, D.F., C.P. 11950
Ventas: (55) 1500 8562, Conmutador: (55) 1500 8500
ventastumex@tumex.com.mx

TUMEX

SGS
Ante SGS, bajo la norma ISO 9001:2008. Certificado No. M002/0031 con ana y Certificado No. M002/2980 con ANAB para la fabricación y comercialización de tubería y conexiones (codos, "T", "Y" y reducciones) de acero al carbono con costura helicoidal con pruebas de laboratorio.

emcr
entidad mexicana de acreditación, s.c.
Laboratorio acreditado por emcr para los ensayos indicados en el escrito con número de acreditación No. MM-0153-01212 acreditado a partir de 2012-10-19.

API Spec Q1 Registered
No. de Registro 01-0007
Vigencia al 5 de julio del 2017

ISO 9001:2008
No. de Registro 0525
Vigencia al 5 de julio del 2017

Desarrollada por Instituto Potosino de Investigación Tecnología para el tratamiento de aguas residuales del sector industrial

Por: Chessil Dohvehnain, Agencia Informativa CONACYT

El **Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica** (Ipicyt) desarrolla tecnología para el tratamiento de aguas contaminadas en el sector industrial, que se pondrá a prueba en una empresa de reciente instalación en la zona industrial de la capital potosina, y que se constituye como el resultado de un trabajo de vinculación entre la ciencia y el sector productivo en aras de atender un problema ecológico y ambiental de gran relevancia actual.

“Es una empresa que en su proceso genera agua contaminada que es reutilizada para otros procesos y actividades productivas. Se generan alrededor de 30 mil litros por semana de esta agua, y se confinaba para que otra empresa la tratara, lo cual tenía un costo elevado. El problema vino cuando en los planes de expansión, la generación de esa agua tendría un impacto a la larga negativo, pero también tiene que ver que la empresa mantiene una conciencia ambiental muy positiva”, comenta el doctor **César Nieto Delgado**, uno de los titulares del proyecto en la División de Ciencias Ambientales.

En entrevista, comenta que fue la empresa la que tuvo la visión de acercarse al centro público de investigación del **Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología** (Conacyt) buscando una solución al problema, posterior a una visita preliminar que el equipo del investigador hizo a la empresa.

“En esos primeros acercamientos es difícil que una empresa se abra, sobre todo en la parte ambiental porque son muy celosos en cuanto a que se publique la generación de contaminación porque se puede malinterpretar. Todas las empresas generan residuos, eso es parte de la actividad productiva, pero a veces no se comprende. Y el agua que producen es muy particular y nosotros encajamos muy bien”, señaló **Nieto Delgado**.

Procedimientos

La demanda química de oxígeno es una medida de todos los contaminantes que están presentes en el agua y que se pueden oxidar, a manera de un indicador de calidad en el agua. En el recurso potable este índice debe ser de cero o de un miligramo por litro, mientras que en aguas residuales sin tratar, el índice oscila entre los 300 y 500 miligramos por litro. Pero en el agua provista tiene un índice entre los 40 mil y los 100 mil miligramos por litro.

El doctor **César Nieto Delgado** cree que la conciencia empresarial por dejar una menor huella ambiental será importante a futuro. “Es un agua de limpieza, como cuando trapeas un piso muy sucio y el agua te queda muy negra. Tiene mucha suciedad: grasa, aceites, metales, etcétera. Eso hace que los contaminantes queden en el agua a manera de suspensión homogénea que es difícil de limpiar. Y entramos a hacer un estudio para caracterizar el agua y a partir de eso diseñamos un proceso para eliminar lo que tenga. Nosotros ya habíamos tenido cierta experiencia previa y la adecuamos a esta agua”.

El proceso consiste en quitar al agua las grasas, separándolas por densidad por medio de una serie de bandas, para luego clarificar el agua para estabilizar los contaminantes que quedan suspendidos en el líquido gracias a la adhesión de reactivos, con el objetivo de que sedimenten para poder extraerse. Los compuestos disueltos se eliminan mediante un proceso de absorción.

“Al final hay un proceso de desinfección y acondicionamiento del agua mediante oxidación avanzada. Entonces aquí el aporte, o la ventaja que la empresa vio con nosotros, fue que su alternativa de solución era contratar un proveedor o una consultoría, cuyas opciones hubieran sido 'plantas paquete', y esa no es una muy buena alternativa porque esas plantas paquete no están diseñadas para la calidad de agua que ellos generaban. Son estandarizadas. Y en este caso como el agua residual es muy compleja, tienes que hacer un estudio a profundidad para ver realmente qué es lo que sirve”.

Con la infraestructura tecnológica que mantienen en el centro de investigación, se logró conocer qué contaminantes había en el agua y sus proporciones y características, lo cual permitió diseñar una estrategia de tratamiento funcional que puede volverse, a la larga, una alternativa regional útil para las distintas empresas con grandes consumos de agua, en términos de costo-beneficio.

“Es atractivo para las empresas, y ellos también se apoyan en nosotros para resolver un problema económico y ambiental, y nosotros abordamos el proyecto de manera integral, desde el estudio integral, el diseño de la planta, su instalación, arranque, capacitación y seguimiento. Es un proyecto interesante que puede emplearse en otras empresas. Aquí en la división este es el tercer proyecto similar que ya llevamos, que realmente estamos vinculados con la industria solucionando estos problemas”, agregó el doctor.

El equipo de trabajo está integrado por profesores investigadores de la División de Ciencias Ambientales del **Ipicyt**, como el doctor **José René Rangel Méndez**, especializado en biotecnología e ingeniería ambiental, así como por el doctor **Luis Felipe Cházaro Ruiz**.

“El proyecto resulta bastante interesante porque demuestra una interacción positiva entre comunidad académica y sector privado e industrial para resolver un problema ambiental en donde la industria juega un papel importante, sobre todo al tomar conciencia de que es necesario invertir para no sobreexplotar el recurso. La tecnología convencional de tratamiento ya existe y muchas empresas lo hacen. El problema es cuando llegan a tener un agua difícil de tratar. Entonces se vuelve una actividad conjunta. Pienso que esta dinámica es interesante y que se deben conjuntar varios factores como la visión de impacto ambiental de la empresa. Ya hay un avance importante y cada vez más empresas lo hacen no por el dinero, sino por reducir su impacto ambiental, como ocurre en empresas internacionales donde sus criterios deben homologarse. Pero en México apenas va empezando y ya hay bastante avance”, concluye el doctor **César Nieto Delgado**. 

Ejemplo de la muestra inicial del agua que tras ser procesada con la tecnología propuesta queda transparente y libre de desechos.

Foto:
César Nieto Delgado



*Se pondrá a prueba en una empresa
de la ciudad de San Luis Potosí*

Científicos del IPN

Eliminan contaminantes del agua con microorganismos

Por: Amapola Nava, Agencia Informativa CONACYT

En 2017, tres mil 79 personas murieron intoxicadas con plaguicidas en México. No se sabe cuántos de estos casos fueron accidentales y cuántos fueron intencionales, por agresión o por intento de suicidio, pero se sabe que dos de cada tres personas que murieron eran hombres, que 62 por ciento tenía entre 20 y 59 años de edad y que los meses de mayor mortandad fueron junio, julio y agosto.

Pero el asunto de los pesticidas no sólo es importante desde el punto de vista antropocéntrico, también debe analizarse desde una perspectiva ecocéntrica, que tome en cuenta las afecciones que estas sustancias ocasionan en el medio ambiente, explica el doctor **Juvencio Galíndez Mayer**, investigador del Departamento de Ingeniería Bioquímica del **Instituto Politécnico Nacional (IPN)**.

En el sureste de Estados Unidos, a unos 150 kilómetros de la ciudad de Nueva Orleans, el río Misisipi descarga sus aguas en el Golfo de México. La unión entre un río y el océano suele crear las condiciones para que la vida acuática y terrestre florezca, pero en la unión del Misisipi con el Golfo de México es una zona muerta, una zona donde los niveles de oxígeno son tan bajos que no permiten a los peces ni a los mamíferos marinos sobrevivir. El tamaño de esta zona muerta es variable, pero en agosto de este año alcanzó un tamaño récord, los 22 mil 730 kilómetros cuadrados, un área del tamaño del Estado de México.

En gran parte, la zona muerta del Golfo de México es producto del río Misisipi, que arrastra los desechos de diez estados del país del norte. Entre estos desechos, los más perjudiciales son los pesticidas y, en general, los productos de las actividades agrícolas.

Las investigaciones sobre la zona muerta del Golfo de México provienen de Estados Unidos y no muestran las afectaciones que existen en la zona mexicana del golfo, pero es muy probable que la zona muerta afecte también al norte del país y que existan zonas muertas en otras zonas costeras de la república. De hecho, en algunas costas de la república se ha encontrado más de una docena de diferentes pesticidas, explica **Juvencio Galíndez**.

Los pesticidas son sustancias que ayudan a controlar plagas de diferentes tipos, pueden ser insectos, roedores, hongos, hierbas, entre otros. También son conocidos como agrotóxicos porque todos son venenos,

comenta el ingeniero bioquímico y doctor en microbiología. Al llegar a los mantos subterráneos y los cuerpos de agua superficiales, los pesticidas contaminan las fuentes directas de agua para consumo humano y además perjudican a infinidad de organismos acuáticos, indica **Juvencio Galíndez**.

“El ambiente es donde habitamos, si lo dañamos, se provocan efectos transitorios o permanentes en la cadena alimenticia. Por ejemplo, si se daña el fitoplancton, que es la base de la cadena trófica, se daña todo lo que depende de él, incluido el ser humano”, agregó.

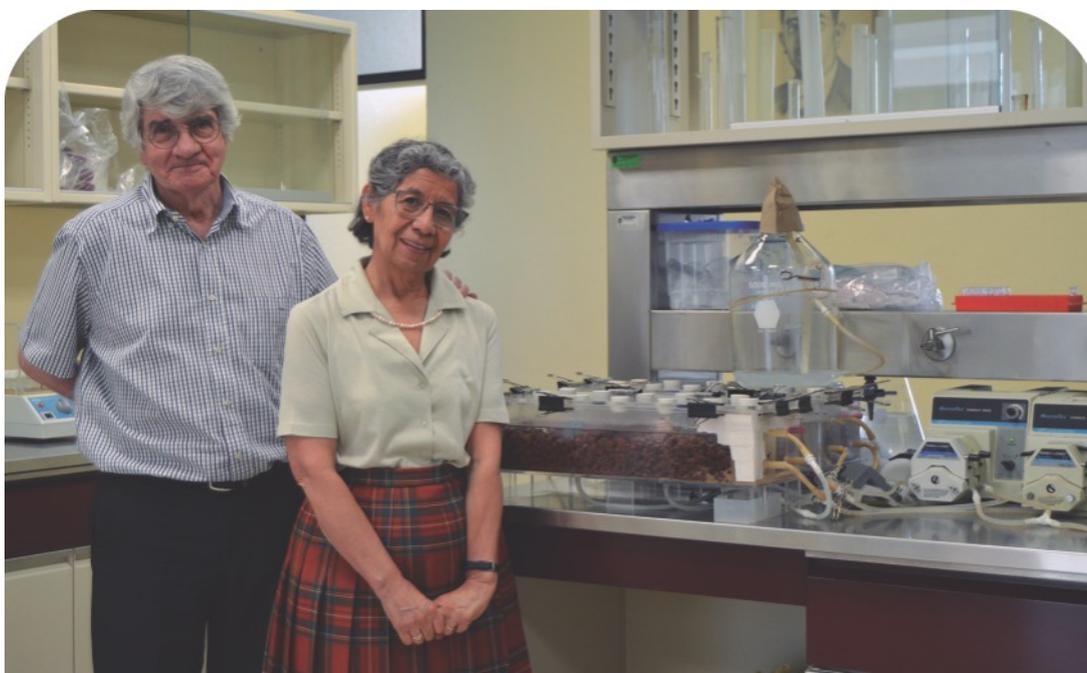
Pero, a pesar de su toxicidad, no es posible prohibir el uso de pesticidas, aclara el investigador, pues la demanda de alimentos a nivel mundial es tal, que si no se utilizaran, no podría producirse la cantidad de alimentos que el mundo requiere, así que la prohibición general de pesticidas no es una opción inmediata, aunque deben prohibirse o restringirse los más dañinos.

Las aguas residuales agrícolas, un problema difuso

Del total de agua consumida en el país, alrededor de 30 por ciento tiene uso doméstico e industrial. El resto se emplea básicamente en actividades agrícolas. Una parte de ella va a la atmósfera por evaporación y por la transpiración de las plantas –un proceso llamado evapotranspiración– y otra llega con una importante carga de agrotóxicos a mantos freáticos y aguas superficiales, por escorrentías e infiltración en suelo.

Estas son aguas que se contaminan en grandes extensiones agrícolas, es decir, son una fuente de contaminación difusa, y difícilmente son tratables por métodos convencionales, ya que no existe un sistema de colección y canalización a una planta tratadora, señala el investigador.

“Más de 90 por ciento de los pesticidas que se aplican por aspersión llega a destinos diferentes al organismo blanco y así contaminan grandes extensiones. Este es un gran problema, porque si no podemos canalizar estas aguas contaminadas a un solo punto, ¿cómo tratamos el agua contaminada o cómo evitamos que llegue al subsuelo o a los ríos por escorrentías?”, resaltó el doctor **Juvencio Galíndez Mayer**.



Juvencio Galíndez y **Nora Ruiz** han realizado estudios de degradación de pesticidas que alteran el comportamiento reproductivo de diversas especies.

El investigador explica que las opciones para evitar la contaminación por pesticidas son tres. La primera es utilizar compuestos menos tóxicos en la agricultura, lo cual no es una buena solución a largo plazo, pues los pesticidas son difíciles de degradar y al acumularse en grandes cantidades sus efectos tóxicos aumentan.

La segunda es la biorremediación, es decir, corregir lo que ya está contaminado. Pero el investigador declara que esta es una opción cara y poco viable. Limpiar un río contaminado es una tarea que difícilmente se completa con éxito.

Eso deja la tercera opción como la más práctica, y esa es prevenir que las sustancias contaminantes lleguen a los cuerpos de agua.

Es por eso que en el Laboratorio de Bioingeniería que dirigen **Juvenio Galíndez** y la doctora **Nora Ruiz Ordaz**, se estudian las posibilidades de degradar pesticidas mediante reactores de biopelícula empleando comunidades microbianas multifuncionales, antes de que alcancen los cuerpos de agua.

El principio es lograr que los microorganismos crezcan y formen una capa ultrafina sobre un material poroso de alta resistencia mecánica. Este material se utilizará para crear una biobarrera reactiva permeable que se coloca entre la fuente de contaminación y el cuerpo de agua, y permite degradar los contaminantes presentes en el agua.

La comunidad supera al individuo, incluso al individuo transgénico

Los microorganismos tienen la capacidad de utilizar o transformar sustancias que serían tóxicas para otros seres vivos. Por eso los biotecnólogos los han utilizado para eliminar contaminantes del ambiente. De hecho, en los últimos tiempos, se han producido microorganismos transgénicos con mayores capacidades de biodegradación de un contaminante, por ejemplo, de petróleo, para remediar un derrame; o microorganismos con capacidad para degradar varios compuestos al mismo tiempo.

“Pero un solo microorganismo, aunque sea transgénico, y se le dé información para degradar una diversidad de moléculas orgánicas, no tendrá la capacidad para remover la enorme variedad de compuestos que se encuentran en las aguas residuales. Nunca va a lograr lo que logra un consorcio microbiano”, explica **Juvenio Galíndez**.

La diversidad microbiana es gigantesca y la idea de las comunidades microbianas es la complementariedad. En esa gran diversidad, los microorganismos tienen infinidad de funciones metabólicas, es decir, algunos microorganismos tienen la información genética para degradar un compuesto hasta cierto nivel, pero, aunque no puedan ir más allá, habrá otros integrantes del consorcio que justamente puedan tomar ese subproducto y seguir degradándolo. Por muy bueno que sea, uno solo no puede con todo, por eso trabajamos con consorcios microbianos, comenta el investigador.

Investigadores del Laboratorio de Bioingeniería estudian las posibilidades de degradar pesticidas mediante reactores de biopelícula



Además de los pesticidas, las aguas residuales contienen ingredientes adicionales que pueden ser igual de tóxicos.

Selección de comunidades microbianas

Los microorganismos están en todas partes, uno de sus hábitats es el suelo, si lo que queremos es degradar compuestos que se usan en la agricultura, pues vamos a las zonas agrícolas en donde se hayan aplicado en algún momento determinados pesticidas y se toman muestras. Después se sigue un proceso que se llama bioenriquecimiento, explica **Juvenio Galíndez**.

“En las muestras puede haber miles de especies. Para obtener una comunidad microbiana funcional, capaz de degradar cualquiera de estos compuestos o una mezcla de ellos, se somete a una presión selectiva, se les coloca en medios con los contaminantes y los microorganismos capaces de utilizarlos como fuente de nutrientes van a crecer y prevalecer”, explicó el investigador.

Retos de las biobarreras

En el laboratorio, el equipo de trabajo de **Juvenio Galíndez** ha realizado estudios de degradación de pesticidas carcinógenos, mutagénicos, disruptores endocrinos —que alteran el comportamiento reproductivo de diversas especies— y pesticidas con efectos neurológicos. Con distintos prototipos de barreras reactivas permeables, los investigadores han logrado que estas barreras degraden pesticidas de manera continua por más de dos años y con eficiencias de remoción entre 90 y 100 por ciento.

Pero existen retos para trasladar esta tecnología al campo. Por ejemplo, se han propuesto barreras reactivas que se colocan bajo tierra para remediación de mantos freáticos, pero en la profundidad los microorganismos aeróbicos no disponen del oxígeno suficiente para sobrevivir.

Se han propuesto soluciones, por ejemplo, existen compuestos que añadidos a las barreras liberan oxígeno de manera prolongada y permiten que las bacterias sobrevivan. El problema es que eventualmente el compuesto se agota y hay que volver a suministrarlo, esto aumenta costos y disminuye la viabilidad de su aplicación en campo.

“Otro problema es que las aguas residuales no llevan únicamente un pesticida, pueden contener dos o más. Las formulaciones comerciales, además de los principios activos, contienen ingredientes adicionales, los coadyuvantes, que son disolventes, dispersantes, espesantes, emulsificantes y otras sustancias que no siempre están controladas y que pueden ser tan tóxicas como los mismos pesticidas”, explicó el doctor **Galíndez**.

El investigador comenta que a estos coadyuvantes se les suele llamar “aditivos inertes”, aunque pueden no serlo. Generalmente, se desconoce su identidad química, pues se mantiene como información industrial confidencial y las etiquetas de las formulaciones comerciales solo informan de su contenido de manera genérica.

“Este es uno de los problemas para tratar aguas residuales agrícolas, porque las aguas arrastran todo y muchas veces ni siquiera se sabe cuáles son los coadyuvantes, así que se requieren consorcios microbianos de amplio espectro (multifuncionales) y muy robustos, porque para llevarlos al campo deben ser prácticos y resilientes, deben ser capaces de restablecerse después de periodos de sequía o inundaciones, de falta o exceso de nutrientes, y de cambios en otras variables ambientales”, aclaró.

El investigador sabe que en el campo, las biobarreras deben resistir variaciones ambientales y también cambios en las mezclas de pesticidas a las que se van a enfrentar. Es un problema complejo que están abordando en diversos niveles.

Pero para **Juvenio Galíndez**, esto es parte del placer de investigar, poder experimentar y así responder una pregunta, pero al mismo tiempo encontrarse con otra. El investigador cuenta que desde que empezó con este trabajo percibe los retos como juegos, y él, de carácter curioso, se pone a jugar con gusto. 





- Líder mundial en fabricación de polímeros
- Diseño de equipos de preparación
- Servicio técnico integral
- Excelente servicio al cliente

www.snmex.com

22 de marzo, Día Mundial del Agua




cicasa.
 Cuidamos el agua de América


 A Member of the
ARADGROUP
 Integrated Metering Technologies


octave
 Ultrasonic Water Meters

*La solución para **Grandes Consumidores** que resulta más caro no tenerla que tenerla.*

Medidores Delaunet. SAPI de CV
 Poniente 134 No. 779
 Col. Industrial Vallejo
 C.P.02300, CDMX

www.cicasa.com.mx
 +52 (55) 5078-0040
ventas@cicasa.com

Baja California

Agua de reúso, ¿la solución para la escasez en el Valle de Guadalupe?

Por: Karla Navarro, Agencia Informativa CONACYT

El Valle de Guadalupe, localizado a unos 30 kilómetros de la ciudad de Ensenada, Baja California, y conocido por su producción vitivinícola, dispone tan sólo de una fuente de agua: el Acuífero Guadalupe, recurso que además se ha compartido para abastecer la demanda de agua destinada al uso doméstico en la zona urbana del municipio de Ensenada.

Baja California concentra 57 por ciento de las seis mil 474 hectáreas que se destinan al cultivo de uva para vino en México, de acuerdo con datos de la **Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA)**.

No obstante, y aunque en los últimos años el Valle de Guadalupe se convirtió en un polo de crecimiento para actividades económicas como la gastronomía y el turismo, el Acuífero Guadalupe sigue siendo su única fuente de agua y está sobreexplotado.

Desde 2005, investigadores advirtieron que los registros de precipitaciones en el valle correspondientes al periodo que comprende de 1948 a 2003 reflejan promedios de 278 a 309 milímetros, promedios que en años recientes han ido en decremento.

“Si se retienen solamente los registros a partir de 1999, los valores disminuyen significativamente hasta en 50 por ciento. Por ejemplo, Olivares Mexicanos solamente registró 141 milímetros en 1999. Evidentemente, los ciclos de sequía se reflejan en una disminución de la recarga del acuífero”, indica el artículo “Hacia un plan de manejo del agua en Valle de Guadalupe, Baja California”, publicado en 2005 en la *Revista de la Academia Mexicana de las Ciencias*.

En 2016, especialistas del **Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE)** publicaron que, según los datos de la **Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)**, el Acuífero Guadalupe presenta un déficit anual de 12 millones de metros cúbicos de agua.

De Tijuana al valle

Este año, el gobierno del estado de Baja California lanzó una licitación para que una empresa se haga cargo de tratar las aguas residuales del municipio de Tijuana, construya un acueducto y envíe el agua tratada hasta el Valle de Guadalupe.

En el concurso resultó ganadora la empresa israelí **Odis Asversa**, misma que proyecta el envío de mil litros de agua por segundo al municipio de Ensenada, directamente para el riego de los cultivos de vid del valle y con una calidad similar a la que se utiliza para el riego de uva en Valle de Napa, California.

Durante su ponencia en el Primer Simposio sobre el Agua en el Valle de Guadalupe, celebrado en agosto en la **Universidad Autónoma de Baja California (UABC)**, campus Ensenada, **Fabián Yáñez**, representante de **Odis Asversa**, expuso que la compañía será responsable del agua que reciban los vitivinicultores del valle los próximos 30 años.

Su única fuente de abastecimiento es el Acuífero Guadalupe y está sobreexplotado

Por su parte, el doctor **Luis Walter Daesslé** agregó: “Estamos trabajando con los productores para ver los puntos de entrega óptimos y cada productor va a tener que hacer las conexiones necesarias para poder aprovechar esta agua en sus polígonos de producción agrícola”.

Yáñez indicó que la tecnología que utilizará **Odis Asversa** para la limpieza de las aguas residuales fue patentada por la empresa y opera con sistemas automatizados que garantizarán el control de calidad del agua.

Sostuvo que la tecnología de la empresa israelí es diferente a la de las plantas de tratamiento tradicionales y es posible operar y monitorear el sistema de forma remota, lo que permitirá que los usuarios observen en tiempo real la cantidad y calidad del agua que se les está enviando.

“Vamos a tener un control de calidad en línea 24/7, si el agua cumple, se entrega a los productores de uva, si no cumple, automáticamente manda un mensaje SMS a los celulares, una alerta visual y auditiva para los operadores de la planta y el agua entra inmediatamente a retroceso”, señaló.

Normas internacionales

La alternativa que el gobierno del estado ofreció para resolver el problema de la escasez de agua en el Valle de Guadalupe ha contado hasta ahora con la anuencia del sector productivo, quienes han sido asesorados por científicos.

En entrevista para la Agencia Informativa Conacyt, el doctor **Luis Walter Daesslé Heuser**, investigador del cuerpo académico de Agua y Ambiente de la **UABC**, refirió que desde hace muchos años han impulsado el uso de agua residual tratada en Ensenada, tal como se logró en la delegación de Maneadero para el riego de cultivos de flor.



El proyecto del Instituto Tecnológico de Tijuana evalúa efectos del agua recuperada de las plantas de tratamiento en el riego de cultivos de vid.

“Ahora nos llamaron los vitivinicultores, las empresas, para asesorarlos en traer agua residual tratada a un nivel mucho más avanzado de lo que se ha hecho hasta ahorita para riego de vides, ante la sequía y la incertidumbre de que no vaya a haber agua en un futuro”, señaló el doctor **Daesslé Heuser**.

El investigador especificó que el rol del sector académico ha sido asesorar a los productores en las reuniones técnicas y detallar los límites máximos de contaminantes presentes en el agua que deben aceptar.

Debido a que las normas mexicanas para regular la calidad de las aguas tratadas están orientadas exclusivamente a la protección del medio ambiente, los especialistas hicieron sus recomendaciones con base en normas mundiales y las de Estados Unidos.

“Las normas (mexicanas) indican la calidad de agua residual tratada para desecho en mar, ríos, pero no indican el agua adecuada para riego, entonces puede traer mucho sodio o boro, por ejemplo, que son nocivos para las plantas en altas concentraciones”, comentó **Daesslé**.

Afirmó que de acuerdo con las normas mundiales, se establecieron los límites máximos de contaminantes y la empresa **Odis Asversa** superó la calidad mínima requerida.

Aguas residuales de Tijuana, ¿la solución?

La doctora **Mercedes Teresita Oropeza Guzmán**, investigadora del **Instituto Tecnológico de Tijuana (ITT)** –perteneciente al **Tecnológico Nacional de México (Tecnm)**–, desarrolla actualmente un proyecto financiado por el **Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt)** para evaluar los efectos del agua recuperada de las plantas de tratamiento de Tijuana (agua morada), al usarse para el riego de cultivos de vid.

“Nuestro planteamiento fue hacer una evaluación técnica y sistemática de que regando los viñedos con agua morada hay buenas posibilidades de éxito, nosotros lo planteamos en la forma optimista, conscientes de que en cualquier momento, si hay un cambio fisicoquímico o biológico en la planta, lo vamos a reportar”, indicó la doctora **Oropeza Guzmán**.

Respecto al proyecto de la empresa **Odis Asversa**, comentó que lo más preocupante es la eliminación de contaminantes emergentes, ya que el agua residual contiene materia orgánica disuelta que es compleja de eliminar.

Además apuntó que las plantas de tratamiento de Tijuana sí están eliminando la materia orgánica disuelta gracias a la secuencia de reactores biológicos que, a su vez, deja iones de nitrato y fosfato que son benéficos para las plantas.

Para el ingeniero **Jezrael Lafarga**, Gerente Operativo del **Comité Técnico de Aguas Subterráneas (Cotas)** del Valle de Guadalupe, el uso de agua residual tratada en el valle vitivinícola representará un beneficio para la recuperación del acuífero siempre y cuando se cumpla con los parámetros de calidad.

“Si el agua es de mala calidad, a la larga va a afectar el acuífero, eso es innegable, pero si se trae agua de buena calidad con respecto a sales, sobre todo, es lo más importante, además de la materia orgánica, pero el problema es quitar las sales, necesita tecnología más avanzada, mayor a las plantas de tratamiento que tenemos en el estado”, señaló.

Por su parte, el doctor **Daesslé** consideró que una vez que se ponga en marcha el proyecto, será imprescindible monitorear los efectos que el agua tratada tenga en suelo y acuífero del Valle de Guadalupe, sus infiltraciones y la reacción con el agua que ya se encuentra presente de forma subterránea.

La propuesta del sector académico es que aunque la empresa vigile la calidad del agua, los científicos participen en aspectos relativos al cuidado de la cuenca y del medio ambiente en general.

“Sería asegurarnos de que haya un monitoreo constante del acuífero, principalmente, y del suelo”, concluyó el doctor **Luis Walter Daesslé Heuser**. 



Luis Walter Daesslé Heuser, investigador del cuerpo académico de Agua y Ambiente de la **UABC**.



Agua recuperada de las plantas de tratamiento.

En el Colegio de Nivel Medio Superior de la Universidad de Guanajuato

CEAG | REALIZAN APERTURA DE ESPACIO DE CULTURA DEL AGUA

Fuente: Comunicación Social CEAG, Guanajuato

Guanajuato se ha convertido en referente a nivel nacional en estrategias de Cultura del Agua, motivo por el cual la **Comisión Estatal del Agua** continúa impulsando acciones que fomenten el cuidado y uso eficiente del vital líquido con la operación de Espacios de Cultura del Agua para dicho fin.

Siguiendo este camino, la **CEAG** en coordinación con la **CONAGUA** Dirección Local Guanajuato realizaron la apertura formal del Espacio de Cultura del Agua del Colegio de Nivel Medio Superior de la **Universidad de Guanajuato** en el municipio de León.

Esta apertura se integra a los 66 Espacios de Cultura del Agua que actualmente existen en el estado; 42 de los cuales se encuentran ubicados en Organismos Operadores de agua, 14 en los COTAS (Consejos Técnicos de Agua), 1 en el Consejo Estatal Hidráulico, 1 en el Distrito de Riego 011, 1 en la **CEAG**, 1 en la **CONAGUA** Dirección Local Guanajuato, 1 en el Centro Regional de Capacitación del Agua Las Yervas Cerecaly en Dolores Hidalgo, 1 en la División de Ciencias de la Vida DCIVA en Irapuato, 1 en la Dirección de Desarrollo Social en Celaya, 1 en la Comisión de Cuenca del Río Turbio, 1 en la Fundación Salvemos al Río Laja A.C. y 1 más en la Secretaría de Desarrollo Agroalimentario y Rural SDAYR.

Es importante mencionar que la apertura de este nuevo espacio es resultado de la suma de esfuerzos establecidos entre la **CEAG** y **Universidad de Guanajuato** para impulsar estrategias que promuevan el cuidado y ahorro del recurso vital en sus planteles educativos.

Ejemplo de lo anterior es el proyecto de Brigadas Juveniles de Cultura del Agua que se realiza en 11 escuelas de nivel medio superior de la **UG** y la firma de un convenio de colaboración **CEAG – UG** para impulsar proyectos y programas de vinculación, talleres de capacitación, eventos académicos, apoyo para la investigación y prácticas de servicio social que tengan como eje central el cuidado y ahorro del agua.

Durante su participación, el Director General de Gestión Social de la **CEAG**, **Gabriel Segovia Estrada**, agradeció a la **Universidad de Guanajuato** la voluntad para dar seguimiento a los acuerdos y trabajo coordinado con la Máxima Casa de Estudios de la entidad. El funcionario estatal destacó que con la suma de esfuerzos se forjan nuevas oportunidades para impulsar el uso responsable del agua.

Por su parte, el Dr. **J. Merced Rizo Carmona**, Director del Colegio del Nivel Medio Superior de la **UG**, precisó que este tipo de estrategia permite la formación integral de los estudiantes en temas específicos como el cuidado y ahorro del agua, uno de los grandes temas de la humanidad que requiere ser tratado de manera colaborativa para garantizar su preservación.

En la ceremonia para la apertura del nuevo Espacio de Cultura del Agua estuvieron presentes: **Josefina Ortiz Medel**, Titular de la Unidad de Responsabilidad Social Universitaria; **Edgar Abelleyra Cordero**, Subdirector de Consejos de Cuenca de la Comisión Nacional del Agua Delegación Guanajuato; y **Jesús Raúl Lugo Martínez**, Secretario Académico del Colegio del Nivel Medio Superior.



Este nuevo espacio es resultado de la suma de esfuerzos entre la **CEAG** y **Universidad de Guanajuato** para fomentar un uso adecuado del recurso hídrico



Con la apertura de este espacio se pretende involucrar a los jóvenes de manera activa en el cuidado del líquido vital.



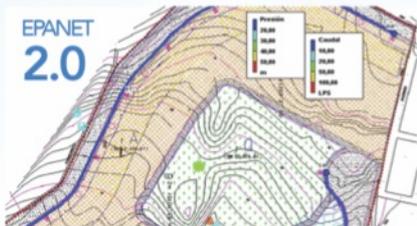
El espacio permitirá acciones y actividades de ahorro y cuidado del agua con un enfoque integral.



Capacitación Termoplus Online
SOLO CONÉCTATE
 ACCESO LIBRE

CURSOS Y CERTIFICACIONES PARA EL SECTOR HIDRÁULICO

Disponibles a cualquier hora y desde cualquier lugar, ¡Mantente a la vanguardia y aumenta tu competitividad profesional!
 ACCEDE EN 3 PASOS: 1. Ingresa a termoplus.mx/capacitacion 2. Crea una cuenta 3. Revisa tu correo y sigue las instrucciones.



Análisis y diseño de redes de agua potable aplicando EPANET 2.0



Especialidad en Hidráulica Urbana
 Próximamente...



Certificación en el uso y aplicación del software HTP módulo drenaje urbano

 (222) 230 5393 / 3267036

 termoplus.mx/capacitacion

 @hidraulicatermoplus

 /termoplusonline

Bombas Duraderas para Manejo de Sólidos

TIPO DURO.

Trabajo pesado requiere una bomba DURADERA.

Diseñadas para aplicaciones municipales que requieren poder robusto de bombeo, las BOMBAS DURADERAS PARA MANEJO DE SÓLIDOS de Zoeller son disponibles con descarga de 4 o 6 pulg., impulsor vórtex o con paletas dobles, y la opción de un motor a prueba de explosión. 100% probadas en fábrica.

Confiable. Probado. Resistente.™



+52 (33) 1657-3176
zoellerengprod.com | mexico@zoeller.com



ZOELLER 
 MÉXICO

Building Information Modeling (BIM) disponible en zoellerengprod.com

Durante la Semana Nacional de la Ciencia y la Tecnología 2018

Refuerza SAPAF la Cultura del Agua entre jóvenes

Fuente: Comunicación Social SAPAF San Francisco del Rincón, Guanajuato

El Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de San Francisco (SAPAF), refuerza entre los estudiantes de preparatoria el cuidado del agua.

El Director General del SAPAF, el Ing. **Rogelio Lugo Olivarez**, dijo que realizar este tipo de actividades con los jóvenes es de vital importancia para cambiar la mentalidad en torno al cuidado del agua en nuestro municipio, y es parte del Plan Anual de Trabajo.

Durante la Semana Nacional de la Ciencia y la Tecnología 2018, que llevó por lema "Desastres Naturales: Terremotos y Huracanes", el Área de Cultura del Agua del SAPAF organizó el foro "Somos 70% Agua" en el Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios (CBTis) 139 "Ignacio Segura".

Como invitado estuvo el diseñador gráfico, cineasta, makeup artist, productor, director y desarrollador de esculturas monumentales, **Eddy Tostado Márquez**, quien con su experiencia motivó a los alumnos a no ponerse límites, enfocar ideas, mejorar hábitos de vida, así como separar basura y ahorrar agua reutilizándola, que es una de las actividades que realizan en su empresa.

El foro tuvo una duración de hora y media, fue el arranque de la Semana Nacional de la Ciencia y la Tecnología 2018, y estuvieron presentes 100 alumnos en el auditorio.

En el Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Guanajuato (CECyTE), planteles San Francisco del Rincón y Purísima del Rincón II, el Área de Cultura del Agua del SAPAF estuvo como ponente ante más de 400 alumnos.

En la ponencia se habló sobre extracción, potabilización, almacenamiento, y distribución del agua potable así como las campañas publicitarias que tiene el SAPAF en torno a fomentar la Cultura del Agua entre la población.

Es de mencionar que este 2018, el plantel del CECyTE San Francisco del Rincón obtuvo el certificado de "Escuela Sustentable" por parte de la Comisión Estatal del Agua de Guanajuato (CEA), por trabajar con el SAPAF en detección y reparación de fugas, no exceder la dotación asignada de agua potable y realizar actividades lúdicas de Cultura del Agua.




Se explicó al alumnado los procesos de extracción, potabilización, almacenamiento y distribución del agua potable.



El CECyTE San Francisco del Rincón obtuvo el certificado de "Escuela Sustentable".

Comisión Mixta de Seguridad e Higiene busca eliminar los riesgos de trabajo

Seguridad y trabajo en equipo la prioridad del CMAPAS

Fuente: Comunicación Social CMAPAS Salamanca, Guanajuato

El **Comité Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Salamanca (CMAPAS)** cuenta con una antigüedad de 35 años prestando sus servicios a la cabecera municipal; **CMAPAS** es un organismo público, responsable de satisfacer el suministro de agua potable, el desalojo de agua pluviales y saneamiento con oportunidad, eficiencia y calidad, apoyándose en el fortalecimiento del factor humano, la consolidación técnica y legal, la sustentabilidad financiera, así como el fomento de la Cultura de Agua en la sociedad salmantina.

Con fundamento en el Art. 123 del Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo y lo establecido en la Norma Oficial Mexicana-019-de la Secretaria del Trabajo y Previsión Social-2011, con base en la disposición de la Ley Federal del Trabajo que menciona que en todas las empresas debe integrarse una Comisión Mixta de Seguridad e Higiene, **CMAPAS** la constituyó en el 2011.

Para el **CMAPAS** la finalidad de la Comisión de Seguridad e Higiene es realizar y vigilar que se lleven a cabo las acciones pertinentes en la materia, que conduzcan a mayores y mejores condiciones de seguridad, higiene y medio ambiente laboral de la organización, buscando reducir o eliminar los riesgos de trabajo. Es por ello que este Organismo Operador del agua busca año con año trabajar de manera constante y puntual en cada una de las acciones de la Comisión Mixta para continuar con el fortalecimiento del Organismo, así como la seguridad integral de su personal.

Al iniciar la conformación de la Comisión Mixta de Seguridad e Higiene en el año 2011, se trabajó sobre una PRIMA DE RIESGO DE TRABAJO de 7.58875, cubriendo una cuota por riesgo de trabajo de más de \$1'700,000.00 (un millón setecientos mil pesos), sin registrar hasta ese momento ningún tipo de ahorro, contando con 239 trabajadores registrados ante el IMSS.

Fue para el 2017, con sólo 6 años de existencia, que se logró bajar la prima de riesgo a 2.58875 con 286 empleados y un ahorro aproximado de \$320,000.00 (trescientos veinte mil pesos) de cuotas por riesgo de trabajo.

De esta manera del 2011 al 2017 se ahorró por concepto de cuotas por riesgo de trabajo para el **CMAPAS** \$750,375.99 (setecientos cincuenta mil trescientos setenta y cinco pesos 99/100) lo que sirvió para adquirir equipo de trabajo como: cascos, lentes de mica transparente para protección, guantes de uso rudo, mascarilla contra polvo, tapones auditivos, chalecos de seguridad color naranja y zapato especial de trabajo, todo lo anterior se canalizó a las diferentes áreas que así lo requerían; además de invertir en equipos de aire autónomo, tripies de rescate, arneses de seguridad para trabajos de altura y camillas tipo férula espinal.

El objetivo es que el recurso humano del Organismo cuente con un clima laboral propicio para el desarrollo personal y profesional

De igual manera -de gran importancia-, el equipo de primeros auxilios del **CMAPAS** cuenta con bolsas de válvula mascarilla, aspiradores manuales, botiquín completo, maniqués adultos y pediátricos para practicar RCP, además de trafitambos, conos viales, barricadas luminosas, guantes de látex, guantes de lona con recubrimiento de nitrilo, equipos de buceo completo, equipos tipo encapsulado nivel "A" y overoles de poli-tela.

Paralelamente al equipamiento y abastecimiento de materiales de trabajo, para el **CMAPAS** es fundamental la instrucción permanente del personal que labora en las diferentes áreas, por lo que la Comisión de Seguridad e Higiene de dicho Organismo convoca de manera regular a diferentes capacitaciones como: "Primeros Auxilios"; "Búsqueda y Rescate en Estructuras Colapsadas"; "Contra Incendio"; "Materiales Peligrosos: reconocimiento, control y descontaminación"; "Rescate con materiales peligrosos en espacios confinados, áreas de proceso y almacenamiento" y "Rescate en Alturas".

Simplemente en lo que va del 2018, se capacitó a brigadas del **CMAPAS** en temas como: "Qué hacer en caso de catástrofe: Brigada de Comunicación y Brigada de Evacuación" (35 personas); "Técnicas de Primeros Auxilios" (62 personas); "Socorrismo" (54 personas); "Seguridad trabajos en altura" (58 personas); "Seguridad trabajos en excavaciones" (58 personas); "Seguridad trabajos en espacios confinados" (58 personas); "Control de la seguridad e higiene en obras de construcción" (62 personas); "Normas y procedimientos de seguridad y salud en el trabajo teórico y práctico" (58 personas).



En 2018 se capacitó a brigadas del **CMAPAS** en diversos temas de prevención.

La Comisión Mixta de Seguridad e Higiene del **CMAPAS** también imparte inducciones en "Seguridad e Higiene Industrial" a compañías contratistas y participa en capacitaciones teórico-prácticas por parte del grupo SAMI (Salamanca Ayuda Mutua Industrial), además de impartir cursos de formación y certificación de instructores.

La Visión, Misión y Valores del **Comité Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Salamanca**, a lo largo de sus 35 años, han logrado con constancia y disciplina infundir en sus trabajadores el orgullo de trabajar en este Organismo, y así, convencidos de trabajar con medidas de seguridad que salvaguarden su integridad, el equipo **CMAPAS** ha integrado paulatinamente una gran familia que se apoya para trabajar en armonía; como ejemplo caben resaltar rutinas como la implementada por el Departamento de Obra Civil perteneciente a la Gerencia de Alcantarillado del **CMAPAS**, que diariamente inicia su trabajo con una "Reunión de inicio de jornada" durante la cual se proporciona al personal, información específica sobre las labores que desempeñarán en la jornada laboral que están por iniciar, analizando riesgos de trabajo y planificando, para que los compañeros lleven un amplio panorama de su día laboral; así mismo se enfatiza sobre la importancia vital de su seguridad al realizar las actividades, con siete sencillos pasos:

- 1.- Saludo inicial: Permite establecer un primer contacto con los compañeros, que mejorará la comunicación, las relaciones interpersonales, el liderazgo, la seguridad y el respeto.
- 2.- Pase de lista: Como equipo se percatan de quién estará durante la jornada laboral y quién está ausente.
- 3.- Revisión al estado general de salud: Es uno de los puntos más importantes para cumplir con una buena jornada laboral, pues las enfermedades o problemas personales impactan en la eficiencia y eficacia del trabajo; además, pueden ser causa de distracciones, por lo que con la revisión médica diaria se pueden prevenir accidentes, detectar una enfermedad a tiempo, canalizarla para su atención y replantear el trabajo del día, además, se fomenta la unidad entre los integrantes del equipo de trabajo.
- 4.- Realizar ejercicios: Antes de comenzar la jornada laboral, hacer unos minutos de ejercicio nos alerta sobre las condiciones físicas del personal, activa y motiva al equipo de trabajo para realizar su trabajo con más entusiasmo.
- 5.- Se proporciona información sobre los trabajos que se realizarán durante el día: con esta medida se fomenta la seguridad del equipo de trabajo, se facilita la comunicación, la participación, la integración la cooperación, la responsabilidad y se motiva al equipo.
- 6.- Actividades de seguridad: Permite verificar que el personal cuente con su equipo de protección personal mediante la técnica HAD (hablando y apuntando con el dedo).
- 7.- Se fija meta del día: Compromete a todo el equipo a lograr un propósito específico durante la jornada de trabajo, coreándolo todos juntos, lo que aumenta el sentido de cooperación y compromiso.



Esta rutina implementada en el Área de Obra Civil es una muestra del compromiso que los trabajadores del **CMAPAS** han hecho por convicción propia con su empresa y con ellos mismos, lo que ha dado ya resultados positivos en esa área en particular, logrando que quienes integran ese equipo se ayuden y apoyen en la medida de lo posible a solventar contratiempos de sus compañeros, a apoyar a quienes van más atrasados en sus labores para todos poder retirarse al mismo tiempo, es literalmente un trabajo en equipo del que el **CMAPAS** se siente muy orgulloso.

Otro ejemplo de compromiso no sólo con el **CMAPAS**, sino con la comunidad salmantina, es el que han demostrado quienes integran el equipo de seguridad de este Organismo, pues su capacidad y conocimiento lo han aplicado no sólo al interior sino con la misma ciudadanía en situaciones de riesgo y contingencia por la simple satisfacción de servir a quien lo necesita.

De esta manera hemos comprobado con gran orgullo que ser un Organismo que presta al usuario servicios de calidad que contribuyan a la conservación del agua, nos consolida como modelo de organización, en donde nuestro recurso humano cuenta con un clima laboral propicio para el desarrollo personal y profesional y lo hemos conseguido con "Lealtad, Respeto, Honestidad, Compromiso, Trabajo en Equipo y Espíritu de Servicio". 



En Acapulco

CAPAMA atendió con pipas a colonos ante escasez de agua en la zona poniente

Fuente: Comunicación Social CAPAMA Acapulco, Guerrero

El Subdirector Operativo de la **Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Municipio de Acapulco (CAPAMA)**, **Jorge Castillo Vinalay**, y la Directora de Gestión Ciudadana, **Dalia Garzón Campos**, en coordinación con el Subsecretario General de Asuntos Políticos, Sociales y Religiosos del Ayuntamiento, **Marco Antonio Adame Bello**, atendieron a habitantes de las colonias ubicadas en la zona poniente de la ciudad; quienes solicitaron la intervención del Organismo en exigencia de abastecimiento de agua.

Durante el diálogo los funcionarios se comprometieron a enviar siete servicios de agua en pipas hasta normalizar el servicio que atiende a esta zona de la ciudad.

En apoyo conjunto, para solucionar el problema se contó con dos pipas de **CAPAMA**, una de Protección Civil y Bomberos de Acapulco, así como una de la Dirección de Áreas Verdes, con el fin de abastecerlos de agua potable.



El Subdirector de la **CAPAMA** y funcionarios municipales dieron pronta atención a la demanda del servicio de agua.

Por otra parte, los funcionarios de la paramunicipal atendieron la petición con el envío de 10 servicios de agua en pipa, además de dar a conocer a los vecinos que se retomó el programa de reparto de agua en pipa. **Castillo Vinalay** mencionó que la administración que encabeza **Adela Román Ocampo** está haciendo un esfuerzo en esta materia, y por ello se estará distribuyendo paulatinamente el suministro de agua por tubería en la zona.

Los vecinos tuvieron además de la respuesta inmediata, copia de la minuta de acuerdo firmada, en donde se estableció el compromiso del Organismo Operador del agua con los vecinos de la zona poniente. 

En Zacapu, Michoacán

Concluyó la campaña Reciclatrón 2018

Fuente: Comunicación y Cultura del Agua SAPAS Zacapu, Michoacán

Recientemente se realizó la entrega oficial de artículos electrónicos inservibles recolectados en la sexta edición de la campaña Reciclatrón 2018, por parte de nuestras autoridades municipales a la Asociación de Recicladores Michoacanos (Reciclamich, A.C.), esto como parte de las acciones que promueve el Espacio de Cultura del Agua del **SAPAS Zacapu**, Michoacán.

El objetivo de esta campaña es implementar un programa de recolección de residuos electrónicos en el municipio, para crear una mayor conciencia y cultura ambiental, reduciendo no sólo la generación de este tipo de residuos, sino además ayudando a disminuir los efectos nocivos en la salud.

La campaña por sexto año consecutivo fue un éxito en el municipio de Zacapu, pues a lo largo de 6 años se han recolectado más de 15 toneladas de residuos electrónicos a los que se les ha dado una disposición final, la recuperación correcta de materiales y sustancias ahorra además dinero, recursos en su proceso de extracción, además se evita su degradación a la intemperie, una de las fases más agresivas con el medio ambiente.

Recuperar los materiales o reutilizar algunos de ellos en otros procesos requiere menos energía y se generan menos desechos que al extraerlos de la naturaleza, además de evitar contaminación con sustancias que pueden causar graves daños al medio ambiente y la salud, como ocurre con el fósforo de un televisor, que puede contaminar hasta 80,000 litros de agua.

Durante 6 ediciones el Reciclatrón ha recolectado más de 15 toneladas.



La campaña de reciclado de artículos electrónicos Reciclatrón 2018 ha sido un trabajo conjunto con la Comisión Estatal de Ecología de Michoacán, la Secretaría de Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Territorial de Michoacán, la Asociación de Centros de Acopio de Recicladores Michoacanos (Reciclamich, A.C.), y el Grupo Especializado de Cultura del Agua de la Gerencia Operativa del Lago de Pátzcuaro, al que pertenece el **ECA Zacapu**. 

Más de 700 trabajadores se han capacitado

Puerto Vallarta tiene 14 empresas certificadas en el cuidado del agua

Fuente: Comunicación Social SEAPAL Puerto Vallarta, Jalisco

La Certificación de Empresas Socialmente Responsables en el Cuidado y Uso del Agua de **SEAPAL Vallarta** promueve la inclusión empresarial a los programas de concientización que implementa **SEAPAL** en diversos sectores de la sociedad.

A partir del nacimiento de esta iniciativa en el año 2015, el Organismo Operador ha certificado a 14 empresas de diversos rubros, así como instituciones públicas, capacitando en dichas tareas a más de 700 colaboradores de las mismas.

API Puerto Vallarta, Universidad Vizcaya de las Américas, Panadería Don Chonito, Repostería Los Chatos, Laboratorios DIV, Casino WinClub, Tinos Malecón, Hotel Vamar, La Patrona, Café Des Artistes, Univa Vallarta, Hotel Garza Blanca, Hotel Canto del Sol y Subdelegación del IMSS Puerto Vallarta, son las instancias que concluyeron con éxito su proceso capacitación.

“La meta es contribuir a que esta participación sea un elemento de bienestar social, desarrollo económico y preservación ambiental en el municipio, en virtud que el Organismo Operador brinda servicio a más de 5,000 usuarios comerciales y 500 del rubro industrial”, manifestó **Gabriel Padilla Cuellar**, titular de Cultura del Agua.

Estas entidades cumplieron con un proceso que constó de siete puntos de acción, entre los que se encuentran: Acercamiento con la firma comercial, diagnóstico para conocer las áreas de oportunidad al interior de la misma. Asimismo, una reunión informativa con la plantilla laboral, firma de un convenio, compromiso de acción, verificación de la misma y el certificado.

Con este trabajo, el Organismo busca que las empresas tengan entre otros beneficios, ahorros en el consumo del vital líquido que se vean reflejados en su facturación, además una plantilla laboral capacitada con un esquema de protección en el cuidado del agua. 



La certificación busca ahorros en el consumo del vital líquido y su reflejo inmediato en la facturación.



SEAPAL Vallarta promueve la Certificación de Empresas Socialmente Responsables en el Cuidado y Uso del Agua.

Ante la presencia de la Directora General de la CONAGUA

ANEAS realizó su cuarta y última reunión de Consejo Directivo del 2018

Fuente: Comunicación Social ANEAS

La **Asociación Nacional de Empresas de Agua y Saneamiento de México, A. C. (ANEAS)**, sostuvo su cuarta y última reunión del año en la Ciudad de México, a la cual asistió la Dra. **Blanca Jiménez Cisneros**, Directora General de la **Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)**. Asimismo, representantes del sector del agua de los 32 estados del país se dieron cita en esta reunión, en la cual se expresaron las necesidades de los Organismos Operadores en todo el país y sus propuestas, entre las que destaca la implementación de políticas públicas que aumenten las eficiencias y eleven coberturas.

El Presidente de la ANEAS, el Ing. **Arturo Jesús Palma Carro**, comentó: "El sector del agua debe ser considerado como tema de seguridad nacional"; y le pidió a la titular de la CONAGUA ser portavoz con el Presidente de la República, Lic. **Andrés Manuel López Obrador**, para hacerle saber que la ANEAS está comprometida con el sector y que es necesario apoyar a los Organismos Operadores: "Necesitamos tarifas eléctricas justas, una Ley de Aguas Nacionales y su reglamento, acorde a las necesidades de nuestro país y un presupuesto fortalecido para poder aumentar coberturas y elevar eficiencias que nos permitan dar un servicio continuo, políticas públicas para lograr la auto sustentabilidad". De igual forma, el Consejo Directivo refrendó el apoyo a la recién nombrada titular de la CONAGUA a nombre de los 436 Organismos que conforman la ANEAS, ofreciéndole ser aliados pero también los mayores críticos.

Un tema en común entre los Consejeros fue la asignación de los recursos en el PEF 2019 para el sector del agua, debido a la reducción que ha tenido en los últimos años, expresando la preocupación de que estos recortes afectan sensiblemente el suministro de agua a la población.

Si bien cada estado tiene particularidades por su medio físico, la problemática es muy similar y tiene mucho que ver con la conservación y ampliación de la infraestructura y las coberturas, la calidad de los servicios proporcionados y la autosuficiencia de los Organismos.

La titular de **Comisión Nacional del Agua** agradeció la invitación, expresando que la ANEAS como portavoz de los Organismos Operadores, también es un referente en el sector del agua en el país.

Tomó puntual nota de las peticiones y planeamientos de quienes intervinieron y propuso que se mantengan unidos y presenten propuestas e iniciativas en coordinación con las autoridades estatales, las que tendrán mejor receptividad y generarán respuestas de mejores beneficios para todos.

Para finalizar, la ANEAS concluyó en que trabajará en conjunto con la CONAGUA para fortalecer a los Organismos Operadores y en la implementación de políticas públicas acordes a las necesidades del sector en el país.



Se comprometen a trabajar en conjunto para fortalecer a los Organismos Operadores y en la implementación de políticas públicas acordes a las necesidades del sector agua



La titular de la **Comisión Nacional del Agua**, Dra. Blanca Jiménez, agradeció la invitación.

Indar

An *Ingeteam* brand



Unidades de fabricación
Agencias Comerciales
Centros de Servicio



INDAR AMÉRICA S.A. DE C.V.

ventas@indaramerica.com.mx

Yucatán No. 1 Sta. Clara, 55540

Ecatepec, Edo. de México

Tels.: (55) 57 90 58 64

57 90 58 74

57 90 58 05

Fax.: (55) 57 90 58 02

www.ingeteam.com/indar

CONOCE LA
OFERTA EDUCATIVA

A large, abstract graphic on the left side of the page, composed of several overlapping blue shapes. It contains white icons: a computer monitor with a molecular structure, a computer mouse, a gauge, and a stadium. The background of this graphic is a lighter shade of blue.

DIPLOMADOS
CERTIFICACIÓN
CURSOS Y TALLERES
JORNADAS
MASTER

aneas.com.mx