

REVISTA
agua y
Saneamiento

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



www.aneas.com.mx

III ENATEC
y **XVIII ENAC**

León fue la sede

La regulación de los
Servicios Públicos
en México ha sido materia
de amplio análisis



Gestión del Agua Urbana

15 años



PLANTAS DE TRATAMIENTO ASA - JET

PREFABRICADAS - MODULARES (EN CONCRETO)



TECNOLOGIA JET, CALIDAD PROBADA... POR MAS DE 50 AÑOS !

...Unico fabricante autorizado en México (Bajo licencia de JET INC.)



TECNOLOGIA JET, PRESENTE EN... MAS DE 30 PAISES !

Alta Eficiencia, Automaticas, Tecnología Unica

◆ DISEÑO FLEXIBLE Y MODULAR

◆ RAPIDA INSTALACIÓN

◆ ASISTENCIA EN EL DISEÑO



◆ RAPIDO RETORNO DE INVERSION

◆ DISPONIBILIDAD INMEDIATA

◆ BENEFICIOS FISCALES



AHORRE

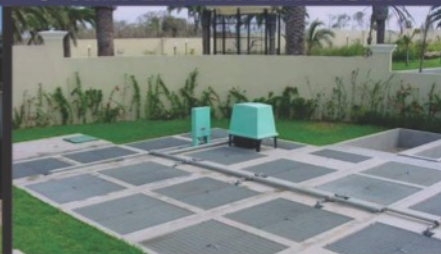
REUSE



◆ CERTIFICACION Y ENTRENAMIENTO

◆ SIN IMPACTO VISUAL

◆ AMPLIA EXPERIENCIA



◆ CUMPLIMIENTO DE LEYES

◆ SIN RUIDO

◆ SIN OLORES

TEL : (33) 3180 - 2780

www.plantasdetratamientoasajet.com.mx
info@plantasdetratamiento.com.mx

DESDE 1980
(800 plantas terminadas)



Los Turbos Sopladores son un equipo de alta eficiencia con tecnología de vanguardia que representa una solución innovadora para los procesos de aeración, ya que están patentados con tecnología turbo aeroespacial. Cada equipo Turbo soplador tiene las siguientes ventajas:

ALTO DESEMPEÑO: Son equipos diseñados para aplicaciones de entre 4 y 30psig; su tecnología está construida con un motor de magnetos permanentes lo que hace que el consumo de potencia sea exacto al requerido por la aplicación, cuenta con rodamientos de aire, un acople directo entre el motor y el impeler, alcanzando una eficiencia del 75%.

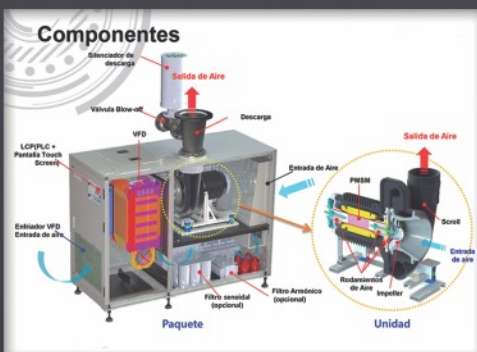
COSTOS OPERACIÓN ECONÓMICOS: Generan un ahorro significativo en los costos de operación, reduciendo el consumo energético hasta en un 40%, se tienen bajos costos de mantenimiento, al solo requerir el cambio o limpieza del filtro de aire.

TECNOLOGÍA: Su tecnología es ecoamigable, genera niveles de ruido inferior a los 80dB, mínima vibración por lo que no requiere fijarse al suelo, no requiere ningún tipo de lubricación, y su PLC de fácil control, permite monitorear y diagnosticar el equipo.

CONFIABILIDAD: Su premiado Turbo Blower de alta velocidad es considerado un referente por su alta calidad gracias al desarrollo y utilización de rodamientos de aire, motor sincrónico de magnetos permanentes y su exclusivo sistema de refrigeración.

En **AGUAS LATINAS** somos representantes de TNE GLOBAL INC., empresa líder en la producción de Turbo Blower. Y le apoyaremos a encontrar la mejor solución, para sus requerimientos de Aeración, con la mejor tecnología.

Aguas Latinas
México



Director General
Ing. Roberto Olivares

Director Editorial
Dr. Mauro Benítez

Editor Adjunto
Lic. Karen Flores

Comité Editorial
Dra. Verónica Romero
Lic. Karen Flores
Lic. Fernando Reyna
Lic. Nuri Sánchez

Director de Comercialización
Lic. Luis Fernando Díaz M.

Ventas y Atención a Clientes
Ing. Aurora Vadillo N.

Administración
B.M. Martha Susana Díaz M.

Ventas y Suscripciones
Elena Ramírez R.

Redacción / Corrección
Julio A. Valtierra

Arte
Gerardo Díaz N.


Diseño
Myrna Baca • Abner Díaz


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 • Miguel A. Castillo
Mara Ceballos • Miranda Contreras

 aneasac

 @aneasdemexico

 aneasdemexicoac

Informes / Publicidad:

UNRULY
COMUNICACIÓN

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



Mensaje

Noticias del Sector

Alta Dirección

En la Praxis

Ciencia Tecnología + Innovación

3 Editorial del Presidente del Consejo Directivo de ANEAS

6 Se reúne el Consejo Directivo de ANEAS en el marco del XVIII ENAC y III ENATEC
Fuente: **Comunicación Social ANEAS**

10 León fue sede del III ENATEC y XVIII ENAC
Fuente: **Comunicación Social ANEAS**

17 2° Encuentro de Intercambio del Programa EnRes
Fuente: **Comunicación Social ANEAS**

20 15° Aniversario de Agua y Saneamiento
Fuente: **Comunicación Social ANEAS / UNRULY**

28 Competitividad de los recursos hídricos
Por: **Comunicación Social ANEAS**

30 Gestión del Agua Urbana en Ciudad Victoria, Tamaulipas
Fuente: **Comunicación Social CEAT Tamps.**

34 Desafíos gestión del agua en ciudades
Fuente: **Asuntos Internacionales ANEAS**

37 Programa de Gestión Integral de los Recursos Hídricos
Fuente: **Comunicación Social SACMEX**

38 Partenariados entre Operadores de agua
Por: **GWOPA / ONU-HÁBITAT**

44 Hacia la Innovación Enfocada: Priorizando las Áreas de Enfoque Tecnológico
Por: **SIWW**

50 La regulación de los servicios públicos en México
Por: **Fernando Reyna, ANEAS**

67 Sensibilizar para educar: ¿Cómo lograrlo en el tema del agua?
Por: **L.C.C. María Gabriela H.G., OOPAS**

PORTADA: Gráfico de la Gestión del Agua Urbana.

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

AGUA Y SANEAMIENTO • Revista Bimestral • Año 15 • Número 68 • Sep. - Oct. 2016 • © 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 REvisa CON ESmero, NI EL EDITOR NI EL IMPRESOR PUEDEN ACEPTAR RESPONSABILIDAD POR ERRORES U OMISIONES. ASI MISMO, LOS ARTICULOS 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.



Es necesario replantear la gestión de los recursos hídricos



El siglo XXI está poniendo a prueba la capacidad de los países para satisfacer la demanda de agua; en particular en aquellas zonas en donde ya se padece estrés hídrico. Las proyecciones sobre la cantidad de recursos hídricos necesarios para la producción de alimentos y energía, la destinada a la industria y los servicios, y para la satisfacción de las necesidades humanas básicas, son preocupantes.

Adicional a ello, hay que considerar las afectaciones negativas que el cambio climático está teniendo sobre el ciclo hidrológico, que se traduce en un incremento en la variabilidad climática y en la ocurrencia más frecuentes de fenómenos hidro-climáticos extremos, como inundaciones y sequías. (Alianza Clima y Desarrollo, 2014).

Los procesos de urbanización y crecimiento-concentración demográficos hacen a las ciudades espacios particularmente vulnerables a estas condiciones. La **Inter-American Network of Academies of Sciences (IANAS)** estima que en los próximos 40 años, las ciudades recibirán 800 mil habitantes más por semana (IANAS, 2015); a este ritmo, se proyecta que hacia el año 2050 el 70% de la población mundial habitará en ciudades. Este fenómeno ya se aprecia en Latinoamérica, en donde el 80% de las personas viven en zonas urbanas.

En México, el **Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)** señala que el 62% reside en localidades urbanas mayores a 15 mil habitantes (INEGI, 2015). Esta situación prefigura escenarios complejos en la gestión del agua en zonas urbanas:

1. La falta de inversiones es ingente para reemplazar la infraestructura obsoleta, que de acuerdo a algunas estimaciones ronda entre un 40 y 50% de las redes y equipos existentes, así como la carencia de recursos para construir una nueva, tanto para atender los rezagos como para hacer frente a la demanda creciente, avizoran condiciones subóptimas y en el extremo, no se pueden descartar colapsos en los sistemas.
2. La inexistencia de planeación urbana y la proliferación de nuevos asentamientos humanos, comerciales o industriales, legales e ilegales, incrementan la vulnerabilidad de las personas a sufrir daños por deslaves o inundaciones.
3. El grado de presión y sobre-explotación de los recursos hídricos locales, el cambio de uso suelo que afecta los cuerpos de agua y las zonas de recarga, así como las variaciones en los patrones de lluvia derivados del cambio climático, prefiguran la exacerbación de conflictos sociales y afectaciones a los sistemas económicos y ambientales, cuya intensidad se hará sentir más allá de los límites geográficos de las urbes.

A estos problemas estructurales, hay que sumar aquellos de carácter coyuntural, que hacen y harán más compleja la gestión del agua urbana. Entre ellos, la astringencia financiera del Gobierno Federal, que ya padecemos y que habrá de recrudescerse para el ejercicio 2017.

Para hacer frente a los retos que enfrentamos, y que todo indica serán más críticos en los próximos años, se requiere cambiar el enfoque de la forma en que hemos venido abordado la gestión del agua en las ciudades.

Es necesario, replantear la gestión de los recursos hídricos, con énfasis en el control de la demanda y en la conservación, preservación y rescate de las fuentes de agua, superficiales y subterráneas; debemos rediseñar el arreglo institucional de los servicios de agua, clarificando roles y responsabilidades, tanto de prestadores como de usuarios; planear con una visión de largo plazo que posibilite la estabilidad de los sistemas, el desarrollo cabal de los proyectos y la recuperación de las inversiones; romper con barreras sectoriales, institucionales y políticas que impiden la gestión de los servicios de agua e incluir a los residuos sólidos y la preservación y ampliación de zonas naturales de amortiguamiento; analizar, discutir y decidir sobre fuentes de financiamiento sostenibles; entre otros temas que es urgente poner sobre la mesa.

La participación de **ANEAS** en este contexto es muy importante. Nuestra Asociación tiene la obligación de incidir en las agendas gubernamentales y políticas. Tenemos que redoblar nuestros esfuerzos para que nuestros puntos de vista, nuestros diferendos y nuestras coincidencias sean incorporados en las soluciones que se propongan.

Los problemas son mayúsculos, de ese tamaño deben ser las soluciones.

Referencias: The Inter-American Network of Academies of Sciences-UNESCO (2015) *Desafíos del agua urbana en las Américas*. Perspectivas de las Academias de Ciencias. México, D.F. INEGI (2015). *Principales resultados de la Encuesta Intercensal. Estados Unidos Mexicanos*. Instituto Nacional Estadística y Geografía. México, D.F. Alianza Clima y Desarrollo, y Overseas Development Institute. (2014) *El Quinto Reporte de Evaluación del IPCC | ¿Qué implica para Latinoamérica?*

Si ya la leíste, compártela en tu oficina.



Atentamente

Ing. Ramón Aguirre Díaz
Presidente Consejo Directivo

CONSEJO DIRECTIVO ANEAS COMITÉ EJECUTIVO

Presidente

Ing. Ramón Aguirre Díaz • Ciudad de México

Vicepresidentes

Ing. Jesús Higuera Laura • Sinaloa

Ing. Sergio Ávila Ceceña • Sonora

Ing. Gerardo Garza González • Nuevo León

Secretario

Ing. Arturo Jesús Palma Carro • Guerrero

Tesorero

Ing. Jorge Rubio Olivares • Michoacán

Comisario

Lic. Luis Enrique Coca Vázquez • Puebla

Director General

Ing. Roberto Olivares

CONSEJEROS NACIONALES

Ing. Patricia Ramírez Pineda • Baja California

Arq. Rossina Isabel Saravia Lugo • Campeche

Lic. César Ignacio Abarca Gutiérrez • Jalisco

CONSEJEROS ESTATALES

Ing. Sergio Ávila Ceceña • Sonora

Ing. Jesús Higuera Laura • Sinaloa

Lic. Oscar R. Núñez C. • Baja California Sur

Ing. Arturo A. Garza Jiménez • Coahuila

Ing. Gerardo Garza González • Nuevo León

Lic. Jesús A. Medina Salazar • San Luis Potosí

Ing. Jaime Felipe Cano Pérez • Tamaulipas

Ing. Humberto Blancarte A. • Aguascalientes

Ing. Óscar Valencia Montes • Colima

Ing. José Lara Lona • Guanajuato

Ing. César Ignacio Abarca Gutiérrez • Jalisco

Ing. Jorge Rubio Olivares • Michoacán

Ing. Luis Ariel Padilla Vergara • Nayarit

Lic. Luis Enrique Coca Vázquez • Puebla

Ing. Arturo Jesús Palma Carro • Guerrero

Ing. Juan Carlos Valencia Vargas • Morelos

Lic. Enrique Abedrop Rodríguez • Querétaro

Lic. Eliuth Sánchez Zamora • Tlaxcala

Ing. José Maya Ambrosio • Edo. de México

Ing. Ramón Aguirre Díaz • Ciudad de México

Arq. Rossina Isabel Saravia Lugo • Campeche

Lic. Andrés Carballo Bustamante • Chiapas

Ing. Sergio Pablo Ríos Aquino • Oaxaca

Ing. Alejandro De La Fuente G. • Tabasco

Ing. Carlos Sobrino Arguez • Yucatán

Arq. Miguel Lemus Zendejas • Baja California

CONSEJEROS COMISIONES ESPECIALES

Ing. Patricia Ramírez Pineda • Baja California

Ing. Alfredo Zúñiga Hervert • San Luis Potosí

Ing. Aristeo Mejía Durán • Jalisco

Guillermo A. Saúl Rivera • Aguascalientes

REVISTA
agua y Saneamiento

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

Gestión del Agua Urbana:

- Abastecimiento
- Saneamiento
- Reutilización
- Comunícalo en AyS

¡Activa tu empresa!



www.aguaysaneamiento.com

Octubre / Noviembre 2016

30 - 02

Water Infrastructure

Organiza: AWWA
 Phoenix, Arizona

Noviembre 2016

06 - 12

67th International Executive Council (IEC)

Organiza: ICID
 Chiang Mai, Tailandia

Noviembre 2016

07 - 09

XIII ENCA

Organiza: ANEAS-ANNCA-CESPT-IMTA-CONAGUA
 Tijuana, Baja California, México

Noviembre 2016

07 - 11

30^a Convención Anual y Expo ANEAS 2016

Organiza: ANEAS - CESPT
 Tijuana, Baja California, México

Noviembre 2016

07 - 18

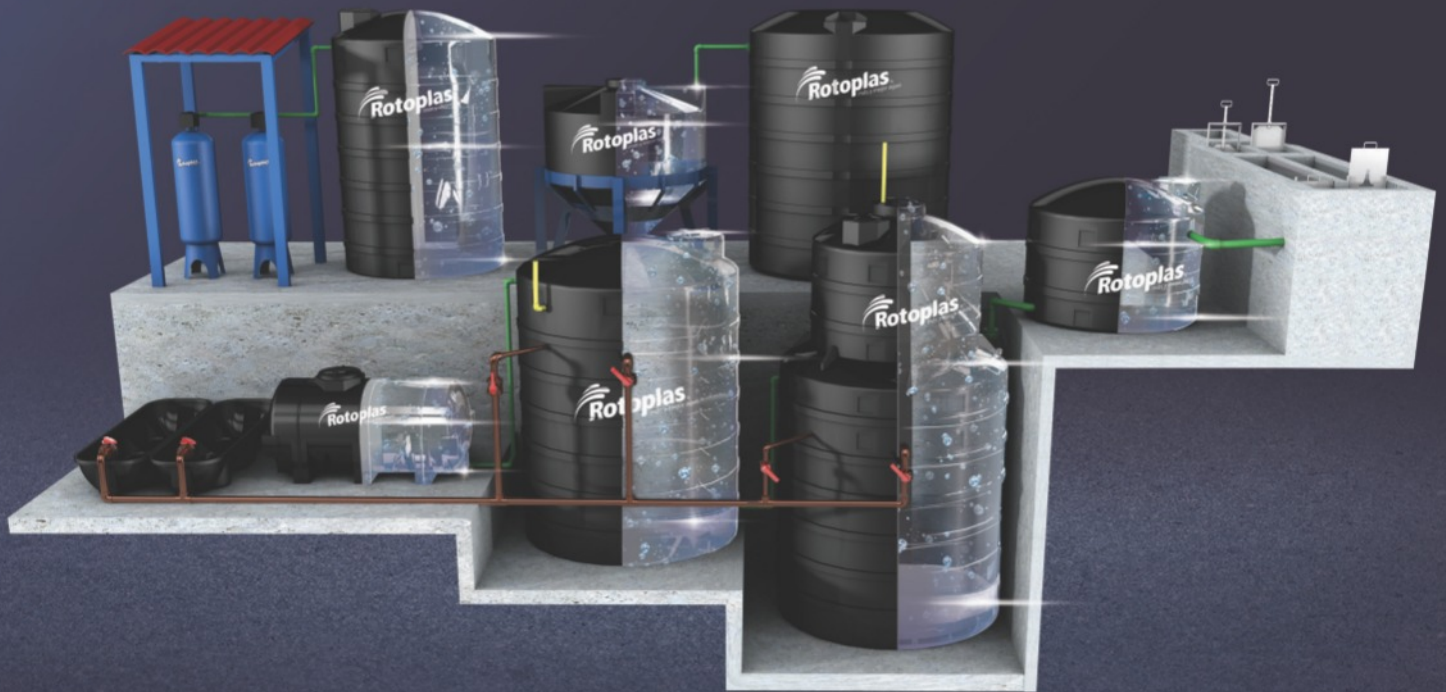
COP 22

Organiza: United Nations Framework Convention on Climate Change - UNFCCC
 Marruecos

En periodos difíciles, la **creatividad** importa más que el conocimiento.



Preservación sustentable del agua



Planta de tratamiento
para aguas residuales

- Conveniente, ejecución rápida
- Modular, compacta y escalable
- Sostenible, optimiza recursos
- Sustentable y eficiente

Tecnología para el manejo
de **aguas residuales**

En el marco del XVIII ENAC y III ENATEC

Se reúne el Consejo Directivo de ANEAS

Fuente: Comunicación Social ANEAS

El Consejo Directivo de la **Asociación Nacional de Empresas de Agua y Saneamiento de México, A.C. (ANEAS)** sesionó por tercera ocasión en el año, en el marco del **XVIII Encuentro Nacional de Áreas Comerciales (ENAC)** y el **III Encuentro Nacional de Áreas Técnicas (ENATEC)**, que se realizaron del 10 al 12 de agosto en León, Guanajuato.

La reunión fue encabezada por el Presidente de la Asociación, el Ing. **Ramón Aguirre Díaz**, y el Ing. **Roberto Olivares**, Director General, quien se encargó de realizar el informe de actividades que ha desarrollado la **ANEAS** en el último bimestre.


En materia nacional se renovó el **Comité de Gestión por Competencias del Sector Hídrico**, en el que la **ANEAS** ocupará la Vicepresidencia; aunado a ello, se trabajó en la revisión y retroalimentación de las guías técnicas que están elaborando los asesores de la GIZ. Por el destacado trabajo que ha realizado **ANEAS** en Cultura Hídrica, se mantuvo una sesión de trabajo para compartir experiencias con la delegación chilena. Además de la participación de la Asociación en diferentes eventos y foros del sector.

Asimismo, se anunció que el **XIII Encuentro Nacional de Cultura del Agua (ENCA)** se llevará a cabo del 7 al 9 de noviembre, en el marco de la **30ª Convención Anual y Expo ANEAS 2016**; y que el evento será organizado en conjunto con la **Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)**, el **Instituto Mexicano de Tecnologías del Agua (IMTA)**, la **Asociación Nacional por una Nueva Cultura del Agua (ANNCA)** y la **Comisión Estatal de Servicios Públicos de Tijuana (CESPT)**.

En materia internacional, la **ANEAS** realizó de manera coordinada con la **CONAGUA** la **10ª Asamblea Mundial de la Red Internacional de Organismos de Cuenca** en Mérida, Yucatán, en la que México asumió la Presidencia de la Red; también organizó el **9º Simposio Internacional de Gestión de Recarga de Acuíferos**.

México, representado por la **ANEAS** como miembro de la Junta de Gobernadores, participó en la evaluación de las acciones implementadas por el **Consejo Mundial del Agua** para el fortalecimiento de su estrategia 2015-2018.

Como líder regional, la **ANEAS** fue seleccionada como parte del Comité Directivo Internacional del **8º Foro Mundial del Agua**, por ello coordinará el Proceso Regional preparatorio de la Subregión México, en el marco de la **30ª Convención Anual y EXPO ANEAS Tijuana 2016**.

Para finalizar, se comentaron los avances que se tienen respecto a la **30ª Convención Anual y EXPO ANEAS Tijuana 2016**, que se realizará del 7 al 11 de noviembre en el Centro de Convenciones y Exposiciones Baja California Center; evento en el que se darán cita funcionarios de los tres órdenes de gobierno, representantes de Organismos Operadores, especialistas y prestadores de servicios del sector hídrico. 

Presentan informe de actividades desarrolladas en el último bimestre

Foto oficial del Consejo Directivo de ANEAS en el marco del III ENATEC y XVIII ENAC.



Para "Aprovechamiento energético de lodos para PTAR's en México"

ANEAS

Participa en segunda ronda de trabajo para revisión de guías técnicas

Fuente: Comunicación Social ANEAS

La **Asociación Nacional de Empresas de Agua y Saneamiento de México, A.C.**, participó en la segunda ronda de trabajo para retroalimentación de guías técnicas de "Aprovechamiento energético de lodos para PTAR's en México", en la que se revisaron los contenidos de cada capítulo, modificados en la sesión anterior, además de dar nuevos aportes para complementar las guías y adecuarlas al contexto del país.

Participaron representantes de la **Secretaría de Energía**, la **Universidad Nacional Autónoma de México**, el **Instituto Mexicano de Tecnología del Agua**, la **Comisión Estatal de Agua de Morelos**, la **Universidad Autónoma de México Iztapalapa**, la **Asociación Nacional de Áreas Técnicas**, **Grupo Suez**, **Servicios de Tratamiento y Disposición de Aguas Residuales (SITRATA)**, **Centro de Capacitación, Investigación y Desarrollo Tecnológico de Energía y Sustentabilidad (CIDTES)**, la **Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)**, **Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC)** e **Instituto Politécnico Nacional**.


Cabe destacar que estas guías se realizan como parte de la iniciativa del Programa de Aprovechamiento Energético de Residuos Urbanos en México (EnRes), implementado por la **Cooperación Alemana al Desarrollo (GIZ)** en conjunto con sus contrapartes gubernamentales mexicanas, la **Secretaría de Energía** y la **Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales**.

El objetivo de las guías es brindar los fundamentos teóricos, recomendaciones y soluciones prácticas que permitan una operación eficiente del sistema de manejo y aprovechamiento de biogás en una planta de tratamiento de aguas residuales.

Gabriela Baeza, Asesora del EnRes, explicó que las líneas de trabajo de la **GIZ** son sobre energía sustentable, cambio climático, gestión ambiental urbana- industrial y la biodiversidad, de las cuales el programa EnRes se ubica en la primera y se enfoca en incluir el aprovechamiento energético como opción para la gestión de los residuos sólidos urbanos y residuos de manejo especial.

El trabajo se realiza a partir de un acuerdo de cooperación con **ANEAS** para implementar varias acciones con el fin de fomentar el aprovechamiento de lodos, entre las líneas que se implementan destaca realizar proyectos demostrativos que sirvan como piloto para mostrar el funcionamiento de la tecnología, intercambio de capacitación horizontal (creación de redes entre Organismos Operadores), material de capacitación y desarrollo de guías técnicas.

En el marco de la segunda ronda de trabajo se identificaron retos de capacitación, viabilidad técnica, legislación (respeto a las normas que se necesitan para el aprovechamiento de residuos), financiamiento, seguridad y continuidad. También se ubicaron diversas oportunidades, como la creación de incentivos, disminución de gases de efecto invernadero y sustentabilidad en operación de las plantas.

Resta una tercera ronda de trabajo para exponer el documento final a los participantes, previo a la presentación del mismo en la **30ª Convención Anual y EXPO ANEAS Tijuana 2016** que se realizará del 7 al 11 de noviembre. 

ANEAS y GIZ de manera conjunta con instituciones, organismos, empresas y académicos complementaron las guías técnicas.



Construcción de infraestructura hidrosanitaria en el fraccionamiento "Eco Terra".



Llevará agua potable, drenaje y saneamiento

Anuncia **SEAPAL** inversión histórica de **40 millones de pesos** en zona rural

Fuente: Comunicación Social SEAPAL Puerto Vallarta, Jalisco


Con una inversión histórica superior a los 40 millones de pesos, **SEAPAL Vallarta** llevará agua potable, drenaje y saneamiento a la zona rural en beneficio de 30 mil habitantes, mediante la construcción de infraestructura hidrosanitaria en el fraccionamiento "Eco Terra".

Durante una visita de supervisión al complejo habitacional, el Director del Organismo, **César Abarca Gutiérrez**, declaró que esta obra será un detonante económico y social para mejorar la calidad de vida en la región.

Calificó como fundamental esta ampliación a la cobertura de los servicios básicos, toda vez que 7 mil familias de este fraccionamiento y comunidades cercanas podrán disfrutar de la misma calidad que **SEAPAL Vallarta** ofrece a la franja turística y zona urbana del municipio.

Detalló que la proyección final del desarrollo que se ubica en el acceso a la comunidad del Cantón, tendrá una inversión adicional de 13 millones de pesos a los 27 millones ya aplicados en una planta de tratamiento, un pozo profundo, un tanque de almacenamiento, además de líneas hidráulicas y un subcolector.

En ese sentido, explicó que el proyecto final contempla la puesta en operación de dos pozos más para producir 125 litros por segundo de agua potable, la ampliación de la capacidad del tanque a 2100 metros cúbicos, así como de la planta de tratamiento para el saneamiento de 25 litros por segundo.

Finalmente, **César Abarca** recordó que los habitantes de la zona rural han sido una prioridad de atención durante la administración del Organismo, en la que se lleva el servicio gratuito de pipas a 12 demarcaciones y se brinda apoyo a diversos ejidos con la cloración en sus fuentes de abastecimiento, para la potabilización del vital líquido. 

El proyecto contempla una planta de tratamiento, tres pozos profundos, un tanque de almacenamiento, líneas hidráulicas y un subcolector



XVI Congreso Mundial del Agua

Asociación Internacional de Recursos Hídricos (IWRA)
Cancún, Quintana Roo, México. Mayo 29 - Junio 2, 2017.

 /WWCongress

 @WWCongress

 www.worldwatercongress.com

MAYO 29 - JUNIO 2, 2017

aparta la fecha

CANCÚN, MÉXICO

MÉXICO
GOBIERNO DE LA REPÚBLICA



SRE
SECRETARÍA DE
RELACIONES EXTERIORES



SEMARNAT
SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



CONAGUA
COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA



Para definir problemas comunes y determinar estrategias de solución

León fue sede del III ENATEC y XVIII ENAC

Fuente: Comunicación Social ANEAS

Del 10 al 12 de agosto se realizó de manera conjunta la tercera edición del **Encuentro Nacional de Áreas Técnicas** y el **XVIII Encuentro Nacional de Áreas Comerciales** en León, Guanajuato; el objetivo más importante de la **Asociación Nacional de Empresas de Agua y Saneamiento de México, A.C. (ANEAS)**, la **Asociación Comercial de Organismos Operadores de Agua (ACOOA)**, y la **Asociación Nacional de Áreas Técnicas (ANATEC)**, fue reunir a los Organismos Operadores estatales o municipales, públicos o privados, a fin de definir los problemas comunes y determinar estrategias de solución, promoviendo, divulgando y desarrollando propuestas en beneficio de los sistemas de agua y por ende a la sociedad.

Inauguración

La ceremonia de inauguración contó con la participación del Lic. **Pedro González**, Presidente del Consejo Directivo de **SAPAL**, quien se encargó de dar la bienvenida a los asistentes de ambos Encuentros; la Arq. **María Concepción Gutiérrez**, Directora General de la **CEA Guanajuato**, señaló que la capacitación del personal para la aplicación proyectos y estrategias que abonen a la mejora del servicio debe ser un tema de agenda de los Organismos Operadores de agua, ya que actualmente el uso de las nuevas tecnologías permite hacer más con menos y por ende ser más efi-



Ing. Ramón Aguirre Díaz, Director General del SACMEX y Presidente del Consejo Directivo de ANEAS.



Inauguración del III ENATEC y XVIII ENAC.

ciente en el abastecimiento, recolección y tratamiento de agua. Finalmente, el Presidente de **ANEAS**, Ing. **Ramón Aguirre Díaz**, dio comienzo a las actividades oficialmente, reconociendo el trabajo de las organizaciones que participan para llevar a cabo los Encuentros de Áreas Comerciales y Técnicas. En el presidium los acompañó, el Lic. **Carlos Puente**, Director de Agua, Energía y Medio Ambiente de **BANOBRAS**; el Ing. **Roberto Olivares**, Gobernador del **Consejo Mundial del Agua**; Lic. **Leonardo Lino**, Director de **SAPAL León**; el Arq. **Julio Becerra**, Presidente de **ACOOA**, y el Ing. **Agustín Báez**, Presidente de **ANATEC**.

Programa Técnico

El programa técnico se conformó por diversos cursos, paneles y conferencias; entre éstos se llevó a cabo la inducción al *Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento (MAPAS)*, sistema diseñado para recopilar y almacenar todo el material digital generado en formato electrónico, seleccionado y agrupados en colecciones de utilidad para cada una de las áreas de los Organismos Operadores.

Se abordó la *Innovación de procesos aplicados a la gestión comercial: caso SAPAL*, en donde se mencionó que el Sistema Comercial es el responsable de la promoción, venta y cobro de los servicios y de la expansión del mercado, por tanto el objetivo es motivar la evaluación permanente de los procesos comerciales, apoyados en la creatividad del personal para llegar a la rentabilidad de los Organismos.

Se explicaron diversos *tips* para una operación eficiente, en donde se puntualizó que no se trata solamente de crear la infraestructura, sino que debe considerarse la administración del recurso agua; teniendo en cuenta que el agua debe ser de calidad 100% potable. Se recordó el principio básico de administración: lo que no se mide, no se controla y lo que no se controla no se administra.

Rompiendo paradigmas en la gestión comercial fue otro de los temas, en donde se detalló en el tema de tarifas que éstas sí se pueden subir, puesto que el precio no es el factor clave en la percepción del servicio; además la eficiencia no es una opción, es una demanda de los clientes, y una obligación con el medio ambiente y con las generaciones futuras.



En la sesión de *Mejoramiento de las eficiencias como estrategia para mitigar la sequía en California*, se detalló que en sólo 8 años cerca de 400 organizaciones se han unido a la red de **Alliance Water Efficiency (AWE)**, organismo que consigue recursos para facilitar las inversiones en programas innovadores de eficiencia y conservación del agua, realiza investigación de vanguardia para hacer frente a los retos apremiantes, y cuenta con experiencia de alta calidad para los profesionales y los consumidores.

La plática *Selección y dimensionamiento de medidores de acuerdo a aplicaciones específicas* permitió a los asistentes reflexionar sobre conceptos básicos como medición, balance hidráulico y eficiencias, cuál es el plan maestro de medición y de regulación, además de compartir aspectos de tecnologías modernas, como es la cobertura celular, el uso de *smartphones*, computadoras móviles, *apps*, y las nubes informáticas para mejorar la medición.

Durante este encuentro se realizó la conferencia de *Mecanismos y perspectivas para impulsar la sostenibilidad financiera de los Organismos Operadores*, en donde se dieron ejemplos para diversificar fuentes de financiamiento público, logrando apoyar al Plan Nacional de Desarrollo y al Programa Nacional de Infraestructura.

Se dijo que el principal reto consiste en romper el círculo vicioso que se presenta en la prestación de los servicios, en particular, en lo que se refiere al incremento de eficiencias físicas y comerciales, así como, en la percepción de la población respecto de la calidad de los servicios.

El Ing. **Ramón Aguirre Díaz**, Presidente de **ANEAS**, compartió el tema *Hacia una gestión comercial eficiente*, aquí describió que una cobranza eficiente es lo que permite que un Organismo Operador pueda ser eficiente, ya que a través de los ingresos que genera le permite sufragar los costos de su operación. Es por ello que se debe contar con una tarifa adecuada que permita ingresar los recursos necesarios para que se puedan hacer los mantenimientos y las inversiones necesarias para estar en posibilidades de poder prestar un servicio de calidad a los usuarios, así como un debido saneamiento.



M.I. Rodrigo Ulises Santos Téllez, Jefe de Proyectos del IMTA.

Aunado a ello, se abordó el tema de *Estructuras tarifarias y la sustentabilidad de un Organismo Operador*, tema que dio seguimiento a los conceptos anteriores, aquí se explicó que la tarifa debería satisfacer y equilibrar las necesidades de la actual generación sin sacrificar la capacidad de futuras generaciones de satisfacer sus propias necesidades. Por ello es necesario calcular los costos reales para garantizar la sostenibilidad, así como hacer ajustes a los sistemas contables. Las estructuras tarifarias que se manejan no reflejan la realidad, ni son objetivas ni claras para los usuarios, es de suma importancia romper los paradigmas en esta materia y en muchas otras para llegar a tener servicios sostenibles.



Ing. Pete Silva, Consejero de Alliance Water Efficiency.

Uno de los retos que se tienen en el sector se enfoca en bajar costos en el consumo de energía, por ello se abordó el tópico de *Aprovechamiento energético de biogás en PTAR's*, en donde el gran desafío es la definición de una política pública concertada e integral acorde con los intereses nacionales para tratar el agua residual con tecnologías adecuadas, controlar así las emisiones de GEI y la contaminación del agua y potenciar el uso del biogás como fuente alterna de energía.

Posteriormente, se desarrolló el panel de discusión *Eficiencia física y comercial en los Organismos Operadores*, en el que se acordó que es necesario definir qué se debe medir, cómo se debe medir y para qué. Debe tomarse en consideración que los sistemas de información cuestan, y por tanto, el diseño de sistema de seguimiento y evaluación mediante indicadores debe ser producto de una reflexión seria, para evitar caer en el "error" común de medir por medir.

El programa permitió discutir sobre las *Problemáticas del drenaje en aguas pluviales en zonas urbanas*, se expusieron casos de diversas problemáticas y las medidas que han tomado debido a los efectos de las aguas pluviales en zonas urbanas, por ello en la actualidad es necesario realizar el estudio del drenaje urbano y el diseño de actuaciones tendientes a mejorarlo a partir del análisis detallado de fenómenos de carácter hidrológico-hidráulico: caracterización de la lluvia al objeto de fijar la lluvia de proyecto; transformación de la lluvia en escorrentía superficial a fin de obtener los hidrogramas de entrada en la red de drenaje.

Durante la conferencia *Beneficios comerciales en la implementación de la medición de telemetría para los Organismos Operadores* se contextualizó la situación de los servicios a nivel mundial, y los casos actuales de escasez de agua en Inglaterra y en Estados Unidos, específicamente en el estado de California, así como en Sao Paulo, Brasil. Se comentó que la mayor parte de las pérdidas de los sistemas de agua corresponde al agua no contabilizada, que corresponde a pérdidas aparentes (comerciales) y pérdidas reales (físicas); en ese sentido, el agua no contabilizada corresponde a consumos no autorizados, falta de precisión en el medidor del cliente y errores en el manejo de datos, fugas en la tuberías de transmisión y distribución; fugas, evaporación y rebase en los tanques de almacenamiento; y fugas en los servicios de conexión.

Panel de discusión:
Eficiencia física y comercial en los Organismos Operadores.

La plática *Eficiencia comercial en los Organismos Operadores en México* se enfocó en el estudio de caso de Tecate (CESPTE), en Baja California. CESPTE mantuvo en alerta durante 2016 el plan para implementar las medidas preventivas y de mitigación contenidas en el Programa de Medidas Preventivas y de Mitigación de Sequía correspondientes al Consejo de Cuenca de Baja California, esto con el objetivo de contar con una guía de acciones preventivas en caso de contingencia.

Durante la conferencia *Certificación de sistemas de abastecimiento de agua potable* se comentaron las condiciones de diversos sistemas de agua, los requisitos para obtener el certificado de la calidad sanitaria del agua para uso y consumo humano de sistemas de abastecimiento, el llenado del formato SSA-05-008; la evaluación de los procesos, productos, servicios e instalaciones, mediante inspección ocular, muestreo, pruebas, investigación de campo o revisión y evaluación de los programas de calidad; contar con un programa de control de calidad del agua, que asegure el cumplimiento de las Normas Oficiales Mexicanas en cuanto a frecuencias de muestreo y parámetros a determinar; el mantenimiento en base a un programa anual de las instalaciones involucradas en el suministro de agua para consumo humano; así como la identificación de la infraestructura del sistema mediante planos, para la ubicación de pozos, tanques superficiales y tanques elevados; y finalmente, contar con programa de acciones en caso de siniestros.




Panel de discusión: Problemáticas del drenaje en aguas pluviales.

Meter Madness

En el marco de los Encuentros de Áreas Técnicas y Comerciales se registró la primer competencia regional de *Meter Madness* (Armado de Medidores), de donde salieron los primeros finalistas para la **30ª Convención Anual y EXPO ANEAS Tijuana 2016**; en esta competencia el tercer lugar correspondió a **José R. Guzmán**, de **SAPAL León**, con un tiempo de 33.26"; el segundo fue para **Alejandro Torres**, de **SADM Monterrey**, quien armó su medidor en 26"; y el primer lugar lo ganó **Oscar Cardona**, de **SADM Monterrey**, con 25.81 segundos.

Clausura

En la ceremonia de clausura participaron el Presidente de **ANATEC**, Ing. **Agustín Báez**, y el Arq. **Julio Becerra**, Presidente de la **ACOOA**; la conclusión de las actividades se dio con el discurso del Ing. **Emiliano Rodríguez**, Gerente de Programas de Fortalecimiento de Organismos Operadores de la **CONAGUA**. En el presídium los acompañaron la Dra. **Verónica Romero** por parte de **ANEAS** y el Ing. **Manuel Becerra**, Miembro del **Consejo Mundial del Agua**. Se concluyó diciendo que **ANEAS**, **ACOOA** y **ANATEC** seguirán impulsando la capacitación y difusión, para incrementar el nivel de los representantes técnicos y comerciales ante los retos que la sociedad demanda. 

Numeralia

Cabe destacar que el evento arrojó los siguientes datos:

- Afluencia de **696** asistentes registrados.
- **4** talleres.
- **2** paneles de discusión.
- **10** conferencias.
- **7** competencias:
 - **25** participantes de *Meter Madness*,
 - **9** participantes en Colocación de silletas,
 - **10** participantes en detección de fugas,
 - **8** participantes en control de fuga de gas cloro,
 - **9** participantes de armado de crucero,
 - **14** participantes de calibración de válvulas y control,
 - **12** participantes en circuito de tomas y lecturas.
- **37** stands en la EXPO.
- **11** Estados de la República presentes.



Primera Competencia Regional *Meter Madness*.

Como parte de los trabajos para preparar una Ley General de Aguas

ANEAS Reunión

Comisión de Agua Potable y Saneamiento H. Cámara de Diputados

Fuente: Comunicación Social ANEAS

Como parte de los trabajos para preparar una Ley General de Aguas, el pasado 13 de septiembre integrantes del Consejo Directivo de la **Asociación Nacional de Empresas de Agua y Saneamiento de México, A.C. (ANEAS)** presentaron a los miembros de la Comisión de Agua Potable y Saneamiento (CAPyS), cuatro casos de éxito en materia de gestión de los servicios de agua potable y saneamiento en el país: Aguascalientes (privado), Puerto Vallarta (estatal), Colima (intermunicipal) y La Piedad (municipal).

La reunión estuvo encabezada por el Presidente de la CAPyS, Lic. **José Ignacio Pichardo Lechuga**, y se dieron cita, también, los Diputados Presidentes de las Comisiones de Agricultura y Sistemas de Riego, **Germán Escobar Manjarrez**, y de Desarrollo Sustentable, **Francisco Javier Pinto Torres**.

Durante la sesión, el Ing. **Humberto Blancarte Alvarado**, Gerente Regional en la División Zona Norte- México de **Veolia Aguascalientes**; el Lic. **César Abarca Gutiérrez**, Director del **Sistema Estatal de Agua Potable y Alcantarillado de Puerto Vallarta**; **Oscar Valencia Montes**, Director General de **CIAPACOV-Colima**; y **Jorge Rubio Olivares**, Director de **SAPAS La Piedad Michoacán**, presentaron el modelo de sus respectivos Organismos Operadores, comentando tanto las complicaciones que enfrentan en la gestión, hasta las acciones que les han permitido lograr la sostenibilidad de sus respectivos sistemas de agua.

Se dieron a conocer las ventajas que representa tener cada uno de los esquemas y los logros obtenidos, además de los retos y amenazas que enfrentan, principalmente por la necesidad de renovar la infraestructura obsoleta y de aquella que se requiere construir para hacer frente a la demanda, tanto en la red de agua potable como en la de drenaje.

Al respecto, solicitaron no desestimar la importancia que los servicios tienen en el bienestar de la sociedad y en el desarrollo económico, por lo que enfatizaron en la necesidad de colocarlos como prioridad en la discusión del presupuesto 2017.

Los expositores señalaron que independientemente del esquema del que se trate, ya sea estatal, metropolitano, regional o municipal, es recomendable que sea una entidad descentralizada, a efecto de que se pueda realizar una planeación de largo plazo, así como contar con blindaje ante los vaivenes administrativos o políticos e incentivar a Organismos eficientes con base en indicadores de gestión.

Algunas de las propuestas que se comentaron con los diputados para hacer más eficiente la prestación de los servicios, destacaron: la conveniencia de contar con reglas claras y la regulación generalizada; un plan de apoyos financieros en función de diagnósticos; profesionalización y certificación de los prestadores de servicios; definición de indicadores para la evaluación; subsidios hacia servicios de Organismos que lo requieran; agilidad en la asignación de recursos federales; y la certidumbre jurídica a la participación privada en proyectos de agua.

Desde la perspectiva de los Organismos públicos, se plantearon diversas desventajas que enfrentan cotidianamente, como: la limitante por los aspectos políticos, específicamente ligado a la definición de las tarifas; la alta rotación de los directivos (en promedio de año y medio); la imposibilidad de suspender el servicio por falta de pago; así como la falta de capacidad operativa en diversos Organismos a lo largo del país.

Ante este contexto, se plantearon propuestas para revertir dichas limitantes, coincidiendo en la necesidad de profesionalizar y certificar al personal desde el nivel directivo al operativo; un sistema de incentivos para Organismos cumplidos; autorización del incremento de las tarifas y blindarlos de la "política" con acciones que le den la solvencia y sostenibilidad a la gestión.

Adicionalmente, se comentó que se requieren tarifas subsidiadas de energía eléctrica para equipos de bombeo en fuentes de abastecimiento y PTAR's, establecer criterios claros para la suspensión del servicio, programa de regulación a fuentes de abastecimiento, crear un ente regulador que revise tarifas, hacer del PRODER un programa que no esté sujeto a la disponibilidad de la SHCP, y ciudadanizar las Juntas de Gobierno.

Se habló sobre la participación ciudadana y la satisfacción de los usuarios. Al respecto se señaló que los niveles alcanzados en la eficiencia comercial (más de 96% en promedio) son un indicador claro de la calidad del servicio que brindan; y segundo, que el tema de las tarifas debe dejar de ser un tema "tabú", la "gente está dispuesta a pagar lo justo por un buen servicio", señalaron.

Al cierre de la reunión, el Diputado Presidente de la Comisión se mostró sorprendido por los niveles de eficiencia de los casos de "éxito" presentados, lo que, dijo, contribuye a fortalecer la confianza que la Comisión que él encabeza en sentar las bases normativas que inicien la transformación del subsector. Asimismo, reconoció la labor de la ANEAS y reiteró su invitación para continuar fortaleciendo esta relación.



En la sesión estuvieron presentes los Diputados Presidentes de las Comisiones de Agua Potable y Saneamiento, **José Ignacio Pichardo Lechuga**; Agricultura y Sistemas de Riego, **Germán Escobar Manjarrez**, y el de Desarrollo Sustentable, **Francisco Javier Pinto Torres**.

la referencia en tratamiento de agua siempre contigo



el manual técnico degremont[®]
de SUEZ **ahora es digital**

- acceso rápido a información y soluciones
- casos de estudio asociados a tus búsquedas
- posibilidad de crear tu manual personalizado

suezwaterhandbook.com



Sitio optimizado para



ready for the resource revolution



Jornada de Capacitación

"Innovación tecnológica en el manejo eficiente de agua"

Fuente: Asuntos Nacionales ANEAS

En la "Ciudad del acero", Monclova, Coahuila, el **Sistema Intermunicipal de Aguas y Saneamiento de Monclova y Frontera (SIMAS)**, en colaboración con la **Asociación Nacional de Empresas de Agua y Saneamiento de México, A.C. (ANAS)**, organizaron la Jornada de Capacitación integrada por dos actividades principales: El curso de capacitación "Innovación Tecnológica en el manejo eficiente de agua" y la segunda competencia de armado de medidores "Meter Madness".

La Jornada dio inicio con las palabras de apertura del Ing. **Mario Zamudio Michielsen**, Director General de **SIMAS Monclova y Frontera**, el Ing. **Arturo Augusto Garza Jiménez**, Consejero Estatal de **ANEAS** y Director de **SIMAS Piedras Negras**, y el Ing. **Rodolfo Guzmán Santiago** en representación de la **AWWA**.

Se contó con la asistencia de representantes de Organismos Operadores y empresas de diferentes partes de la República: **Aguas de Saltillo (AGSAL)**, el **Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de Ramos Arizpe (SAPARA)**, **SIMAS Piedras Negras**, **JAPAC Culiacán**, **SADM Monterrey**, **CEA Querétaro**, **ANEAS de México**, **SIMAS Monclova y Frontera**.

Se realizó la Conferencia "Uso de la tecnología en la administración del agua", impartida por el Ing. **José Abel Luna de Romo**, Subgerente de Proyectos e Ingeniería de **SIMAS Monclova y Frontera**, quien en su presentación destacó la importancia de contar con tecnología que se aplique en beneficio de la administración del agua.

Concluida la conferencia se tuvo una visita técnica al pozo Torres 3 de **SIMAS Monclova y Frontera** y posteriormente la visita al Centro Integral de Operaciones SIMAS conocido como CIO, en donde el Ing. **Ricardo Vázquez Falcón**, Subgerente de Operaciones, explicó cómo se opera en el CIO el sistema de telemetría que permite al Organismo Operador responder a las necesidades del usuario de manera pronta y oportuna, atendiendo las demandas de los usuarios bajo un criterio de prioridad conforme al tipo de demanda.

El CIO fue implementado desde hace dos años, operando en 22 de los 27 pozos que el Organismo Operador cuenta en las ciudades de Monclova y Frontera. Desde el CIO son generadas las órdenes de trabajo que son enviadas a las cuadrillas para su ejecución a través de una tablet y coordinados desde este punto en el cual se verifican los tiempos de ejecución para poder atender la mayoría de las necesidades de los usuarios. El servicio prestado por **SIMAS** es a través de la línea telefónica 073.

Después de la visita al CIO, la Jornada continuó con la Conferencia "Tecnología aplicada a la ejecución de las órdenes de trabajo" impartida por el Ing. **Ricardo Vázquez**, quien profundizó en el tema que previamente se vio durante la visita al CIO. Este centro de atención al usuario ha permitido tener un mayor control en la ejecución de las órdenes de trabajo gracias a la tecnología implementada.

Por la tarde se llevaron a cabo las eliminatorias de la Segunda Competencia Regional Meter Madness en la que se contó con la participación de 13 competidores, incluyendo la presencia de dos mujeres; **Guillermina Méndez Garza**, de **AGSAL Saltillo**, y **Karla Rodríguez Sandoval**, de **SIMAS Piedras Negras**.



Asistentes a la Jornada de Capacitación "Innovación tecnológica en el manejo eficiente de agua".

Por la noche del martes el organismo anfitrión ofreció a los asistentes de la Jornada de Capacitación una Noche Mexicana.

El segundo día de actividades de la Jornada, comenzó con la Conferencia "Eficiencia energética en los Organismos Operadores", por parte del Ing. **Raúl Sánchez Sánchez**, Gerente de Nuevos Proyectos de **Badger Meter**; en su participación destacó la importancia de la macro y micro medición para la mejora de la eficiencia comercial. El Ing. **Raúl Sánchez** mostró algunas soluciones a casos por pérdida en la medición por bolsas de aire y otros factores, con el apoyo de modelos.

Al término de la Conferencia del Ing. **Raúl Sánchez**, los asistentes presenciaron las finales de la Segunda Competencia Regional de Armado de Medidores Meter Madness, obteniendo el primer lugar de ésta **José Alejandro Salinas Cárdenas**, de la **CEA Querétaro**, con un tiempo de 26.40 segundos; **Hugo Herrera Reyes** y **Abraham Garza Coronado** obtuvieron el segundo y tercer lugar, ambos de **SADM Monterrey**, con 27.16 y 27.19 segundos respectivamente.

Fue organizada por SIMAS y ANEAS



Participantes de la Segunda Competencia Regional Meter Madness.

Especialistas en el tema de biogás se reunieron en San Luis Potosí.



ANEAS
estuvo presente

2º Encuentro de Intercambio del Programa EnRes

Fuente: Comunicación Social ANEAS

La Planta de Tratamiento Tanque Tenorio de San Luis Potosí, recibió el **2º Encuentro de Intercambio del Programa de Aprovechamiento Energético de Residuos Urbanos en México (EnRes)**, con aplicación específica en tratamiento de lodos para generación de energía a través de biogás, en el que participan **SEMARNAT, GIZ y ANEAS**, la reunión congregó a especialistas de estas instituciones, además de expertos del **INTER-APAS, CEA San Luis, TICSA y OPDMT Ialnepantla**.


El objetivo fue intercambiar experiencias que existen en la operación de las plantas de tratamiento con el fin de prevenir, solucionar problemas y eficientar el manejo del biogás, para disminuir el consumo eléctrico o bien, como es el caso de la Planta-Tanque Tenorio, la posibilidad de comercializar la energía con la **Comisión Federal de Electricidad (CFE)**.

Se detallaron los aspectos necesarios para la generación de energía, desde el tipo de digestores, gasómetros, problemáticas que pueden presentar los equipos y la forma para solventar esas complicaciones, además del uso de biogás para cogeneración de energía entre otros esquemas para bajar el consumo energético y por tanto los costos de operación.

Se comentó que plantas como Tanque Tenorio tienen la capacidad para vender energía, más allá de sólo ser consumidores de la misma, ya que en la actualidad tiene un tratamiento terciario, para la producción de biogás y buscan la cogeneración de energía.

La planta de tratamiento se encuentra en la primera etapa de suministro de agua tratada a la **CFE** para generación de energía; la segunda comprende el intercambio de agua de primer uso con la ciudad de San Luis Potosí, a ésta se le considera cogeneración de energía y el proyecto piloto de recarga directa al acuífero, mientras que la tercera etapa comprende el regreso del agua que tiene **CFE** concesionada a la ciudad.

Carlos Arévalo, Gerente de la Planta, y **Eduardo Sánchez**, Director Adjunto de Operación y Mantenimiento de **Suez**, dirigieron un recorrido por las instalaciones, posterior a la explicación sobre la planta de tratamiento que trata un caudal de **1,050 litros por segundo**, que representa el **74% de las aguas residuales** que se generan en la zona metropolitana de San Luis Potosí.

Durante el recorrido se explicaron aspectos de la llegada del agua cruda, el tren de lodos, y su disposición final para riego agrícola y reúso de agua para la termoeléctrica Villa de Reyes. 

El objetivo fue intercambiar experiencias que existen en la operación de las PTAR con el fin de prevenir, solucionar problemas y eficientar el manejo del biogás



Visita técnica a la PTAR Tanque Tenorio.

Puerto Vallarta fue la sede

4ta Reunión de Consejo Directivo ANEAS

Fuente: Comunicación Social ANEAS

El Consejo Directivo de la **Asociación Nacional de Empresas de Agua y Saneamiento de México, A.C. (ANEAS)**, sesionó por cuarta vez en el año, en la ciudad de Puerto Vallarta, Jal., derivado de la invitación que hizo el Lic. **César Abarca**, Director General del Organismo de **SEAPAL**.

Previo a la reunión de trabajo, integrantes del Consejo realizaron dos visitas técnicas para conocer dos plantas importantes que opera el organismo local. Las visitas fueron a la planta de remoción Las Mojoneras, así como a la planta de tratamiento de aguas residuales Norte II.

La planta potabilizadora Las Mojoneras ha sido rehabilitada con un material filtrante, el cual ayuda a remover el exceso de hierro y manganeso del agua que llega proveniente de las diversas fuentes de abastecimiento del Organismo a la planta potabilizadora.

La PTAR Norte II genera diariamente alrededor de 80 toneladas de bio-sólidos, que actualmente son aprovechados como nutrientes en suelos agrícolas de diversos ejidos del municipio, mejorando con ello la producción de sus cultivos, dicha PTAR ha sido reconocida con el **Premio PIS-APyS 2013 y 2015**.

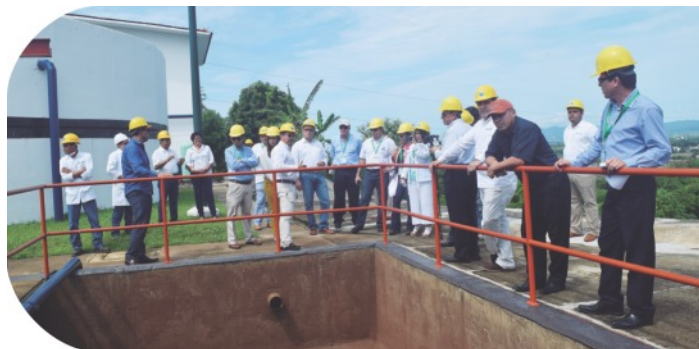
SEAPAL es un referente a nivel nacional, y de acuerdo a su Director General, su mayor fortaleza es el equipo humano, en el que destaca la formación continua de técnicos calificados de temas hidráulicos.

La reunión fue encabezada por el Ing. **Ramón Aguirre Díaz**, Presidente del Consejo Directivo de la **ANEAS**, y fue acompañado del Ing. **Enrique Dau Flores**, Presidente del Consejo de Administración de **SEAPAL**, en nombre del Gobierno del Estado Jalisco.

Durante la sesión se presentaron las actividades que ha realizado la **ANEAS** en el ámbito nacional, internacional y sobre vinculación institucional. En ese sentido, se destaca la firma de Convenio con la **GIZ** para trabajar en las guías de trabajo sobre el Programa "Aprovechamiento Energético de Residuos Urbanos".

En el marco de la estrategia para impulsar la capacitación presencial, se realizó la primera Jornada Temática de Capacitación, en la ciudad de Monclova, Coahuila; la siguiente edición se realizará en Cuautitlán Izcalli, Edomex, y tendrá como anfitrión a **OPERAGUA**.

Respecto a la promoción legislativa, se llevó a cabo la reunión del Presidente de la **Comisión de Agua Potable y Saneamiento** de la **Cámara de**



Visita técnica a la planta potabilizadora Las Mojoneras.

Diputados y del Director General de **ANEAS**; se solicitó el apoyo en el proyecto de la LGA cuyo objetivo será el cumplimiento del artículo 4º Constitucional en materia al Derecho Humano al Agua.

Derivado de la reunión del Presidente de la Comisión y el Director General de la **ANEAS**, integrantes del Consejo Directivo de la Asociación presentaron a los miembros de la **Comisión de Agua Potable y Saneamiento** cuatro casos de éxito en materia de gestión de los servicios de agua potable y saneamiento en el país.

Durante la **Semana Mundial del Agua de Estocolmo** fue presentado el libro del Programa Incremento de la Resiliencia a la Variabilidad y Cambio Climático: *El rol de la infraestructura y gobernanza en un contexto de adaptación*, una colaboración entre el **WWC**, **CONAGUA** y **ANEAS**.

En preparación para el **8º Foro Mundial del Agua**, en cuya organización **ANEAS** participa como integrante del Comité Directivo Internacional, se llevará a cabo la iniciativa "Rumbo a Brasilia" en los meses de octubre y noviembre, en el marco de la **Convención Anual de ANEAS Tijuana 2016**.

Finalmente, se presentaron los trabajos de preparación de la **30ª Edición de la Convención de ANEAS** en Tijuana, la cual presenta un amplio avance. Cabe destacar que en el marco de este magno evento se realizará el **XIII Encuentro Nacional de Cultura del Agua**, del 07 al 09 de noviembre.



Consejo Directivo de **ANEAS** en la 4ta Reunión en Puerto Vallarta.

Fabricando lo que los Ingenieros necesitan



Los Ingenieros requieren precisión...."nosotros queremos conexiones y tubos que duren....queremos trabajar con las personas que los consiguen. Personas que resuelven sin excusas. "NAPF quiere entregarte tubos y partes a tiempo y en presupuesto...

Después de todo no es eso por lo que somos Ingenieros ?

LOS EXPERTOS DE INGENIERÍA EN TUBERÍA PARA AGUA

Como líder fabricante de tubería de acero al carbón e inoxidable, North American Pipe Fabricators ha construido equipos de presión por más de medio siglo. Nuestros productos de calidad incluyen:

- Trampas de despacho y recibo
- Junta de campana y conexiones mitradas
- Tuberías y accesorios para plantas y procesos
- Recipientes a presión
- Tee, Yee, Codos
- Piezas Especiales

LA ELECCIÓN DE LOS CONTRATISTAS

Los contratistas prefieren a NAPF por su compromiso con la entrega y dentro de presupuesto. Esta ética de trabajo permite a los contratistas cumplir o exceder los márgenes de beneficios esperados. A lo largo de todo el ciclo de vida de su proyecto, NAPF ofrece soporte de ingeniería y de gestión de proyectos. Nuestro equipo de expertos está disponible de principio a fin.

**North American
Pipe Fabricators**



**Comprometidos
con la Excelencia.**

Los Estándares de Calidad
de North American Pipe
Fabricators

NOM

Norma Oficial Mexicana

ASTM International

American Society for Testing and Materials

AWWA

American Water Works Association

ASME

American Society of Mechanical Engineers

SPFA

Steel Plate Fabricators Association

Contáctenos Hoy Mismo

81 8313 9329

www.napipfab.mx

15 años

La mejor revista del sector

Fuente: Comunicación Social ANEAS / UNRULY Comunicación

Con la publicación de la edición No. 68, la revista **Agua y Saneamiento** festeja su decimoquinto aniversario de existencia ininterrumpida.

Durante más de 35 años, la **Asociación Nacional de Empresas de Agua y Saneamiento de México A.C. (ANEAS)** ha agrupado a los Organismos Operadores de agua potable del país con el objetivo de apoyarlos en la elevación de la eficiencia en la prestación de los servicios, así como para fomentar el nivel de profesionalización y autonomía del capital humano.

Desde su fundación, uno de los objetivos más importantes para la **ANEAS** ha sido mantener un estrecho contacto con todos sus asociados y tenerlos informados acerca de las acciones que día a día se generan en el sector hidráulico de México.

En ese sentido, hace quince años nació el proyecto editorial **Agua y Saneamiento**, impulsado por el Ing. **Ramón Aguirre**, a través de una **publicación trimestral** que se instituyó como órgano oficial de comunicación de la **ANEAS** para difundir las actividades relevantes de la Asociación en el ámbito nacional e internacional; así como para divulgar noticias de los sistemas de agua y empresas del sector.

Antes del nacimiento de la revista **Agua y Saneamiento**, **ANEAS** publicó diversos documentos informativos a través de los cuales se mantenía en contacto con sus asociados. Estas publicaciones cumplieron cabalmente con su misión. Sin embargo, con el arribo del siglo XXI y la globalización de la información, la **ANEAS** decidió renovar y fortalecer sus canales de comunicación. Así, con la colaboración de la empresa editorial **Proyecto Unruly** (hoy **UNRULY Comunicación**), en el último trimestre de 2001 circuló a nivel nacional el primer número de **Agua y Saneamiento**, **Órgano Informativo Oficial de la Asociación Nacional de Empresas de Agua y Saneamiento de México, A.C.**, siendo la primera revista especializada en el sector hidráulico de México que se enfocaba directamente a los Organismos Operadores de agua y empresas relacionadas.

A lo largo de estos quince años, bajo la dirección del Ing. **Roberto Olivas**, **Agua y Saneamiento** ha crecido y evolucionado constantemente, adaptándose a las necesidades de difusión de la información de los Organismos Operadores y a las necesidades de promoción de los productos y servicios que ofrecen las empresas proveedoras anunciantes, con el deseo de mantenerse como la mejor publicación del sector hidráulico, a la par de estrechar aún más la relación con los Organismos Operadores, empresas proveedoras y anunciantes. Como parte de este proceso de evolución y renovación constantes, en varias ocasiones se han reestructurado la imagen y la línea editorial de la revista; se han reestructurado las secciones; se han creado nuevos espacios de comercialización; se han aumentado la distribución y el tiraje.



La revista **Agua y Saneamiento** ha evolucionado en contenidos, integrando artículos especializados y colaboraciones de prestigias instituciones de talla mundial, tales como el **Instituto de Ingeniería de la UNAM** y la **Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza (COCEF)**, por mencionar sólo algunas; a efecto de poder integrar la gran cantidad de información generada en el subsector agua potable y saneamiento.

En 2010, para cerrar el noveno año de existencia de la revista y como inicio de los festejos por el décimo aniversario, a partir de la edición 37 de **Agua y Saneamiento**, correspondiente al trimestre octubre-noviembre-diciembre, se hicieron cambios en el diseño editorial y se reestructuró la información para hacer más atractivos y dinámicos los contenidos. Además, desde el 2013 (edición 46, enero-febrero) la revista **se publica bimestralmente** y se aumentó el tiraje, pasando de dos mil a **tres mil ejemplares** por edición.

Para celebrar el inicio del año de nuestro decimoquinto aniversario, con la edición 64 (enero-febrero de 2016) se reconfiguró totalmente el proyecto editorial de **Agua y Saneamiento**, con el objetivo de brindarle a nuestros lectores un contenido más especializado, dirigido a los diversos segmentos de su audiencia, además de manejar una imagen más armónica y dinámica. Para ello, se rediseñaron el logotipo, la tipografía y el diseño editorial de la revista, incorporando infografías, ilustraciones y una reestructura de las secciones, adicionando: Noticias del Sector, Alta Dirección, En la Praxis, Ciencia, Tecnología e Innovación (CT+I), así como la Agenda de eventos. Además, a partir de esta edición, en cada número se desarrolla un tema en particular con el objetivo de tener contenidos más versátiles. Y **se aumentó el tiraje a 6,000 ejemplares** que se distribuyen a nivel nacional e internacional. Además, la presencia de la revista se ha fortalecido a través de las redes y los medios electrónicos.

En todos estos años, **Agua y Saneamiento** ha caminado de la mano con **ANEAS**, Organismos Operadores y empresas proveedoras, evolucionando constantemente en la manera de informar y promover la oferta de productos y servicios relacionados con el ramo. Este proceso de evolución constante, aunado a la calidad y confiabilidad ganadas desde nuestra primera edición, tienen como objetivo mantener a **Agua y Saneamiento** como la revista No. 1 del Sector Hidráulico.

A lo largo de sus quince años de vida y 68 números publicados, **Agua y Saneamiento** ha contado con el respaldo incondicional de quienes en su momento han ocupado la Presidencia del Consejo Directivo de **ANEAS**. Asimismo, la revista ha contado siempre con la aportación de creatividad, constancia e innovación del Director General de la Asociación, el Ing. **Roberto Olivares**.

En estos quince años, México y el sector hidráulico se han transformado, y **Agua y Saneamiento** ha estado ahí para documentarlo, y lo seguiremos haciendo con aquello que nos sostiene: nuestro compromiso de seguir siendo una fuente de información confiable para el sector y un eficiente medio de promoción para las empresas del ámbito hidráulico, pues compartiendo experiencias juntos podemos mejorar la calidad de los servicios del agua en México.

Festejamos nuestro decimoquinto aniversario haciendo una reflexión y un balance de lo realizado. En **ANEAS** y **UNRULY Comunicación** estamos conscientes de que la solidez y confiabilidad de **Agua y Saneamiento** se deben a todos los que, de una u otra manera, participamos en ella: Directivos de la Asociación, Organismos Operadores, colaboradores, lectores, empresas anunciantes y editores.

En su decimoquinto aniversario, **Agua y Saneamiento** refrenda su compromiso de seguir siendo un foro plural e incluyente en el que tienen cabida todas las voces críticas y propositivas que quieran compartir sus experiencias para ayudar a mejorar los servicios del agua en México. Por lo anterior, **ANEAS** y **Agua y Saneamiento** hacen una atenta invitación los lectores y asociados para que envíen sus aportaciones, pues sólo con la participación de todos podremos preservar y darle mayor valor al agua.

Todos los que trabajamos día a día para que **Agua y Saneamiento** llegue a sus manos, les damos las gracias a Organismos Operadores, empresas proveedoras, anunciantes, colaboradores, y a todos aquellos que no pierden la oportunidad de aprendernos en cada edición, por acompañarnos todos estos años.

Mantener vivo y vigente este espacio informativo ha sido posible gracias al apoyo de los Organismos Operadores asociados a la **ANEAS** y al patrocinio de empresas proveedoras que han creído en nosotros y que sistemáticamente nos otorgan su confianza.

¡Muchas gracias a todos los que han hecho posible que la revista **Agua y Saneamiento** haya llegado a su decimoquinto aniversario!

Y como el agua es nuestro medio... **Agua y Saneamiento** estará con usted para compartir experiencias durante muchos años más. **as**

¡Muchas gracias a todos los que han hecho posible que la Revista Agua y Saneamiento llegue a su decimoquinto aniversario!



Tecnología y modernidad nos distinguen



O-tek ha introducido al mercado un producto que brinda soluciones de bajo costo y larga duración a clientes en todo el mundo. La extensa lista de características y beneficios se suman para proveer el sistema óptimo de tuberías.



- Larga vida útil de servicio
- Menor costo de transporte
- Menor cantidad de uniones
- Uniones ajustadas y eficientes
- Amplia gama de diámetros

SOLUCIONES INTEGRALES
PARA EL TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE AGUA



Homero No. 1933
Piso 8 Dpto. 803 Col. Los Morales
C.P. 11510, México, D.F.
Tel: (+52 55) 55 57 85 44
info@o-tek.com
www.o-tek.com

Es la tercera en 90 años Inaugura Alcalde de Nuevo Laredo planta potabilizadora Norte

Fuente: Comunicación Social COMAPA Nuevo Laredo, Tamaulipas



La magna obra se construyó en una superficie de cinco hectáreas, de las cuales 1.2 son de construcción, y se ubica en el Ejido La Cruz.

El Presidente Municipal de Nuevo Laredo, **Carlos Canturosas Villarreal**, y el Gobernador del Estado de Tamaulipas, **Egidio Torre Cantú**, pusieron en marcha la tercera planta potabilizadora en Nuevo Laredo en 90 años de existencia de la **COMAPA**, garantizando con ello el abasto, bombeo, presión y calidad del agua potable para el norponiente de la ciudad; obra que tuvo una inversión de 123 millones 629 mil 42 pesos para beneficiar a más de 85 mil habitantes del poniente de la ciudad.

Acompañados por el Presidente Municipal Electo, **Enrique Rivas**, funcionarios municipales y estatales, el Alcalde aseguró que con estas acciones las familias neolaredenses podrán contar con agua apta para el consumo humano, obra que solventará la necesidad del vital líquido en el poniente de la ciudad.

“Es una planta que va a poder abastecer con presión suficiente de agua a casi 87 mil habitantes de todo el sector norponiente de la ciudad, incluyendo el Puente III; hacemos historia entregando esta gran obra pues en 90 años de la **COMAPA** sólo tiene dos plantas, y hoy estamos inaugurando una de ellas”, destacó **Canturosas Villarreal**.

La planta potabilizadora Norte, que se suma a las plantas Centro y Sur-Oriente, dará servicios a los sectores A y B de la ciudad. La magna obra se construyó en una superficie de cinco hectáreas de las cuales 1.2 hectáreas son de construcción y se ubica en el Ejido La Cruz.


La planta consta de un módulo que está diseñado para potabilizar 200 litros por segundo y puede crecer hasta 800 litros por segundo e incluye obra de toma, cárcamo de captación, caja de distribución, coagulación,

floculador, sedimentador, filtros, centro de control de motores, área de cloración, cisterna con capacidad de 6 mil metros cúbicos, oficinas administrativas, explanada, pavimentaciones.

Las colonias beneficiadas son: Reservas Territoriales, Los Colorines, Toboganes, Nueva Victoria, Los Olivos, parte de las Voluntades, Naciones Unidas, Constitucional, Ejido El Progreso, parte de Villas de San Miguel, El Campanario, El Bayito, San Roque, Los Artistas, Arboledas y Valles de Anáhuac.

La construcción de esta planta vienen a disminuir la presión de trabajo a la planta Centro, la cual mejorará el servicio y abastecimiento de agua, debido a que nada más se dedicará a su sector, además se prevé la construcción de tres módulos más a largo plazo para complementar esta importante obra.

La planta potabilizadora cumple con la norma de la **Secretaría de Salud NOM-127SSA**, para garantizar el bienestar de los ciudadanos.

Entre las acciones por las que Nuevo Laredo es ejemplo en Tamaulipas destaca la considerable disminución de la deuda heredada en **COMAPA**, la cual durante este gobierno logró su reducción de más de 200 a sólo 4 millones de pesos y cuya administración finalizará este periodo gubernamental en números negros. 

Se prevé la construcción de tres módulos más a largo plazo para complementar esta importante obra

TIJUANA

2016

7-11 NOV

30ª CONVENCION ANUAL Y EXPO



Agua y Empleo

- Conferencias Magistrales
- Paneles de Discusión
- Cursos y Talleres
- Eventos Sociales
- Competencias
- Pláticas Técnicas
- Exhibición Comercial



f aneasdemexico @AneasdeMexico aneasdemexicoac



BAJA CALIFORNIA CENTER



EXPO

Asiste a una de las exhibiciones más importantes del subsector agua potable y saneamiento en América Latina.

BENEFICIOS

Costo preferencial en la Afiliación a la ANEAS

Espacio en el Directorio de Empresas de la Convención Anual y EXPO ANEAS

Publicación del logo en página web del evento

Encuentros Comerciales

Curso de marketing para empresas

Descuento en inserciones en la revista Agua y Saneamiento

PARTICIPA Y RESERVA TU STAND

Valeria Arzola | valeria.arzola@aneas.com.mx

7200
asistentes

355
stands

32
estados de la república

16
países

Agua y Empleos

f [aneasdemexico](#)

🐦 [@AneasdeMexico](#)

📺 [aneasdemexicoac](#)

Entrevista

El dilema no es gestión pública o privada, sino servicios de calidad y eficientes en costos

Retos en los servicios de agua urbanos

Por: Comunicación Social ANEAS

La revista **Agua y Saneamiento** entrevistó a **David Diez, Country Manager México de FCC Aqualia**, una de las primeras empresas de gestión de agua del mundo. Bajo su responsabilidad se encuentra la ejecución de las obras de construcción de las infraestructuras hidráulicas para la **CON-AGUA**, los dos contratos de concesión de la compañía en el país, el acueducto de Querétaro, el de San Luis de Potosí, así como el desarrollo de negocio en el país.

Agua y Saneamiento (AyS):

¿Cuáles crees que son las fortalezas de Aqualia?

David Diez (DD): Aqualia es una empresa de personas comprometidas con su trabajo. Somos una entidad privada que presta servicios públicos y ese sentimiento, casi vocacional, lo tenemos muy interiorizado todos los empleados en nuestro día a día. Somos conscientes de la gran responsabilidad que implica ser los garantes de que millones de personas disfruten de abastecimiento y saneamiento de agua todos los días. No importa la hora ni el día, si hay una contingencia se debe resolver a la mayor brevedad.

AyS: ¿Qué quieres decir con vocación de servicio al cliente?

DD: Aunque los contratos de Aqualia son con la administración pública, nosotros prestamos servicios o construimos infraestructura para mejorar los servicios a los consumidores. Agua de calidad, en cantidad necesaria, sin interrupciones. Desde Aqualia nos volcamos en ofrecer un servicio de calidad. En esta línea, Aqualia realiza todos los años encuestas para conocer la opinión y la percepción de los habitantes de las poblaciones en las que prestamos servicios.

AyS: En tu opinión ¿cuáles son los dos grandes retos en los servicios de agua urbanos de México?

DD: En mi opinión son tres. Uno es terminar de completar la infraestructura de agua potable, saneamiento y depuración. Otro es ofrecer un servicio acorde a la demanda, terminar con las interrupciones de suministros, tandeos (distribución por tandas del agua de riego), y ofrecer las presiones de servicio requeridas; y el tercero es ofrecer agua de calidad y que el ciudadano lo perciba y tenga confianza en el suministro que se le ofrece en su domicilio y lo consuma con toda tranquilidad.



AyS: ¿Cuál es el papel de Aqualia al enfrentar estos retos?

DD: Aqualia es especialista en la operación integral de los sistemas de agua, en todo el ciclo integral, desde la captación, tratamiento, distribución, operación comercial, drenaje y saneamiento. Dentro de todo ello, la explotación, mantenimiento, operación, nueva infraestructura, diseño, etc., Aqualia, mediante contratos de asociación público privada, de muy diversas formas colabora con las administraciones para ofrecer el mejor servicio al cliente final.


AyS: No eres ajeno al debate que este tipo de colaboración suscita acerca de la contraposición entre gestión pública y gestión privada. ¿Qué beneficios dirías que presenta la gestión privada frente a la pública, si es que presenta alguno?

DD: Yo creo que sí los presenta, por eso es una práctica habitual en muchos países y los casos de éxito son innumerables. Hay buena gestión pública y hay una buena gestión privada, y hay mala gestión pública y mala gestión privada. El dilema no es gestión pública o privada, sino servicios de calidad y eficientes en costos o servicios de baja calidad e ineficientes, y eso, por desgracia, puede venir por todos los lados. La gestión pública por su propia naturaleza tiene un problema, y es que si se hace mal puede seguir siendo deficiente muchísimos años. En el caso de la gestión privada, cuando una empresa es ineficiente acaba desapareciendo. Desde ese punto de vista, la gestión privada implica que estamos abocados a mejorar la calidad y la eficiencia de nuestros servicios.

AyS: ¿Cuál es el valor añadido de la gestión privada?

DD: Eficiencia e innovación. Es evidente que nosotros tenemos economías de escala. Y en cuanto a innovación, la capacidad de encontrar soluciones cada vez más nuevas y eficientes es mucho mayor en una empresa privada y grande que en un pequeño servicio municipal.

AyS: Uno de los principales argumentos de los críticos con la gestión privada es el aumento de los precios de los servicios. ¿Qué opinión te merece este comentario?

DD: Lo que ocurre es que un servicio gestionado por la parte pública puede ser deficiente, estar subvencionado y permanecer en esa situación mucho tiempo. Lo normal en muchas ocasiones es que la tarifa no recoja todos los costes de la prestación del servicio y al formar la APP (Asociación Público Privada) se hace un reparto de costos a cada rubro que se cobra en función de los costos y de las inversiones de mejora. Mi experiencia me hace aseverar que cuando en un Organismo participa la parte pública es más eficiente y no es necesario aumentar tarifas en porcentajes muy superiores al índice anual de precios, pero sí se vigila que cada año se actualice. Uno de los beneficios de las APP en este tipo de contratos suele ser las fuertes inversiones iniciales en mejora de la infraestructura existente, como en nueva infraestructura y todos sabemos que una infraestructura nueva es menos costosa de mantener que una vieja y obsoleta. 

David Diez, Country Manager México de FCC Aqualia.

Para enfrentar reducción de recursos

Necesidad e ingenio

Por: Ricardo Sandoval Minero, Representante en México de AquaRating


Hay un refrán que dice: “La necesidad es la madre de la invención”. Y otro dice: “La escasez hace valer”. Estos refranes plantean ideas distintas, pero relacionadas: lo que es escaso vale más y sólo pueden obtenerlo los mejores. Al momento de escribir estas líneas, el proyecto de presupuesto de egresos de la Federación plantea una fuerte reducción a la **CONAGUA**: más del 36% de su presupuesto total y cerca del 70% sólo en el PROAGUA. Escasean los recursos, pero en lugar de surgir la innovación disruptiva, imperan la rebatinga y el cabildeo.

La reducción sostenida de los subsidios a la inversión ha sido la tendencia durante años. A pesar de ello, poco han cambiado las prácticas de planificación y ejecución de las inversiones en el sector. Las contrapartes que aportan recursos tratan de cubrirse mediante requisitos ex ante, pero conforme avanza el año, se enfocan en no dejar presupuesto sin ejercer. Los ejecutores, por su parte, para “no perder el recurso” buscan ejercerlo en estrechos márgenes de maniobra. En consecuencia, los recursos no siempre son asignados de manera oportuna, equitativa, suficiente ni eficiente.

Tampoco ha cambiado mucho la manera en la que los Organismos Operadores registran, controlan y deciden cómo administrar y optimizar sus ingresos y gastos. Ante la falta de recursos, algunos buscan estrategias emergentes para reducir costos y aumentar ingresos, pero normalmente la actividad es dominada por la gestión y ejecución de recursos de inversión.

Actualmente se implementa el Programa de Desarrollo Integral de Organismos Operadores de Agua y Saneamiento (PRODI), con iniciativas novedosas como el rango de población que atiende, su enfoque a inversiones no sólo de capital sino en eficiencia operativa que generen impactos de corto plazo, y con criterios de asignación de subsidios que gradualmente consideren dichos impactos, como lo propusimos en 2013 (revista Agua y Saneamiento N° 49, pp. 74-75). También se busca crear o consolidar la capacidad de generar indicadores de desempeño que permitan dar seguimiento multianual a la aplicación de los planes y el desarrollo de capacidades para diversificar el financiamiento.

Sin embargo, el financiamiento en el sector sigue preso de las demoras que genera la articulación de las acciones en un esquema de concurrencia bajo supervisión centralizada y operación discontinua, con flujos de dinero e información que van y vienen, corte anual y fuerte incertidumbre, lo que impide en los hechos ajustarse a una programación integral de largo plazo. Muchas empresas municipales de agua y saneamiento siguen planificando cada ejercicio sin saber cómo se comportarán ni cuándo llegarán los ingresos operativos ni los subsidios de inversión, y es claro que ello se debe a condiciones que les son ajenas.

Bajo la perspectiva de crecientes restricciones presupuestales, hoy es más necesario empezar a idear esquemas financieros completamente nuevos para la siguiente administración; ensayar fórmulas de financiamiento que induzcan sistemas “bancables”, con una dinámica interna sana y rentable, y un financiamiento diversificado, ágil, asociado a resultados de impacto y desempeño y cercano al ámbito de ejecución. La gestión urbana del agua no será sostenible mientras el sistema de financiamiento no tenga mínima suficiencia, estabilidad, eficiencia económica, equidad, oportunidad y simplicidad. Las ventajas en términos de estabilidad e impacto en el bienestar social justifican emprender desde ahora ese esfuerzo de renovación profunda. 

Ante la perspectiva de crecientes restricciones presupuestales, hoy es más necesario empezar a idear esquemas financieros completamente nuevos para la siguiente administración

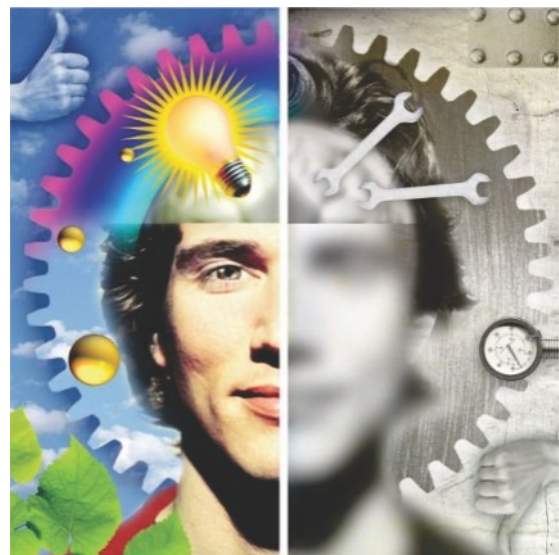


Imagen de Stock.

Entrevista

Para fortalecer la promoción turística de Puerto Vallarta

Competitividad de los recursos hídricos

Fuente: Comunicación Social ANEAS

De origen tapatío y profesión médico especialista por la **Universidad de Guadalajara**, el Dr. **Jorge Alberto Villanueva Hernández** tiene en su haber profesional varios diplomados en la **Universidad de la Sorbona de París**; desarrolla su vida profesional principalmente en el ámbito empresarial, siendo fundador de **Grupo CMQ** en Puerto Vallarta, ciudad en donde es precursor de organismos como **COPARMEX**; en 2009 suma la experiencia legislativa en el Congreso de Jalisco como diputado y presidente de la Comisión de Turismo; es en la actualidad Presidente de la **Asociación de Empresarios de Puerto Vallarta y Bahía de Banderas, A.C. (AEBBA)** y miembro fundador del Consejo Coordinador de esta misma región turística entre los estados de Jalisco y Nayarit en el Occidente de México. La revista **Agua y Saneamiento** le realizó una entrevista para conocer qué papel juegan los servicios de agua potable, drenaje y saneamiento en la competitividad de un destino turístico.

Agua y Saneamiento (AyS): ¿Cómo describiría el actual posicionamiento de Puerto Vallarta como destino turístico?

Jorge Alberto Villanueva Hernández (JAVH): Como un reposicionamiento. Es decir, Puerto Vallarta está en una etapa de transición muy importante y delicada como destino turístico por efecto principalmente de la crisis económica del 2008-2009, generalizada en el sector turístico; y que fue un parteaguas para ampliar la visión del turismo y pasar de una actividad a un modelo de desarrollo económico en los próximos años; en el despertar de ese periodo de cri-

sis y cambios políticos nos encontramos con un Puerto Vallarta deficitario en varios aspectos básicos para la vida ordinaria de la ciudad, con un crecimiento urbano que exige cada vez más atención y con una expectativa demográfica que obliga a definir el rumbo a largo plazo para mantener su posición entre los primeros destinos de sol y playa del país y pasar a ese modelo de desarrollo al que aspiramos.

Un destino que en la diversificación de sus atractivos y servicios, contribuya a la conservación ambiental y sea socialmente sostenible dentro de un territorio con recursos naturales compartidos en una conurbación donde el tema del agua es fundamental, y diría también, estratégico para el futuro turístico de Puerto Vallarta y de toda la región de la Bahía de Banderas, que comprende también a la zona turística de mayor crecimiento de Nayarit, como lo es la Riviera Nayarit en su parte sur, Nuevo Vallarta, Punta de Mita, Litibu, etc.

AyS: ¿Cómo describiría la competitividad de un destino turístico?

JAVH: Con la suma medible de su desarrollo integral, de su actividad económica productiva para todos, la sostenibilidad ambiental y de su estilo de vida. Dicen bien los expertos que "lo que no se mide, no existe", por lo tanto es fundamental que la principal actividad económica que es el turismo en los destinos del país cuente con herramientas como el Observatorio Turístico (OIT) que, en nuestro caso, en Puerto Vallarta y Bahía de Banderas, es observado como un clúster; y siendo el primer proyecto en el

país que surge y se realiza desde la sociedad organizada, a través del Consejo Coordinador con las Universidades, nos permitirá tener una "radiografía" completa de la región desde la perspectiva turística, ambiental y social, que es tan importante para guardar los equilibrios y ofrecer conclusiones que favorezcan en la toma de decisiones al destino turístico con un modelo de desarrollo integral. Y para consolidar sus fortalezas, como puede ser el agua, su tratamiento y distribución o abastecimiento óptimo y elemento de calidad que brinda confianza y seguridad al turista y valor al destino.

A la competitividad turística la describo entonces como el resultado de un modelo de desarrollo medible, sostenible y con equidad productiva que suma la satisfacción o experiencia positiva del turista. Puede radicar la competitividad en cierta forma para Puerto Vallarta y Bahía de Banderas, a mediano y largo plazo, en la suma de la voluntad política del gobierno federal y de los gobiernos estatales y municipales con la sociedad civil de esta región, para concretar la conurbación que nos lleve a resolver, por ejemplo, la intermunicipalización de los servicios de agua potable; la intermunicipalización del transporte público, de la seguridad y los servicios de emergencia, etc.

AyS: ¿Considera usted que Puerto Vallarta es un destino competitivo?

JAVH: Lo es en varios aspectos. ▶

Malecón de Puerto Vallarta.



◀ AyS: ¿Por qué?

JAVH: Porque cuenta con atributos como ubicación geográfica, clima, naturaleza, servicios turísticos de calidad complementados entre dos destinos, lo que implica grandes retos y oportunidades en un horizonte que visualizamos hacia el 20-30, con la metropolización de Puerto Vallarta – Bahía de Banderas, en donde la ciudad central y su zona metropolitana requieren la atención inmediata de los gobiernos para su definitiva planeación y programación, más allá de los periodos políticos y de divisiones territoriales, con atención a la institucionalización de la conurbación interestatal entre Jalisco y Nayarit y sus dos municipios que integran la marca turística Vallarta – Nayarit. La región se complementa, y es competitiva, se ha mantenido competitiva por la riqueza de sus recursos naturales, sus paisajes y experiencias en sus playas, bahía, gastronomía, vida nocturna, actividades de aventura, de golf, surf, kite surf, buceo, veleo, etc. El reto es el ordenamiento territorial desarrollado con los servicios y la conectividad necesarios para crecer en la competitividad como destino nacional e internacional.

AyS: ¿Cuáles son los principales servicios que le dan soporte a Puerto Vallarta como destino?

JAVH: Además de los que he mencionado y que tienen que ver con la atención directa al turismo, como son hospedaje, alimentos, etc., está el aeropuerto internacional y el recinto portuario a donde llegan los cruceros turísticos y que me lleva a mencionar que, sin duda, la calidad del agua es actualmente uno de los soportes más importantes de su competitividad como destino internacional, reconocido por los usuarios de API que consumen y aprecian el agua potable que se les brinda. La promoción turística cuenta con esa fortaleza, de garantizar que el agua potable y los servicios de distribución y abastecimiento en el caso de Puerto Vallarta, son óptimos tanto para los locales como para los visitantes.

AyS: ¿Qué importancia tiene la sostenibilidad de los recursos hídricos para Puerto Vallarta?

JAVH: Es vital. Un destino turístico es sensible a cualquier situación que ponga en riesgo garantizar la existencia de agua, los servicios que de ésta se derivan y por supuesto su óptimo tratamiento. Hablamos de higiene, de salud, de sanidad, de un elemento fundamental al que posi-

blemente no se le da la relevancia que tiene porque acostumbramos tenerlo con sólo abrir la llave, sin valorar que desde la conservación y cuidado de los mantos freáticos, de nuestros ríos, y cuerpos de agua, es como la hacemos sostenible o no. De ahí la importancia de que los sistemas de agua potable fortalezcan una de sus obligaciones primordiales como es la creación de fuentes de captación y abastecimiento de agua potable y lo hagan más allá de sus jurisdicciones, porque en el recurso natural que es el agua no existen esas limitantes, de ahí la coordinación, la importancia de la conurbación, la intermunicipalización de los servicios en los casos de dos o más municipios colindantes.

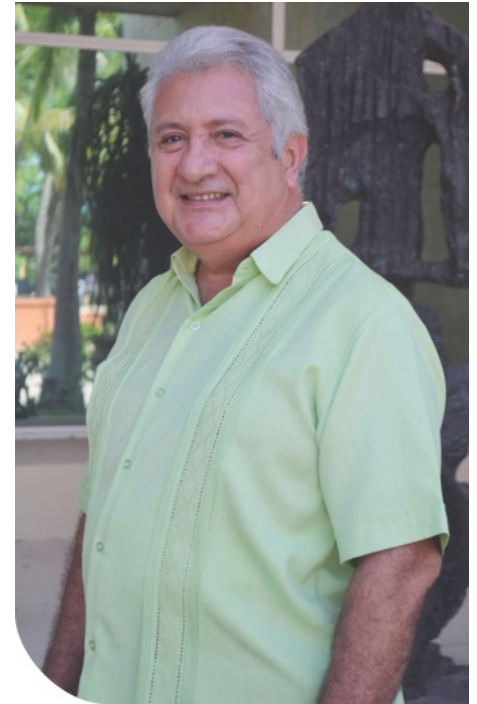
AyS: ¿Qué papel juegan los servicios de agua potable, drenaje y saneamiento en la competitividad de un destino turístico?

JAVH: Son determinantes. En la estadía del turismo son determinantes y pueden llegar a ser, o son en muchos casos, decisivos para elegir un destino, un restaurante dónde comer, un hotel dónde hospedarse, incluso en el mar, y son factores de confianza y seguridad para el turista; que no volverá a consumir alimentos en un restaurante u hotel en donde sufrió de un malestar estomacal, no volverá a alojarse en donde falte el agua y no entrará a nadar en un mar contaminado que le ocasione infecciones o enfermedad. La competitividad de un destino turístico es casi proporcional a la experiencia que vive el turista que eligió visitarlo, por lo tanto, si empezamos por atender lo básico, que son los servicios a la población con la visión turística, creo que los resultados serán mejores para todos y se entrará en un círculo virtuoso de competitividad más sostenible.

AyS: ¿Cómo evalúa la prestación de los servicios de agua potable y saneamiento en Puerto Vallarta?

JAVH: Como satisfactorios. Y dicho por organismos como la propia ANEAS, el SEAPAL se ubica como uno de los más eficientes Organismos Operadores del servicio de agua potable, drenaje y alcantarillado del país, al haber obtenido durante 21 años consecutivos el reconocimiento y certificación a la Calidad Sanitaria del Agua Potable, a la administración, operación y mejoramiento de los servicios que presta a Puerto Vallarta.

ANEAS lo considera un Organismo sostenible a largo plazo por su planeación, sus finanzas, transparencia en la aplicación de los recursos y altos índices de eficiencia que presenta. Tiene una eficiencia global de 71%, que es la tercera mejor a nivel nacional, según la misma fuente y los indicadores de gestión oficiales. Por lo que consideramos que es productivo y benéfico proponer que esta experiencia del SEAPAL en Puerto Vallarta pueda convertirse en intermunicipal con el municipio de Bahía de Banderas, Nayarit.




Dr. Jorge Alberto Villanueva Hernández,
Presidente de la Asociación de Empresarios
de Puerto Vallarta y Bahía de Banderas, A.C.
(AEBBA)

AyS: ¿Cuál es la relación de la AEBBA con el sistema de aguas de Puerto Vallarta (SEAPAL)?

JAVH: Somos parte de su Consejo de Administración, uno de nuestros socios tiene un espacio en este Consejo como máximo órgano de gobierno del sistema, que tiene un peso específico en la toma de decisiones para temas administrativos, de reglamento, servicios, patrimonio, etc. Y como Asociación Civil AEBBA procura incidir de manera propositiva en el análisis, la revisión, la planeación estratégica que sea para bien del desarrollo de los servicios que ofrece el SEAPAL Vallarta a la población en general y con énfasis en el turismo como la actividad económica primordial de Puerto Vallarta.

AyS: ¿Qué acciones de mejora de la competitividad sugeriría para nuestro país en materia de turismo?

JAVH: Crear una política turística estable, sostenible y sustentable, no sujeta a ejercicios gubernamentales; eso le daría solidez y confiabilidad. Y esa política que derivara en el tratamiento del turismo como un modelo de desarrollo -lo que decía, un clúster como lo plantea el OIT- que vea más allá de la promoción y comercialización de los destinos, que genere gobernanza, participación, satisfacción de la población local y satisfacción del turista, atendiendo el crecimiento desde la planeación estratégica y la prospección de requerimientos en infraestructura y servicios con estándares de alta calidad. 

La calidad del agua es uno de los soportes más importantes de Puerto Vallarta como destino internacional

En Ciudad Victoria, Tamaulipas

Gestión del Agua Urbana

Fuente: Comunicación Social CEAT Tamaulipas

La Gestión del Agua Urbana reviste una capital importancia en nuestros días, ya que nos encontramos en un escenario donde la demanda aumenta cada vez con más intensidad, situación ocasionada por el incremento demográfico y el incremento del consumo individual. Por otro lado, la disponibilidad de las fuentes de aprovechamiento ya sea superficial o subterránea va en constante disminución, llegando en algunos casos a situaciones de déficit, como se estable en los estudios relativos publicados en el Diario Oficial de la Federación.

Lo anterior implica la participación armónica de todos los factores que inciden en las satisfacciones de la demanda, los sociales, técnicos, económicos e Institucionales.

La Gestión del Agua Urbana de Ciudad Victoria, Tamaulipas, es un caso en el que se logró la concertación de esfuerzos en varios aspectos, para resolver el problema que enfrenta su abastecimiento actual y en el mediano y largo plazo.

Antecedentes

Ciudad Victoria, Tamaulipas, se desarrolló al pie del flanco oriente de la Sierra Madre Oriental, en el valle del río San Marcos, situada en su margen izquierda.

Los manantiales llamados La Peña, que surgen aguas arriba al sur poniente de la ciudad, fueron la fuente de abastecimiento original desde inicio del siglo pasado, sin embargo, por el crecimiento demográfico, a principios del año 1980 resultaron insuficientes las aguas provenientes de La Peña, recurriéndose a buscar nuevas fuentes. Se identificaron volúmenes aprovechables en el acuífero somero del valle y se perforó una batería de pozos al norte de la ciudad, los cuales al estar en contrapendiente tuvieron que incorporarse por medio de sistemas de rebombío, con esta nueva fuente se pudieron cubrir las demandas hasta principios de 1990, fecha en que aunado al incremento de las demandas se comenzaron a presentar serios problemas por el abatimiento de los manantiales de La Peña y de los pozos por los efectos del estiaje.

Para resolver el problema se recurrió a traer agua desde la presa Vicente Guerrero, por medio del acueducto Guadalupe Victoria, con un sistema de bombeo y dos rebombíos venciendo 120 m de altura en una longitud de 54 km, esta fuente surte su componente hídrico en la parte sur oriente de la ciudad.

Se logró la concertación de esfuerzos para resolver el problema de abastecimiento actual así como en el mediano y largo plazo



Acuaférico Ciudad Victoria.

Fuentes de abastecimiento.



Espacios de Cultura del Agua.

Todo el conjunto de fuentes de abastecimiento antes descrito resultó insuficiente a partir del año 2010, la deficiencia en el abasto ocasiona desde entonces suspensión temporal en el servicio de agua potable en diversos sectores de la ciudad especialmente al poniente. Aunado a lo anterior, se presentó la limitación por los déficits que tienen en su disponibilidad hídrica las fuentes, aunado a la irregularidad de la red de distribución en diámetros y presiones.

La solución a un problema con tan diversas vertientes requirió una gestión estratégica, que abarcó los siguientes conceptos:

1. Análisis del uso actual de las fuentes y posibilidad de la transferencia de derechos de agua entre usuarios.

2. Proyecto de ampliación del acueducto Guadalupe Victoria con una segunda línea.
3. Proyecto de una nueva planta potabilizadora para mejorar la eficiencia en el aprovechamiento del agua cruda y reducir costos de operación.
4. Proyecto de un acuaférico que permitirá un mejor aprovechamiento de la red actual y la regulación de presiones.
5. Un proyecto de sectorización de la red de distribución con el cual se mejorará la eficiencia en la distribución y por lo tanto se reduzca la demanda.
6. Un programa de Cultura del Agua, para mejorar la conciencia del valor del cuidado del agua.

Por la parte institucional se logró asegurar la asignación del recurso hídrico para los próximos 30 años, con la autorización de la solicitud del Gobierno del Estado ante **CONAGUA** para transferir Derechos de Agua convenidos con el Distrito de Riego 086 a favor de **COMAPA Victoria** por 15.76 Hm³.

Con recursos de programas federalizados se realizaron los proyectos ejecutivos de la segunda línea del acueducto Guadalupe Victoria, y de la nueva planta potabilizadora para 1,500 lps con lo cual queda asegurado el abasto hasta el año 2043.

El Organismo Operador **COMAPA Victoria** llevó a cabo un proyecto ejecutivo de sectorización de la red de distribución, con lo que contribuirá a mejorar su eficiencia física.

El Gobierno del Estado construyó la Casa de la Tierra, sitio que es visitado por los alumnos de las escuelas de la ciudad, por considerar lo anterior brinda una oportunidad idónea para la divulgación de los temas para fomentar el cuidado del agua, por lo cual se estableció ahí uno de los diversos Centros de Cultura del Agua que se atienden coordinadamente por la **CEAT** y la **CONAGUA**.

De esta forma es como un problema que en principio denotaba haber rebasado a Ciudad Victoria, Tamaulipas y a las instituciones, por medio de la Gestión Urbana del Agua, no tan sólo quedó resuelto sino que se incorporaron mejoras sensibles a la Cultura del Agua, se incrementaron las asignaciones hídricas a la ciudad y se fortaleció la infraestructura de abastecimiento y distribución; todo esto permitirá mejorar la eficiencia del Organismo Operador **COMAPA Victoria** en beneficio de la población.

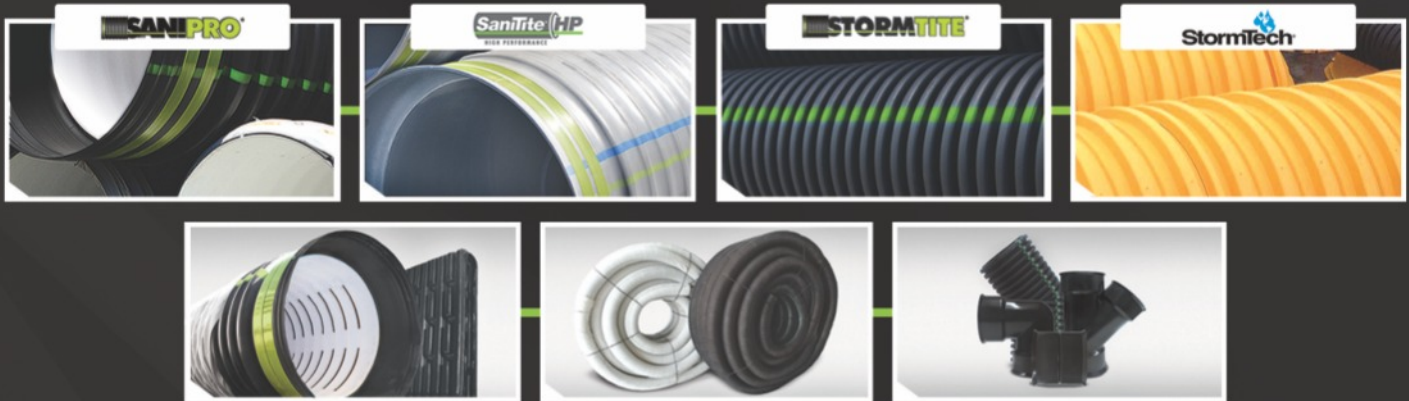


Ciudad Victoria.



SISTEMAS DE CONDUCCIÓN

TUBERÍA Y ACCESORIOS



Sanitario • Pluvial • Carretero • Entubamientos • Minero
Subdrenajes • Campos Deportivos • Agrícola



Software para diseño de sistemas de drenaje con tubería corrugada

Descárgalo en www.adsmexicana.com

CONECTANDO GRANDES PROYECTOS

Tel. (81) 8625 4500 al 05

  ADSMexicana

MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AGUA

Nº5



DESDE **2005**



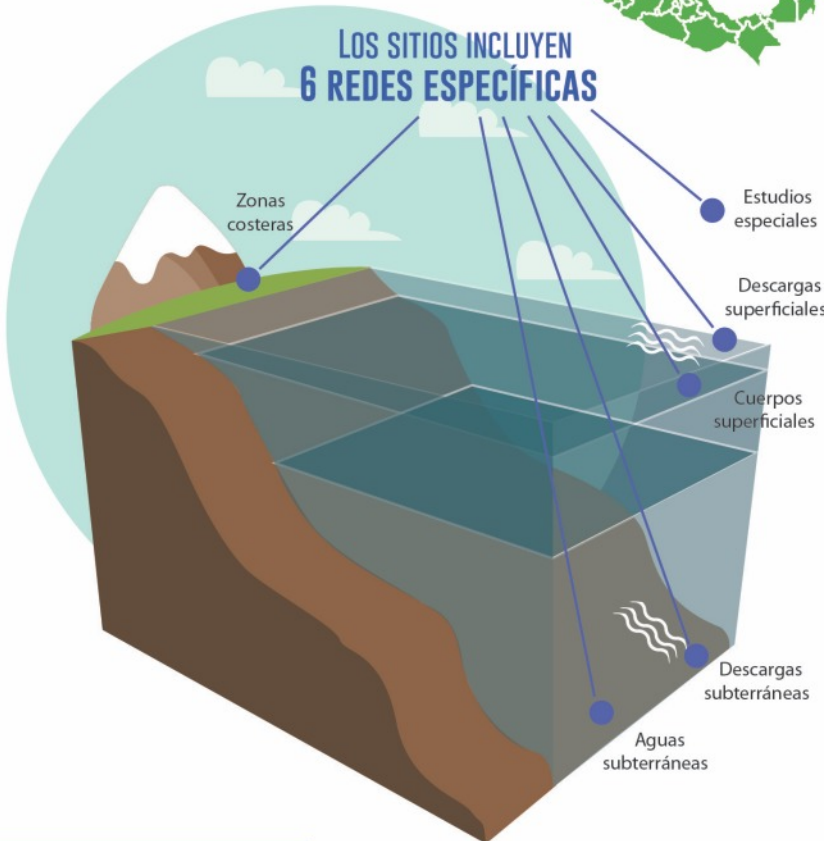
se llevan a cabo monitoreos biológicos en algunas regiones del país, que permiten evaluar la calidad del agua con métodos sencillos y de bajo costo.

EN **2014**

la red nacional de monitoreo de calidad del agua contaba con:



LOS SITIOS INCLUYEN 6 REDES ESPECÍFICAS



EL MONITOREO DE ESTOS PARÁMETROS NOS PERMITE MEDIR LOS NIVELES DE CONTAMINACIÓN POR AGUAS RESIDUALES, TANTO DOMÉSTICAS COMO INDUSTRIALES, Y ALGUNOS DESECHOS AGRÍCOLAS.



DE LOS SITIOS MONITOREADOS

3607

SST

93%

2636

DBO₅

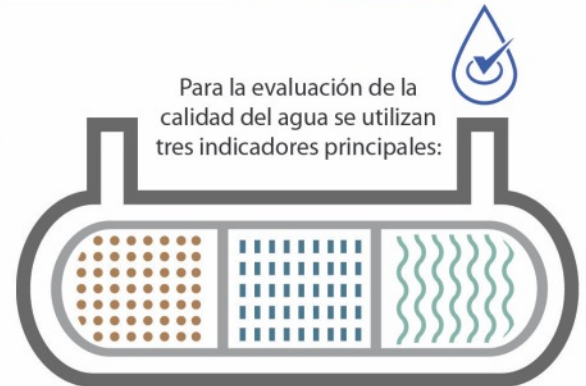
92%

2635

DQO

55%

*con calidad de aceptable a excelente



Para la evaluación de la calidad del agua se utilizan tres indicadores principales:

SST

Sólidos Suspendedos Totales

Mide todos los sólidos que no se disuelven en el agua y quedan suspendidos.

Pueden tener su origen por contaminación con aguas residuales o procesos de erosión hídrica.



Un aumento en este parámetro puede ocasionar turbiedad en el agua, azolvamiento de los cuerpos receptores, además de una disminución en el paso de

DBO₅

Demanda Bioquímica de Oxígeno

Mide la materia orgánica que es susceptible a descomponerse por medios biológicos



DQO

Demanda Química de Oxígeno

Mide la cantidad de materia orgánica —tanto biodegradable como no biodegradable— que es oxidada o degradada por medios químicos.



Determina la presencia de materia orgánica en los cuerpos de agua

SON RESULTADO DE

vertido de aguas residuales tanto municipales como no municipales



Significa una reducción en el contenido de oxígeno disuelto en el agua del cuerpo receptor, afectando a los organismos y ecosistemas acuáticos.



luz solar a través del agua, impidiendo o reduciendo la actividad fotosintética de organismos acuáticos de gran importancia para la producción de oxígeno disuelto, como es el caso de las algas.





Búscanos en las redes sociales



aneasdemexico



@AneasdeMexico



aneasdemexicoac

Resuelve problema de abasto de agua potable a la ciudad de Ensenada

Acueducto flujo inverso Tijuana - La Misión - Ensenada

Fuente: Comunicación Social CESPT Tijuana, Baja California

Las inversiones realizadas para garantizar el abastecimiento de agua son diversificadas con base en su fuente, la conducción de la misma y el tratamiento. Éstas pueden ser financiadas por distintos mecanismos, los cuales pueden incluir los tres niveles de gobierno, así como al Organismo Operador. Estas inversiones a largo plazo, en ciertas ocasiones no llegan a compensar económicamente el fondo invertido, por lo que algunas de las obras se vuelven obsoletas y la recuperación de dicha inversión es nula. Tal es el caso de la construcción de algunas presas o la habilitación de pozos, que debido al cambio climático y la sobreexplotación de los acuíferos, quedan inhabilitados o subutilizados sin satisfacer la demanda de la población.

En sus orígenes, la demanda de agua ejercida por la población en la ciudad de Tijuana sobrepasó la capacidad disponible de sus pozos de abastecimiento de la cuenca del río Tijuana. Esto obligó a la construcción de la presa Abelardo L. Rodríguez, misma que se concluyó en 1937, que derivado a las condiciones climáticas obligaron que tan sólo 15 años después de su construcción se tuviera necesidad de buscar una nueva fuente de abastecimiento.

Diferentes soluciones se estudiaron por técnicos especializados, determinando que una de ellas era el aprovechamiento y conducción de agua del acuífero de La Misión, a gran costo debido primordialmente a la emergencia que se atendía. El acueducto conduciría 250 litros por segundo. La construcción del acueducto La Misión-Tijuana reportó una inversión de cuarenta millones de pesos, cuyo proyecto, dirección y supervisión estuvo a cargo de la entonces Secretaría de Recursos Hídricos. El acueducto La Misión-Tijuana consta de una longitud de 69.7 km de tuberías de 50 y 61 cm de diámetro y una línea de impulsión de 7.8 km para conducir las aguas del acuífero de La Misión a las ciudades de Tijuana y Playas de Rosarito, esta obra dio un respiro momentáneo a la demanda de agua. Sin embargo, los estudios indicaban un rápido agotamiento del acuífero de La Misión, por lo que los esfuerzos se dirigieron a traer agua del río Colorado.

En el periodo 1979-1982, se construyó el acueducto Río Colorado-Tijuana y al ponerse en funcionamiento se visualizó la satisfacción de la demanda de la zona costa. Donde Playas de Tijuana hasta el sur de

Rosarito, a través de la línea Herrera-La Misión, la cual sustituyó en gran parte al acueducto La Misión-Tijuana, debido a que la clase de la tubería no cumplía con los requerimiento de presión necesarios.

De igual manera, la ciudad de Ensenada presenta graves problemas con sus fuentes de abastecimiento (presas y acuífero local), llegando al punto de realizar tandeos para lograr que el vital líquido llegue a toda la ciudad de Ensenada. En 1998 mediante convenio de traspaso los pozos del acuífero La Misión que operaba la CESPT pasaron a CESPE, por lo cual se logró abatir la demanda en forma momentánea. Al presentarse nuevamente la crisis de agua y al no contar con una solución a corto plazo, a principios del año 2000 los especialistas plantearon la alternativa de la construcción de una desaladora, sin embargo, su realización requiere de varios años, derivado de las situaciones adversas por su ubicación, esto impactó enormemente a este proyecto, dejando a la ciudad de Ensenada ante una crisis en el suministro de agua.

Una segunda alternativa que se estudió fue construir un sistema nuevo, con punto de conexión al acueducto Río Colorado-Tijuana, un poco después de la conexión de presa Las Auras, la cual abastece a la ciudad de Tecate, mismo que consideró un acueducto para un gasto de 500 lps, una presa de almacenamiento con una capacidad de 3.15 millones de m³, una potabilizadora y un sistema de interconexión al Sistema Morelos, con un costo de inversión de \$1,531 millones de pesos, sin embargo el alto costo de la obra ha postergado su realización.

Después de revisar las alternativas con las que se contaba se exploró y se encontró finalmente que para resolver el abasto de agua a Ensenada se podría utilizar el acueducto Herrera-La Misión, invirtiendo la dirección del flujo, es decir, el agua fluiría de Tijuana hacia Ensenada (*FLUJO INVERSO*), utilizando como fuente de abastecimiento el río Colorado. Después de un diagnóstico se concluyó que para la puesta en marcha de este proyecto se requería la rehabilitación de 16.8 km del acueducto Tijuana-La Misión, que conectado al acueducto de la Misión-Ensenada, tendría un total de 80 km, la inversión considerada fue de 155'144,000.00 de pesos.

Con la puesta en operación del acueducto Flujo Inverso Tijuana-La Misión-Ensenada, se resuelve el problema de abasto de agua potable de la ciudad de Ensenada, y con ello se pone de manifiesto el compromiso de aplicar sistemas de re-ingeniería para reutilizar sistemas que en apariencia son obsoletos, y con ello lograr llevar el vital líquido con un mejor costo-beneficio, así como compensar las inversiones realizadas.



El agua fluirá de Tijuana hacia Ensenada (flujo inverso), utilizando como fuente de abastecimiento el río Colorado

Entrevista

Las más pobladas y densas tendrán que ofrecer servicios más eficientes

Desafíos de la gestión del agua en las ciudades

Fuente: Asuntos Internacionales ANEAS

Recientemente, la revista **Agua y Saneamiento** entrevistó al Doctor **Ger Bergkamp**, reconocida personalidad del sector agua a nivel internacional. La charla resultó sumamente interesante y enriquecedora.

Breve semblanza curricular

El Doctor **Ger Bergkamp** es el Director Ejecutivo de la **Asociación Internacional del Agua** (IWA, la red internacional de agua profesional con 10,000 miembros en 130 países). Es un líder reconocido en temas de agua y medio ambiente con más de 25 años de experiencia en el desarrollo sostenible, centrándose en las soluciones para los problemas del agua en todo el mundo. Ha apoyado a profesionales del agua en más de 40 países como director de organizaciones internacionales, coordinador de programas científicos y como consultor privado.

La experiencia del **Doctor Bergkamp** en temas ambientales e hídricos incluye la investigación científica, la gestión local del agua, las políticas nacionales del agua y las negociaciones internacionales. Sus áreas de especialización son la optimización de los recursos de agua para las necesidades humanas y ambientales, la adaptación al cambio climático, y la gestión de la infraestructura de gran escala en las cuencas hidrográficas. Más recientemente, se ha centrado en la gestión urbana del agua, la optimización de la energía y la gestión de servicios públicos.

Como Director de la **Asociación Internacional del Agua**, el Doctor **Ger Bergkamp** ha sido instrumental en el desarrollo de programas en todo el mundo en la gestión del agua y la creación de capacidades para los procesos de cambio locales. Es autor de varios libros e informes y participa regularmente en eventos internacionales centrados en las transiciones y las innovaciones en la gestión del agua. De este modo, se promueve la creación de una visión estratégica y de la previsión para la seguridad global del agua.

La entrevista

Agua y Saneamiento (AyS): *En el contexto sin precedentes en que nos encontramos donde, ante el veloz crecimiento poblacional, las ciudades soportan progresivamente una cantidad crítica de habitantes, ¿qué implicaciones representa ello para la gestión del agua y, particularmente, para los servicios de agua y saneamiento?*

Ger Bergkamp (GB): Para el año 2030, se espera que más de 6 mil millones de personas vivan en ciudades. En aquellas ciudades donde la población está creciendo aceleradamente, la urbanización requiere una rápida extensión de la infraestructura de los servicios de agua y saneamiento a los barrios de reciente construcción. Esto representa un enorme desafío, sobre todo cuando se pretende crear ciudades "water wise" donde hay un aprovechamiento racional del agua en el contexto de recursos limitados. Esto implica que, con el aumento de habitantes en

áreas metropolitanas, el agua, la energía y los materiales deben utilizarse con precaución y ser reutilizados y renovados. Al mismo tiempo, la densificación de la ciudad representa, tanto una oportunidad para el crecimiento económico, como una amenaza para la habitabilidad. Las ciudades más pobladas y densas, tendrán que ofrecer servicios más eficientes.

AyS: *¿Qué retos enfrentan las ciudades de países desarrollados y en vías de desarrollo alrededor del mundo, en cuanto a la gestión del agua?*

GB: En la actualidad, el mayor reto es que las vías de desarrollo históricas frecuentemente no son las apropiadas para planificar los sistemas de agua a futuro. La planificación y el funcionamiento de nuestros sistemas de agua tendrán que basarse más en la modularidad y la reducción de las dependencias, que permitan una mejor reactividad a las tendencias y los acontecimientos imprevistos. Asimismo, nos exige desarrollar la capacidad de almacenar, tratar y desalojar las aguas.

Además, debemos encontrar nuevos modelos de financiamiento para ampliar, mantener y continuar operando nuestros sistemas de gestión hídrica, esto requiere importantes reformas regulatorias, de política, e institucionales para las cuales necesitamos tener el apoyo del público y la voluntad política.

Y por último, necesitamos aumentar las capacidades profesionales de manera significativa. Por ejemplo, para hacer realidad el Objetivo de Desarrollo Sostenible en materia de Tratamiento de Aguas Residuales, el cual se centra en reducir las aguas residuales sin tratar en un 50% para el 2030, se requiere la instalación del tratamiento de aguas residuales para 3.5 mil personas durante los próximos 14 años. La construcción y operación de estas nuevas instalaciones, requiere alrededor de 1 millón de nuevos profesionales en el sector cada año. Y eso es sólo para hacer realidad este objetivo. Los Objetivos de Desarrollo Sostenible constituyen una gran oportunidad para concientizar a la población sobre la esfera del agua y más allá.

AyS: *En su rol dentro de la comunidad hídrica internacional, ¿qué soluciones propone la IWA a dichos retos?*

GB: La IWA pondrá en marcha un nuevo proyecto para las Ciudades "Water Wise" en el **Congreso Mundial del Agua**, a celebrarse en Brisbane, del 9 al 14 de octubre de 2016. Este nuevo marco se define en 4 niveles con una serie de principios:

- **Servicios Renovados de Agua para todos:** El objetivo principal es asegurar la salud pública protegiendo la calidad y cantidad de los recursos hídricos para las generaciones futuras mediante la producción y el uso de agua, energía y materiales eficientes.
- **Diseño Urbano Sensitivo al Agua:** El cual busca integrar la planificación urbana con la gestión, la protección y conservación total del ciclo urbano del agua para producir entornos urbanos que sean "sensibles" a la sostenibilidad del agua, la resiliencia y los beneficios de habitabilidad conexos.

Para México, al igual que para muchos otros países, el mayor reto es seguir evolucionando en el contexto institucional y normativo en torno a la gestión del agua urbana





Ger Bergkamp, Director Ejecutivo de la Asociación Internacional del Agua (IWA).

- **Ciudades Conectadas por Cuencas:** La ciudad está intrínsecamente conectada y es dependiente de la cuenca de la cual es parte y que interactúa con las cuencas aledañas. Al tomar parte de manera proactiva en la gestión de las cuencas, la ciudad asegura los recursos hídricos, alimentarios y energéticos, reduce el riesgo de inundaciones y mejora las actividades que contribuyen a su salud económica.

- **Comunidades "Water Wise":** La implementación de los tres principios anteriores, requiere un enfoque holístico y de alianzas sólidas. Este cuarto nivel de acción se trata de que la gente aproveche sus propias capacidades existentes para regular y planificar; convertirse en profesionales más "Water Wise" en su área de especialización, con el fin de que puedan integrar el agua en todos los sectores, poniendo de relieve los beneficios conexos de soluciones integradas para liberar las inversiones. Se trata también de que la gente integre este concepto del uso racional del recurso en sus comportamientos como ciudadanos. Este nuevo marco permitirá a los líderes de la ciudad y en materia de agua, revisar sus estrategias y planes de gestión de agua urbana en el futuro.

AyS: ¿Qué conjugación de factores y medidas llevan a una gestión y uso eficiente y sostenible del agua en las zonas urbanas?

GB: Para enfocarnos en los servicios de agua, necesitamos reducir de manera drástica la cantidad de agua y la energía empleada; reducir al mínimo la cantidad de agua usada de acuerdo con capacidades de almacenamiento, así como la energía utilizada en transportar y tratar las aguas urbanas, incluyendo las pluviales. Tenemos que reutilizar y utilizada diversas fuentes de agua con un tratamiento que coincida con el uso, aplicando el enfoque "adecuado al uso" de la calidad del agua. Además tenemos que recuperar la energía del agua, ya sea por medio de calor, energía orgánica o energía hidráulica. Por último, tenemos que reponer los cuerpos de agua y sus ecosistemas dentro de la cuenca, tomando de ellos o descargando en ellos sólo lo que puede darse o ser absorbido por el medio ambiente natural.

La IWA está trabajando a través del Proyecto Empresas de Servicios de Agua y Saneamiento para la Mitigación del Cambio Climático (WaCCliM), implementado conjuntamente con la GIZ (Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit). Recientemente, se ha desarrollado una nueva herramienta de evaluación y una hoja de ruta de bajo carbono y energía

para los Organismos Operadores. Esta hoja de ruta se implementa en México en el Organismo Operador de San Francisco del Rincón (SAPAF y SITRATA) en el estado de Guanajuato, y en unos Organismos Operadores en el estado de Querétaro. Esta nueva herramienta ayudará a los dirigentes de los Organismos Operadores a comparar su rendimiento energético con parámetros de referencia, para evaluar la viabilidad de una mayor eficiencia energética y para reducir su huella de carbono.

Para poner en funcionamiento este salto en eficiencia, tenemos que utilizar un enfoque sistémico integrado con otros servicios urbanos. Requiere considerar las diferentes partes de un sistema de agua y otros servicios, tales como los residuos o la energía en su conjunto, para permitir soluciones de reducción y reúso a la vez que mejoren los costos de manera eficaz. También se requiere incrementar la modularidad y asegurar que haya múltiples opciones de recursos, tratamiento, almacenamiento y conducción disponibles en todo el sistema para garantizar los niveles de servicio y la resiliencia de los sistemas de agua urbana ante cualquier cambio gradual o repentino.

AyS: ¿Qué modelos de gestión urbana del agua podemos señalar como exitosos?

GB: Ya que no existe un modelo de gestión del agua que se ajuste a todas las ciudades, el nuevo marco de la IWA para ciudades "Water Wise" propone 17 principios que pueden orientar a los planificadores y administradores del agua urbana sobre cuál sería la mejor opción para el desarrollo y la gestión del agua en su ciudad en particular. Cualquier planteamiento, tendrá que ser adaptado a lo largo del tiempo, teniendo en cuenta las nuevas circunstancias que surjan.

Con el fin de evaluar si una ciudad ha realizado exitosamente su enfoque de la gestión del agua, diversas instituciones han desarrollado una serie de indicadores para clasificar las ciudades. De modo que si queremos saber cuál sería un buen modelo de gestión del agua (y su resultado), se podría buscar que ciudades están mejores clasificadas en estos índices. La IWA elaboró recientemente una descripción general: <http://www.iwa-network.org/wp-content/uploads/2016/07/Indicators-on-Urban-Water-Resilience.pdf>

Lo más destacado de estos índices es que cubren una amplia gama de aspectos de la gestión del agua. Muy pocas ciudades podrían decir que abarcan toda esta gama de un modo ejemplar. Creo, pues, que podemos utilizar mejor estas comparaciones entre ciudades para intercambiar y aprender, en lugar de competir o criticar.

AyS: En tu cercanía con México, ¿cuál dirías que es su mayor reto y su mejor apuesta para lograr un modelo óptimo de gestión eficiente del agua?

GB: Para México, al igual que para muchos otros países, el mayor reto es seguir evolucionando en el contexto institucional y normativo en torno a la gestión del agua (urbana). Con el crecimiento demográfico, el cambio climático y la reducción de la disponibilidad de los recursos, no podemos seguir con la estructura del pasado. La implementación del derecho humano al agua y saneamiento; Organismos Operadores y prestación de servicios más eficientes, un financiamiento y modelos de cooperación nuevos; la participación de los ciudadanos y otros actores; una gestión del agua de energía y carbono neutrales, son sólo unos aspectos en los que debemos avanzar considerablemente.

Esto nos exige innovar con más rapidez en muchos frentes, incluyendo la tecnología (adecuada) y que la ciencia proporcione mayor visión y previsión, así como una cooperación más estrecha entre las instituciones de investigación y universidades y los administradores del agua a nivel de cuenca y urbana. Por otra parte, los Organismos Operadores mexicanos deben tener presente la necesidad de innovar, a fin de obtener un mejor conocimiento, el *know-how* y saber clasificar las oportunidades que provienen de las innovaciones tecnológicas fuera de la industria del agua.

Decisiones colaborativas para soluciones efectivas y eficientes

Es una herramienta metodológica y tecnológica impulsada por el Banco Interamericano de Desarrollo, Fundación FEMSA y el Tecnológico de Monterrey, a través del Centro del Agua para América Latina y el Caribe. NED sustenta el proceso de toma de decisiones colaborativas relacionadas con temas complejos mediante la creación, visualización y el análisis de escenarios, que integran variables económicas, ambientales y sociales.



Puente integrador

Metodología estructurada que sustenta el proceso de toma de decisiones relacionadas con temas complejos mediante la promoción del diálogo y la colaboración entre los sectores públicos, privado, académico y la sociedad civil.



Equipo multidisciplinario de Expertos

Especialistas enfocados en apoyar la creación y ejecución de modelos matemáticos basados en experiencia técnica y ciencia, incorporando consideraciones sociales, económicas ambientales, técnicas y de política pública al proceso de toma de decisiones.



Tecnología vanguardista

Modelación colaborativa mediante herramientas que permiten:

- Integrar procesos físicos, ambientales y socioeconómicos
- Visualizar simultáneamente la interacción de éstos
- Simular múltiples escenarios para pronosticar efectos y tendencias a futuro



Entorno inmersivo

Infraestructura para la visualización y comparación de escenarios:

- Clúster dedicado a la ejecución de modelos matemáticos y al almacenamiento y procesamiento de datos
- Mobiliario modular adaptable para fomentar la interacción entre los interesados
- 3 proyectores láser de alta definición
- Pantalla panorámica



Centro del Agua
para América Latina y el Caribe

www.centrodelagua.org/ned.aspx

FUNDACIÓN
FEMSA

Tecnológico
de Monterrey

BID

ned@centrodelagua.org

+52 1 (81) 8155 2573

Para optimizar el desarrollo del sector agua en la Ciudad de México

Programa de **Gestión Integral** de los **Recursos Hídricos**

Fuente: Comunicación Social SACMEX

El Gobierno de la CDMX, a través del **Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACMEX)**, ha venido trabajando en el Programa de Gestión Integral de los Recursos Hídricos (PGIRH), en el cual se establecen: una perspectiva de planeación de 20 años, los lineamientos, acciones y metas para el manejo integral del agua y el medio ambiente; la prestación de los servicios de agua potable, drenaje, tratamiento y reúso del agua; la promoción de actividades relacionadas con la cultura del agua y el fortalecimiento institucional, con el fin de optimizar el desarrollo del sector agua en la Ciudad de México que coadyuven al bienestar social, económico y ambiental, bajo un marco de sustentabilidad que permita la conservación de la infraestructura, del recurso y de su entorno, mediante el manejo y desarrollo coordinado del agua, suelo y recursos relacionados.

Como antecedentes tenemos que la formulación del PGIRH se basa en los documentos en los cuales se marcan las políticas, lineamientos y estrategias determinadas por el Gobierno de la Ciudad de México y demás órdenes de gobierno relacionados con la materia, que consideran la planeación a corto y mediano plazo realizados en los últimos años, tales como:


- Programa General de Desarrollo 2007-2012.
- Programa Sectorial de Medio Ambiente 2007-2012.
- Programa de Manejo Sustentable del Agua para la Ciudad de México, que integra el conjunto de acciones del Gobierno del Distrito Federal en materia de manejo del agua durante el periodo 2007-2012.
- Plan Verde: Programa de mediano plazo (15 años) que contiene estrategias y acciones para orientar la sustentabilidad del desarrollo de la Ciudad de México.
- Programa de Acción Climática de la Ciudad de México.
- Programa Especial del Agua, Visión 20 años: Programa hidráulico a largo plazo de la Ciudad de México y su zona metropolitana, 2012-2031.

Gestión Urbana del Agua.



El SACMEX contempla, líneas de acción, actividades específicas y metas del PGIRH que vislumbran las políticas y lineamientos a seguir enmarcados en cuatro macroprocesos, con el fin de satisfacer las necesidades ambientales y sociales en materia de agua, bajo un marco de sustentabilidad y con visión a corto, mediano y largo plazos para el cumplimiento de los objetivos estratégicos del **Sistema de Aguas de la Ciudad de México**, los cuales son:

1. Prestación de servicios hidráulicos.
2. Gestión integrada de los recursos hídricos.
3. Construcción y mantenimiento de infraestructura hidráulica.
4. Fortalecimiento institucional.

Sin embargo, para que se consideren todas las acciones necesarias para dotar servicios hidráulicos de calidad y sustentables, es necesario tener mecanismos de financiamiento, seguimiento, evaluación y rendición de cuentas sobre el cumplimiento de dicho programa, y contar con un organismo que tenga la capacidad y autonomía de gestión para ejecutar eficientemente las acciones previstas en el programa PGIRH. 

SACMEX contempla líneas de acción enmarcadas en **cuatro macroprocesos** con el fin de satisfacer las necesidades **ambientales y sociales** en materia de agua bajo un marco de **sustentabilidad**

Como herramienta de apoyo a la sostenibilidad de los Organismos

Los Parteneriados entre Operadores de agua

Por: Faraj El-Awar, Director de Alianza Mundial de Parteneriados entre Operadores de Agua (GWOPA) del Programa de Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (ONU-Hábitat)

Introducción

Miles de Organismos Operadores de agua de los países en desarrollo se enfrentan al ingente reto de fortalecer la prestación de servicios para abastecer a la población actual y futura -que crece rápidamente-, así como para cumplir los objetivos nacionales y mundiales.

Pese a su frecuente falta de capacidad, los Operadores de agua son los agentes fundamentales de la gestión de los servicios de agua y alcantarillado en el medio urbano. Desde las empresas de servicios públicos independientes que prestan servicios profesionales de agua y alcantarillado a millones de clientes en las capitales, pasando por las pequeñas unidades de los gobiernos locales de las poblaciones pequeñas, hasta los Operadores comunitarios de los barrios marginales, existe una amplia variedad de Organismos Operadores de agua. Tanto si disponen de una extensa plantilla de directores, administradores, ingenieros y operarios, como si los gestiona una única persona, los Operadores de agua y saneamiento aportan capacidad organizativa y técnica, incluso en las poblaciones más pobres. La responsabilidad que recae sobre estos proveedores de servicios básicos es enorme y muchos de ellos necesitan apoyo especializado urgente.

Los Parteneriados entre Operadores de agua (WOP)

Los Parteneriados entre Operadores de agua (*WaterOperators' Partnerships*) conocidos como WOP por sus siglas en inglés, son intercambios de ayuda mutua entre dos o más Operadores de agua o saneamiento que se llevan a cabo sin ánimo de lucro, con el objetivo de fortalecer la capacidad, potenciar el rendimiento y conseguir que el Operador pueda prestar un mejor servicio a más personas, en especial a los pobres. Los WOP existen, en una forma u otra, desde hace décadas, con gran disparidad en cuanto a sus objetivos, enfoque y resultados. No obstante, siempre son llevados a cabo por y para empresas de servicios públicos y de conformidad con una serie de directrices, entre las que destacan la integridad y la ausencia de ánimo de lucro. Los WOP se proponen aumentar la capacidad de los Operadores de agua para satisfacer las necesidades de las personas a las que deben atender, haciendo posible que puedan mejorar y ampliar sus servicios. Para tal fin, se utilizan las aptitudes, los conoci-

mientos especializados y la buena voluntad de una empresa de servicios «mentora» potente para fomentar de manera sostenible la capacidad de otra empresa de servicios públicos (la «beneficiaria»), que necesita asistencia. A través del programa de capacitación, los WOP fortalecen y empoderan progresivamente al Operador beneficiario en los ámbitos financiero, técnico y de gestión para implementar cambios que conducirán a una mejora de su rendimiento y del servicio que prestan.

Algunos WOP se centran en un aspecto concreto de la prestación del servicio o tienen como objetivo transformar procesos concretos, mientras que otros son más globales. La mayoría trabaja transformando procesos para aumentar su eficiencia, lo que conduce a una mayor sostenibilidad económica y, finalmente, a la capacidad de mejorar y ampliar sus servicios. Otros WOP ayudan al beneficiario a ampliar sus servicios directamente. Pueden centrarse en la transferencia de conocimientos especializados sobre la prestación de servicios para los pobres, la implantación en los asentamientos informales, la fijación de tarifas justas y cuestiones similares. Debido a la doble necesidad de ampliar con urgencia el abastecimiento y de garantizar la capacidad de mantener el servicio a largo plazo, lo ideal es que los WOP compaginen la atención explícita a la ampliación del abastecimiento con el esfuerzo a largo plazo para garantizar su sostenibilidad.

La Alianza Mundial de Parteneriados entre Operadores de Agua (GWOPA)

La Alianza Mundial de Parteneriados entre Operadores de Agua (GWOPA), fundada oficialmente por ONU-Hábitat en enero de 2009 a petición de Kofi Annan, ex Secretario General de la ONU, es una red internacional creada para prestar apoyo a los WOP. GWOPA ha analizado factores de éxito, ha elaborado material de orientación, ha documentado estudios de casos y ha establecido una sólida alianza entre Operadores de agua, organismos de la ONU, asociaciones profesionales del agua, asociados para el desarrollo, sindicatos, organizaciones de la sociedad civil, instituciones financieras internacionales y el sector privado. Hasta la fecha, GWOPA ha desempeñado un papel significativo en la promoción y facilitación de los WOP en todo el mundo.



Delegaciones mexicanas y hondureñas de WOP.

La misión de **GWOPA** es fomentar el uso eficaz de Parteneriados sin ánimo de lucro entre los Operadores de agua para hacer realidad su visión. **GWOPA** será el principal organismo mundial dedicado a fomentar, facilitar y coordinar los WOP, así como su principal fuente de conocimiento y orientación, a fin de que la existencia de WOP eficaces contribuya al cumplimiento de los objetivos de agua y saneamiento nacionales y mundiales, incluidos los relacionados con los Objetivos de Desarrollo Sostenible y el Derecho Humano al agua.

El apoyo de los WOP a la sostenibilidad de los Operadores

Los WOP se destacan de otros esfuerzos para mejorar los servicios de agua y saneamiento, debido a su fuerte énfasis en la sostenibilidad. En los WOP, este énfasis integra dos nociones principales:

En primer lugar, los WOP permiten desarrollar la capacidad humana a largo plazo y reúnen todo lo necesario para hacer frente a los desafíos tanto actuales como futuros. La mayoría de los programas de mejora de los Operadores a menudo fracasan porque toman un enfoque excesivamente a corto plazo con insuficiente atención prestada a la capacidad de los Operadores. Un enfoque centrado en mejorar rápidamente el rendimiento o la ampliación del acceso al agua puede pasar por alto las consideraciones de sostenibilidad de los Operadores con el resultado de que, si bien el acceso al agua puede aumentar al principio, pronto decaerá de nuevo porque a los servicios les falta un respaldo para mantenerlos en funcionamiento. Al abordar las capacidades a los niveles individual, organizacional, así como institucional, los WOP tienen como objetivo desarrollar la robustez técnica, administrativa y financiera de los Operadores para proporcionar servicios sostenibles, incluso en tiempo de crisis.

En segundo lugar, los WOP prestan atención a los tres pilares de la sostenibilidad -social, ambiental y económico- en lo que se refiere a los Operadores de agua. Es bien sabido que para la prestación de servicios a largo plazo, los Operadores de agua y saneamiento necesitan tener finanzas suficientes y previsibles. Sin embargo, debido a que el trabajo de los Operadores de agua y saneamiento también tiene importantes implicaciones ambientales y sociales, la mejora de los Operadores también tiene que tener en cuenta su impacto sobre el empleo, la accesibilidad, el uso de los recursos y la contaminación, por nombrar algunos aspectos clave. A través de los WOP, a los Operadores se les ayuda a desarrollar los conocimientos y habilidades para hacer una mejor contribución a las metas complementarias del Objetivo de Desarrollo Sostenible 6 y hacer así contribuciones reales y medibles a su logro en el ámbito local.

La red regional de los WOP en América Latina y el Caribe


En América Latina y el Caribe, el programa WOP ha favorecido el intercambio de decenas de Operadores de agua y saneamiento de la región desde sus inicios en 2009, desarrollando capacidades a nivel individual, organizativo e institucional en áreas tan diversas como agua no contabilizada, eficiencia energética, planes de seguridad de agua, tratamiento y calidad del agua, explotación y rehabilitación de sistemas, facturación y recaudación, y planificación y gestión financiera, por citar algunas.

Este arduo trabajo de capacitación que continúa y se amplía de forma considerable, no sólo en América Latina sino también en el Caribe, ha sido posible gracias a la labor de coordinación realizada por la **Red de Hermanamientos entre Operadores de Agua en la región de América Latina y el Caribe** (WOP-LAC). La Red facilita los WOP y reúne a los Operadores regionales alrededor de actividades de intercambio de conocimientos y desarrollo de capacidades.

La plataforma regional se estableció en octubre de 2007 cuando el **Banco Interamericano de Desarrollo** (BID) fue sede de la Secretaría en el marco de la iniciativa "Aqua", puesta en marcha para apoyar los Objetivos de Desarrollo del Milenio relacionados con el agua y el saneamiento para América Latina y el Caribe. Desde agosto de 2013, la Secretaría está organizada por la **Asociación Latinoamericana de Operadores de Agua y Saneamiento** (ALOAS), y recibe el apoyo permanente de **GWOPA**.

Tres plataformas nacionales WOP están activas bajo el paraguas de WOP-LAC. Estas plataformas, coordinadas por las asociaciones nacionales de agua, facilitan los WOP y otras actividades de desarrollo de capacidades entre los servicios públicos a nivel nacional. Estas plataformas son:

- Plataforma Nacional WOP en México (WOP-México) coordinada por la **Asociación Nacional de Empresas de Agua y Saneamiento de México, A.C.** (ANEAS).
- Plataforma Nacional de Argentina (WOP-Argentina) coordinada por el **Consejo Federal de Entidades de Servicios Sanitarios** (COFES) y fue creada en 2014. En noviembre de ese mismo año se establecieron las dos primeras asociaciones entre Operadores argentinos facilitados por WOP-Argentina.
- Plataforma Nacional WOP en Honduras (WOP-Honduras) coordinada por la **Asociación Hondureña de Prestadores del Servicio de Agua Potable y Saneamiento** (AHPAS).

Para saber más sobre los WOP y el trabajo de **GWOPA** a nivel mundial y regional, le invitamos a visitar nuestra página web (www.gwopa.org) o a contactar con la Secretaría de **GWOPA** (info@gwopa.org). 



Tres plataformas nacionales WOP están activas bajo el paraguas de WOP-LAC.



Ing. Agustín Báez en curso de capacitación WOP México y Honduras.

Instituto de Ingeniería UNAM

Estudios para evaluar la aplicación de procesos de desinfección

Microorganismos patógenos y mecanismos de resistencia a diversos factores ambientales

Por: Catalina Maya Rendón, José Antonio Barrios Pérez, María Inés Navarro González y Blanca Elena Jiménez Cisneros / Instituto de Ingeniería, Universidad Nacional Autónoma de México, Coordinación de Ingeniería Ambiental*

Introducción

Tradicionalmente, la evaluación de la eficiencia microbiológica de diversos procesos en el tratamiento de los recursos hídricos, y la estabilización de sus subproductos (lodos), para determinar su posible uso, se lleva a cabo a través de los denominados indicadores tradicionales de calidad biológica (indicadores ideales de contaminación). No obstante, éstos son en realidad representantes de la vasta diversidad biótica, especialmente bacterias, contenidas en el agua residual y en los lodos. Por esta razón, y derivado de las prácticas de reúso en la agricultura, dichos microorganismos contribuyen al incremento de la incidencia de infecciones en la población expuesta, lo cual se combina con las condiciones socioeconómicas y los niveles de saneamiento bajos, principalmente en los países en vías de desarrollo. Es en estos países donde aproximadamente 182 millones de niños en edad preescolar, 33% de la población mundial, presentan problemas serios de desnutrición, lo que a su vez se traduce en bajo rendimiento escolar y severas alteraciones orgánicas y mentales (WHO, 2012; Jiménez *et al.*, 2016).

Tal situación ha motivado el curso de diversas investigaciones por parte del Grupo de Tratamiento y Reúso (GTR), dentro de la Coordinación de Ingeniería Ambiental, del Instituto de Ingeniería de la UNAM, para evaluar la aplicación de los procesos de desinfección, con base no sólo en los indicadores tradicionales, sino también en otros grupos representantes de la amplia gama de la diversidad biótica. Los estudios realizados han sido el escenario para constatar que la utilización de un tipo específico de microorganismos, como es el caso de los coliformes fecales, no garantiza la calidad biológica de los procesos de tratamiento. Si bien la inactivación de los organismos ocurre a través de una reacción de oxidación que conduce a una degradación de la membrana seguida de la lisis celular, a través de la cual los desinfectantes (como el caso del hipoclorito de sodio, luz ultravioleta, ozono, etc.) (Mezzanotte *et al.*, 2007) pueden interrumpir la actividad enzimática y lograr su inactivación (Figura 1), existen grupos con adaptaciones muy específicas que evolutivamente les han permitido evadir factores ambientales desfavorables.

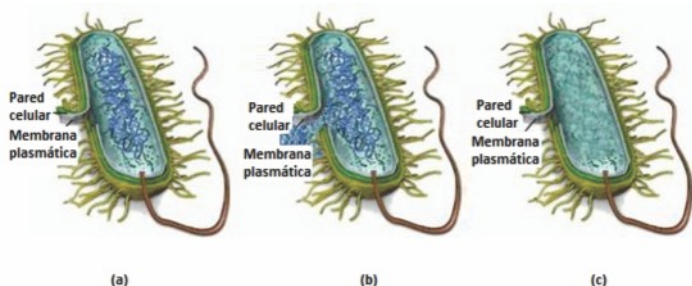


Figura 1. Daños celulares por la acción del hipoclorito de sodio: (a) Interrupción de la barrera (pared o membrana celular), (b) Descarga de elementos constitutivos celulares vitales de la célula, (c) Inactivación del microorganismo por interrupción de las funciones vitales (Maya *et al.*, 2003).

Mecanismos de resistencia

Existen ciertos organismos que pueden detectar las condiciones ambientales desfavorables, como por ejemplo pH, temperatura, sequedad/humedad, ausencia de alimento, etc., y formar estructuras o mecanismos de resistencia. Tales adaptaciones representan casos exitosos de sobrevivencia y un excelente ejemplo de adaptaciones al parasitismo. A continuación se describen algunos de los ejemplos más exitosos:

- *Clostridium perfringens*, bacteria anaeróbica, formadora de esporas. Es la tercera causa de intoxicación alimentaria bacteriana (alrededor de 1 millón de casos al año), así como de la gangrena gaseosa, una forma de necrosis potencialmente mortal y que por lo regular ocurre en el sitio de un traumatismo o una herida quirúrgica reciente. Su inactivación se logra con temperaturas superiores a 100 °C durante casi una hora, e incluso llega a resistir los 121 °C. La germinación se produce a 70-80 °C, donde y tras un proceso de endosporulación, el ADN se replica y una membrana de la pared comienza a formarse entre ella y el resto de la célula (Hijnen *et al.*, 2004; 2006).

- *Cryptosporidium* spp., protozooario patógeno de alto riesgo sanitario, ya que en condiciones ambientales adversas forma estructuras de resistencia, denominados ooquistes, y de esta forma subsanan los daños del ADN (reactivación) para retornar al estado adulto e infeccioso (trofozoito), una vez que las condiciones son favorables (Hijnen *et al.*, 2006). La infección se lleva a cabo por los ooquistes excretados por el huésped infectado a través de las heces y posiblemente otras rutas, tales como las secreciones respiratorias. Durante el ciclo de vida se producen dos tipos diferentes de ooquistes, unos de paredes gruesas, que son usualmente excretados por el huésped, y otros de paredes finas, cuyo objeto primario es la autoinfección.

- *Acanthamoeba*, Amiba Anfizoica o de vida libre, protozooario potencialmente patógeno, reviste gran importancia médica debido a su presencia en cuerpos de agua contaminados por descargas de agua residual y que pueden llegar a producir lesiones patológicas en cerebro, ojos, pulmón o en la piel. En el caso del cerebro ocasiona la encefalitis granulomatosa amibiana (EGA), anomalía mental, dolor de cabeza y eventualmente coma y muerte. La Figura 2 muestra quistes y trofozoítos del género *Acanthamoeba* spp. Al igual que *Cryptosporidium*, la peligrosidad de *Acanthamoeba* radica en su capacidad de enquistarse, lo que le confiere una mayor resistencia a diversos procesos convencionales de desinfección (Maya *et al.*, 2003).

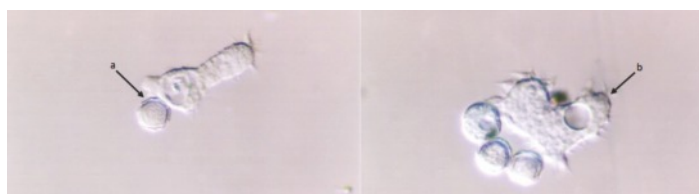


Figura 2. Quistes (a) y trofozoítos (b) de *Acanthamoeba* spp. (técnica Nomarski) 40 x 1. (Archivo fotográfico del GTR, Instituto de Ingeniería de la UNAM).

• *Huevos de helmintos*, son considerados las estructuras de mayor resistencia a los procesos de desinfección y un reto particular para los procesos de estabilización en lodos (Barrios 2004, Maya et al., 2012; Jiménez et al., 2016). Dicha resistencia se explica debido a la presencia de varias capas o membranas: una lipoproteína resistente a la desecación e impermeable a las sustancias polares, una intermedia de quitina que es mecánicamente rígida, una vitelina que se compone de dos glicoproteínas de alto peso molecular, y posee propiedades apropiadas de impermeabilidad y, por último, una externa casi impermeable. Los huevos de helmintos pueden permanecer latentes durante meses o incluso años. Las hembras adultas de la especie de *Ascaris lumbricoides* tienen una capacidad de ovoposición de 200,000 huevos al día. En el caso particular de los huevos de helmintos y con la finalidad de lograr su eliminación, los resultados obtenidos recomiendan utilizar procesos de filtración en el tratamiento de agua o de concentración en el caso de lodos, donde a través de sinergismo se logre su inactivación, y no por algún proceso de desinfección por sí solo (Jimenez et al., 2007; Maya et al., 2012). En la Figura 3 se observa el desarrollo de una larva L2 (segundo estadio) a partir de un huevo viable del género *Ascaris lumbricoides*, después de un proceso de incubación a 20 °C durante 28 días, bajo condiciones de acidez (ácido sulfúrico al 0.1 N.). Este aspecto resalta su amplia resistencia a diversos factores ambientales (Maya et al., 2012).

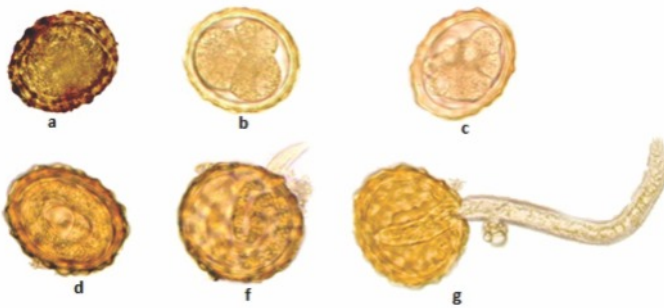


Figura 3. Desarrollo larvario L2 de un huevo de la especie *Ascaris lumbricoides*: (a) huevo viable, (b) huevo de *Ascaris*, estadio de 4 células, (c) huevo de *Ascaris* con 8 o más células, (d) huevo de *Ascaris* con larva joven de 200 a 300 x 14 µm. (f) y (g) huevo de *Ascaris* con larva de segundo estadio en proceso de eclosionando. (Archivo fotográfico de GTR, Instituto de Ingeniería, UNAM).

Riesgos de Infección y enfermedad

La habilidad de los patógenos de infectar a la población expuesta depende de un sinnúmero de factores. Tanto el huésped (un ser humano) como el parásito son seres vivos y, por tanto, no responden a factores ambientales de una manera absoluta. De hecho, el organismo patógeno debe adaptarse al nuevo entorno en un espacio relativamente corto de tiempo (incubación), tiempo en que los cambios bioquímicos pueden ocurrir en él con el fin de ser capaz de utilizar los recursos del huésped, mientras el organismo anfitrión (intestino, hígado, etc.) es colonizado o infectado.

Así, cuando el patógeno está en proceso de adaptación, el sistema inmunológico del huésped intenta defenderse de la infección mediante la producción de anticuerpos. Si el patógeno coloniza y se reproduce de forma eficiente, el organismo anfitrión muestra síntomas que manifiestan la enfermedad en el huésped. Un intento fallido de colonizar y de no poder reproducirse conduce a que los portadores asintomáticos sólo muestren evidencia bioquímica de la infección (anticuerpos). En realidad, la infección significa simplemente que el huésped ha sido expuesto a un agente patógeno y que su sistema inmunológico lo ha controlado de modo que la persona no enferma. La infección entonces, es determinada directamente por la detección de un microorganismo en los desechos o fluidos del cuerpo del huésped o indirectamente a través de la detección de anticuerpos (Navarro y Jiménez, 2011).

Consideraciones finales

El empleo de los indicadores tradicionales de contaminación por sí solos no representa una garantía de la calidad biológica del proceso a evaluar, en virtud de los diferentes mecanismos de resistencia que caracteriza a un cierto tipo de organismos que evitan que puedan ser correlacionados con los indicadores tradicionales de contaminación en diferentes matrices ambientales, en ocasiones denominados como organismos emergentes. Ello sugiere valorar la necesidad de incluir a estos organismos como indicadores complementarios de los indicadores tradicionales, principalmente en el caso de estudio de agua potable; ya que en el caso de otras matrices, como agua residual muy contaminada o lodos, la detección de los organismos emergentes constituye un reto analítico de mayor relevancia.

Referencias

- Barrios J., Jiménez B. and Maya C. (2004) Treatment of sludge with peracetic acid to reduce the microbial content. *Journal of Residuals Science and Technology*, **1**(1) 69-74.
- Hijnen W.A.M., Van Der Veer A.J., Beerendonk E.F., Medema G.J. (2004) Increased resistance of environmental anaerobic spores to inactivation by UV. *Water Sciences and Technology, Water Supply*, **4**(2), 54-61.
- Hijnen W.A.M., Beerendonk E.F. and Medema G.J. (2006) Inactivation credit of UV radiation for viruses, bacteria and protozoan (oo)cysts in water: A review. *Water Research*, **40**, 3-22.
- Jiménez B., Maya C. and Galván M. (2007) Helminth ova control in wastewater and sludge for advanced and conventional sanitation. *Water Sciences and Technology*, **56**(5):43-51.
- Jiménez B., Maya C., Velásquez G., Torner F., Arambula F., Barrios J.A. and Velasco M. (2016) Identification and quantification of pathogenic helminth eggs using a digital image system, Elsevier Editorial System™ for *Experimental Parasitology*.
- Maya C., Beltrán N., Jiménez B. and Bonilla P. (2003) Evaluation of the UV Disinfection Process in Bacteria and Amphizoic *Amoebae* Inactivation. *Water Science and Technology*, **3**(4):285-291.
- Maya C., Torner-Morales F.J., Lucario E.S., Hernández E. and Jiménez B. (2012) Viability of six species of larval and non-larval helminth eggs for different conditions of temperature, pH and dryness. *Water Research*, **46**:4770-4782.
- Mezzanotte V., Antonelli M., Citterio S. and Nurizzo C. (2007) Wastewater disinfection alternatives: chlorine, ozone, peracetic acid, and UV light. *Water Environmental Research*, **79**(12), 2373-9.
- Navarro I., Jiménez B. (2011) Evaluation of the WHO helminth eggs criteria using a QMRA approach for the safe reuse of wastewater and sludge in developing countries. *Water Sciences and Technology*, **63**(7):1499-1505.
- WHO (2012) Eliminating soil-transmitted helminthiasis as a public health problem in children: Progress Report 2001-2010 and Strategic Plan 2011-2020. World Health Organization (Ed). Geneva, Switzerland.

* Coordinación de Ingeniería Ambiental, Circuito Escolar S/N, Edificio 5, Ciudad Universitaria, Delegación Coyoacán, 04510, Ciudad de México.






GRANDES SOLUCIONES PARA DRENAJES PLUVIALES

CONTECH PIPE MEXICO ofrece grandes soluciones para drenajes pluviales con tubos de metal corrugado por fuera y liso por dentro, disponibles en diámetros desde 0.60 m hasta 3.65 m de longitud. Además son tan ligeros que los rendimientos de instalación son inmejorables, traduciéndose esto en una significativa reducción de tiempo y costo, Cabe mencionar que la rapidez de manufactura de los tubos de acero corrugado es superior a la de las tuberías de la competencia. La Unidad de Fabricación en Sitio puede producir tubos de metal corrugado en una gran variedad de tamaños, los cuales varían en diámetros de entre 0.91 m y 4.88 m y largos de hasta 10.67 m.



La Unidad de Fabricación en Sitio



Para más información, visite el sitio web www.ContechEs.com/mexico.
ó comuníquese con nuestro representante al 01 (472) 103 5900

Aspirando a la sustentabilidad

Gestión del agua urbana con visión alterna

Por: Saúl Alejandro Flores. Rector de Universidad Las Américas, Campus Centro

Diversos foros y espacios discuten encontrando soluciones; y en otras ocasiones se externalizan las preocupaciones, tanto al ver la falta de soluciones como los avances en diversos problemas que afronta el sector hídrico; y en otras ocasiones la preocupación se centra en que existen soluciones, pero hay enormes diques que obstruyen la toma de decisiones ya sea por intereses individuales, corporativos o por la propia ignorancia de los decisores.

Partiendo de lo anterior, se ha presentado en foros el adjetivo de gestión urbana del agua sustentable, entendida como la aplicación de la gestión integral de los recursos hídricos para las ciudades. Se tienen como componentes básicos a nivel general, hablando de la urbe o ciudad, la importancia en el mejoramiento de redes de suministro de agua, restauración de la red de colectores y, para cerrar, el aprovechamiento de las aguas pluviales rodadas.

En lo particular, es decir a nivel de la vivienda, se tienen las tecnologías de uso eficiente del agua, reutilización de aguas negras, reutilización de aguas grises y la captación de agua de lluvia.

No todo queda ahí, ya que entraríamos al terreno de los sistemas hidrosanitarios bajo la cautela de que se debe buscar la amabilidad con el medio ambiente, en cada uno de los procesos y fases de la propia urbanización, que van desde la edificación con una visión de ahorro y eficiencia en el uso del agua, como son los sistemas ahorradores y de captación de agua pluvial, así como de aprovechamiento, tal como se mencionó en el párrafo anterior con las aguas grises y negras.

Hasta aquí todo parece lógico y dentro de control, no parecen existir con lo mencionado problema o preocupación alguna; sin embargo, la realidad es cruda, por la reticencia de decisores y autoridades de los tres ámbitos gubernamentales (municipales, estatales y federales), así como la indiferencia que impide la total adopción de dicha política como obligatoria de seguir y que funcione en la urbe. Pero no todo para ahí.

Si hablamos de urbe entendemos la ciudad, pero muchas visiones se quedan sólo en el ámbito del uso doméstico, en la vivienda, en el coto, colonia, delegación, municipio o ciudad, cuando el uso urbano se involucra con la industria y en algunas de las ocasiones ciertos sectores ofrecen resistencia en colaborar. Pero insisto, el problema no para ahí, pues si miramos de una manera más transversal nos topamos con los hábitos de consumo en las ciudades que resultarían espantosos, por el simple hecho que en la ciudad se consumen los productos agrícolas y aquellos procedentes de la manufactura o industria, en sí la ciudad es el centro donde se consume, podríamos decir, el cien por ciento del agua.

La visión viene sesgada, porque pensamos que en la ciudad sólo se consume aproximadamente el 11 ó 12 por ciento de agua, sentimos como ajeno lo industrial y agrícola, pero en la ciudad se consumen esos productos provenientes de dichos sectores, es decir se usa el 10 por ciento de agua y el otro 90 se consume, y si no existen políticas y procesos sustentables, los desechos de ese 90 por ciento se convierten en focos de contaminación, de aquí parte la concepción de visión y gestión integral, si se ahorra en la ciudad sólo se ahorra un porcentaje de un 10 por ciento, y si se continúan con los hábitos que son tendencias el impacto de ahorro es bajo, porque lamentablemente en algunos lugares la fuente de abastecimiento, sea superficial o subterránea, es la misma para la ciudad, campo o industria. De aquí la importancia de contar con una contundente Cultura del Agua ajena a las botargas, es importante reafirmar una política hídrica con un componente vertebral en la huella hídrica y el comercio de agua virtual.

Comentarios: saalflo@yahoo.com 



Es importante reafirmar una política hídrica con un componente vertebral en la huella hídrica y el comercio de agua virtual

CAPÍTULO 2

HACIA LA INNOVACIÓN ENFOCADA: PRIORIZANDO LAS ÁREAS DE ENFOQUE TECNOLÓGICO

Fuente: Singapore International Water Week (SIWW)

Con el fin de abordar los principales impulsores de la innovación identificados en el Capítulo 1 (Revista Agua y Saneamiento No. 66, Página 38), los participantes de la Cumbre coincidieron en la necesidad de dar prioridad a diferentes Áreas de Enfoque Tecnológico (AETs) para el agua potable y aguas residuales. Las Áreas de Enfoque Tecnológico fueron clasificadas según las cuatro categorías siguientes:

1. Prioridad Alta (metas/oportunidades asequibles).
2. Prioridad Alta (disruptiva).
3. Prioridad Media.
4. Prioridad Baja.

Los criterios generales para la clasificación de las Áreas de Enfoque Tecnológico (AET) fueron el impacto de cada AET en el sector agua y el **esfuerzo/recurso** necesario para llevar las AET a la realidad, como se indica en el siguiente diagrama:

Impacto

El impacto es el grado en que un problema puede ser resuelto, se entiende como la capacidad de las AET de abordar uno o varios de los impulsores de la innovación identificados. Se consideraron varios criterios: ¿Es posible estandarizar la nueva tecnología, considerando las posibles economías de escala y haciéndola más accesible? ¿Es posible replicarlo para las diferentes aplicaciones y mercados geográficos, haciéndola adaptable al contexto local y a las necesidades específicas? ¿El producto puede ser creado rápidamente para satisfacer la demanda?

Ya que la innovación no significa sustituir todas las tecnologías disponibles con soluciones completamente nuevas, se debe considerar el potencial de las tecnologías establecidas y la forma en que se podrían actualizar o adaptar.

CLASIFICACIÓN DE LAS ÁREAS CON ENFOQUE TECNOLÓGICO



Construcción del proceso de hidrólisis térmica (THP) en Davyhulme, Manchester, Reino Unido.



◀ Ciertamente, la capacidad de adaptación de una tecnología determina su aplicabilidad en varios contextos. La escalabilidad de una tecnología es importante porque su eficiencia y eficacia no deben comprometerse cuando su adopción se amplía. Se destacó durante la Cumbre (SIWW 2015) que necesitamos de una tecnología que realmente funcione, señalando el hecho de que muchas tecnologías con el tiempo han demostrado ser ineficaces cuando se aplican a gran escala. Se acordó que la etiqueta de "alta prioridad" debe otorgarse a las tecnologías que tienen los más altos beneficios potenciales a futuro y que sean adaptables a diversas circunstancias.

Los participantes consideraron que el rendimiento es uno de los principales criterios para evaluar una tecnología, e incluye la fiabilidad, la seguridad de la operación, y la capacidad para cumplir con los estándares de calidad del agua potable o de descarga de aguas residuales. El rendimiento, sin embargo, no sólo debe ser evaluado de acuerdo con el resultado, sino también con respecto a otras consideraciones, tales como el consumo de energía y el entorno de trabajo: por ejemplo, las tecnologías más adecuadas para entornos urbanos densos serían aquellas que son compactas, eficientes energéticamente y causan el menor trastorno posible (como el ruido u olores).

Otro criterio en el que se hizo hincapié fue la rentabilidad de la inversión, que debe ser lo suficientemente importante para motivar a los actores clave como los Organismos Operadores y empresas privadas a invertir en la tecnología. Los factores tales como el impacto ambiental y social de la tecnología tampoco deben ser ignorados. El objetivo es evitar solucionar un problema creando otro: por ejemplo, si bien los procesos de membrana de OI son particularmente eficaces en la eliminación de contaminantes, generan salmuera que tiene que ser tratada antes de su disposición.

Esfuerzo/Recurso

El esfuerzo/recurso abarca la rentabilidad, el respaldo financiero y el tiempo requerido para desarrollar una tecnología -desde la escala de laboratorio a la prueba piloto y la primera referencia a la comercialización a gran escala-, así como su complejidad.

Un punto clave que se planteó fue lo difícil que es que la tecnología aceptada por los usuarios finales y consumidores. La operación, mantenimiento y desarrollo de la tecnología requieren habilidades o recursos (como la energía y productos químicos muy específicos); y dichos recursos ¿están disponibles localmente en la actualidad y a futuro? Por ejemplo, una tecnología que es altamente dependiente de las importaciones extranjeras para su funcionamiento debe evitarse, a menos que el operador controle parte de la cadena de suministro. Del mismo modo, el uso de tecnología avanzada implica la formación del personal responsable de su operación. Por ejemplo, hay una mayor necesidad de operadores debidamente capacitados en las tecnologías más avanzadas, como el caso de la aplicación de membranas, procesos microbianos modernos, biología molecular, o en relación con las comunicaciones avanzadas o automatización de los sistemas de control. En consonancia con esto, la apropiada tecnología y la transferencia de conocimiento son necesarias para el uso sostenible: por ejemplo, los sensores inteligentes de red requieren una red de radio para comunicarse.

Además, una tecnología debe evaluarse tomando en consideración su ciclo de vida, no sólo de capital y los costos operativos. Como las consecuencias pueden ser tanto financieras y sociales, la comparación deberá efectuarse entre el costo y los beneficios a largo plazo. Una solución podría parecer de bajo costo al inicio pero impone daños ambientales a la larga, para lo cual la economía y la sociedad tendrían que pagar en última instancia.

En segundo lugar, es importante que los países estén conscientes de la necesidad de una tecnología innovadora, así como de crear un entorno que fomente el desarrollo de estas tecnologías. Las políticas y los programas gubernamentales (incluidas las subvenciones, el financiamiento y las instalaciones) pueden contribuir a mitigar los riesgos financieros asociados con la inversión de esfuerzo y recurso en el desarrollo y prueba de nuevas ideas. Esto resulta especialmente importante para las empresas que hagan un mayor esfuerzo en I+D con menos dudas sobre cómo se verían afectados sus resultados finales.

Descripción general de los niveles prioritarios de las AET identificadas

La Hoja de Ruta Tecnológica Global proporciona una visión general de los niveles de prioridad de las 28 AET analizadas en la Cumbre. Estas AET se detallarán en los siguientes 3 capítulos sobre: (i) las AETs conjuntas aplicadas tanto al agua potable como al tratamiento de aguas residuales, tales como los procesos biológicos y la tecnología para la recuperación de agua (ii) las AET sobre Agua Limpia, que implican una alta eficiencia energética y desalación ambientalmente sostenible, la recopilación de datos, y los datos en tiempo real de la minería para la gestión de la demanda de agua y de los activos, incluyendo el control de inundaciones (iii) las AET sobre aguas residuales que desarrollan mejores técnicas de gestión de lodos, membranas resilientes para la OI, y optimizar los sistemas de recolección de aguas residuales. Adicionalmente, los cuadros de información dentro de los capítulos sobre las AET también ofrecen alguna frontera o tecnologías emergentes a considerar, tales como los relacionados con las tecnologías de membrana/separación, los procesos biológicos, la recuperación de recursos, la oxidación y desinfección.



Discusiones mesa redonda.

HOJA DE RUTA TECNOLÓGICA GLOBAL

8 IMPULSORES CLAVES PARA LA INNOVACIÓN:

- | | | | |
|---|---|---|---|
|  | 1. PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA |  | 5. NEXO AGUA - ALIMENTO - ENERGÍA |
|  | 2. CAMBIO CLIMÁTICO / FENÓMENOS METEOROLÓGICOS EXTREMOS |  | 6. SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL, EJEMPLO: MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS / RECUPERACIÓN DE RECURSOS |
|  | 3. GESTIÓN DE LA DEMANDA |  | 7. ADECUAR AL CONTEXTO LOCAL |
|  | 4. NECESIDAD DE FUENTES DE AGUA NO CONVENCIONALES |  | 8. GOBERNANZA / LIDERAZGO |

TECNOLOGÍA CONJUNTA ESFERAS PRIORITARIAS

TECNOLOGÍA AGUA LIMPIA ESFERAS PRIORITARIAS

TECNOLOGÍA AGUA RESIDUAL ESFERAS PRIORITARIAS

A

**ALTA
PRIORIDAD
(METAS /
OPORTU-
NIDADES
ASEQUIBLES)**

- Tecnología del Agua Industrial
- Separación / Membrana
- Tecnologías (Aguas Residuales)
- Procesos Biológicos (Aguas Residuales)

- Baja Energía
- Desalinización del Agua de Mar
- Gestión de la Demanda de Agua
- Gestión de Activos de Red
- Gestión de Aguas Pluviales para el Control de Inundaciones y Suministro de Agua

- Optimización de los Sistemas de Recolección de Aguas Residuales
- Mejora de la Eficiencia Energética y Generación de Energía a partir del Tratamiento de Aguas Residuales

B

**ALTA
PRIORIDAD
(DISRUPTIVO)**

- Baja Energía y Alta Recuperación de Agua para su Reutilización
- Tecnologías de Tratamiento Descentralizadas
- Procesos Biológicos (Agua Limpia)

- Baja Temperatura / Desalación Térmica de Eficiencia Energética
- Gestión de Salmuera

- Separación de Fuente para Gestión de Aguas Residuales
- Punto de Uso / Reutilización

C

**PRIORIDAD
MEDIA**

- Separación / Tecnologías de Membrana (Agua Limpia)
- Procesos de Oxidación Avanzada
- Analítica de Calidad del Agua
- Sistemas Man-Less / Automatización

- Recuperación de Nutrientes
- Adecuado para el Propósito de Reutilización
- Desinfección
- Soluciones de Baja Tecnología
- Sistemas Naturales

D

**BAJA
PRIORIDAD**

- Procesos Electroquímicos
- Menor - Huella de Tecnologías de Tratamiento



Collage de actividades de la Semana Internacional de Singapur 2014.

Este artículo fue traducido de "Futuros de la Tecnología del Agua: Un Plano Global para la Innovación Hídrica", una publicación de la **Singapore International Water Week (SIWW)**. SIWW es una plataforma global para compartir y co-crear soluciones innovadoras de agua. Este evento bianual reúne a actores de la industria global del agua para compartir mejores prácticas y exhibir las últimas tecnologías y oportunidades empresariales. La SIWW forma parte de un programa estratégico del Gobierno de Singapur para acrecentar la industria del agua y desarrollar tecnologías hídricas. Para mayor información, visita www.siww.com.sg



**TODAS LAS SOLUCIONES EN
INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA
EN UN MISMO LUGAR**



KURODA SOLUCIONES HIDRÁULICAS

SERVICIO EN TODO MÉXICO



www.ksh.mx

Suc. Guadalajara: (333) 659-0273

Suc. Monterrey: (81) 8388-9800

Suc. Silao: (472) 791-0268

Suc. Aguascalientes: (449) 912-8000



CURSO DE CAPACITACIÓN CERO FUGAS



KURODA SOLUCIONES HIDRÁULICAS, en compromiso con asesorar a sus clientes y mejorar el control de fugas en México, ofrece el curso - taller CERO FUGAS.

En el curso de 1 día y medio usted aprenderá el uso e instalación de las principales tecnologías para la reparación y derivación en redes municipales.

MÁS INFORMACIÓN: CURSOS@KSH.MX

¿TRABAJAS EN UN ORGANISMO DE AGUA Y QUIERES
GANAR UN IPAD?

¡REGÍSTRATE EN LA RIFA ANEAS 2016 DE KSH!



NO IMPORTA SI NO ACUDES AL EVENTO.

SÓLO ENTRA A:

WWW.KSH.MX

Y DA CLICK EN EL ANUNCIO DE REGISTRO

LLENA EL FORMULARIO E INVITA A OTROS COMPAÑEROS DE TRABAJO A REGISTRARSE PARA RECIBIR MÁS OPORTUNIDADES EN LA RIFA.

**¡SI ACUDES A LA CONVENCION,
VISITA NUESTRO STAND Y
TAMBIÉN PODRÁS GANAR
MÁS OPORTUNIDADES!**

Registro abierto a partir del 1ero de noviembre 2016 y cierra el 30 de noviembre 2016.

El sorteo es totalmente gratuito y se llevará a cabo el 01 de diciembre 2016.

Sorteo único para personal de Organismos Operadores de Agua, CONAGUA, CNA y clientes especiales de KSH.

Ver políticas y bases del sorteo en nuestro sitio web www.ksh.com

El tema ha sido materia de análisis de especialistas, académicos y autoridades

La regulación de los servicios públicos en México

Por: Fernando Reyna, Asuntos Nacionales ANEAS

En 1983 la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos reconoció a los municipios como la base de la división territorial y de organización política y administrativa de los estados federados, con lo que se dotó de la fuerza política de la que carecieron desde la fundación de la República en el siglo XIX.

Con esta base y dada que su cercanía "física" con los ciudadanos, que los convierte en proveedores "naturales", se les encomendó la responsabilidad de prestar diversos servicios públicos, entre ellos los de agua potable, alcantarillado y saneamiento de las aguas residuales (SAPyS).¹ Así mismo, se establece que:

"Los Municipios, previo acuerdo entre sus ayuntamientos, podrán *coordinarse y asociarse para la más eficaz prestación de los servicios públicos o el mejor ejercicio de las funciones que les correspondan. En este caso y tratándose de la asociación de municipios de dos o más Estados, deberán contar con la aprobación de las legislaturas de los Estados respectivas*. Así mismo cuando a juicio del ayuntamiento respectivo sea necesario, *podrán celebrar convenios con el Estado para que éste, de manera directa o a través del organismo correspondiente*, se haga cargo en forma temporal de algunos de ellos, o bien se presten o ejerzan coordinadamente por el Estado y el propio municipio". (CPEUM, 2016)

Ello en reconocimiento a las asimetrías en el desarrollo administrativo que presentaban los municipios y que pudiese ocasionar perjuicios a la población.

Ahora bien, no se puede soslayar que la transferencia de esa responsabilidad correspondió con la crisis de financiera que el Gobierno Federal enfrentaba desde finales de las década de los setenta y que se prolongó hasta finales de la década de los noventa.

Este hecho ha sido considerado por expertos en el tema como la causa subyacente del traspaso de la prestación de los SAPyS a los municipios, y que se matizó como "proceso de descentralización de la vida nacional";² sin considerar que los gobiernos municipales, en general, carecían, y hoy día carecen, de las capacidades económicas y administrativas para proveerlos.

De acuerdo a esta posición, la modificación y la coyuntura económica de esos años, que orilló la retracción del Gobierno Federal en la provisión de los servicios y abrió la posibilidad para la incorporación de prestadores privados.

Así, en 1989 se crea la **Comisión Nacional de Agua** (CONAGUA), como un órgano desconcentrado de la **Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos**,³ con la finalidad de manejar de "manera integral" los recursos hídricos. Asimismo, en su Decreto de Creación, establece que entre sus facultades estará el "Prestar el servicio público de agua en los casos que conforme a la ley compete al Ejecutivo Federal, o que se conengan con otras instancias de gobierno o los particulares (CONAGUA, 2016). Tres años, en 1992, se publicaría la Ley de Aguas Nacionales (LAN), misma que sustituiría a la Ley Federal de Aguas de 1972.

La LAN se concibe como "(...) reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de aguas nacionales; es de observancia general en todo el territorio nacional, sus

disposiciones son de orden público e interés social y tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable."

En materia de servicios públicos de agua, la LAN establece que la autoridad, la **Comisión Nacional del Agua**, debería fomentar la infraestructura de saneamiento (art. 6) apoyar el desarrollo de los sistemas de agua potable (art. 9); definir las características de los títulos de asignación de agua para el uso público urbano (art. 20); incluye la posibilidad de la participación privada en la construcción y prestación de servicios (art. 102) y el establecimiento de tarifas para financiar los servicios. (LAN, 2016)

En el año 1994, la **CONAGUA** despliega un gran esfuerzo para homogeneizar el marco normativo a nivel nacional. Para tales efectos, se diseña una "**Ley Estatal Tipo**". Aquí es importante recordar que los estados federados tienen escaso papel en la administración de las aguas nacionales, que por mandato constitucional son propiedad de la Nación (CPEUM, 2016), por lo que el contenido de esta "Ley" se enfocó básicamente a normar los referente a los servicios públicos de agua.

A la fecha las 32 entidades federativas, cuentan con una ley estatal. En ellas, se establece la creación de una entidad estatal (comisiones o institutos estatales del agua) con funciones de planeación y en, su caso, de operación de los servicios Comisión Estatales; asimismo, establece los criterios generales para la prestación de los servicios tales como el establecimiento de tarifas, subsidios, posibilidad de desconexión por impago; además establece la posibilidad de la participación privada en la prestación de los servicios mediante concesiones.

Adicional a ello, los gobiernos municipales tienen facultades para "(...) aprobar, de acuerdo con las leyes en materia municipal que deberán expedir las legislaturas de los Estados, los bandos de policía y gobierno, los reglamentos, circulares y disposiciones administrativas de observancia general dentro de sus respectivas jurisdicciones, que organicen la administración pública municipal, regulen las materias, procedimientos, funciones y servicios públicos de su competencia y aseguren la participación ciudadana y vecinal." (CPEUM, 2016)

De esta forma, la Constitución, la Ley de Aguas Nacional, las leyes estatales del agua, así como los ordenamientos municipales en la materia constituyen la base de la regulación de los servicios de agua y saneamiento; en tanto que la **CONAGUA**, las autoridades estatales del agua y los gobiernos municipales son la estructura burocrática-administrativa que vigila su aplicación.

Adicional a ello, se han adicionado otras regulaciones federales que atañen directamente a la prestación de los servicios entre las primeras podemos señalar las siguientes:

- **La Ley Federal de Derechos.** Pago por extracción del agua y descargas de aguas residuales.
- **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.** En materia de Calidad y contaminación del agua.
- **Ley General de Salud.** Calidad del agua para consumo humano. ▶

Asimismo, se han implementado diversas Normas Oficiales Mexicanas⁴ de cumplimiento obligatorio para los prestadores de los servicios, tales como:

- **NOM-127-SSA1-1994, Salud ambiental. Agua para uso y consumo humano.** Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización.
- **NOM-001-SEMARNAT-1996,** que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.
- **NOM-002-SEMARNAT-1996,** que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado.
- **NOM-003-SEMARNAT-1997,** que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúnen en servicios al público.
- **NOM-012-SCFI-1994,** Medición de Flujo de Agua en Conductos Cerrados de Sistemas Hidráulicos. Medidores Para Agua Potable Fría. Especificaciones.

Por otra parte, existen regulaciones federales⁵, que inciden en la gestión de los Organismos Operadores, entre ellas:

- **Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público.**
- **Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas.**
- **Ley Federal de Responsabilidades Administrativas de los Servidores Públicos.**
- **Ley de Fiscalización y Rendición de Cuentas de la Federación.**

Como se observa, el edificio normativo es complejo, ello se explica en la medida en que nuestro país tiene un sistema de gobierno federal, lo que en la práctica se traduce en la multiplicación de normas y un número similar de organizaciones burocrática-administrativas en los tres órdenes de gobierno que "juegan" al mismo tiempo, incidiendo en la eficacia de las acciones gubernamentales.

En síntesis, la regulación de los servicios públicos de agua y saneamiento en México es profusa e inercial; su amplitud abarca a los tres órdenes de gobierno e involucra numerosos actores de distintos ámbitos, que inciden negativamente en el diseño, implantación y evaluación de políticas. La falta de claridad de roles y en la delimitación de responsabilidades provoca que éstas se sobrepongan y en casos extremos, sean contradictorias.

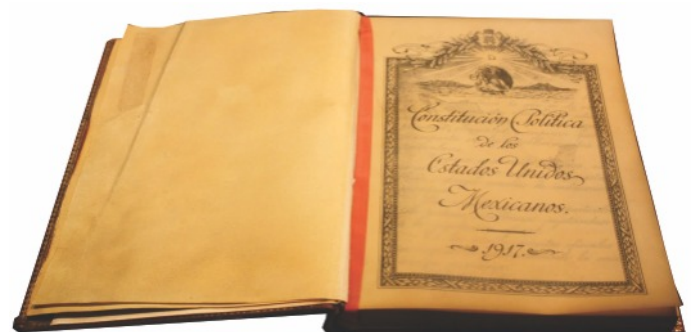
Tal fenómeno queda evidenciado, por ejemplo, en la fuerte presencia de la **Comisión Nacional del Agua** en la gestión de los **servicios públicos** de agua⁶, responsabilidad de los gobiernos municipales y en su caso con la colaboración de los gobiernos estatales. La **CONAGUA** define y determina las prioridades y los tipos subsidios federales para mejorar la operación de los servicios⁷, cuando su responsabilidad por Ley es **la administración de las aguas nacionales**⁸.

El diseño regulatorio de los servicios en México ha sido materia de análisis de los especialistas, académicos y autoridades.

Existe coincidencia en disminuir la presencia del Gobierno Federal, pero ponen en tela de juicio la capacidad de los gobiernos municipales⁹ para prestar los servicios de forma eficiente y con calidad, por lo que se sugiere transitar hacia otros modelos de gestión (intermunicipal, regional, estatal) que aunque están bosquejados en la CPEUM, se deben precisar

sus alcances; se discute con profusión sobre cuáles serían las fuentes de financiamiento y se viene desarrollando la idea de una "entidad reguladora", pero no se tiene claridad en cuanto a su rol y responsabilidades ni se ha reparado en el extenso y complejo entramado "regulatorio" actual.

El reto por incrementar las coberturas y mejorar la calidad de los servicios es mayúsculo -si consideramos el contexto de estrés hídrico, por el que ya atraviesan vastas zonas del país y los efectos sobre el ciclo hidrológico provocados por el cambio climático¹⁰, el crecimiento poblacional, la concentración demográfica y el proceso de urbanización que experimenta nuestro país¹¹.



Carta Magna.

Citas

¹ Este último se adicionó en 1999.

² “El gobierno de Miguel de la Madrid incorpora como una de sus tesis rectoras la de la «descentralización de la vida nacional». Los resultados tuvieron un impacto relativo, sobre todo si se comparan con las expectativas que se generaron a partir de proponer esta decisión como uno de los temas centrales. Esta tesis se desdobló en tres líneas de acción: fortalecer el federalismo, vigorizar la vida municipal y fomentar el desarrollo regional. Adicionalmente se continuó desconcentrando atribuciones hasta entonces reservadas a los órganos centrales, se delegaron funciones y se hicieron esfuerzos por reubicar organismos y entidades gubernamentales en los estados”. (Prado, 2016)

³ “En los ajustes a la organización del Gobierno Federal en 1994, se ubicó a la CONAGUA como un órgano desconcentrado de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), siendo desde entonces el encargado de llevar a cabo la elaboración y la concreción de los diversos y variados planes nacionales hídricos de cada sexenio.” (CONAGUA, 2009)

⁴ “Las Normas Oficiales Mexicanas son las regulaciones técnicas de observancia obligatoria expedidas por las dependencias competentes, conforme a las finalidades establecidas en el artículo 4o de Ley Federal sobre Metrología y Normalización, que establecen las reglas, especificaciones, atributos, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistemas, actividad, servicio o método de producción u operación, así como aquellas relativas a terminología, simbología, embalaje, mercado o etiquetado y las que se refieran a su cumplimiento o aplicación.” (PROFECO, 2016)

⁵ En ocasiones los gobiernos estatales tienen regulaciones en estas materias o se utilizan de manera supletoria. En todo caso si los operadores reciben recursos federales, deben aplicar lo dispuesto en regulación federal.

⁶ Materia del Artículo 115 Constitucional.

⁷ Por ejemplo, en el caso de que un Organismo Operador desee acceder a los subsidios que otorga la CONAGUA para ampliar la cobertura, el proceso involucra a varias entidades de los gobiernos municipal, estatal y federal y puede extenderse hasta el segundo semestre del año, llegando al extremo de que los recursos sean canalizados faltado días para el cierre del ejercicio fiscal.

⁸ Materia del Artículo 27 Constitucional.

⁹ La Auditoría Superior de la Federación (ASF) ha señalado que aunque han existido programas de apoyo a los gobiernos municipales para la elevar su capacidad administrativa se “ha encontrado que las acciones han sido insuficientes y desarticuladas, por lo que aún persisten significativas debilidades en el desarrollo institucional municipal”. (ASF, 2012)

¹⁰ “(...) la OCDE destaca que varios de los acuíferos de México se encuentran “bajo severo estrés”, y que la calidad de los mismos, así como de los ríos y lagos, está en entredicho. “Para el año 2030, será necesario proveer de agua potable y de un adecuado manejo de las aguas usadas a otros 40 millones de habitantes, cuando el país tiene una alta exposición a los daños provocados por inundaciones, sequías y huracanes”. (Desdelared, 2016)

¹¹ “La dinámica de crecimiento, tanto de la población como de las actividades económicas, ha llevado a algunas ciudades a rebasar los límites municipales, surgiendo las Zonas Metropolitanas (ZM) (...) Desde una perspectiva económica y demográfica las Zonas Metropolitanas del país son muy importantes, ya que concentran 73 de cada 100 personas ocupadas y generan 77 de cada 100 pesos producidos. (INEGI, 2016)

Referencias

- Acosta Romero, Miguel. *Derecho Administrativo*. Ed. Porrúa. México 1993.
- Terence R. Lee Andrei S. Jouravlev (1998) *La regulación de la Prestación privada de servicios de agua potable y alcantarillado*, Revista, número 65, agosto. Santiago de Chile
- Pogge, Thomas (2005) *La pobreza en el mundo y los derechos humanos*. Paidós, España.
- Fernández Ruiz, Jorge, (2002) *Servicios Públicos Municipales*, INAP. México
- COFEMER. *¿Qué es la regulación?* Consultado en agosto 2016. Disponible en <http://www.cofemer.gob.mx/contenido.aspx?Contenido=89>
- CPEUM (2016). Consultado en agosto 2016. Disponible en http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/1_150816.pdf
- María del Carmen Prado. *La descentralización en México*. Consultado en agosto 2016. Disponible en <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/libros/403/prado.html>
- CONAGUA (2016). *Decreto de creación*. Consultado en agosto 2016. Disponible en http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Noticias/68_DecretoPorElQueSeCreaLaComisionNacionalDelAguaDeEneroDe1989.pdf
- LAN (2016) Consultado en agosto 2016. Disponible en http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lan/LAN_orig_01dic92_ima.pdf
- CONAGUA (2009) *Semblanza Histórica del Agua en México*. Autor: Comisión Nacional del Agua México, D.F.
- ASF (2012) *Índice de Desarrollo Institucional Municipal*. ASF. Consultado en agosto 2016. Disponible en <http://www.asf.gob.mx/Trans/Informes/IR2013j/Documentos/IDIM/2Nacional%20IDIM.pdf>
- Ley de Planeación. Consultado en agosto 2016. Disponible en http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/59_060515.pdf
- UN (2002) Observación general 15, Aplicación del Pacto Internacional de los Derechos Económicos, Sociales y Culturales, El derecho al agua (artículos 11 y 12 del Pacto), (29o período de sesiones 2002), U.N. Doc. HRI/GEN/1/Rev.7 at 117 (2002).
- UN (2010) *El derecho humano al agua y el saneamiento*. Resolución aprobada por la Asamblea General el 28 de julio de 2010.
- INEGI (2015) *Encuesta Intercensal 2015. Principales resultados*. México.
- PNUD (2015) *Índice de Desarrollo Humano para las entidades federativas*, México 2015.
- CONAGUA, (2014) *Situación del Subsector Agua Potable, Drenaje y Saneamiento*. México, D. F.



Prestación de servicios públicos de agua y saneamiento.

El BID propone acciones que promuevan la gobernanza corporativa de los Organismos

¿Es el agua no facturada la solución a los desafíos de gestión de los Organismos Operadores?

Por: Rodrigo Riquelme* y Joyce Valdovinos**, Banco Interamericano de Desarrollo

En la actualidad la provisión de servicios de agua potable y saneamiento en las zonas urbanas enfrenta múltiples desafíos. Entre ellos, es posible mencionar un acelerado crecimiento demográfico, especialmente en áreas periurbanas, fenómenos de cambio climático, bajos incentivos para mejorar la eficiencia de los Organismos Operadores, normas de calidad inexistentes o no vigentes, así como una marcada resistencia al cambio por parte de autoridades públicas y Operadores. Una de las consecuencias negativas más relevantes es la baja en la calidad del servicio, la cual se traduce en discontinuidad y baja calidad del agua distribuida.

Una manera directa de medir la gestión de un Organismo Operador, en cuanto a calidad del servicio, es a través del indicador de agua no facturada (ANF), el cual representa en términos muy sencillos el volumen de agua total producida menos el volumen de pérdidas físicas y los consumos no medidos o mal medidos/estimados.

Existe una serie de indicadores para cuantificar el ANF basados en el volumen de ANF en litros o metros cúbicos por conexión física por día o volumen total por día en el sistema. En la práctica, se han identificado diversas acciones que permiten reducir los niveles de ANF basados en intervenciones, tanto en la infraestructura (detección y reparación de fugas) como en medidas de eficiencia comercial (mejora en catastros de usuarios, programas de micro medición, reducción de tomas clandestinas, etc.).

Los Organismos Operadores han recurrido también a una diversidad de modalidades de intervención, que van desde la contratación directa de expertos para diseñar y apoyar en la ejecución de programas de ANF hasta la tercerización total de los servicios mediante contratos basados en el desempeño (PBCs por sus siglas en inglés). La mayoría de estas acciones han tenido alto impacto en el corto plazo, al lograr disminuir los niveles de ANF. Sin embargo, los resultados de los estudios de caso llevados a cabo por el **Banco Interamericano de Desarrollo** (BID) y otras instituciones multilaterales muestran que el mayor desafío no radica en la reducción del ANF sino en mantener los niveles alcanzados una vez que los programas han concluido.

El análisis de programas de reducción de ANF implementados en diferentes países de la región ha arrojado interesantes lecciones aprendidas. Para incrementar la eficiencia de un Organismo Operador no sólo es necesario contar con políticas nacionales que incentiven el desempeño de los Operadores, sino también adoptar un enfoque holístico que considere el ciclo hídrico, la calidad de servicio, la eficiencia energética, la gestión de infraestructura, la comunicación con los usuarios, la motivación de los empleados y la sustentabilidad financiera. Sin embargo, pese a la relevancia de esos aspectos, también resulta cierto que la implementación eficiente de un plan de reducción de ANF puede representar un incremento considerable en el aumento de recaudación y ahorro de costos operacionales.

La experiencia del **BID** en el diseño e implementación de programas de ANF demuestra que la manera de incrementar el impacto en la reducción de los niveles de ANF es mediante la ejecución de programas de carácter integral que aborden cambios sustanciales en las estructuras operacionales de los Organismos Operadores acompañados de la correcta implementación de políticas de operación. Un programa integral debe también incluir la participación activa de los usuarios, así como la implementación de herramientas de monitoreo del desempeño operacional y la integración de cambios en la cultura de conocimiento de las organizaciones.

De manera concreta, el **BID** propone a sus asociados del sector hídrico emprender acciones que promuevan la gobernanza corporativa de los Organismos Operadores a través de diversas acciones, tales como: desarrollo de herramientas objetivas de medición de gestión; promoción de mejoras en los procesos y prácticas a través de sistemas de gestión integral de activos; realización de estudios de costos eficientes; contextualización en el entorno de una cuenca hidrológica (manejo integrado de recursos hídricos); fortalecimiento y transparencia en la comunicación con los usuarios y desarrollo de mecanismos de financiamiento que se ajusten a la realidad socioeconómica local.

En junio de 2016, el **BID** y el Gobierno de México, mediante la **Comisión Nacional del**

Estudios de caso muestran que el mayor desafío no radica en la reducción del agua no facturada sino en mantener los niveles alcanzados una vez que los programas han concluido

Agua, iniciaron la ejecución del Programa para el Desarrollo Integral de los Organismos Operadores de Agua y Saneamiento (PRODI), el cual tiene como objetivo principal lograr la sostenibilidad operativa y financiera de los Organismos Operadores mediante acciones específicas que permitan mejorar su eficiencia operativa. Este programa tendrá un alto impacto ya que integra una serie de lecciones aprendidas e incluye acciones innovadoras que van 100% dirigidas a la mejora en la eficiencia integral de los Organismos Operadores.

* **Rodrigo Riquelme** es Ingeniero Civil especializado en obras hidráulicas por la Universidad de Chile. Posee un Máster en Medio Ambiente y Recursos Hídricos en la Universidad de Birmingham y un MBA en la Universidad de Leicester. Tiene más de 20 años de experiencia en análisis, desarrollo e implementación de proyectos de infraestructura en el sector hídrico.

** **Joyce Valdovinos** es Doctora en Geografía y Planeación Urbana por la Universidad Sorbonne Nouvelle Paris 3 y Maestra en Relaciones Internacionales por Sciences Po Paris. Sus áreas de especialización incluyen gobernanza del agua, asociaciones público-privadas y sustentabilidad urbana.



ALMACENANDO EL FUTURO DE MÉXICO

Líderes a Nivel Mundial en la **Manufacturación y Construcción** de Tanques de Vidrio Fusionado al Acero



VITRIUM EN

Material Inerte, Resistente a la Corrosión, Evitando la Acumulación de Bacterias, Algas, Hongos, haciendo los Tanques Aquastore un Producto 100% Ecológico.

Su mejor opción para el almacenamiento de agua potable y aguas residuales



Proceso de 3 capas de revestimiento 1 fusión, ÚNICO EN EL MERCADO que ofrece una capa adicional de Dióxido de Titanio (TiO₂) incrementando el espesor de revestimiento a 18 mils e incrementando la vida útil a más de 50 años

"EDGE COAT"
Proceso de Fusión del Vidrio TiO₂ en los Bordes de las Láminas.

Almacenando el futuro de México

CONCESIONARIO EXCLUSIVO EN MÉXICO DE LOS SISTEMAS DE TANQUES AQUASTORE

ÚNASE A NUESTROS CLIENTES: JAPAC CULIACÁN, SIMA TORREÓN, SAPASA, JUMAPA CELAYA, CASAS GEO, CEA QUERÉTARO, CESPT, URBI, IMSA, INTERVISA, TERRADEMEX, PROOCASA, AYTO. DE MORELIA, SIEMENS, GENERAL MOTORS

www.aquastoredemexico.com

Matriz: (81) 8044.2050 / Baja California (664) 684.6839 / Sinaloa (694) 952.1935 / Jalisco (33) 3623.0908 / Puebla, Nayarit (222) 404.6794
Tabasco (993) 141.6147 / D.F., Edo. de México (55) 5662-2564 / Baja California Sur (612) 122.8512 / Guerrero (55) 4622.1457
Durango (618) 825.4373 / Querétaro (442) 217.7559 / Guanajuato (477) 741.0158 Correo: ventas@aquastoredemexico.com

II UNAM

Instituto de Ingeniería, 60 años presente en el desarrollo de México

Fuente: Instituto de Ingeniería de la UNAM


Su prestigio y relevancia

Desde su fundación en 1956, el **Instituto de Ingeniería de la UNAM** ha estado presente en el desarrollo de la infraestructura de México. Surgió precisamente por la necesidad de desarrollar investigación que diera respuesta a las problemáticas ingenieriles de nuestro país.

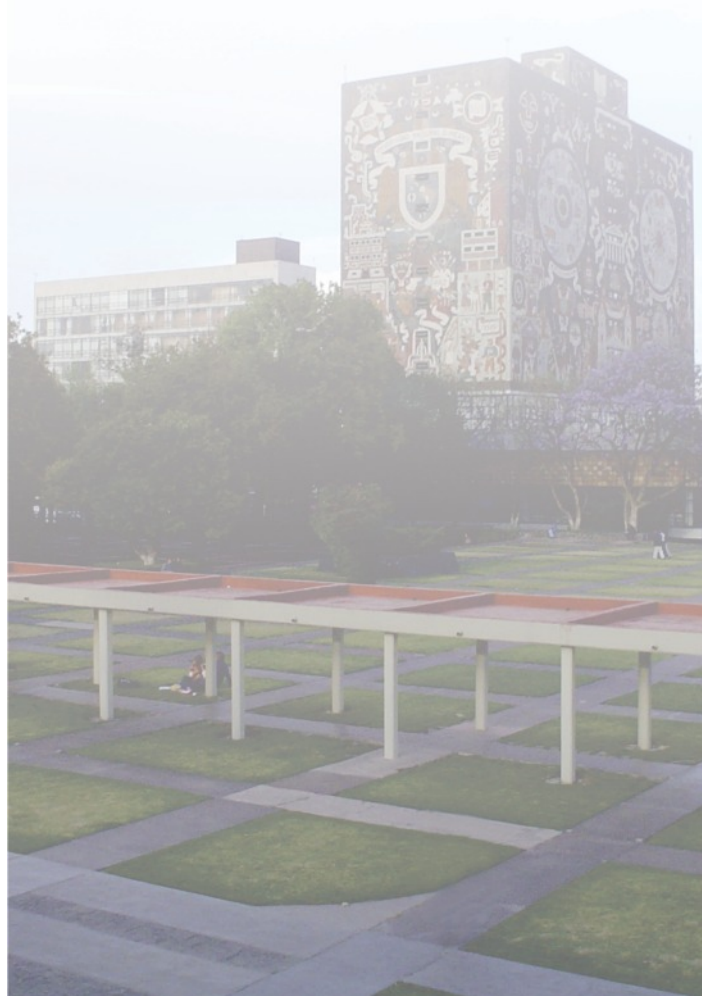
Una muestra de ello quedó plasmada cuando el **Instituto de Ingeniería** fue pieza clave para la recuperación del país después del terremoto de 1985; los investigadores que intervinieron en su momento, fueron pioneros en muchas investigaciones de la ingeniería sísmica que ayudaron no sólo a México, sino al resto del mundo, en los años posteriores.

La intervención del **Instituto de Ingeniería** en el estudio del hundimiento de la Ciudad de México; en el desarrollo de vialidades, no sólo en la ciudad, sino en carreteras y puentes; la construcción de edificaciones y los reglamentos de construcción; el desarrollo de energías alternas y limpias; el desarrollo y protección de las costas mexicanas; el asesoramiento en el nuevo Aeropuerto de la Ciudad de México, son algunos de los proyectos de los cuales ha sido parte y que explican mucho de la historia y desarrollo de la ingeniería en el país.

Describir cada uno de los proyectos de los que ha sido parte resultaría una tarea extenuante, pues su diversidad y alcance rebasan las fronteras del país y encuentran ecos en el resto de Latinoamérica. Algunos de los más importantes en los que ha participado durante estos 60 años son: el diseño estructural del Palacio de los Deportes y la Alberca Olímpica; estudios estructurales aerodinámicos de las estaciones elevadas del sistema de transporte colectivo METRO; el Túnel Emisor Oriente (TEO); la Autopista Urbana Norte; la Súper Vía Poniente; la Autopista Urbana Sur; el Programa Nacional Hídrico de la **CONAGUA**; el puente San Cristóbal, el puente Baluarte y el puente Carrizo.

Todos estos proyectos no podrían haber sido posibles sin el liderazgo de sus extraordinarios ingenieros que fueron, y son parte, de este Instituto. Muchos de ellos sembraron las bases de la nueva ingeniería, necesaria para las nuevas prácticas de construcción innovadoras, necesarias en este nuevo siglo. 

El 11 de octubre del 2016 el II de la UNAM conmemora seis décadas de su fundación



Se requiere una planeación de gran calado para lograr los beneficios que se esperan

MANEJO DEL AGUA EN GRANDES CIUDADES

Por: Mtro. José Juan Barrera Pérez, Catedrático de Posgrado de la Facultad de Ingeniería de la UNAM


Una realidad actual lamentable es como la sociedad urbana en su mayoría no está acostumbrada a valorar la facilidad con que obtiene el agua, incluso hasta el uso que le da, olvidándose por completo de la disposición final que realiza. Por breves momentos pareciera que recuerda la importancia del agua al sentir los efectos de la escasez, ya sea por fallas o rupturas en las redes de suministro, al igual que por el mal olor y aspecto de charcos provocados por taponamientos en los drenajes de aguas residuales, pero el mayor de todos es cuando se inunda por falta de capacidad en los drenajes pluviales, error común desde el diseño y agravado por el cinismo de tirar basura donde sea.

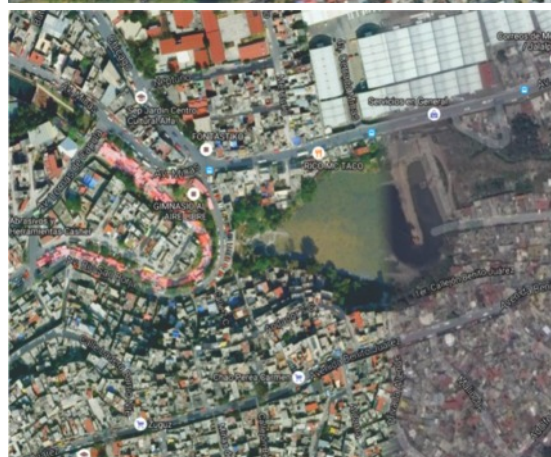
Como se plantea, son tres partes muy conocidas por la sociedad urbana en el manejo del agua, teniendo cada una sus causas y efectos, siendo algunos benéficos y otros muy dañinos, existen otras dos partes que complementan el ciclo del agua urbana que son: el tratamiento de las aguas residuales y el reúso, que aunque no son nuevos elementos, para la mayoría son aún desconocidos; por ejemplo, aún es muy bajo el reúso y su aprovechamiento, sólo en algunos lugares se usa para riego de jardines, teniendo un gran potencial en las industrias. Esto se asocia al pequeño número de plantas tratadoras, aunado a su casi nula capacidad, incluso algunas se encuentran fuera de operación o nunca operaron.

Se requiere una planeación de gran calado para lograr los beneficios que se esperan, claro, entendiendo y transmitiendo los principios de sustentabilidad y sostenibilidad necesarios para la sociedad urbana. Los recursos necesarios son inmensos y hasta el momento desconocidos, por eso es necesario conocer las metas que se quieren alcanzar y entender que se deben volver a realizar periódicamente, es una labor multidisciplinaria, pero después de realizada la planeación sólo algunos volverán a participar, para entender mejor esto se utilizan dos presas ubicadas en la zona poniente de la Ciudad de México (CDMX) y se comenta brevemente el proceso de desarrollo urbano.

Se comienza con un zonificación por parte de cada Delegación, viendo los posibles polos de desarrollo; se les agregan vialidades para comunicarlos, algunas todavía no se han construido; se proponen obras de protección, como rectificación de cauces, bordos y presas; se construyen caminos de servicio para estas obras (todo esto es zona federal); se hace una primera lotificación para que los interesados comiencen a habitar (particulares), en esta etapa aún no se construye la infraestructura necesaria, porque no se conoce si hay interesados, sólo se cuenta con la infraestructura que alimenta a los desarrollos existentes; y en la vialidades se aprovechan los caminos de servicio, por eso el desarrollo tan diferente entre dos zonas urbanas vecinas.

En el primer caso se respeta la zona de amortiguamiento de la presa, se observa el desarrollo ordenado, mientras que para el segundo caso se tiene saturada la mayoría de la superficie, con un desarrollo sin orden, generando zonas de riesgo por construcciones en laderas.

El desarrollo desordenado provoca mayor demanda de servicios de agua volviendo muy complejo su manejo; y para el caso de los drenajes pluviales se agrava por el deficiente manejo de la basura, la cual es arrojada a los cauces de las corrientes y arrastrada al vaso de las presas provocando los problemas conocidos de taponamiento y sin poder darle algún tipo de aprovechamiento. 



Diferencia entre zonas urbanas aledañas a presas en la CDMX.

El desarrollo desordenado provoca mayor demanda de servicios de agua volviendo muy compleja su gestión



Se observan vertederos de basura en las márgenes del embalse con mayor acumulación en la obra de toma y en la cortina de la presa San Francisco, colonia Jalalpa, CDMX. Imágenes Google Maps.

¿Cómo lograrlo en el tema del agua?

Sensibilizar para educar

Por: L.C.C. María Gabriela Hernández González, Comunicación Social OOAPAS Morelia, Michoacán

Los eventos meteorológicos que se han presentado recientemente en nuestro país y en el mundo dan cuenta de la situación climática del planeta y de nuestra indefensión ante catástrofes naturales. Las noticias "se inundan" desde las secciones internacionales hasta las locales: el desbordamiento del río de La Sabana II en Guerrero, México; las tormentas que afectaron a Atenas, Grecia; las inundaciones en Louisiana, Estados Unidos, etc.

En la actualidad vivimos saturados de información, y hemos creado cierta resistencia emocional ante los desastres y las malas noticias. Un suceso trágico se convierte en tema anecdótico donde la barrera de la pantalla nos hace sentir protegidos: "Eso ocurrió en otro país, qué bueno que no fue aquí"; "se inundó la colonia X, que está muy cerca de la mía, afortunadamente mi casa no fue afectada".

Mucha gente ha vivido la pérdida de bienes e incluso la vida de algún ser querido, y es fácil responsabilizar a la naturaleza o a las autoridades. Sin embargo, somos los habitantes de las ciudades -pequeñas y grandes- quienes reincidimos en minúsculos y graves actos cotidianos: tirar un papel en la calle, arrojar una botella en carretera, lanzar bolsas de basura a ríos o drenes, o instalar viviendas de forma irregular en una zona inestable.

Las campañas para crear conciencia ciudadana son un difícil reto, pues tienen como objetivo cambiar costumbres y comportamientos arraigados en la sociedad. Aunado a eso, persiste la creencia de que es responsabilidad del gobierno prevenir o resolver este tipo de situaciones. ¿Qué hacer, entonces?

Sensibilizar con la información

Antes de implantar una idea o un hábito, es preciso abonar el terreno de la conciencia ciudadana. Esto podría lograrse a través de un ejercicio de sensibilización que no pretenda regañar, amenazar o reprochar; sino exponer una situación en particular o evidenciar un problema de gran magnitud, de tal forma que consiga la empatía del público.

Las llamadas de atención funcionan mejor cuando se humanizan, pues al dar nombre y rostro a la tragedia se apela a la reflexión de las personas. Entonces, al enfocarse en las emociones, es más fácil conseguir la aceptación de un consejo.

Hay muchos ejemplos que circulan en las redes sociales: la historia de una joven atropellada por alguien que usa el teléfono celular mientras maneja, la dramatización de un joven que no usa el cinturón de seguridad y sufre un accidente, la imagen de un niño que sobrevive un desastre natural... algunos emotivos, otros más crudos, pero todos cumplen con el propósito de sacudir al espectador.

Vincular una acción con una consecuencia negativa o perjudicial hará que el espectador se cuestione sobre la posibilidad de modificarla. Y al pensarlo inicia el cambio.

¿Cómo sensibilizar en el tema del agua?

A pesar de que todos los días escuchamos "calentamiento global" y "cambio climático", el significado de esos dos conceptos no ha calado hondo en los hábitos de las personas. Esto se debe a que suenan como un problema del mundo y no un problema de cada uno.

Ejemplo de campaña de concientización, Día Mundial del Agua 2012 (Ahorro del líquido).



◀ Pero al regionalizarlos a través de una campaña de sensibilización podemos acercarlos a la vida diaria de nuestros clientes o usuarios, y de esta manera, facilitar su comprensión. Para hacer una campaña exitosa, hay una serie de puntos a considerar:

- **Identificar la situación hidrológica de la comunidad o municipio, planteando los riesgos y las crisis más próximas.** Sequía, deslaves, basura, problemas para recargar las fuentes de abastecimiento, etcétera. Al conocer el tema y el contexto social es más fácil descubrir qué llamará la atención de la ciudadanía.

- **Estudiar casos similares de otras ciudades o países.** No es necesario empezar desde cero cuando hay localidades que ya han vivido una experiencia parecida a la nuestra y la han solucionado. Hay que aprovechar el aprendizaje de otros.

- **Adaptar los casos exitosos a las necesidades locales y al presupuesto asignado.** Un proyecto necesita tomar en cuenta la idiosincrasia de su comunidad, además de especificar la inversión económica que se puede realizar. Un buen proyecto no necesita de grandes sumas de dinero si tiene claros sus objetivos.

- **Definir el público al que se quiere sensibilizar: infantil, juvenil o adulto.** A partir de esta delimitación se podrá elegir la forma y el contenido (el mensaje, el vocabulario, el apoyo visual y las herramientas de difusión).

- **Planear varias etapas, cada una con metas particulares que se puedan evaluar.** Hacer una estrategia por fases -todas las necesarias- para medir los avances y realizar adecuaciones sobre la marcha. Con esto se mantendrán las expectativas en su justa dimensión, pues es común que surja el desánimo si no hay resultados rápidos.

- **Dar seguimiento a la campaña a través de informes regulares.** La numeralía permitirá ver los datos duros de la campaña y facilitará el análisis de los resultados.

Constancia e interdisciplinariedad

La resistencia al cambio siempre será el primer obstáculo a vencer; es posible que haya que reiniciar la campaña, o incluso rehacerla, si no se está llegando al objetivo planteado. Pero el principal enemigo es la frustración al no conseguir buenos resultados: el desánimo puede echar abajo todas las buenas intenciones y el profesionalismo del equipo de trabajo. Lo importante es avanzar sin detenerse o retroceder.

De nuevo, la interdisciplinariedad es un factor decisivo para sensibilizar y educar a la sociedad en el cuidado del agua. Es necesaria la participación de los sectores gubernamental, empresarial y educativo; al involucrarlos en los proyectos de Cultura del Agua o Educación Ambiental, garantizamos una mejor cobertura y un mayor impacto en la sociedad.

Una vez que se ha logrado sensibilizar a la comunidad, acercándole la problemática a su vida diaria, se podrá dar el siguiente paso para que adopte nuevas formas de comportamiento.

SENSIBILIZAR: Hacer que una persona se dé cuenta de la importancia o el valor de una cosa, o que preste atención a lo que se dice o se pide.

EDUCAR: Desarrollar las facultades intelectuales, morales y afectivas de una persona de acuerdo con la cultura y las normas de convivencia de la sociedad a la que pertenece. Proporcionar conocimientos o habilidades a una persona para darle una determinada formación.

Contacto: gabriela.hernandez@ooapas.gob.mx 

SISTEMA DE AUTOGESTIÓN MEDIDORES INTELIGENTES DE AGUA IUSA

Creado con el objetivo de hacer más eficientes los procesos de medición, comercialización y cobranza en los Organismos Operadores de Agua fomentando la Cultura del Ahorro.

Sistema de información seguro, flexible y escalable de acuerdo a las necesidades del Operador de Agua.



MEDIDOR INTELIGENTE DE AUTOGESTIÓN



Medidor electrónico fabricado **100%** en México con plásticos de alta tecnología.

¡Tú controlas tu gasto!

Cada medidor cuenta con su tarjeta única, intransferible y permanente para el usuario.

Sistema de comunicación bidireccional a través de la tarjeta inteligente sin contacto, como medio de comunicación hacia el Sistema de Autogestión.

Familia de medidores Volumétricos **Clase B, Clase C** y **Fluidico Clase C**, cumplen con la Norma NOM-012-SCFI-1994

Contacto: Tel. (55) 5118 1400 - iramirez@iusa.com.mx

IUSA una empresa Mexicana, *innovando tecnologías en medición y comunicación.*



www.iusa.mx

Para que la gestión del recurso hídrico se realice de manera eficaz

Medir eficientemente el consumo de agua

Por: Ing. Luis Ramírez Vallejo, IUSA

Con la escasez de los recursos hídricos, los cambios climáticos en nuestra región y las exigencias cada día mayores de poder proveer el vital líquido a un número mayor de personas, es imperativo que los proveedores del servicio de suministro de agua, además de invertir en infraestructura para este fin, deban generar los recursos económicos necesarios para seguir invirtiendo en tecnologías, para que la gestión del recurso hídrico se realice eficazmente.

Datos del **Banco Mundial** nos indican que: "La población del planeta crece rápidamente. Los análisis indican que, de mantenerse las prácticas actuales, a nivel mundial habrá una carencia de un 40 % entre la demanda prevista y el suministro disponible en 2030. Para alimentar a los 9,000 millones de personas que vivirán en el planeta en 2050 se requerirá cerca de un 50 % más de agua. Más de la mitad de la población del mundo vive hoy en zonas urbanas y la cifra aumenta aceleradamente. Actualmente, 2,000 millones de personas habitan en países con escasez extrema de agua y se prevé que el número subirá a 4,600 millones para 2080 (Oct 06, 2014)".

Lectura de medidor.

En sus inicios y a través de los años, los Organismos Operadores de agua se abocaron a suministrar a la población el vital líquido, sin considerar la medición de agua, tanto en la extracción como en la distribución del mismo, para tener un mejor control y administración del recurso hídrico.

Hoy en día siguen utilizando esquemas de cobranza de cuotas fijas, las cuales no propician el ahorro del líquido, sino más bien fomentan el despilfarro del vital recurso.

Desde hace unos años a la fecha, la medición ha tomando mayor importancia, ya que no basta solamente proveer agua, sino tener un mejor control del recurso.

La problemática principal a la que se enfrentan los Organismos Operadores al querer implementar un servicio medido en su padrón de usuarios, no es la instalación del medidor, sino la falta de capacidad operativa para llevar a cabo la medición y cobranza, en un esquema de servicio medido en todo su padrón de usuarios.

Esto es debido a que procesos tradicionales de medición y cobranza no permiten que se cumpla este objetivo, por la falta de capacidad operativa en algunos de ellos.

Las nuevas tecnologías ayudan a que los Organismos Operadores sean más eficientes en el cobro de los servicios de suministro de agua



◀ Un ciclo convencional conlleva los siguientes pasos:

- 1.- Planeación y distribución de personal para realizar toma de lecturas XXXXXX (calendariación por zonas o rutas).
- 2.- Toma de lectura de cada uno de los medidores instalados a los usuarios en sitio.
- 3.- Concentración y captura de las lecturas tomadas en sistemas comerciales.
- 4.- Emisión de recibos con el adeudo del consumo anterior.
- 5.- Envío y distribución de recibos a hogares de los usuarios.
- 6.- Recepción del pago por parte del usuario.
- 7.- Programación de restricción de la toma, a falta de pago del consumo de agua del usuario en tiempo y forma.

Hoy en día, algunas empresas se han esforzado en desarrollar tecnologías que puedan ayudar a los Organismos a llevar una gestión total de la cobranza.

Existen en el mercado mexicano sistemas de facturación y autogestión para el cobro del agua, complementados con una gama de nuevos medidores inteligentes, los cuales están optimizando los pasos que hoy en día no permiten realizar este objetivo tan fundamental de tener medidores en todas las tomas domésticas.


Los Organismos Operadores de agua en México deben romper paradigmas en el tema de la medición de agua y no por tratar de ser eficaces solamente se deje de ser eficientes, para conseguir los objetivos de la recaudación del cobro de agua.

Eficacia es lograr los objetivos, sin importar que recursos se utilizan para este fin.

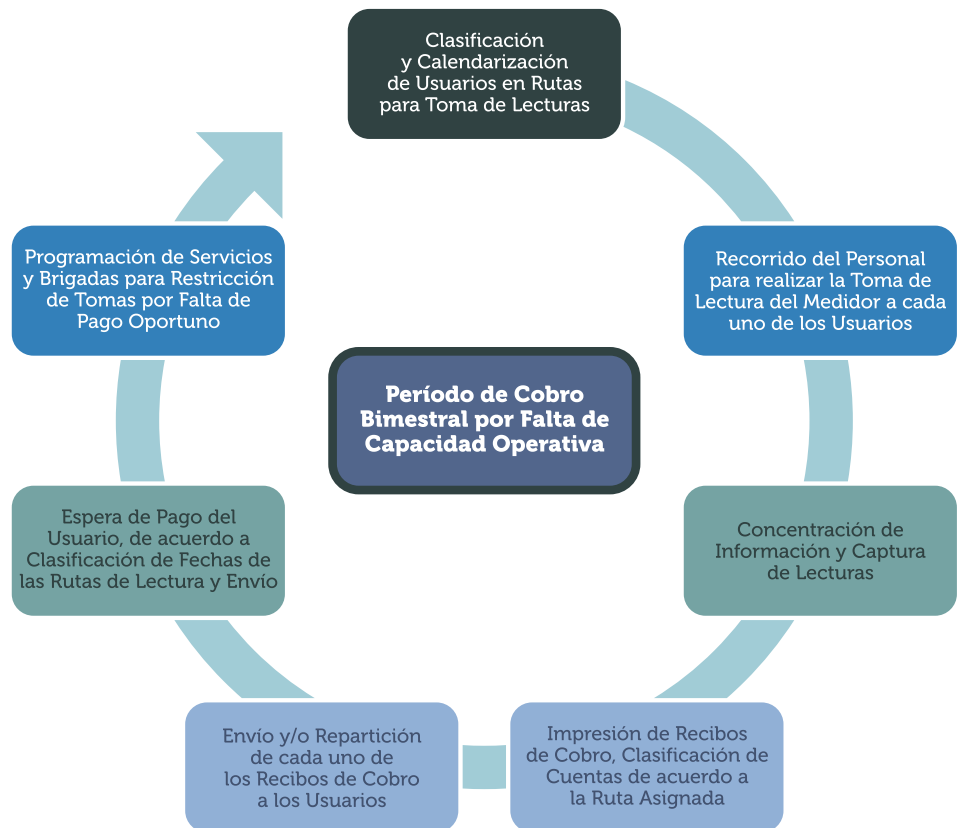
La eficiencia se da cuando se utilizan menos recursos para lograr un mismo objetivo, o cuando se logran más objetivos con los mismos o menos recursos.

Las nuevas tecnologías ayudan a que los Organismos Operadores sean más eficientes en el cobro de los servicios de suministro de agua, al no incrementar el recurso humano ni los costos indirectos para poder incrementar el padrón de usuarios con servicio medido. Lo que conlleva a elevar notoriamente los índices de recaudación.

Al tener un mayor ingreso por el incremento de cobranza en servicio medido, los Organismos Operadores mejoran sus finanzas y pueden destinar recursos a proyectos de infraestructura que benefician a la región.

Los sistemas de gestión de cobranza con medidores inteligentes son una opción para tener un mayor control del vital líquido; por un lado, los Organismos Operadores tendrán información de los consumos de agua de cada medidor, que servirá para la toma de decisiones en el uso racional del agua; y por el otro lado, los usuarios se concientizan de su gasto de agua, al tener un pago justo por cada litro consumido. 

Ciclo Tradicional de Cobro de Agua para Medidores de Agua



Del SCAPSJ, Jiutepec, Morelos, en situación de inicio de administración

MEJORAMIENTO DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE ESTACIONES DE BOMBEO DE AGUA POTABLE

Por: Blancas T. R., Flores S. P., Gaytán R. J. A., Toledo G. M. A. / SCAPSJ Jiutepec, Morelos

Resumen

Se reconoce que en los Organismos Operadores de agua potable y saneamiento del país enfrentan retos comunes tales como costos crecientes, los cada vez más estrictos requerimientos legales, incremento de la población y una fuerza de trabajo que cambia rápidamente y el deterioro por el paso del tiempo de la infraestructura. En sus procesos de producción y distribución, se descuidan entre otros, excesivos consumos de energía en los equipos de bombeo con implicaciones económicas hasta del 40% de los ingresos de los Organismos Operadores.

En el **Sistema de Conservación, Agua Potable y Saneamiento de Agua de Jiutepec, Morelos (SCAPSJ)**, las estaciones de bombeo de agua potable de los pozos operan, como en la mayoría de los sistemas de este tipo en México, con instalaciones electromecánicas y equipos auxiliares en condiciones de baja eficiencia, comparada con las recomendadas por las Normas Oficiales Mexicanas en la materia; eficiencias que pueden ser alcanzadas actualmente con tecnologías comercialmente disponibles. Esta situación genera que los consumos energéticos y sus costos respectivos se incrementen e impacten de manera significativa en los costos de operación globales. Al respecto, se ha desarrollado un esquema para planificar la mejora de la eficiencia energética para los próximos dos años y cuatro meses de 60% de las 34 las estaciones de bombeo de pozos de agua potable, tomando como referencia, entre otros, los estándares de competencia laboral EC0317 Control de la Eficiencia Energética en la Operación de las Estaciones de Bombeo de Agua Potable, EC0318 Mantenimiento Electromecánico en una Estación de Bombeo de Agua Potable y EC0319 Vigilancia de la Operación en una Estación de Bombeo de Agua Potable.

En este artículo se presentan los pasos para implantar este proceso, en situación de inicio de administración (para cada una de las etapas definidas) para planificar la mejora de la eficiencia energética de estas estaciones de bombeo de agua potable para los próximos dos años y cuatro meses, situación considerada para este trabajo como de inicio de administración, los cuales son: a) Identificación de necesidades de capacitación; b) Programación de capacitación; c) Diagnóstico de necesidades de equipamiento y mantenimiento; e) Costeo estimado del equipamiento y mantenimiento; d) Capacitación a técnicos y equipar y llevar a cabo mantenimiento; y e) Establecimiento de logros a obtener.

1 Antecedentes

1.1 Problemas en general del agua potable y los OOA: Los Organismos Operadores de agua potable y saneamiento en todo el país enfrentan muchos retos comunes, incluyendo costos crecientes, los cada vez más estrictos requerimientos legales, incremento de la población y una fuerza de trabajo que cambia rápidamente y el deterioro por el paso del tiempo de la infraestructura (APWA, NACWA, Water Environment Federation. Enero 2012).

1.2 Problemas en los OOA en el país referente a uso de energía en estaciones de bombeo: La eficiencia de un sistema de abastecimiento de agua potable se asocia con el proceso de captar, conducir, regularizar, potabilizar y distribuir el agua, desde la fuente natural hasta los consumidores, con un servicio de calidad. En las actividades de producción y distribución se descuidan las eficiencias de la condición hidráulica del sistema, de la hermeticidad de la red e infraestructura, de los sistemas de

bombeo e instalaciones electromecánicas y de la calidad del agua que se proporciona. Los descuidos de estas actividades ocasionan servicios discontinuos del agua a los usuarios (tandeos), entrega de agua a los consumidores con bajas presiones, niveles de fugas de agua que llegan a alcanzar hasta el 50% del volumen suministrado, agua no potable en las tomas domiciliarias, y excesivos consumos de energía en los equipos de bombeo con implicaciones económicas hasta del 35% de los ingresos del Organismo Operador (Comisión Nacional del Agua. Abril de 2012).

1.3 Problema de operación de estaciones de bombeo en Jiutepec y necesidad de atenderlo con base en los EC: En el **Sistema de Conservación, Agua Potable y Saneamiento de Agua de Jiutepec, Morelos (SCAPSJ)**, las estaciones de bombeo de agua potable de los pozos operan (como en la mayoría de los sistemas de este tipo en México) con instalaciones electromecánicas asociadas en condiciones de baja eficiencia, comparadas con las recomendadas por las Normas Oficiales Mexicanas relacionadas en la materia, y las eficiencias pueden ser alcanzadas actualmente con tecnologías comercialmente disponibles. Esta baja eficiencia se debe principalmente a un escaso mantenimiento de los equipos y sistemas asociados, falta de desarrollo e implantación de procedimientos e instructivos que soporten el trabajo cotidiano y ordenado, desconocimiento de normas y falta de capacitación de los técnicos que operan y mantienen estas estaciones. Estas limitantes generan que los consumos energéticos y sus costos respectivos se incrementen e impacten de manera significativa en los costos de operación globales.

Es importante destacar que se considera que este tipo de costos impactan en promedio en un 40% los ingresos de los Organismos Operadores del país (Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía. Octubre 2011).

Referente a esta importante situación, en el **SCAPSJ** se ha desarrollado un proceso para planificar la mejora de la eficiencia energética para los próximos **dos años y cuatro meses de 60% de las 34** las estaciones de bombeo de pozos de agua potable, tomando como referencia entre otros, los estándares de competencia laboral EC0317 Control de la Eficiencia Energética en la Operación de las Estaciones de Bombeo de Agua Potable (CONOCER. 2013), EC0318 Mantenimiento Electromecánico en una Estación de Bombeo de Agua Potable (CONOCER. 2013), y EC0319 Vigilancia de la Operación en una Estación de Bombeo de Agua Potable (CONOCER. 2013). Los periodos de las etapas definidas de este proceso de planificación se indican en el **cuadro 1**.

2 Metodología

Los pasos para implantar este proceso (para cada una de las etapas definidas) para planificar la mejora de la eficiencia energética de estas estaciones de bombeo de agua potable para los próximos dos años y cuatro meses, situación considerada para este trabajo como de inicio de administración, son:

- a) Identificación de necesidades de capacitación.
- b) Programación de capacitación.
- c) Diagnóstico de necesidades de equipamiento y mantenimiento.
- e) Costeo estimado del equipamiento y mantenimiento
- d) Capacitación a técnicos y equipar y llevar a cabo mantenimiento.
- e) Establecimiento de logros a obtener.



3 Desarrollo

3.1 Identificación y programación de necesidades de capacitación:

Con base en la experiencia del personal del SCAPSJ y tomando como referencia los estándares de competencia laboral EC 0319, EC 0318 y EC 0317 se han identificado las necesidades de capacitación para mejorar la eficiencia energética de las estaciones de bombeo de agua potable para los próximos dos años y cuatro meses para los tres tipos de técnicos que participan en esta mejora: Vigilantes (Bomberos), Oficiales de mantenimiento electromecánico y Especialistas en el control de la eficiencia energética. **Cuadros 2, 3 y 4** respectivamente.

3.2 Control de avance de la capacitación: Considerando la capacitación que se debe ir realizando, en el **cuadro 5** se indica el grado de avance asignado esperado.

3.3 Diagnóstico de necesidades de equipamiento y mantenimiento:

Con base en la experiencia del personal del SCAPSJ se diagnosticaron las necesidades de equipamiento y mantenimiento de las estaciones de bombeo de agua potable y se programó su realización, con la finalidad de mejorar su eficiencia energética en los próximos dos años y cuatro meses.

El SCAPSJ cuenta con 34 estaciones de bombeo de pozos de agua potable. Con base en la información de la ubicación de las fuentes de captación, la priorización de cada una de ellas es en base al volumen de concepción, el consumo energético, la zona de influencia, el número de tomas que atienden y la ubicación geográfica, para el análisis de línea base se realizaron recorridos de campo en **seis** de las principales estaciones de bombeo de pozos de agua potable consideradas de mayor relevancia en función de su consumo de energía eléctrica, en los cuales se realizaron mediciones puntuales de parámetros de operación básicos: gasto, presión, nivel estático, nivel dinámico, voltaje, amperaje y factor de potencia, con la finalidad de identificar sus necesidades de equipamiento y mantenimiento. En el **cuadro 6** se muestra el desglose de estas necesidades consideradas críticas.

3.4 Costeo estimado del equipamiento y mantenimiento: Considerando una inversión para rehabilitar las seis estaciones de bombeo de pozos consideradas de mayor relevancia, estimada en \$5.28 millones de pesos (MDP), se estima que en promedio se requiere de \$0.88 MDP por pozo. Tomando en cuenta que se cuenta con 34 fuentes de captación (estaciones de bombeo), se estima se requiere una inversión total de \$29.92 MDP para optimizar la mejora de la eficiencia energética, disminución de pérdidas en las instalaciones eléctricas, mejora de imagen institucional, mejoramiento de equipos auxiliares y los elementos para medición puntual de presión y gasto.

El costo para llevar a cabo lo planteado en este trabajo de dos años y cuatro meses (2016 a 2018) se estima de \$17.94 MDP y se atenderán 20 de las estaciones de bombeo de pozos de agua potable (el 60%).

Derivado de la identificación de actividades de verificación de las estaciones de bombeo de pozos, se programó el equipamiento (considerado como de alta inversión) y el mantenimiento preventivo, medición de parámetros de operación y registro de consumos energéticos (considerado de baja inversión). **Ver cuadros 7 y 8** respectivamente.

3.5 Avance de equipamiento y mantenimiento: Considerando la realización del equipamiento y mantenimiento de las estaciones de bombeo, en el **cuadro 9** se indica el grado de avance asignado esperado.

3.6 Mejora estimada de la operación de las estaciones de bombeo:

Considerando los avances en la capacitación a los técnicos y en el equipamiento y mantenimiento de las estaciones de bombeo de agua potable, se estiman las características importantes de logros al final de las diversas etapas al llevarse a cabo la capacitación a los técnicos y el equipamiento y mantenimiento de las estaciones de bombeo. **Ver cuadro 10.**

4 Conclusiones y recomendaciones

Los Organismos Operadores de agua potable y saneamiento del país enfrentan muchos retos comunes. Se descuidan, entre otros, excesivos consumos de energía en los equipos de bombeo con implicaciones económicas hasta del 40% de los ingresos de los Organismos Operadores.

En el SCAPSJ se ha desarrollado y se está implantando un esquema para planificar la mejora de la eficiencia energética para los próximos dos años y cuatro meses de 60% de las 34 las estaciones de bombeo de pozos de agua potable, tomando como referencia, entre otros, los estándares de competencia laboral EC0317 Control de la Eficiencia Energética en la Operación de las Estaciones de Bombeo de Agua Potable, EC0318 Mantenimiento Electromecánico en una Estación de Bombeo de Agua Potable y EC0319 Vigilancia de la Operación en una Estación de Bombeo de Agua Potable.

Se establecen las necesidades de capacitación para mejorar la eficiencia energética de las estaciones de bombeo de agua potable para los tres tipos de técnicos que participan en esta mejora: Vigilantes (Bomberos), Oficiales de mantenimiento electromecánico y Especialistas en el control de la eficiencia energética.

Con base en la experiencia del personal del SCAPSJ se diagnosticaron las necesidades de equipamiento y mantenimiento de las estaciones de bombeo de agua potable.

Tomando en cuenta una inversión para rehabilitar seis estaciones de bombeo de pozos consideradas de mayor relevancia, estimada en \$5.28 millones de pesos (MDP), se estimó que en promedio se requieren \$0.88 MDP por pozo. Tomando en cuenta que para 34 fuentes de captación (estaciones de bombeo), se estima se requiere una inversión total de \$29.92 MDP para optimizar la mejora de la eficiencia energética, disminución de pérdidas en las instalaciones eléctricas, mejora de imagen institucional, mejoramiento de equipos auxiliares y los elementos para medición puntual de presión y gasto.

El costo para llevar a cabo lo planteado en este trabajo de dos años y cuatro meses (2016 a 2018) se estima de \$17.94 MDP y se atenderán 20 de las estaciones de bombeo de pozos de agua potable (el 60%).

Se establecen las características importantes de logros al final de las diversas etapas al llevarse a cabo la capacitación a los técnicos y el equipamiento y mantenimiento de las estaciones de bombeo.

Referencias bibliográficas

- 1 Gestión Eficiente de los Organismos Operadores. Manual para los Organismos Operadores de Agua Potable y Saneamiento. APWA, NACWA, WaterEnvironmentFederation. Enero 2012.
- 2 Manual de Incremento de Eficiencia Física, Hidráulica y Energética en Sistemas de Agua Potable. Comisión Nacional del Agua. Abril de 2012.
- 3 Estudio Integral de Sistemas de Bombeo de Agua Potable Municipal. Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía. Octubre 2011.
- 4 EC0317 Control de la Eficiencia Energética en la Operación de las Estaciones de Bombeo de Agua Potable. CONOCER. 2013.
- 5 EC0318 Mantenimiento Electromecánico en una Estación de Bombeo de Agua Potable. CONOCER. 2013.
- 6 EC0319 Vigilancia de la Operación en una Estación de Bombeo de Agua Potable. CONOCER. 2013.



Creemos con **Creatividad** y
Cambiamos la **Comunicación**



UNRULY
COMUNICACIÓN

Tu proyecto
evoluciona



CREAMOS
Imagen • Conceptos



EXHIBIMOS
Montaje • Stands



PUBLICAMOS
Impresión • Revistas

Unruly Comunicación,
S.A. de C.V.

www.unruly.com.mx 

Para difundir los retos que implica la gestión del líquido

Organismo de Tehuacán capacita a sus promotores de Cultura del Agua

Por: C.C.P. Constanza Cruz Almaraz y Lic. Araceli Rivera Trujillo / OOSAPAT Tehuacán, Puebla


El agua es un elemento fundamental para todos los seres vivos, pues a partir de ésta se lleva a cabo la mayor parte de las funciones vitales. La superficie de la tierra está cubierta en un 70% y tan sólo un 30 % es tierra firme. Sin embargo, la cantidad de agua que los seres humanos podemos disponer es mínima, pues del total de agua del planeta el 97.5% es agua salada, concentrada en mares y océanos, y el 2.5% es agua dulce, pero del total del agua dulce la mayor parte se encuentra congelada en los polos y tan sólo el 0.0003% es agua dulce para el consumo humano.

El cambio climático genera grandes riesgos para la salud incrementando la frecuencia e intensidad de olas de calor extremas o fríos brutales. Otro fenómeno asociado con el cambio climático son los cambios de patrones de lluvia, los cuales ponen en riesgo el suministro de agua dulce.

Conscientes de la problemática que existe en la actualidad del desabasto de agua, por el uso inmoderado e irracional del vital líquido, al crecimiento de la mancha urbana y la contaminación, nos vemos en la necesidad de tomar acciones inmediatas y de prevención, para promover así una cultura del uso eficiente y racional del agua; tomando en cuenta que la falta de agua y su mala calidad ponen en peligro la salud y la vida de la población en general.

Por tal motivo el **Organismo Operador de los Servicios de Agua Potable de Tehuacán (OOSAPAT)**, Puebla, en coordinación con el Departamento de Cultura del Agua, se ha dado a la tarea de fomentar la reflexión y el conocimiento en la ciudad y la región de Tehuacán, de los retos que esto implica en cuanto a la gestión del agua, es por ello que se da inicio a la formación de espacios de Cultura del Agua para promover la participación individual y grupal en la sociedad en general, para así lograr un beneficio común haciendo del agua un recurso accesible y de calidad.

En este sentido, la formación del capital humano competente es todo un desafío, pero no dudamos que encontraremos personas con ese espíritu de contribuir a la mejora del medio ambiente y el uso responsable del recurso hídrico, el Departamento de Cultura del Agua reconoce que es una de tantas formas de hacer frente a la crisis ecológica que se vive en nuestra ciudad, región, y el mundo entero.

El objetivo de la formación del grupo ambientalista y promotor de Cultura del agua es hacer frente a las exigencias de las nuevas generaciones, así como transformar nuestro entorno para un beneficio común. 

Programa Preventivo Anual


CAASIM realiza obras de desazolve

Fuente: CAASIM Pachuca, Hidalgo

La **Comisión de Agua y Alcantarillado de Sistemas Intermunicipales de Pachuca, Hidalgo (CAASIM)**, continúa con el Programa Preventivo Anual de Desazolves, el cual encabeza la Dirección de Abasto. Éste consiste en trabajos de mantenimiento preventivo principalmente en las líneas de drenaje sanitario y coladeras pluviales, de donde se extraen aproximadamente 3 toneladas de desechos al día; con este programa se beneficia a más de 100 colonias, bulevares y avenidas en sus puntos críticos de los municipios de Pachuca y Mineral de la Reforma.

El personal realiza estas maniobras con el apoyo de los vehículos hidroneumáticos (tipo vactor), bombas y camionetas tipo pick-up. En total son 5 brigadas conformadas por 15 personas las que interactúan con dicho equipo.

Es importante señalar que los trabajos se realizan en puntos críticos de las colonias Infonavit Venta Prieta, Antigua carretera La Paz, Centro, Boulevard Colosio, G. Bonfil, Felipe Ángeles, Villas de Pachuca, Villas del Álamo, Carretera Tulancingo-Pachuca, los Tuzos, Bosques del Peñar, Santa Matilde y San Alfonso, con el propósito de corroborar que las líneas de alcantarillado se encuentren funcionando de manera correcta y en óptimas condiciones.

Con este programa se atenderán en total 687 kilómetros de líneas sanitarias para mantener el buen funcionamiento de la infraestructura, lo que permitirá que a lo largo del año se encuentre en condiciones óptimas, especialmente en ésta época de lluvia. 



Con este programa se atenderán en total 687 kilómetros de líneas sanitarias.

Para resolver problemas de taponamiento en líneas de drenaje y alcantarillas

Entregan moderno equipo a COMAPA

Fuente: Comunicación Social COMAPA Nuevo Laredo, Tamaulipas

Para eficientar el servicio de drenaje en Nuevo Laredo, el gobierno municipal invirtió en la adquisición de un equipo de desazolve, con un monto de 7 millones 195 mil pesos, tras 10 años sin adquirir este tipo de vehículos.

Fue en la explanada a Los Fundadores donde el Presidente Municipal, **Carlos Canturosas Villarreal**, entregó el equipo a la **Comisión Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Nuevo Laredo (COMAPA)**, a fin de resolver la problemática de líneas de drenaje y alcantarillas con taponamientos.

En presencia de funcionarios municipales, el Alcalde puntualizó que el nuevo equipo resolverá los problemas que se presentan en los sistemas de alcantarillado y saneamiento, es por ello, que se adquirió esta nueva unidad para brindar una mejor atención a los reportes ciudadanos, señaló.

"Estamos trabajando en esta nueva **COMAPA**, la cual nos ha permitido poder comprar de manera autosuficiente este camión tipo vector, desde el 2006 que no se compraba un camión de este tipo de manera autosuficiente por la **COMAPA**, estos son los resultados de la buena administración", destacó el Alcalde.

Este camión tiene la capacidad de desazolve para las líneas de drenaje sanitario y también para los pozos de visita de dos formas: mediante la succión y mediante la presión de agua y sonda.

Explicó que esta unidad es hidroneumática, para limpieza de drenaje y alcantarillas, así como para remover todo tipo de desechos, piedras, botellas, latas, lodo y otros tipos de desechos en tuberías, pozos y otras estructuras de sistemas de drenaje sanitario y pluvial, por medio de succión al alto vacío y agua a alta presión.

La unidad móvil cuenta con tanque para almacenamiento de lodos, tanques de agua, sistema de inyección de agua a alta presión, sistema de vacío, sistema de descarga forzada de líquidos, brazo pluma succión, ensamble del carrete de manguera, manguera de alta presión, sistema para pistola de lavado, estación de operación (caja de controles) y sistema de lubricación remota.

Con esta nueva adquisición ya suman cuatro unidades con las que contará **COMAPA** para brindar servicio a la ciudadanía.

Durante esta administración la **COMAPA** se ha caracterizado por mantener finanzas sanas, lo que le ha permitido modernizar su equipamiento y realizar importantes obras, como la Planta Norte.

En el evento estuvieron presentes **Delfino González Muñoz**, Gerente General de la **Comisión Municipal de Agua Potable y Alcantarillado**; **Eduardo Pérez Sansores**, Gerente Comercial; **Ernesto Torres Vázquez**, Gerente Financiero; y **Edgar Benavides Ramos**, Gerente Técnico. 

Durante esta administración COMAPA ha mantenido finanzas sanas, lo que le ha permitido modernizar su equipamiento, señaló el Alcalde de Nuevo Laredo



El nuevo camión tiene capacidad de desazolve para las líneas de drenaje sanitario y también para los pozos de visita.



Tecnologías Vanguardistas para el Mantenimiento y Rehabilitación de Tuberías

Especialistas en grandes diámetros



Tubería con refuerzo de fibra de vidrio y curado por UV
para sistemas de agua potable de 8" a 48" Ø



Tubería Curada en Sitio para sistemas de
alcantarillado de 8" a 96" Ø

Venta, Servicio y Mantenimiento de Equipos:

- Hidroneumáticos • Bombeo • Video Inspección CCTV • Barrido



**THOMPSON
PUMP**
EXPERIENCE INNOVATION



Con un talento humano comprometido y capacitado, más equipos innovadores fabricados con tecnología de punta, en INBODE S.A. de C.V. nos destacamos por ofrecer un servicio de calidad en todo lo relacionado al saneamiento logrando así, satisfacer las necesidades de nuestros clientes y la comunidad.

En la comunidad Ojo de Agua, de La Piedad

Mejora servicio de agua con rehabilitación de red

Fuente: Comunicación Social SAPAS La Piedad, Michoacán

En la comunidad de Ojo de Agua, el alcalde piedadense, **Juan Manuel Estrada Medina**, acudió para hacer entrega de las obras de rehabilitación de la red de agua potable y construcción de tanque de abastecimiento para esta localidad.

Obras que ahora benefician y favorecen para tener una mejor calidad de vida a quienes ahí habitan, dado que cuentan con calidad de agua, además de mayor continuidad de servicio y la presión suficiente para que el líquido llegue hasta los almacenajes.


Acompañando al primer edil estuvo el titular del **Sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de La Piedad (SAPAS)**, **Jorge Rubio Olivares**, quien, a través de esa dependencia, fue el responsable de ejecutar la obra y aplicar los recursos etiquetados al municipio por medio del Fondo Federal de Infraestructura Social Municipal, que ascendieron a 5 millones 139 mil 281 pesos.

Para lograr la mejoría en el servicio, señaló **Rubio Olivares**, se sustituyó el equipo de bombeo, se instalaron válvulas de control de presión, de distribución y seccionamiento a lo largo de la red, así como expulsoras de aire para optimizar las presiones y equilibrar la dotación del líquido en los hogares.

Se colocaron 3.45 kilómetros de tubería de PVC de 4 pulgadas de la línea de conducción del pozo Poniente I a la comunidad y 6.5 kilómetros de tubería de PVC de 1 ½ y 2 ½ pulgadas en la red de distribución que llega a las viviendas.

En el acto estuvo presente el señor **Santiago Carbajal**, habitante y benefactor de Ojo de Agua, ya que fue quien donó el terrero donde se construyó el tanque de distribución a base de mampostería y piedra, con una capacidad de 100 metros cúbicos.

El Presidente Municipal, **Juan Manuel Estrada Medina**, agradeció, en primer lugar, al señor Carbajal por su buena disposición para ayudar a su lugar de origen; seguido, reconoció el esfuerzo y empeño de los habitantes de la comunidad para concretar acciones de beneficio social, como lo es esta obra.

“La obra, a pesar de que la pueden ver, diariamente podrán abrir la llave del agua en sus hogares y observarán que el servicio es mejor. Es para lo que trabajamos, para ofrecerles mejor calidad de vida a los piedadenses”, dijo el edil **Estrada Medina**, quien además comentó mantener la apertura a toda la población para que ésta se acerque al gobierno y así obtener más proyectos para beneficio de las comunidades. 



Entregan rehabilitación de red de agua en La Piedad, Michoacán.

VITROACERO®

Impermeabiliza y Rehabilita

Tanques de Almacenamiento



*Evaluado por el Laboratorio Central
del Sistema de Aguas de la Ciudad de México*



Recuperando el agua de México®

Garantía de 5 años en material y mano de obra.

Tanques de concreto, mampostería y metálicos



*Usted conoce cómo están sus tanques,
nosotros sabemos cómo rehabilitarlos®*

*No hay afectación a la calidad del agua; ya que no permite la formación de microorganismos, beneficia la calidad de la misma. Resistencia a la corrosión o desgaste al estar en contacto con agua potable.
3 diferentes tipos de resistencia química, todas con grado alimenticio.*

Teléfono: 01 (55) 5395 5577 • gp@povimex.com • www.povimex.com

Secretarías de Infraestructura y Desarrollo Urbano y de Protección Ambiental Revisión conjunta de la agenda de Baja California con la COCEF

Fuente: COCEF

La **Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza (COCEF)** se reunió el pasado 10 de agosto en Mexicali con el Secretario de Infraestructura y Desarrollo Urbano (SIDUE), **Manuel Guevara**, y con la Secretaria de Protección Ambiental (SPA), **Thelma Castañeda**, para revisar la agenda de trabajo de este organismo binacional con el estado de Baja California.

La Administradora General de **COCEF**, **María Elena Giner**, se reunió primero con el Secretario de **SIDUE**, **Manuel Guevara**, para darle seguimiento, junto con los representantes de los Organismos Operadores del Estado y la **Comisión Estatal de Agua**, a cuatro temas relevantes en los que ha venido trabajando este organismo binacional en la agenda de agua y saneamiento:

1. Estudio de impacto de los proyectos de infraestructura de saneamiento terminados entre 2002 y 2014 en las ciudades de Mexicali, Tecate, Playas de Rosarito y Tijuana. El estudio financiado por la COCEF y el **Banco de Desarrollo de América del Norte (BDAN)** demostró que estos municipios fueron capaces de conectar el 100% de los residentes (570,754 nuevas conexiones), en las zonas no atendidas, a los sistemas de recolección y tratamiento de aguas residuales como resultado de los proyectos en marcha en estas áreas. De este modo se elimina el uso de tanques sépticos y letrinas, los residentes locales ahora disfrutan de mejores condiciones de vida y se ha producido un descenso del 16% al 33% en el índice de enfermedades gastrointestinales en estos municipios.

2. Auditorías de energía realizadas con el apoyo de **COCEF** y **USAID**, donde se resaltaron las buenas prácticas de los Organismos en materia de eficiencia energética y especialmente en el acueducto Rio Colorado-Tijuana que opera a un 97% de eficiencia. También se habló de oportunidades para cogeneración en las plantas de tratamiento de aguas residuales del Naranjo y Tecate. También se continuará trabajando con los Organismos Operadores de Tijuana y Mexicali, **CESPT** y **CESPM**, para la realización de un programa de sustitución de equipos de bombeo y plan de inversiones.

3. Identificación de alternativas de tratamiento y disposición final de las aguas residuales de Tijuana que actualmente se descargan en San Antonio del Mar; y evaluación para establecer la posibilidad de un mayor uso del acuífero de Tijuana.

El Secretario de la **SIDUE**, **Manuel Guevara** preside la reunión con **COCEF** y representantes de la **Comisión Estatal de Agua** y de los **Organismos Operadores de Baja California**.


4. Se analizó el tema de desalación como opción de abastecimiento de agua, principalmente para Tijuana, Ensenada y San Quintín.

Posteriormente, con la Secretaria de Protección Ambiental se revisó la agenda ambiental con el estado, en dos temas prioritarios:

- Se entregó el informe final de los trabajos de cuantificación económica de las opciones de políticas públicas para la mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero del estado, mismo que forma parte integral del Plan Estatal de Cambio Climático de Baja California, con sus respectivos archivos electrónicos. Este documento refleja el trabajo realizado en este estado desde el 2011 con grupos de asesores y técnicos, en el cual en una primera etapa se identificaron 26 políticas públicas de mitigación prioritarias, mismas que fueron cuantificadas en una segunda etapa de los trabajos, tanto en sus impactos ambientales como socioeconómicos. Se informó que de implementarse tan sólo las cinco políticas con mayor margen de costo-beneficio, podrían reducirse las emisiones de gases de efecto invernadero de Baja California en un 15% para el año 2030, y representar un monto de cerca 12,000 millones de pesos adicionales en el PIB estatal durante el mismo período de tiempo a la vez de generar cerca de 1700 nuevos empleos formales por año.

- **Infraestructura Verde**. Se reportó a la **SPA** que en este momento la **COCEF** trabaja con el Municipio de Tijuana para proponer una serie de posibles cambios en su reglamentación de obras públicas y ecología, para incorporar elementos de infraestructura verde en el desarrollo urbano de la ciudad.

María Elena Giner indicó que: "Hemos trabajado de manera intensa con el Secretario **Manuel Guevara** desde el principio de esta administración con iniciativas importantes. El día de hoy, en esta dinámica de trabajo, se han logrado acuerdos importantes para Baja California relacionadas con el mejoramiento en la operación de los sistemas operadores de agua, aprovechamiento de biomasa como la cogeneración en plantas de tratamiento de aguas residuales y la diversificación de las fuentes de abastecimiento de agua, principalmente para Tijuana".

Finalmente, el Secretario de la **SIDUE**, **Manuel Guevara**, dijo que la agenda del Gobierno del Estado en materia de agua es muy amplia y de gran relevancia, dado que desde hace años nuestra región enfrenta una intensa sequía que nos obliga a aprovechar al máximo nuestros recursos y a buscar alternativas para garantizar el abasto de agua para la población y para asegurar el crecimiento y desarrollo del estado. 



Para darle seguimiento a cuatro temas relevantes en los que ha venido trabajando el organismo binacional en la agenda de agua y saneamiento

En Organismos Operadores de municipios de Guanajuato

Impulsan el capital humano a través de capacitación

Fuente: Comunicación Social CEA Guanajuato

La **Comisión Estatal del Agua de Guanajuato** llevó a cabo una reunión con los Organismos Operadores de agua del estado con el objetivo de que se capaciten y actualicen sobre el Programa de Tratamiento de Aguas Residuales (PROSAN), así como del Programa de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento (PROAGUA) en su Apartado Urbano (APAUR).


Algunos de los temas que se abordaron en esta reunión de capacitación fueron:

- Revisión de avances Contraloría Social APAUR y PROSAN.
- Aspectos relevantes en la implementación del esquema de Contraloría Social.
- Recepción de documentación de Contraloría Social.
- Establecimientos de acuerdos y compromisos de la Contraloría Social.

Asimismo se le reiteró a cada Organismo Operador acerca de las diferentes reglas de operación de los programas antes mencionados, con la finalidad de que se cumpla en tiempo y forma con la reglamentación correspondiente.

Es importante mencionar que dentro de las principales actividades que realizan los Comités de Contraloría Social se encuentran: identificar la obra y conocer sus características así como su ejecución.

Cabe destacar que los Comités son formados a través de órganos de participación ciudadana, los cuales están integrados por hombres y mujeres quienes participan en la vigilancia de las obras que se lleven a cabo.

Los municipios participantes fueron: Dolores Hidalgo, Comonfort, Moreleón, Coroneo, Villagrán, Purísima del Rincón, San Diego de la Unión, Silao, Huanímaro, San Felipe, León, Cortazar, y Pénjamo. 

Con la Cultura de pago que se ha generado a los usuarios el CICLO URBANO DEL AGUA sigue adelante

Almacenamiento

Transporte y Almacén

Consumo

Saneamiento

Captación

Alcantarillado

Distribución

Cloración

CICLO URBANO DEL AGUA CALERA

CULTURA DEL AGUA
En mi Municipio
CALERA DE V.R. ZAC.

De todas las actividades de Nuestro Planeta, ninguna fuerza es tan grande como el CICLO HIDROLÓGICO DE AGUA

TRABAJANDO POR EL FUTURO

Comisión Estatal del Agua de Guanajuato
SAPAC



Capacitación a Comités de Contraloría Social.

En municipios de Tabasco

CEAS | Inauguran obras de agua potable y alcantarillado

Fuente: Comunicación Social CEAS Tabasco

En gira de trabajo por la región de Los Ríos, el Gobernador del Estado de Tabasco, Lic. **Arturo Núñez Jiménez**, y el Ing. **Alejandro De la Fuente Godínez**, Director General de la **Comisión Estatal de Agua y Saneamiento (CEAS)**, inauguraron la línea de presión de aguas negras de la colonia Lehman, en el municipio de Emiliano Zapata. Esta obra beneficia a 20 mil 030 habitantes de la cabecera municipal, con una inversión de 4 millones 613 mil 711 pesos.

Posteriormente, el Gobernador del Estado y el Director General de la **CEAS** inauguraron obras de agua potable y alcantarillado sanitario en la cabecera municipal de Centla, las cuales se llevaron a cabo con una inversión de 55 millones 065 mil 713 pesos, en beneficio 36 mil 161 habitantes.

Aunado a ello, se inauguraron obras de drenaje sanitario en la colonia Esperanza, municipio de Tenosique. La construcción de subcolector y redes de atarjeas sanitaria en esta colonia es un proyecto que cuenta con:

- 11,922 metros lineales de tubería de polietileno de alta densidad para aplicaciones en sistemas de alcantarillado sanitario de 6, 8 y 12 pulgadas de diámetro.
- 93 pozos de visita de 1.00 hasta 4.5 metros de profundidad.
- 85 piezas de brocal y tapas de polietileno para pozos de visita.
- 871 registros de albañal de un metro de profundidad.

Estas obras benefician a 32 mil 579 habitantes y se realizaron con una inversión de 10 millones 381 mil 101 pesos. La fuente de recursos es del Programa de Agua Potable y Alcantarillado en Zonas Urbanas (APAZU). Cabe destacar que este programa es convenido con la **Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)**.



Se realizaron obras de drenaje sanitario en el municipio de Tenosique.



Línea de presión de aguas negras.

Kan Teknology, S.A. DE C.V. empresa certificada en **ISO 9000-2008**, 100% mexicana fabricante de tuberías de polietileno de alta densidad y de PVC, con más de 20 años en el mercado que se distingue por ser una empresa altamente responsable al ofrecer productos certificados y fabricados bajo las normas vigentes mexicanas, cumpliendo así con los mas estrictos estándares de calidad.

Tubería Estructurada PEAD tipo HI-TEC de 30 a 60"

Especialmente diseñada para un alto control en sistemas herméticos, para la conducción de residuos sanitarios, abrasivos y corrosivos. Además soporta hasta 3.5 kg./cm² de presión interna.

La tubería **Hi-Tec** de **Kantex** está fabricada bajo la norma **ISO 21138-2** que garantiza una alta resistencia a la rigidez estructural y **Certificada** por la Comisión Nacional del Agua conforme a la **NOM-001-CONAGUA-2011**. Su capacidad de carga nos permite instalaciones en zanjas de gran profundidad y suelos inestables, incluyendo arcillas o arenas húmedas que llegan a alcanzar una densidad de hasta 2,300 kg/m³.



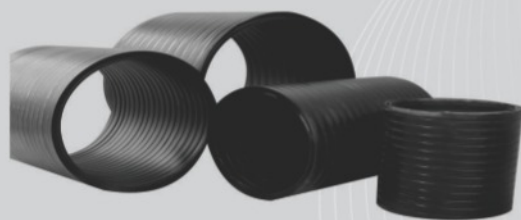
Costo-Beneficio

Con una expectativa de vida útil de 75 años además de sus propiedades físicas, juntas herméticas y bajos costos de mantenimiento, la convierten en la mejor opción del mercado.

Asegurando el mejor aprovechamiento de los recursos y permitiendo desarrollar **obras eficientes al mas bajo costo.**

100% Hermética

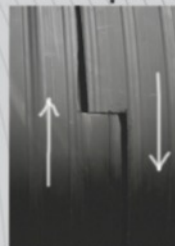
Su sistema único de unión: **Roscada** para soportar las tensiones estructurales por la mala estabilidad del relleno o suelos nativos. **Sellada** con material de aporte termo-estruido garantizando un perfecto sello sin utilizar anillo elastomérico.



Alta resistencia estructural

Máxima eficiencia hidráulica • Ligero • Cero Fugas

Sin rupturas o separación de uniones



Unión Roscada.



Unión por termo-extrusión con material de aporte.

Mayor resistencia estructural para un sistema confiable y totalmente hermético.



Tubería PEAD Corrugada

Tubería PEAD Corrugada tipo Sanitaria, de doble pared, con campana extra larga y espiga plana garantizando un sistema 100% hermético. **Certificada** bajo la **NOM-001-CONAGUA-2011** y fabricada conforme la norma **NMX-E-241-CNCP-2013**.

Gobierno del Estado de B.C.

Entregan primer *Distintivo Empresa Hidro Responsable*

Fuente: Comunicación Social CESPМ Mexicali, B.C.



El Director General de la CESPМ, Ing. Francisco Javier Paredes Rodríguez, hizo entrega del primer Distintivo como Empresa Hidro Responsable a Júmex Planta No. 1.

El uso responsable del agua es un tema de interés para el Gobernador del Estado de Baja California, **Francisco Vega de Lamadrid**, por ello en el marco del **Segundo Congreso Regional de Medio Ambiente y Seguridad Industrial**, el Director General de la **Comisión Estatal de Servicios Públicos de Mexicali (CESPM)**, Ing. **Francisco Javier Paredes Rodríguez**, hizo entrega del primer Distintivo como Empresa Hidro Responsable a **Júmex Planta No. 1**.

Paredes Rodríguez dijo también que la empresa distinguida, entre otros puntos, realiza el pago oportuno por el servicio de agua, cumple también con el registro de su descarga ante la Subdirección de Agua y Saneamiento de **CESPМ** y adicionalmente se encarga del tratamiento y reúso del agua residual que genera.

Además, comentó que otro criterio fundamental fue que personal de planta recibió capacitación por parte de **CESPМ** en Cultura del Agua y la empresa cuenta con campañas internas de concientización del uso racional del agua, por lo que fue ampliamente elegida para recibir el primer Distintivo que se otorga a una Empresa Hidro Responsable.

El Director de la paraestatal amplió que se estarán evaluando e invitando a otras empresas de distintos ramos y procesos para estimular su interés en ser distinguidas como Hidro Responsables, ya que estas prácticas refuerzan un consumo responsable del preciado recurso que es el agua.

En representación de la empresa **Júmex**, recibió el Distintivo el Ing. **Miguel Hurtado Gutiérrez**, Gerente de Planta Mexicali.



CESPT

La planeación es clave para fortalecer la calidad en el servicio

Fuente: Comunicación Social CESPT Tijuana, B.C.




Un elemento fundamental que debe sustentar el proceso operativo de los Organismos Operadores de agua es la planeación, para responder con eficiencia al reto que representa dotar del servicio de agua potable y alcantarillado sanitario a miles de usuarios.

El Director de la **Comisión Estatal de Servicios Públicos de Tijuana (CESPT)**, **Miguel Lemus Zendejas**, resaltó que la implementación de programas de mantenimiento preventivo ha permitido atender de manera puntual la rehabilitación y reposición de la infraestructura que ha cumplido con su vida útil tanto en Tijuana como en Playas de Rosarito.

“La ejecución de obras importantes para fortalecer las redes primarias es prioritario para mantener la calidad y los indicadores de continuidad en el servicio, donde **CESPT** se ubica en los primeros lugares a nivel nacional, de acuerdo a datos de **CONAGUA**, con un abasto de 24 horas”, puntualizó.

Recientemente, la **CESPT** llevó a cabo la reposición programada de un tramo del acueducto Aguaje-Planetario, en beneficio de 617 mil habitantes, misma que consistió en la conexión de un tramo de 156 metros de tubería nueva de hierro dúctil con la red ya existente mediante la instalación de válvulas de interconexión y piezas especiales.

Se trabajó de manera simultánea y de forma ininterrumpida a lo largo de 48 horas en 3 puntos distintos del acueducto, con el objetivo de restablecer el servicio en el menor tiempo posible, debido a que durante los trabajos se debió suspender el servicio en 332 colonias, mismas que fueron previamente informadas para que resguardaran el agua necesaria para ese periodo.

Actuar de esa manera, opinó, conlleva además una mayor cercanía con los usuarios, al brindarles información anticipada sobre las obras y la evolución de las mismas, involucrándolos en un proceso de acompañamiento con la paraestatal durante el proceso de ejecución, así como de concientización para cuidar del vital líquido e incentivar un mayor reúso. 

Programas de mantenimiento preventivo.

En planta tratadora de la sindicatura Costa Rica, Culiacán

Inauguración de sistema de desinfección a base de ozono

Fuente: Comunicación Social JAPAC Culiacán, Sinaloa

Con una inversión de 7 millones 147 mil pesos, el Presidente Municipal de Culiacán, **Sergio Torres Félix**, puso en operación el sistema de desinfección a base de ozono para su reúso agrícola, en la planta tratadora de Costa Rica.

Con la implementación de este proyecto, apoyado con fondos mixtos del Gobierno del Estado, **CONACYT** y del Ayuntamiento de Culiacán, la **JAPAC** se pone a la vanguardia una vez más al ser ésta la primera planta en el país que lleva a cabo la desinfección a base de ozono, con el objeto de generar un efluente apropiado para el riego agrícola, pero que además permitirá tener un ahorro en reactivos, comparado con la desinfección tradicional del cloro.

En el evento estuvieron presentes **Federico Graef Ziehl**, Director Adjunto de Desarrollo Regional del **Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología**, y **Carlos Karam Quiñones**, Director General del **Instituto de Apoyo la Investigación e Innovación**, quienes junto al Gerente General de **JAPAC** develaron la placa alusiva a la puesta en marcha de este novedoso sistema de desinfección.

En su mensaje, el Presidente Municipal de Culiacán, **Sergio Torres**, reconoció a la **JAPAC** por ir a la vanguardia una vez más con la implementación de tecnología en sus procesos, que merecen el reconocimiento a nivel nacional.

Agradeció al Programa de Fondos Mixtos, donde interviene con financiamiento el Gobierno del Estado de Sinaloa, el **CONACYT** y el Ayuntamiento de Culiacán, a través de la **JAPAC**; así como el apoyo y asesoría del M.C. **Guadalupe Llanes Ocaña**, ya que gracias a ellos, en 2015 se dio inicio con el proyecto en la planta de tratamiento ubicada en Costa Rica, y a partir de hoy esta innovación se vuelve realidad.


Por su parte, el Gerente General de la **JAPAC**, **Jesús Higuera Laura**, destacó que el proyecto nace a raíz de la idea de desarrollar e implementar un sistema para la desinfección del efluente de las plantas de tratamiento de aguas residuales municipales, que garantizaran la calidad microbiológica y agronómica del agua para el reúso en riego agrícola, así como contribuir a la protección del medio ambiente y la economía de Sinaloa.

Higuera Laura destacó que además de convertirnos en un modelo a seguir, se estarán generando ahorros importantes, ya que para la desinfección del agua tratada en Costa Rica dejarán de utilizarse 50 toneladas de hipoclorito de sodio, así como 30% de ahorro en consumo de energía eléctrica.

En su intervención, el Director Adjunto de Desarrollo Regional del **CONACYT**, **Federico Graef Ziehl**, señaló que este proyecto denota un gran impacto en la comunidad, y por ello **CONACYT** se complace al ser testigo que Sinaloa se apropie del tema de ciencia, tecnología e innovación.

“Es un proyecto muy visible, real y tangible y eso nos ayuda a todos; por un lado, por el tema de la apropiación, porque la gente valora lo que se invierte en la ciencia, la tecnología y la innovación y porque también ayuda al **CONACYT** a que la **Secretaría de Hacienda** nos dé recursos en las diferentes instituciones que se dedican a apoyar proyectos como éste”, señaló.


En el evento, el Dr. **Carlos Karam Quiñones**, Director General de **INAPI**, dijo que es satisfactorio dar a conocer e inaugurar un proyecto innovador que resuelve necesidades importantes para la población y se cristaliza una idea que convierte un elemento tan indispensable como lo es el agua, en un activo de reúso para la agricultura.

“Estoy seguro que es uno de los proyectos de mayor impacto, porque a nosotros nos interesa mucho, y lo hemos platicado con el Presidente Municipal, y con autoridades del estado, para que la población, la clase política y los ciudadanos en general asuman que la ciencia y tecnología no es un asunto de iluminados, no es un asunto de la academia, la ciencia es un asunto de todos y junto con la tecnología son los factores más importantes para el desarrollo de las sociedades modernas”, dijo **Karam Quiñones**. 

Con este proyecto la JAPAC una vez más se pone a la vanguardia al ser ésta la primera planta de su tipo en el país



Sistema de desinfección a base de ozono para su reúso agrícola.

ecoscent 

ESPECIALISTAS EN REDUCCIÓN DE OLORES

Nuestra tecnología se basa en el principio de REDOX (Reducción por oxidación), actuando directamente sobre los compuestos que generan el mal olor H_2S , NH_3 , COV's, etc.

TECNOLOGÍA ALEMANA



PTAR / Alcantarillas | Pozos de bombeo | Registros sanitarios | Lagunas de oxidación | Fosas sépticas

BENEFICIOS

MEJORA
LA IMAGEN DE LA EMPRESA EN LA
COMUNIDAD.



EVITAR
DENUNCIAS, QUEJAS, DEMANDAS
O CAMBIOS DE DOMICILIO.

REDUCCIÓN
DE MOLESTIAS OLFATIVAS EN
INSTALACIONES Y ÁREAS
CIRCUNVECINAS.



CUMPLIMIENTO
DE PROGRAMAS COMO EMPRESA
SOCIALMENTE RESPONSABLE,
INDUSTRIA LIMPIA, ETC.

www.ecoscent.com.mx



Contáctanos
ventas@ecoscent.com.mx
442 215 4180

Para supervisar avances
en la construcción de baños ecológicos

JAPAY | DIRECTOR REALIZA GIRA DE TRABAJO


Fuente: Comunicación Social JAPAY Yucatán

El Director de la JAPAY, Lic. **Carlos Sobrino Argaez**, realizó una gira de trabajo por municipios del interior del estado, para supervisar personalmente los avances en las obras de construcción de baños del Programa Mejorar y para garantizar la calidad de los trabajos que se realicen en cada municipio.

Sobrino Argaez ha visitado 15 municipios, donde puede ver los avances en las obras y en las cuales los beneficiarios le han manifestado su agradecimiento por los apoyos recibidos; ya que comentaron estar muy felices porque al fin se le hizo realidad el poder contar con un baño para sus familias, le dijeron al titular de la JAPAY.

Como respuesta a este agradecimiento, el Director de la JAPAY dijo que se lo haría llegar al Gobernador del Estado, Lic. **Rolando Zapara Bello**, quien es el que hace posible que estas acciones lleguen hasta las familias yucatecas; es un trabajo en conjunto con la gestión de los alcaldes para que se pudiera estar en el programa y así mantener el bienestar de sus municipios, debido a que es un esfuerzo de los tres niveles de gobierno: federal estatal y municipal, respectivamente.

Hasta el momento se han recorrido, para constatar los avances en la construcción de sanitarios ecológicos rurales, los siguientes sitios: Tetz, Dzibilkak, Xtepén ambas comisarías de Umán, Chocholá, Kopomá, Cacalchén, Bokobá, Tekantó, San José Oriente comisaría de Homún, Sudzal, Izamal, Kopté comisaría de Motul, Mocochá, Chicxulub Pueblo e X'cuyún comisaría de Conkal.

Cabe destacar que los trabajos de construcción de los baños van a un buen ritmo, por lo que se espera terminar en unos meses dichos trabajos y así los beneficiarios puedan utilizarlos y mejorar la calidad de vida que llevan hasta estos días. Con las acciones de estos programas se mejorará la salud de las familias, ya que se está combatiendo la práctica del fecalismo al aire libre y con eso evitar también la contaminación al manto freático, puntualizó el Director de la JAPAY, Lic. **Carlos Sobrino Argaez**. 



El Director de la JAPAY, Lic. **Carlos Sobrino Argaez**, ha visitado 15 municipios del estado de Yucatán.

Beneficiados están muy felices porque al fin se les hizo realidad el poder contar con un baño para sus familias

Participó en Expo Agua 2016 a través de un stand interactivo

JUMAPA Celaya comprometida con la Cultura del Agua

Fuente: Comunicación Social JUMAPA Celaya, Guanajuato




Stand interactivo de JUMAPA Celaya en Expo Agua 2016.

Con el lema "Cambio cultural, uso racional" se llevó a cabo la 22ª edición de la **Expo Agua 2016**, donde la **Junta Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Celaya, Guanajuato (JUMAPA)**, participó con el tema "Por el reúso del agua" con el cual busca promover el saneamiento del vital líquido y sus beneficios en materia ecológica y económica.

A través de un stand interactivo, donde estudiantes y público general interesado en el tema hidráulico podían conocer el proceso de extracción, administración, distribución del agua potable, saneamiento y aprovechamiento del agua tratada, los participantes generaban un cambio de actitud ante el uso eficiente y racional del agua, así como ratificar la importancia del tratamiento de aguas residuales.

De igual manera la **JUMAPA** refrendó su participación en el primer **Congreso Nacional de Cultura del Agua**, con una muestra de materiales didácticos utilizados en su programa anual de pláticas educativas. Junto con diversos Espacios de Cultura del Agua del estado e invitados especiales de los estados de México, Guerrero, Tabasco, entre otros; dichos materiales constaron de actividades lúdicas como memorama, lotería gigante, sopa de letras y la película "Alicia en Aqualandia", con los cuales se ha cubierto un total de 8,222 personas en 21 escuelas de la entidad en lo que va del este año 2016.

Siempre comprometidos con la educación ambiental y enfocados en el uso racional del recurso, la **Junta Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Celaya, Guanajuato**, busca generar a través de su participación en estos eventos, la amplitud del conocimiento de los usuarios para el buen uso del agua y de esta manera, conformar una cadena de acción para una ciudad más sustentable. 

UNAMonos al reto Concurso interfacultades de ahorro de agua

Por: Fernando González Villarreal, Cecilia Lartigue Baca y Berenice Hernández Mastache, PUMAGUA

Con ocho años de existencia, el **Programa de Manejo, Uso y Reúso de Agua de la UNAM (PUMAGUA)** ha logrado una participación activa de las autoridades de las entidades y dependencias universitarias, efectuando acciones concretas para optimizar el manejo y uso del agua al interior de las instalaciones. Asimismo ha desarrollado múltiples actividades para involucrar a los diferentes sectores de la comunidad universitaria (estudiantes, trabajadores, académicos) en este tema, tales como campañas de comunicación, talleres, conferencias, festivales y concursos.


UNAMonos al reto es un concurso, organizado por **PUMAGUA**, el cual busca: 1) Disminuir el consumo de agua potable de las facultades de Ciudad Universitaria y aminorar la contaminación del recurso con sustancias de laboratorio; 2) Fomentar la Cultura del Agua de la comunidad universitaria; 3) Promover una imagen positiva de la **UNAM** en el manejo y uso eficiente del agua.

En esta primera emisión se invitó como concursantes a las Facultades de Ingeniería, Medicina, Química y Ciencias. Se les seleccionó por sus condiciones similares en cuanto al tamaño de su población, área total de construcción y presencia de laboratorios, dado que las instalaciones que mayor volumen de agua consumen son estos últimos.

El concurso se lleva a cabo durante el semestre 2017-1 (de agosto a noviembre de 2016). Cada Facultad diseña sus propias estrategias y acciones para lograr los objetivos planteados, y se considera indispensable que las autoridades de las Facultades seleccionadas lleven a cabo acciones de comunicación y sensibilización dirigidas a su comunidad.

Para elegir a la Facultad ganadora, el jurado estará conformado por miembros de **PUMAGUA**. Se tomarán en cuenta los siguientes criterios: 1) Los cambios en el consumo mensual, de acuerdo con las mediciones en tiempo real que efectúa **PUMAGUA**; 2) El involucramiento de una proporción elevada de personas de cada facultad y que éstas correspondan a diferentes sectores (estudiantes, académicos, trabajadores); 3) La diversidad de estrategias y acciones aplicadas.

La Facultad ganadora se dará a conocer durante los primeros días de noviembre. La premiación se realizará en dicha Facultad mediante el **AquaFest**, un festival en el cual tendrá lugar un concierto, organizado por la Dirección General de Atención a la Comunidad (DGACO), y se hará un sorteo de los premios: entradas para la Sala del Agua de Universum, el Museo Universitario de Arte Contemporáneo (MUAC), el Acuario Inbursa, boletos para partidos de los Pumas, ejemplares de la revista *¿Cómo ves?*, boletos para obras de teatro de la Secretaría de Cultura de la Ciudad de México, entre otros.

UNAMonos al reto es una acción más de **PUMAGUA** en busca de una cultura de responsabilidad con el agua entre los universitarios, dentro de la Universidad y más allá de sus fronteras. 



Presentación de **UNAMonos al reto** en la Facultad de Ingeniería, con la presencia del Ing. **Ramón Aguirre**, Director de **SACMEX**, el Dr. **Gonzalo López de Haro**, Secretario General de la Facultad y el Dr. **Fernando González Villarreal**, Director de **PUMAGUA**.

A través de
diversas actividades
lúdicas

OAPAS Naucalpan difunde la Cultura del Agua

Fuente: Comunicación Social OAPAS Naucalpan, Estado de México

Con el objetivo de mejorar la calidad de vida y cuidado de los recursos naturales de Naucalpan, el Presidente Municipal, **Edgar Armando Olvera Higuera**, con el apoyo del **Organismo de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento (OAPAS)**, implementó diversas estrategias para la conservación y atención del vital líquido, como parte del desarrollo municipal, el cuidado del ambiente y promoción de la Cultura del Agua.


Y con el firme compromiso de hacer conciencia sobre el buen uso y cuidado del agua a un mayor número de personas, el **OAPAS** diseñó el Programa Integral de Difusión del Ciclo Urbano del Agua y Cultura del Agua, que va acompañado de actividades lúdicas en escuelas y empresas, reconoció el Director General del Organismo, **Francisco J. Santos Arreola**.

De enero a la fecha, se ha llegado a más 34 mil personas con mensajes de la Cultura del Agua, a través de la proyección de películas en tercera dimensión en el Domo Digital, Aguaferías; pláticas en escuelas primarias, secundarias, bachillerato y profesional; así como empresas; visitas guiadas al museo; la historieta "Aventuras del Super OAPAS"; la entrega de artículos de difusión y encuentros con vecinos, a quienes se les explica la importancia del cuidado, ahorro y buen uso del vital líquido, aseveró **Santos Arreola**.

Estas acciones se suman a los trabajos del Programa Anual de Lavado de 72 tanques de almacenamiento de agua, la rehabilitación de 5 pozos de agua potable, así como trabajos de mantenimiento de la red hidráulica de 290 kilómetros y en más de 1 mil 250 kilómetros de drenaje, además del programa permanente de desazolve de colonias, entre otros.

Aunado a estos trabajos, en el mes de septiembre personal de Cultura del Agua de **OAPAS** asistió a la **22 Expoagua Guanajuato**, donde acudieron dependencias federales y Organismos Operadores de agua del país, presentando el Domo Digital, la historieta, y sus personajes conocidos como los Villanos y los Amigos del agua.

Como parte del programa de actividades, el **OAPAS** realizó talleres de concientización para el correcto uso del agua, atendiendo con el lavado de manos y pláticas a cientos de alumnos de escuelas asistencias, personal de los Organismos Operadores de agua del país y público en general.

Además de la participación en el **VIII Foro Interestatal de Cultura del Agua y Bosque**, del Consejo de Cuenca Lerma-Chapala, en la mesa de trabajo: Visión Gerencial en los Programas de Cultura del Agua: "Expectativas y Retos", donde **OAPAS** destacó que Naucalpan es considerada una Ciudad con Vida, que ha generado políticas públicas encaminadas al mejoramiento del ambiente y aprovechamiento del recurso hídrico, entre otros. 



OAPAS realizó talleres de concientización para el correcto uso del agua.

De enero a la fecha el mensaje
ha llegado a más 34 mil personas



Programa Integral de Difusión del Ciclo Urbano del Agua y Cultura del Agua.



Con el objetivo de desarrollar una solución tecnológica innovadora mediante la cual los organismos operadores de agua potable de nuestro país logren alcanzar mejores niveles de ahorro y eficiencia energética, ISA Industrial desarrollo el proyecto denominado: “Innovación de dispositivos y sistemas para el ahorro y eficiencia energética en Organismos Operadores de Agua Potable”.

Este proyecto fue desarrollado en vinculación con la Universidad Autónoma de Sinaloa (UAS) y conto con el apoyo del Programa de Estímulos a la Innovación del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT).

Quieres ahorrar en el recibo de CFE de tus plantas de potabilización y tratamiento?

visita: www.isaindustrial.mx/conacyt

o llámanos al teléfono
(667) 712 0077



CONACYT

El proceso implica altos consumos de energía eléctrica y una generación enorme de lodos

Saneamiento de aguas residuales en Salamanca, Guanajuato

Fuente: Comunicación Social CMAPAS, Salamanca, Guanajuato

La ciudad de Salamanca, Guanajuato, fue creciendo de igual manera que la mayoría de las ciudades del país que cuentan con un río cercano. En nuestro caso particular, el crecimiento poblacional se asentó en ambas márgenes del río Lerma, y como era lógico de esperar, se generó agua residual doméstica en una colonia y se tuvo que descargar al cauce del río sin ningún tratamiento. Hubo de manera sucesiva asentamientos de colonias en las que ya no era suficiente la primera descarga, así que se tenía la necesidad de realizar más descargas al río, ya que la primera era insuficiente o imposible por gravedad dar el desalojo de las aguas residuales generadas. Para incrementar la problemática, los asentamientos de colonias se ubicaron cada vez más lejos o con niveles inferiores a la altura del cauce del río en las temporadas de lluvias lo que requirió de la construcción de cárcamos de bombeo para desalojar las aguas de las precipitaciones, enfrentándonos a una problemática adicional, de no contar con drenajes separados de agua pluvial del agua residual.

La legislación en materia de agua ha sido en gran medida la rectora para evitar la contaminación del medio ambiente, obligando a quienes corresponda a responsabilizarse de las descargas a los cuerpos receptores, ha establecido las reglas desde las condiciones particulares de descarga en los títulos de asignación, la Ley de Aguas Nacionales, hasta el cumplimiento de las Normas Oficiales Mexicanas en la actualidad.

Salamanca se adhirió a los dos decretos presidenciales emitidos antes de 2012 en apego a la autodeterminación de los derechos ejercidos en materia de extracción de agua potable y en la de derechos de descargas. A partir del cumplimiento le permitió participar al municipio en el programa federal para el saneamiento de las aguas residuales domésticas generadas en la cabecera municipal.

Con la participación de los tres niveles de gobierno, se construyó una planta de tratamiento de aguas residuales para tratar 200 lps en la modalidad de lodos activados con reactores biológicos de alta tasa proyectada a 20 años y con un crecimiento modular para tratar 400 lps. La planta de tratamiento de aguas residuales inició sus pruebas en octubre de 2012 y concluyó la operación transitoria el 31 de mayo de 2013, fecha a partir de la cual el Organismo Operador tomó la operación de la misma, con la cantidad de agua residual al momento disponible (160 lps), siendo hasta mayo de 2014 cuando se completó la construcción del colector periférico lado norte, a partir de la cual se trabaja con el ingreso de los 200 lps para el saneamiento.

Las líneas de tratamiento, en la modalidad de lodos activados, tanto de agua como de lodos, se consideraron de diseño adecuado para alcanzar los parámetros de vertido solicitados (NOM-001-SEMARNAT-1996 Ríos uso público urbano inciso b), y la NOM-004-SEMARNAT-2002, respectivamente.

La línea de agua está formada por elevación de agua cruda, obra de desvío por componente pluvial, desbaste de sólidos gruesos, medida de caudal de agua pretratada, desarenado, sedimentación primaria en unidades circulares, tratamiento biológico de alta tasa para eliminar materia carbonosa formado por dos reactores y dos sedimentadores secundarios, filtración terciaria, desinfección mediante UV, medida y emisor de agua tratada.

La línea de lodos se compone de mezcla de lodos primarios y secundarios, espesado gravitacional de lodos in-loop y digestión aerobia, desaguado en filtro banda y envío de los lodos al relleno sanitario para su disposición final en el sitio indicado ubicado aproximadamente a 21 km de la planta.


Durante 2015 el costo del saneamiento resultó para los 5'068,037 metros cúbicos de agua tratada (161 lps) de \$1.51/ metro cúbico de agua.

Costos Fijos de Operación

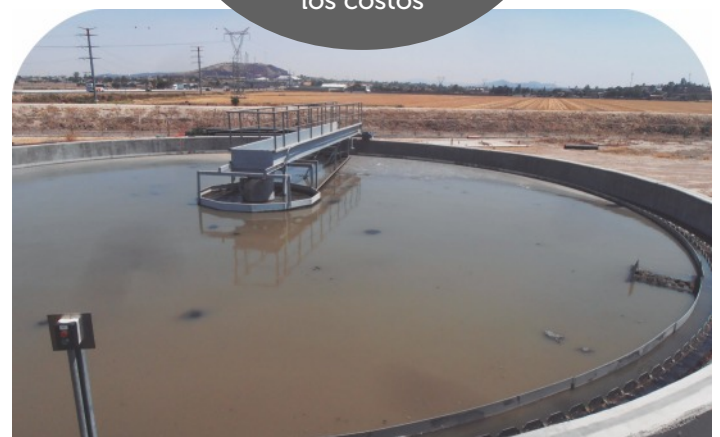
Costos Fijos de Operación	Porcentaje
Mano de Obra en la Operación	17.23
Análisis de Laboratorio Acreditado	4.64
Indirectos de Operación	1.21

Costos Variables de Operación

Mantenimiento de la Planta	15.36
Energía Eléctrica	47.09
Desaguado y Disposición de Lodos	14.29
Reactivos y Mantenimiento de Laboratorio	0.19

Este proceso tiene tiempos de retención hidráulica cortos, tiempos muy cortos de residencia celular, lo que implica altos consumos de energía eléctrica y por lo tanto una generación enorme de lodos, con las consecuencias que ello conlleva. El saneamiento aún se realiza durante el tercer año de operación, con el pago del usuario por el servicio de saneamiento del 10.5% sobre su consumo mensual facturado. Después del tercer año normalmente las plantas requieren mayor inversión para los mantenimientos. Y para futuras expansiones o proyectos adicionales, será necesario aplicar lo aprendido con la actual planta, de tal manera que se puedan disminuir los costos para que se realice con éxito el saneamiento de las aguas residuales. 

Para futuras expansiones o proyectos adicionales será necesario aplicar lo aprendido con la actual planta de tal manera que se puedan disminuir los costos



Planta de tratamiento residual de Salamanca, Guanajuato.

Para recuperar caudales

Agua de Puebla para Todos realiza obras de rehabilitación

Fuente: Dirección de Infraestructura, Dirección de Planeación, Gerencia de Medio Ambiente y Vinculación Institucional de Agua de Puebla para Todos

Con el fin de recuperar caudales y mejorar el abasto de agua en la ciudad de Puebla y zona conurbada donde tiene cobertura la concesionaria **Agua de Puebla para Todos**, en lo que va del año se han realizado obras de mejoramiento en la infraestructura hidráulica, como la rehabilitación de pozos profundos, la Impermeabilización de tanques de almacenamiento, la sustitución de válvulas en líneas de conducción y distribución, la reparación de fugas, así como proyectos para la recarga de acuíferos.

Se rehabilitan 21 pozos profundos incrementando 28% su caudal, equivalente a 122 lps

De enero a septiembre de este año, **Agua de Puebla para Todos** realizó la rehabilitación de 21 pozos profundos en una primera etapa, con procesos de última tecnología mediante zonas magnéticas para estimular el acuífero e incrementar la extracción de agua, mejorando así su tiempo de vida útil y volumen de aportación.

Con estos trabajos se estimuló el área de filtrado de los pozos, incrementando el caudal de aportación de 17 pozos en un 28%, lo que representa el incremento de 122 litros por segundo en nuestra oferta, beneficiando a 30,700 habitantes y ofreciendo 5,692 metros cúbicos adicionales de agua.

Sustitución y modernización de la macro medición en fuentes de abastecimiento

Para cuantificar el volumen extraído de los pozos, han sido sustituidos e instalados a la fecha 107 macro medidores de los 191 pozos con los que cuenta la concesionaria, y para fin de año serán sustituidos el 100% de los mismos. Los medidores electromagnéticos son de última tecnología con lectura remota, preparados para la etapa de automatización que permitirá incrementar la eficiencia física de la red y garantizar la medición del volumen extraído.

Sustitución de válvulas primarias.

Eficiencia energética

La energía eléctrica es uno de los rubros más importantes en el costo operativo, por lo tanto, en una primera etapa se han realizado acciones en 33 pozos profundos, incrementando su eficiencia energética hasta en un 12.7%, permitiendo además optimizar la capacidad de aportación del pozo al incrementar un caudal de 29 lps a nuestra oferta, para beneficiar a 7,250 habitantes.

Impermeabilización de 28 tanques de almacenamiento para recuperar 585 m³ de agua diariamente

En la ciudad de Puebla se tienen en operación 174 tanques superficiales de almacenamiento, de los cuales, 28 fueron impermeabilizados en su interior, para reducir las pérdidas de agua no contabilizada; con ello se dejó de perder un volumen de 585 metros cúbicos diariamente, garantizando además la calidad del agua.

Sustitución de válvulas en líneas de conducción y red de distribución

A la fecha, en las líneas de conducción de agua potable se han intervenido 76 cruceros importantes en distintos puntos de la ciudad, para la reposición de 115 piezas, entre válvulas de seccionamiento, válvulas de admisión y expulsión de aire, así como la reparación de fontanería, con el fin de eliminar las fugas que ahí se generaban.

Asimismo, en la red de distribución secundaria se han sustituido en una primera etapa 364 válvulas de seccionamiento que se encontraban deterioradas, lo que permite reforzar y controlar las fronteras físicas de la red, y eliminar también las fugas.

Con ambas acciones se ha recuperado un caudal aproximado de 15.2 lps, en beneficio de 10,500 habitantes.



Reparación de fugas de agua

Otra de las acciones implementadas es el Programa Permanente de Reparación de Fugas, reparando más de 21,294 fugas visibles en la red de distribución de agua potable, lo que ha permitido dejar de desperdiciar un volumen acumulado de agua de 35,344 metros cúbicos. En tanto, para las fugas no visibles se han monitoreado 223 kms de la red para la detección de éstas, identificando y reparando 17 fugas subterráneas, dejando de perder 368 m³ de agua.

Recarga de acuíferos en el Parque Nacional Iztaccíhuatl-Popocatepetl

Agua de Puebla para Todos, en conjunto con Volkswagen de México y Fundación Produce de Puebla, trabajan en el Proyecto: "Restauración, Protección y Conservación de los Recursos Naturales del Parque Nacional Iztaccíhuatl-Popocatepetl", donde esta Concesionaria contribuye con el cuidado de 100 hectáreas, a fin de compensar la extracción y consumo que demanda inherentemente las actividades y desarrollo humano dentro de la zona de cobertura de esta empresa. Lo anterior se realiza mediante la construcción y mantenimiento de obras hidráulicas y el ecosistema existente.

El objetivo de ello es contribuir a la infiltración de los escurrimiento de agua provenientes de estos volcanes, aumentando la recarga de agua hacia el manto acuífero que alimenta el Valle de Puebla.

Del año 2012 a la fecha, se ha realizado la siembra de 30,000 árboles, banqueo de 1,000 árboles, establecimiento de 20 obras de retención hidráulica y la construcción de 5,000 tinas ciegas. Durante la duración de este proyecto, se estima infiltrar 600,000 m³ de agua anualmente, restablecer las condiciones naturales de la región, conservar las especies endémicas de fauna y flora, generar empleos, así como contribuir a una visión sustentable en la administración del agua y contar con espacios para la educación ambiental.

Con estas acciones, **Agua de Puebla para Todos** rehabilita la infraestructura hidráulica de la ciudad y garantiza su buen funcionamiento, el mejoramiento del servicio, reducir las pérdidas del agua no contabilizada, recuperar caudales, así como contribuir a la preservación del medio ambiente coadyuvando en la recarga de nuestras fuentes de abastecimiento.



Con estas acciones contribuye a la preservación del medio ambiente y coadyuva en la recarga de acuíferos



Rehabilitación de pozos.

Recarga de acuíferos en el Parque Nacional Iztaccíhuatl-Popocatepetl.





Perforacion Horizontal Dirigida (HDD)

- Equipos desde 110,000 lbs hasta 1,100,000 lbs de Jalón/Empuje

Auger Boring

- Hincado de Tubería de Acero 4" - 96"
- Desde 150,000 - 1,200,000 lbs de empuje.

Reemplazo Estatico (Pipe Bursting)

- Sigue el Patron Existente. Reduciendo el Riesgo a Dañar Servicios Adyacentes.
- Único Sistema para Incrementar el Diámetro de la Tubería a Reemplazar.

Reemplazo Neumatico (Pipe Bursting)

- Sigue el Patron Existente. Reduciendo el Riesgo a Dañar Servicios Adyacentes.
- Único Sistema para Incrementar el Diámetro de la Tubería a Reemplazar.

Topos

- Instalación de Tomas Domiciliarias.
- Herramientas de 2" - 5.75" / Ampliadora de 3" - 10"

Tuneleo & Microtuneleo

- TBM - Hincado de tubería de 1200 - 4300 mm
- MTBM - Hincado de tubería de 750 - 2900 mm

Perforacion Horizontal Guiada (GBM)

- Sistema de guiado de Alta Precisión.
- Hincado de tubería de 4" - 48" (102 - 1219 mm)

Sistemas de Elevación por Vacío

- Reducción en Tiempo/Costo de Operación en Maniobra.
- Acoplable a Diferentes Tipos de Máquinas Anfritonas.

Equipos de Limpieza y Desazolve

- Opción de Remolque o Skid para Montar a Camión.
- Tanques de 150 - 3000 Galones para Desechos.

Bombas y Sistemas de Lodos

- Sistemas de Mezclado, Limpieza, y Recirculación de Lodos.

Sistemas de Limpieza de Lodos

- Separan Sólidos de Hasta 2 Micras.
- Mallas Piramidales.

Herramientas para HDD

- Barras, Drive Chucks, Sub Savers, Housings, Coples Rock Bits, Tricono, Ampliadores, Grasa, etc.

Fluidos de Perforación

- Bentonita Sodica de Wyoming de Alta Viscosidad.
- Polímeros para Todo Tipo de Terreno.

Zanjadoras

- Sistema Mecánico Permite un Alto Rendimiento en Terreno Rocoso



PREGUNTA

POR LAS OPCIONES DE

FINANCIAMIENTO

Beneficios

- Disminución del Volumen de Excavación.
- Menor Tiempo de Ejecución.
- Reducción del Impacto Económico.
- Menor Interrupción Vial.
- Disminución del Impacto Ambiental.
- Reducción de Impacto Social.

Aplicaciones

- Redes de Agua Potable
- Redes de Drenaje
- Redes de Gas
- Redes de Oleoducto
- Redes de Energía Eléctrica
- Redes de Telecomunicaciones

Tel. +52 (55) 5932 5444
 Cel. +52 1 55 2044 5410
 Cel. +52 1 55 4416 6259
 info@ucsmexico.com



Visualiza Nuestra Carta de Presentación

www.ucsmexico.com





Promotores de Cultura del Agua visitan a vecinos de Atlixco.

En Atlixco, Puebla

LLEVA SOAPAMA LA CULTURA DEL AGUA A LAS COLONIAS

Fuente: Comunicación Social SOAPAMA Atlixco, Puebla

Luis Enrique Coca Vázquez, Director del Organismo Operador de Atlixco, Puebla (SOAPAMA), destacó la importancia de promover y difundir el tema del cuidado y buen uso del agua en todos los sectores de la población.

Con el firme propósito de continuar promoviendo el tema de la concientización y el cuidado del agua entre todos los sectores de la población, **SOAPAMA Atlixco**, a través del departamento de Cultura del Agua, ha iniciado una serie de actividades en diferentes colonias de la ciudad para llevar este mensaje a los vecinos.

El titular de este Organismo destacó que gracias al respaldo y apoyo del Consejo de Administración se ha puesto gran interés en tratar de sensibilizar a la población sobre la importancia de cuidar este recurso, y una de las formas es acercar la información con la gente en las colonias para crear una mayor conciencia en ese aspecto.

“Cualquier espacio en el que podamos participar para promover e impulsar la Cultura del Agua ahí estaremos, porque estoy convencido que es la única manera de ir avanzando en el tema del uso eficiente del agua”, enfatizó **Coca Vázquez**.

“En ese sentido, quiero agradecer el apoyo de los Promotores de Cultura del Agua del **Instituto Tecnológico Superior de Atlixco**, quienes han participado en las visitas a los vecinos, y les obsequian un folleto que incluye una muestra de colorante vegetal para detectar fugas en el sanitario, también han colocado carteles con tips para el ahorro del agua en negocios que se encuentran dentro de la misma colonia”, agregó.

Además, externó que el objetivo de concientizar a este sector de la sociedad es de cerrar el círculo de lo que el departamento realiza en el tema de concientización con el buen uso del agua en otras áreas, como son las escuelas y sector empresarial.

Se han visitado colonias como Revolución, el Popo y Col. Cabrera, distribuyendo más de 600 folletos para detección de fugas; y se han colocado más de 200 carteles de tips de ahorro del agua.

“Las amas de casa son quienes más conviven con sus hijos, por lo tanto nuestra labor en las escuelas no tendría razón de ser, si en casa no ven el mismo ejemplo”, enfatizó **Coca Vázquez**.

Finalmente, **Luis Enrique Coca Vázquez** informó que las labores continuarán para el departamento a su cargo, ya que se organizan talleres en los diferentes planteles educativos, y mantendrán visitas a las colonias del municipio a fin de llegar a la mayor cantidad de gente con este mensaje.

as

Se obsequian folletos para detección de fugas y se colocan carteles con tips para ahorrar agua

Fue realizado por SAPAF 1er Foro de Cambio Climático y Cultura del Agua

Fuente: Comunicación Social SAPAF San Francisco del Rincón, Guanajuato

El Organismo Operador de agua de San Francisco del Rincón, Guanajuato (SAPAF) efectuó el **1er Foro de Cambio Climático y Cultura del Agua** en el contexto de la Tercera Semana Cultural "Sueño, construyo y comparto" del CECyTE Campus San Francisco del Rincón.

Más de 90 alumnos tuvieron la oportunidad de conocer aspectos puntuales respecto a lo que pueden hacer como hijos, amigos, estudiantes o ciudadanos para aportar "algo" al mejoramiento del medio ambiente de la localidad.

Las acciones van desde no desperdiciar agua potable, utilizar lo menos posible bolsas de plástico, plantar árboles nativos, descubrir las áreas verdes que tenemos y hasta recuperar la capacidad de asombro por las simples cosas; esto fue parte de lo que compartieron las ponentes del **Colegio de Diseñadores del Estado de Guanajuato** (Matatena).

Karina Tostado e **Ileana Centeno**, ambas diseñadoras ambientales que han emprendido diversos proyectos sustentables y sociales a favor de San Francisco del Rincón, ahora han compartido su experiencia con el tema "Volver al origen".



Cambio Climático y Cultura del Agua en San Francisco del Rincón.

El Gerente Técnico Operativo del SAPAF, **Francisco Javier Vázquez Gómez**, fue otro de los participantes del **Foro de Cambio Climático y Cultura del Agua**. Él expuso la evolución y hábitat de la humanidad, y la mexicanidad de la arquitectura orgánica y sustentable.

Parafraseó a **Eric Hoffer**, invitando a los jóvenes a iniciar un cambio de hábitos para tener en equilibrio el medio ambiente, y por ende, tener equilibrio en su familia, en sus amistades, con los compañeros de la escuela y en la vida misma.

SAPAF agradece a la Lic. **Mónica Rodríguez Chávez**, Directora del CECyTE, a su equipo de docentes y alumnos, el permitir que este Organismo Operador de agua expanda sus programas de Cultura del Agua a este sector de la población.



Organizado por Agua y Saneamiento de Toluca Primer Encuentro Amistoso Meter Madness Toluca 2016

Fuente: Comunicación Social ANEAS

Con el objetivo de mejorar las habilidades técnicas de los trabajadores de los Organismos Operadores de agua del centro del país, así como de reconocer el esfuerzo en su actividad diaria, se realizó el Primer Encuentro Amistoso de Meter Madness en el Organismo **Agua y Saneamiento de Toluca** (AyST), institución que podría recibir una competencia regional para el 2017, tras el resultado positivo en sus destacadas participaciones.

Se registró una asistencia de 14 participantes de los Organismos de **OP-DAPAS Metepec**, **OAPAS Naucalpan**, así como los locales **AyST de Toluca**, este último Organismo obtuvo el primer lugar, por los 45.82 segundos que cronometró **Arando Zenil Zepeda**; mientras **César González Morales** con 51.44 segundos y **Luis Rene Castro**, de Metepec, con 53.65 segundos, ocuparon el segundo y tercer lugar respectivamente.



Previo a la competencia, **José Maya Ambrosio**, Director de **Agua y Saneamiento de Toluca**, dio la bienvenida y alentó a sus colaboradores para participar en el Encuentro. Posteriormente, en representación de la **ANEAS**, **Rodolfo Guzmán**, responsable de las competencias, destacó la participación femenil desde las competencias regionales y final nacional durante 2015.

En el marco de la competencia se explicó el proceso del armado de medidores por parte de **Francisco Cervantes García**, representante de **Badger Meter**, quien explicó tanto el reglamento de competencia como la mecánica de la misma y ejemplificó de manera práctica el ensamblaje de los equipos.

Durante la competencia, los participantes de cada Organismo tuvieron la oportunidad de manipular los medidores y cada una de sus partes, algunos de ellos por primera vez, sin embargo durante las dos rondas pudieron mejorar el tiempo en el armado e incluso redujeron el tiempo en un 62% respecto su primer intento.

Por lo anterior, al concluir las dos rondas de calificación y la final, el Director de **AyST** reconoció el esfuerzo de los participantes, los invitó a seguir practicando, además de anunciar la posibilidad de organizar una competencia regional para el próximo año.



En el marco de la competencia se explicó el proceso del armado de medidores, el reglamento y la mecánica de la misma.

Con inversión de 10.5 mdp arranca obra de ampliación de PTAR

SOAPAMA saneará más agua residual en Atlixco

Fuente: Comunicación Social SOAPAMA Atlixco, Puebla




Ampliación de planta de tratamiento de aguas residuales de Atlixco.

Posterior a la ampliación, la PTAR Cantarranas podrá tratar 112 litros por segundo de aguas residuales, lo que aumentará su capacidad a un 75%; actualmente el **Sistema Operador de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado del Municipio de Atlixco, Puebla (SOAPAMA)** trata el 50% del agua residual que llega de la ciudad de Atlixco.

Para esta obra, se realizará una inversión tripartita por parte de los gobiernos federal, estatal y recursos propios del **SOAPAMA**, de un total de 10 millones 523,194. La primera etapa de los trabajos consiste en la construcción y equipamiento del 3er. Tren, el cual contempla la instalación de canal Parshall en influente para monitorear el volumen de agua residual en la entrada del proceso de saneamiento y de la interconexión de las líneas de conducción: cárcamo de bombeo, filtro percolador, tanque de recirculación, sedimentador secundario, tanque de cloro y tanque de lodos.

Con estas acciones ayudaremos a mejorar la salud de los habitantes de Atlixco.

Luis Enrique Coca Vázquez, Director General del **SOAPAMA**, dijo que la obra se lleva a cabo entre la **Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)**, el Gobierno del Estado y **SOAPAMA**. La Federación puso el 60%, el Gobierno del Estado 20% y con recursos propios el Organismo el 20% restante.

Coca Vázquez resaltó que la mejor manera de proteger el medio ambiente es con el saneamiento del agua: "Para el **SOAPAMA** es una prioridad ampliar nuestra planta de tratamiento, es una labor que a simple vista no es notoria, pero el saneamiento de aguas negras es fundamental para la preservación del vital líquido y con ello promover una Nueva Cultura Ecológica del Agua e impulsar el reúso del agua para el riego de áreas verdes, con el fin de obtener una mayor conservación del agua potable para uso doméstico" concluyó el funcionario. 

Actualmente el Sistema Operador de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado del Municipio de Atlixco, Puebla trata el 50% del agua residual que llega de la ciudad de Atlixco

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

TKP
TEKNIPIPE & SUPPLIES

**FABRICANTE DE TUBERÍA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD
HASTA 48", TRICAPA, BICAPA Y ESTÁNDAR MONOCAPA**

Aplicaciones tubería:

- Infraestructura
- Minería
- Industria
- Agricultura
- Conduit

Ventajas del sistema TKP:

- Ligero, flexible y resistente al impacto y al agrietamiento.
- Máxima eficiencia en la conducción de fluidos.
- Nueva tecnología de alto desempeño.
- La relación costo-beneficio más atractiva del mercado.

**Tubería de PEAD TKP:
tubería y conexiones para agua potable y usos industriales.**

FLUIDOS INDUSTRIALES MEXICANOS, S.A. DE C.V.
Tels. +52 (81) 8384 7310 / 8384 7411
8397 7572 / 8397 7613
info@agrufimex.com

www.tkp.mx

FIMEX
FLUIDOS INDUSTRIALES MEXICANOS S.A. DE C.V.

Que regule el abastecimiento de agua mediante pipas en Edomex

Talleres para elaboración de Norma Técnica Estatal

Fuente: Comunicación Social AyST Toluca, Edomex

No obstante de tener los mejores diseños de redes de distribución de agua potable y las mejores prácticas en su operación, siempre existirán imponderables en el suministro de agua a la población que tienen como consecuencia el corte en el suministro, servicio intermitente o tandeado y zonas de baja presión.

Es por ello que un común denominador en los Organismos Operadores es el contar con carros tanque, más conocidos como pipas, para atender las deficiencias antes citadas.

Sin embargo, en muchas localidades, el crecimiento anárquico de vivienda, la falta de planeación o una deficiente gestión del agua, hace que el único medio para aprovisionar a la ciudadanía del vital líquido sea a través de carros tanque, propiedad del gobierno o de terceros, debiendo reconocer que se ha convertido en un verdadero negocio para diversos particulares.

Así pues, tratándose el agua de un elemento de subsistencia, cuya calidad debe de ser regulada más allá de un insumo, llegando a ser su manejo con grado alimenticio, los Organismos Operadores del Estado de México, agrupados en la ANEAS, han coincidido en regular de manera más específica la distribución de agua mediante carros tanque.

Así, a propuesta y coordinación del M. en I. **Francisco Javier Escamilla Hernández**, Comisionado Presidente de la **Comisión Técnica del Agua del Estado de México**, junto con el apoyo del Organismo **Agua y Saneamiento de Toluca** y su Director General, el Ing. **José Maya Ambrosio**, en su calidad de Consejero Estatal de la ANEAS, se dio a la tarea de coordinar las acciones tendientes al desarrollo de la Norma Técnica Estatal (NTE), relacionada a la función de distribuir agua potable en pipa.

Las labores han iniciado en una primera etapa, con la celebración de tres reuniones regionales en donde se ha contado con la recepción y análisis de datos de nueve municipios: Jilotepec, Jocotitlán, Nezahualcóyotl, Tecámac, Tepotzotlán, Tejupilco, Tlalnepantla, Toluca, Valle de Bravo; para posteriormente integrar información más definida de los 45 Organismos Operadores de la entidad. De la misma manera, se ha contado

con la participación del Gobierno del Estado de México a través de la **Comisión del Agua del Estado de México, Comisión Estatal de Mejora Regulatoria, Comisión Técnica del Agua del Estado de México, Instituto Hacendario del Estado de México y la Secretaría de Salud.**

Con esta Norma Técnica se busca regular lo siguiente:

- Trámites que deben cumplir las personas físicas y jurídico – colectivas que pretendan obtener el Permiso de Distribución.
- Características físicas para la carga, transporte y distribución de agua potable en pipa.
- Medidas preventivas y de control sanitario de las pipas.

Una de las primeras conclusiones es el evitar la sobreregulación en la materia, por lo que se han dado las bases para la elaboración del *Estudio de Impacto Regulatorio del Anteproyecto de Norma Técnica Estatal para la Prestación del Servicio de Agua Potable en Pipa*, conforme a lo publicado en la *Gaceta del Gobierno del Estado de México* del 17 de mayo de 2013, así como los lineamientos y procedimientos estipulados por la Ley Federal de Metrología y Normalización y la Norma Mexicana NMX-Z-013/1-1977.

El marco legal empieza desde la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la Ley General de Salud, la Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento, la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de México, la Ley del Agua para el Estado de México y Municipios y su Reglamento, el Código Administrativo del Estado de México, así como los Bandos Municipales y Códigos Reglamentarios municipales.

Las normas oficiales relacionadas con el tema son:

- NOM 013-SSA1-1993 (Requisitos sanitarios que debe cumplir la cisterna de un vehículo para el transporte y distribución de agua para uso y consumo humano).
- NOM-014-SSA1-1993 (Procedimientos sanitarios para el muestreo de agua para uso y consumo humano en sistemas de abastecimiento de agua públicos y privados).



José Maya Ambrosio, Consejero Estatal de la ANEAS, en conjunto con el gobierno estatal desarrollan acciones para garantizar la calidad del agua.

- NOM-127-SSA1-1994 (Salud ambiental, agua para uso y consumo humano-Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización).
- NOM-179-SSA1-1998 (Vigilancia y evaluación del control de calidad del agua para uso y consumo humano, distribuida por sistemas de abastecimiento público).
- NOM-230-SSA1-2002 (Salud ambiental, agua para uso y consumo humano, requisitos sanitarios que se deben cumplir en los sistemas de abastecimientos públicos y privados durante el manejo del agua. Procedimientos sanitarios para el muestreo).
- PROY NOM-250-SSA1-2014 (Agua para uso y consumo humano. Límites máximos permisibles de la calidad del agua y requisitos sanitarios que deben cumplir los sistemas de abastecimiento de agua públicos y privados, su control y vigilancia. Procedimiento sanitario de muestreo).


Con el diagnóstico elaborado sobre la aplicación de la normatividad existente, se llegó a las siguientes conclusiones:

- Existe un desconocimiento del proceso establecido en la Ley del Agua para el Estado de México y Municipios por lo que su aplicación en algunos casos es parcial.
- Existe un desfase desde la entrada en vigencia de las disposiciones legales hasta su aplicación.
- Existen dudas en la aplicación de lo estipulado en el Artículo 150, fracción IV, de la Ley del Agua para el Estado de México y Municipios, el cual menciona lo siguiente: "Exhibir póliza de seguro o fianza que garantice el pago de daños a terceros, por la distribución de agua que no cumpla con la calidad que establece la Norma Oficial Mexicana".
- No es claro el trámite que se debe realizar para obtener el Dictamen de Factibilidad.

- Se desconoce el impacto económico que tiene para el sector salud el atender enfermedades ocasionadas por el consumo de agua no potable.
- Falta coordinación y vinculación entre las dependencias involucradas en el trámite para obtener el Permiso de Distribución.

Adicionalmente, se ha visto que la Norma Técnica deberá de establecer o indicar:

- Pago del derecho del permiso de transporte de agua potable en pipa.
- Dictamen de factibilidad validado por la Comisión del Agua del Estado de México (CAEM), donde factibilidad se refiere cuando en una fuente de abastecimiento existe suficiente líquido para cubrir una demanda de agua.
- Contar con seguro o póliza de fianza.
- Contar con permiso de salubridad expedido por Comisión para la Protección contra Riesgos Sanitarios del Estado de México (COPRISEM), pues sólo las pipas que cuenten con permisos de salud expedidos por la COPRISEM podrán garantizar que son aptos para transportar agua potable.
- Determinar fuente de abastecimiento legal en cuanto a su tipo de uso, permiso y autorización de volumen explotado por parte de la CONAGUA.

José Maya Ambrosio ha expresado que la problemática expuesta y los alcances de la Norma Técnica propuesta no son exclusivos del Estado de México, por lo que será menester contar con el apoyo y gestión de la **Asociación Nacional de Empresas de Agua y Saneamiento de México, A.C. (ANEAS)** para integrar experiencias y soluciones aplicadas en otros municipios y entidades del país a fin de contar con normatividad homogénea y de fácil aplicación dentro del marco de la mejora regulatoria. 

Refuerzan Programas en la capital y las 8 regiones del estado de Oaxaca

Fomenta SAPAO el uso responsable y comprometido del agua

Fuente: Comunicación Social SAPAO Oaxaca

Fomentar el uso responsable del agua potable ha sido una constante para el Gobierno del Estado de Oaxaca, y por ello, se han intensificado los esfuerzos para promocionar hábitos que permitan cumplir con esta acción, asegura **Sergio Pablo Ríos Aquino**, Director General de los **Servicios de Agua Potable y Alcantarillado de Oaxaca**.

El servidor público manifestó que durante este sexenio, los programas y acciones implementadas para impulsar herramientas que contribuyan en hacer un consumo responsable del recurso natural, se reforzaron en la ciudad capital y las 8 regiones del estado de Oaxaca.


Como parte del Departamento de Cultura del Agua del Organismo Operador capitalino, **SAPAO** ha desarrollado diversos programas como obras teatrales y actividades académicas, que de manera particular han sido dirigidos a los sectores de la población infantil.

De igual manera, informó **Sergio Pablo Ríos Aquino**, este trabajo de sensibilización se ha realizado en coordinación con las diferentes áreas correspondientes de los niveles estatal y federal, además de los públicos y privados.

El Director General de los **SAPAO** manifestó también que como parte de este noble esfuerzo se realizan visitas guiadas a las plantas de potabilización de la dependencia; esto con el fin de sensibilizar a la población en torno a esta temática.

Sin embargo, el Director General expresó: "En las 8 regiones de nuestro estado hemos llevado el mensaje de la Cultura del Agua potable a través de diferentes puestas en escena, una de ellas, *Salvemos el Planeta*".

"Con este programa, hemos sensibilizado referente al tema a niños, jóvenes y adultos que se han interesado en conocer y poner en marcha, sencillas herramientas que ayuden con la disponibilidad del recurso natural", agregó.

Finalmente, **Sergio Pablo Ríos Aquino** aseguró que permanentemente se trabaja en el impulso de una nueva Cultura del Agua que permita formar nuevas generaciones responsables con su consumo y de manera particular, con el medio ambiente. 

Ante SGS, bajo la norma ISO 9001:2008 Certificado No. M002(003) con ama y Certificado No. M002(200) 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.

entidad mexicana de acreditación, s.c.

Laboratorio acreditado por ama para los ensayos indicados en el escrito con número de acreditación No. MM-0153/07/12 acreditado a partir de 2012-10-18.

No. de Registro Q1-0007 Vigencia al 5 de julio del 2017

No. de Registro SL-0502 Vigencia al 5 de julio del 2017

ISO 9001:2008 No. de Registro 1925 Vigencia al 5 de julio del 2017

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

TUBERÍA HELICOIDAL	COSTURA RECTA	ACCESORIOS	REQUERIMIENTOS
Diámetros desde 6" hasta 140" espesores de 3/20" hasta 3/4" NOM, ASTM, AWWA, API 5L e ISO 9001	Diámetros desde 18" hasta 140" espesores de 3/16" hasta 1 1/4"	Tee, Yee, Codos, Conexiones Mitradas, Piezas Especiales, Extremos para Junta Espiga Campana	De acuerdo a las necesidades del cliente incluyendo AWWA C210, AWWA C222, Panmax RP 5B, AWWA C203, Sistema tricapa (AWWA C214), Mortero Campana (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

ventas@tumex.com.mx

TUMEX

Cuidamos el agua de América

A Member of the
ARADGROUP
Integrated Metering Technologies

Medimos bien para que la facturación del servicio sea justa.

Facilitamos la cobranza que beneficia a todos.

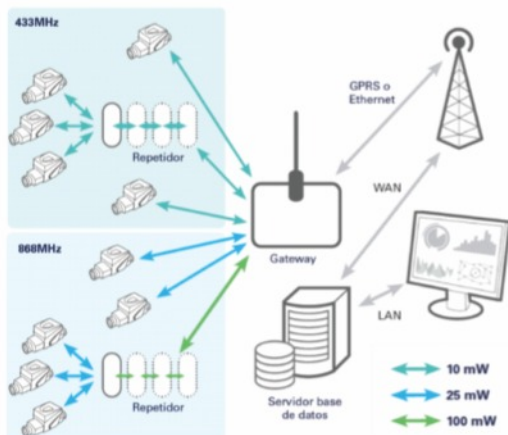
Generamos información que brinda confianza a usuarios y prestadores del servicio.

Posibilitamos novedosos esquemas de suministro que alientan el consumo consciente y responsable.

Medidores Delaunet S.A.P.I. de C.V.
Poniente 134 #779 Col. Industrial Vallejo
Azcapotzalco, México, D.F.

www.cicasa.com
+52 55 5078 0400
ventas@cicasa.com

Sensus RF



Arquitectura de comunicación a prueba de obsolescencia, flexible y escalable, que puede pasar de móvil caminando a vehículo y finalmente a base tipo "Mesh".

Sensus RF Sistema AMR / AMI
Radio Frecuencia en Rango Libre de 433 MHz

En SENSUS llevamos el Liderazgo Mundial en Medición sin partes móviles.

Contacto: Tel. (55) 2621 2245

Correo: eduardo.guillen@sensus.com



APEX
por BREDEL

BAJOS COSTOS DE OPERACIÓN

- La bomba de manguera sin sellos ni válvulas con inmejorable estabilidad de flujo.
- **La manguera y sus elementos son reemplazados en sitio en minutos.**
- Reduce los costos de operación y mantenimiento comparado con bombas de doble diafragma o cavidad progresiva.
- **Diseñada para maximizar la vida útil de la manguera en operaciones de hasta 8 bars y flujos de hasta 6,200 lts/hr.**

Environmental Division
Bredel Watson-Marlow

**WATSON
MARLOW**
Watson-Marlow Pumps Group

ventas@wmpg.mx
+52 81 8220 3614

El lado cultural hídrico

POESÍA

Gestión del agua para el sediento corazón de las ciudades

Por: Julio Alberto Valtierra / UNRULY Comunicación

Hace poco, un amigo y yo charlábamos acerca de si la cantidad de agua que existe actualmente en la Tierra es la misma desde que se originó el planeta. Nos pusimos a investigar y descubrimos que básicamente existen dos teorías opuestas al respecto: sí y no. Y entonces nos planteamos la siguiente pregunta: Y bueno, ¿cuánta agua hay en el planeta?

Según expertos en el tema, el 70% de la superficie de la Tierra es agua. El 97.5% es salada y sólo el 2.5%, es dulce; de esta pequeña cantidad de agua dulce casi el 70% no está disponible para consumo humano porque se encuentra congelada en glaciares, como nieve o hielo.

Del agua que técnicamente está disponible para consumo humano, sólo una pequeña porción se encuentra en lagos, ríos, humedad del suelo y depósitos subterráneos relativamente poco profundos. Mucha de esta agua teóricamente utilizable se encuentra lejos de las zonas pobladas, lo cual dificulta o vuelve imposible su utilización efectiva.

Se estima que del 2.5% de agua dulce que existe, sólo el 0.77% se encuentra accesible al ser humano.

Como podemos ver, agua hay mucha, pero agua dulce disponible hay muy poca, y los requerimientos del recurso cada vez son mayores, sobre todo en cuestiones relacionadas con las macrociudades. Por eso, es necesario un enfoque totalmente nuevo de la política hidrológica, que se centre en la gestión integral del recurso, para generar estrategias que fomenten la consciencia del uso y la conservación del líquido.


En este sentido, la Gestión del Agua Urbana adquiere una capital importancia.

El ciclo integral de la Gestión del Agua Urbana abarca desde que el agua se capta y llega a la llave hasta que se regresa a la naturaleza y se reusa; y se compone de tres etapas: abastecimiento, saneamiento y reutilización.

La Gestión del Agua Urbana es una tarea compleja que incluye el suministro tanto para necesidades domésticas como para los servicios públicos, comerciales e industriales; el control de la contaminación, el tratamiento de las aguas residuales, así como el reúso de las mismas.

La Gestión del Agua Urbana es una herramienta fundamental para que los Organismos Operadores alcancen la eficiencia total, para garantizar el uso sostenible de los recursos hídricos y para generar obras que favorezcan el desarrollo de México.

Recuerda que **Letras de Agua** nació para que los lectores de **Agua y Saneamiento** adeptos a la escritura de poesía tengan un espacio en el cual puedan compartir con todos nosotros aquellos textos en los que hayan plasmado las infinitas voces del agua. Manda tus poemas o prosas poéticas a:

mauro.benitez.aneas@hotmail.com 
julio-valtierra@aguaysaneamiento.com

Flota como nube,
niebla o espuma;
se derrama como rocío,
llovizna o aguacero;
se convierte en mar o lago;
en río o arroyo
y fluye como interminable
laberinto de vida.

A veces,
duerme sobre escarcha
o convertida en hielo.

A veces,
busca un remanso
de piedras o de arena.

El hombre recolecta
sus torrentes,
fabrica diques,
construye presas,
la deposita en embalses,
estanques y cisternas;
purifica sus tesoros
y la distribuye
para que su sombra azul
mane
al girar la llave
y refresque
el sediento corazón
de las ciudades.

A veces
nos preguntamos
por qué
las corrientes son amargas
cuando nosotros mismos
envenenamos los veneros.

No sabemos
de qué manantial
brotó el agua clara;
ni sabemos
en qué mar o río
se desangra
despedazada en soles.

Que la mano del hombre
la depure
y cuando haya puesto en ella
el alma
que en los desagües
se quedó enredada,
la devuelva a su cauce
de colores naturales.

Quizá a su beso de mil lenguas
cosechas de luceros broten.

Julio Alberto Valtierra

Orientamos el rumbo
de tu organización.

contacto@sextanteconsultores.mx
www.sextanteconsultores.mx



SEXTANTE
Consultoría & Proyectos



WATERXPERT

Capacitación en Ingeniería de AGUAS

Diseño
Construcción
Equipamientos
Automatismo y Control
O&M
Gestión



Potabilización
Desalación
Depuración
Reutilización
Valorización



waterxpert.net

(+52) 55 5351 7408 | info@waterxpert.net

 @_waterxpert_

REVISTA
agua y Saneamiento

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



En 2016 tenemos Nuevas Secciones

- Noticias del Sector
- Alta Dirección
- En la Praxis
- Ciencia, Tecnología e Innovación
- Agenda



UNRULY

www.aguaysaneamiento.com



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.**

SU TRANQUILIDAD ES NUESTRA MAYOR PRIORIDAD™

(55) 5080-4542 | (55) 5351-0782
www.zoellerengprod.com | mexico@zoeller.com



Building Information Modeling (BIM) disponible en zoellerengprod.com

¿AGUA POTABLE?...

Tenemos la solución

Contamos con alternativas en sistemas para monitoreo del agua.

Microbiología:

- Vibrio Cholerae
- Coliformes y E.oli
- Enterococos
- Pseudamonas
- Heterotrofos
- Legionella

Resíduos:

- Microcistina
- Fenoles y Glicol
- DQO

Pruebas de calidad:

- Cloro DPD
- Nutrientes de agua
- Dureza



Tel: (55) 5343 2314, 5343 2171
 Nextel: 5542043846
 lada sin costo 01 800 727 4307
at09@metodosrapidos.com
at08@metodosrapidos.com

**TALLERES
 CURSOS
 SEMINARIOS**

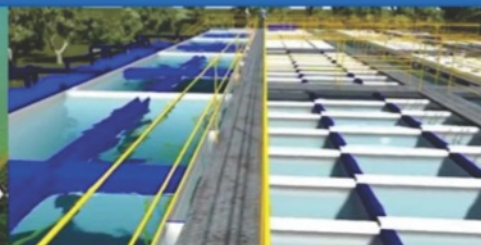
AGUA CRUDA



TRATAMIENTO



AGUA POTABLE ✓





CIATEQ, innovación tecnológica para el sector agua

- Sistemas de monitoreo y control para redes de distribución de agua potable y plantas potabilizadoras
- Desarrollo de software técnico, administrativo y comercial
- Vehículos especiales para el sector agua
- Servicios de medición y calibración



www.ciateq.mx

CONTACTO 01 800 800 3798 tel.: (442) 2 11 26 79

mkt@ciateq.mx

AGUASCALIENTES | ESTADO DE MÉXICO | JALISCO | HIDALGO | QUERÉTARO | SAN LUIS POTOSÍ | TABASCO | VERACRUZ

Water Control Solutions



*Válvulas de control hidráulico
y admisión y expulsión de aire.*

Nuevas Oficinas Centrales:

Oficinas en:
**Monterrey, Culiacán, Guadalajara, Querétaro,
Villahermosa y Veracruz.**

BERMAD México, S.A. de C.V.
Calle sin nombre num. 2, Esquina Paseo Tollocan
Fracc. Ind. Exhacienda Doña Rosa, Municipio de Lerma, Estado de México., C.P. 52004
Tel. 01 800 2237 623 - Tel. Local. 01 (72) 2212 6407 Email: alejandrof.mx@bermad.com
www.bermad.com



Indar

Una Marca *Ingeteam*

“ En nuestro compromiso de ofrecer al cliente la solución integral, de la más alta calidad y totalmente adaptada a sus necesidades de equipo de bombeo sumergibles, proporcionamos un servicio completo de asesoramiento, soporte técnico, formación y mantenimiento a lo largo de nuestro país”



INDAR AMÉRICA S.A. DE C.V.

YUCATÁN No. 1 COL. SANTA CLARA ECATEPEC, ESTADO DE MÉXICO C.P. 55540 TELS. (55) 5790 5864 (55) 5790 5874 FAX. (55) 5790 5802
ventas@indaramerica.com.mx www.indarpump.com



te
No queedes
sin
AGUA

Detrás de cada llave de agua
existen muchas manos trabajando

