

CUENTA PÚBLICA 2017

INSTITUTO MEXICANO DE TECNOLOGÍA DEL AGUA INTRODUCCIÓN

El Programa Institucional del Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (PIIMTA) 2014-2018 identifica los siguientes seis objetivos que están alineados al PROMARNAT y al PNH, y estos al PND:

- Generar, aplicar y transferir conocimiento para incrementar las capacidades de investigación aplicada, desarrollo tecnológico e innovación del sector agua.
- Formar capital humano especializado para la profesionalización y productividad en el sector hídrico.
- Desarrollar instrumentos que apoyen la política hídrica y administración del agua para contribuir a un crecimiento verde incluyente.
- Proveer servicios científicos y tecnológicos de alto valor agregado para fortalecer las capacidades institucionales del sector agua.
- Difundir información y conocimiento científico y tecnológico en materia de agua para contribuir a una participación informada de la sociedad mexicana.
- Consolidar la cooperación técnica internacional del IMTA en materia de agua.

En cuanto al objetivo de Generar, aplicar y transferir conocimiento para incrementar las capacidades de investigación aplicada, desarrollo tecnológico e innovación del sector agua, se instrumentó y concluyó la etapa 2017 del Programa estratégico institucional de innovación científica y tecnológica en seguridad hídrica (PEISH) que comprende una cartera de 48 proyectos con un monto de inversión de 32.7 millones de pesos con las aportaciones correspondientes que generan los entregables de cada proyecto. Busca atender las principales situaciones críticas del agua en el país, contribuyendo a la seguridad hídrica mediante aportaciones de investigación y desarrollo científico y tecnológico de las diferentes áreas del Instituto con un enfoque multidisciplinario y de aplicación a la solución de problemas, se inauguró en Jojutla, Morelos, una planta de tratamiento de aguas residuales con un prototipo de una tecnología desarrollada por el IMTA, de un reactor con biomasa inmovilizada sobre un empaque sintético para caudales de 2 litros por segundo, dando el beneficio social a una población de más de 1,000 habitantes, transfiriéndose la planta a las autoridades del municipio; se desarrolló un modelo conceptual que describe la dinámica de benzo(a)pireno en medios porosos y su repercusión en la contaminación del agua, en esta etapa se evalúa la velocidad de degradación, se realizó la modelación numérica de la circulación de la Bahía de Todos Santos, B.C., México; se caracterizó un sistema híbrido conformado por un stack de celdas de combustible microbianas-paneles fotovoltaicos para la producción de electricidad a través del tratamiento de aguas residuales y radiación solar (segunda etapa); se colaboró en la generación de un inventario nacional de corrientes marinas, mareas y procesos asociados (dinámica sedimentaria) y su variabilidad bajo distintas condiciones ambientales, en colaboración con el Instituto de Ingeniería de la UNAM para el CEMIIIE-Océano; se hizo la evaluación experimental de estrategias para reducir la liberación de nutrientes y de mercurio en sedimentos de la presa Valle de Bravo, como fuente de agua para la zona metropolitana de la Ciudad de México; se realizó el modelo de simulación dinámica de la Laguna para la evaluación de escenarios socioeconómicos y climáticos, se ejecutó el proyecto de investigación y modelación de la cantidad y calidad del agua en la región fronteriza, México-Estados Unidos de América con el enfoque al control de las descargas de aguas residuales. Etapa II y la evaluación de la calidad y cantidad de agua del Río Cuautla, Morelos, sus afluentes y descargas de aguas residuales.

En la tarea de Formar capital humano especializado para la profesionalización y productividad en el sector hídrico, la capacitación a personal de la CONAGUA da respuesta de manera efectiva a las demandas sobre problemas relacionados con el agua, disminuyendo los costos de inversión. Se desarrolló para la modalidad a distancia, material educativo virtualizado para los temas: Sistema Comercial, Análisis de costos y tarifas para los servicios, Sistema de operación de redes y Sistemas para operar plantas de tratamiento, el cual se instaló en la plataforma de educación a distancia del IMTA. Se realizó la difusión entre los organismos operadores de todo el país y se procedió al registro del personal interesado. Se contó con 2,005 participantes entre los cuatro temas, los cuales tuvieron acceso al material educativo entre el 1 de octubre y el 30 de noviembre de 2017. Adicionalmente se realizó la edición del material sobre regulación de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento proporcionado por la Conagua. Se realizaron convenios con 23 comisiones estatales de agua del país para implementar la Escuela del Agua 2017, que busca reforzar las capacidades técnicas del personal de organismos operadores de agua del país; se capacitó en este esquema a 1,091 técnicos de 181 organismos operadores y comisiones estatales del agua del país. Asimismo, dentro del esquema de la Escuela del Agua se evaluó a 41 técnicos de organismos operadores de agua del país en los estándares de competencia EC0153, EC0318 "Mantenimiento electromecánico a una estación de bombeo de agua potable" y EC0319 "Vigilancia de la operación de una estación de bombeo de agua potable". En el Programa de becas de Posgrado IMTA se han otorgado 21 becas para la Maestría en Ciencias y Tecnología del Agua y 10 para el Doctorado en Ciencia y Tecnología del Agua, para el periodo de enero de 2017 a diciembre de 2017. En el marco de la Convocatoria de Cátedras CONACYT de 2017, le fue otorgada al IMTA una cátedra de Desarrollo Tecnológico, modalidad individual, con el tema "Monolitos magnéticos y esferas Zr-hidrotalcita para depurar aniones presentes en aguas subterráneas".

Dentro del objetivo Desarrollar instrumentos que apoyen la política hídrica y administración del agua para contribuir a un crecimiento verde incluyente, se desarrolló el proyecto Soporte técnico y científico para la formulación del Programa Nacional Hídrico (Primera Etapa). Para contar con un modelo de gestión para la formulación de escenarios de políticas de gestión de los recursos hídricos en cuencas hidrográficas con una visión de mediano y largo plazo. Se concluyó la elaboración del documento Estudio técnico justificativo para establecer una reserva de agua en la cuenca hidrológica del Río Verde y se entregó a la Comisión Estatal del Agua de Jalisco. Se realizó la Planeación productiva de La Sierra Gorda en Querétaro con la valoración del potencial productivo de 14 cultivos, de acuerdo con las variables climáticas y mapas de especies frutales nativas e introducidas en cinco municipios de la Sierra Gorda, la integración de seis proyectos ejecutivos y un perfil de proyecto de sistemas productivos pilotos seleccionados, en áreas más adaptadas a la introducción de frutales y cultivos de hortalizas y la capacitación de 63 participantes en cuatro cursos sobre Captación de agua de lluvia y uso eficiente del agua. Se continuó con el Programa para la Recuperación Ambiental de la Cuenca del Lago de Pátzcuaro (Etapa IV 2014 - 2018). Se continuó el desarrollo del Sistema de información para incentivar el cobro-pago del agua Fase II (2015-2018) en colaboración con la Fundación Gonzalo Río Arronte (FGRA) para organismos operadores del agua (OO) como para distritos (DR), con miras a incrementar la eficiencia comercial y de cobro para establecer una política de benchmarking entre los organismos involucrados, a través de estímulos económicos o en especie y otorgados a los mejores. Se actualizó la Planeación estatal de agua potable, alcantarillado y saneamiento (plan estatal hídrico, 2018-2023) para la Junta Central de Agua y Saneamiento del Estado de Chihuahua.

El Proveer servicios científicos y tecnológicos de alto valor agregado para fortalecer las capacidades institucionales del sector agua, es un mecanismo idóneo para vincularse de manera directa con la solución de problemas del sector ya que se mejora la articulación entre la oferta y la demanda de conocimiento y tecnología y los destinatarios de diversos sectores fortalecen sus capacidades. En este sentido se realizaron diversos estudios patrocinados por empresas privadas del sector minero, como son el programa de biomonitorio de riesgo ecológico, análisis ecológico de la comunidad de macro invertebrados y evaluación de alteración por metales en el mentón de quironómidos en el sistema acuático de los ríos Bacanuchi y Sonora, la Evaluación Técnico-Económica de un sistema para remoción de arsénico en agua para consumo humano; y el estudio a nivel factibilidad del proyecto para aprovechar las aguas de laboreo de la mina La Platosa, que incluye proceso de potabilización, costos de inversión y operación y ubicación de la infraestructura. Para el sector Energía se elaboró el análisis para la determinación de las necesidades de suministro de energía eléctrica limpia a la CONAGUA y de la infraestructura requerida para su generación y en el caso de la industria química se realizaron estudios de tratabilidad de aguas residuales de las plantas mediante métodos de oxidación avanzada, se desarrolló el proyecto de Infraestructura para mejorar el abasto y calidad del agua en la Región Lagunera en donde el IMTA elaboró la ingeniería básica, los catálogos de conceptos y los términos de referencia para la licitación del diseño, construcción y puesta en marcha de cinco plantas potabilizadoras, Asimismo, dio asistencia técnica en la

etapa de construcción de 11 plantas para verificar el cumplimiento del proyecto y validar las modificaciones, de esta manera las 11 potabilizadoras de filtración directa puestas en funcionamiento producirán agua libre de arsénico para abastecer a poblaciones de Gómez Palacio, Tlahualilo, San Felipe y Matamoros. Se realizó el Estudio para restituir y mejorar la capacidad de conducción mediante el manejo adecuado del aire y optimización del funcionamiento hidráulico en las líneas 1 y 2 del Sistema Cutzamala. Desarrollar los trabajos de coordinación, seguimiento y evaluación de la componente riego por gravedad tecnificado, en una superficie de 22,000 hectáreas, en los distritos de riego 063 Guasave, 075 Río Fuerte y 076 Valle del Carrizo, estado de Sinaloa. Se realizó la integración del Sistema de Información Geográfica de superficies y usuarios del Aprovechamiento Atlimeyaya en la microcuenca del Río Cantarranas y monitoreo de Aforos, Atlixco, Puebla. Se elaboraron los proyectos de instrumentos necesarios para la debida implementación del proyecto de la NMX medición de volúmenes de aguas nacionales usados, explotados o aprovechados para la CONAGUA.

Una sociedad participativa y responsable requiere información de calidad, suficiente y oportuna lo que incide directamente en una adecuada gobernanza del agua, por ello la importancia de Difundir información, conocimiento científico y tecnológico en materia de agua para contribuir a una participación informada de la sociedad mexicana. Se iniciaron las transmisiones del Canal IMTA en YouTube, que es el primer canal por Internet del sector agua en México donde se transmiten diversos contenidos relacionados con el agua, en 2017 se realizaron: 8 emisiones, 5 noticiarios, 6 transmisiones en vivo y 3 cápsulas promocionales. Un total de 84,987 visualizaciones entre las secciones de Transmisiones en vivo, Noti-IMTA y emisiones, se obtuvieron 84 días de reproducción continua en conjunto de las secciones, y cuenta con un total de 1,076 suscriptores, se continuó con la publicación de la Revista Tecnología y Ciencias del Agua que es una publicación interdisciplinaria de ciencia y tecnología del agua que se edita de manera bimestral, en versiones impresa y digital. Edición y distribución de seis números de la revista Tecnología y Ciencias del Agua, destaca la implementación y puesta en marcha del Open Journal Systems (OJS), la inclusión de DOI (Digital Object Identifier) a los artículos y el marcaje de los artículos específico para alimentar la base Scielo, al igual que el marcaje para Redalyc., también se editó la Revista digital Agua Simple como órgano de comunicación enfocado a adolescentes de entre 13 y 17 años a fin de que amplíen sus conocimientos sobre el agua y el medio ambiente, este año se editó la publicación en español y portugués del número dedicado a "Inundaciones", donde participaron alumnos del Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario 129 de Axochiapan, Morelos, así como del Colegio Espíritu Santo de Sao Paulo, Brasil, como parte del trabajo de vinculación, se contó con el apoyo del cuerpo docente de la Universidad Autónoma de Querétaro para la generación de contenido, así como la colaboración pro bono de expertos nacionales e internacionales en el tema; se llevó a cabo el Primer Seminario sobre Seguridad Hídrica donde se recibieron 353 asistentes, de los cuales 131 fueron estudiantes; el evento se transmitió en vivo a través del Canal IMTA en la plataforma de YouTube y tuvo un impacto de 1514 visualizaciones de 11 países donde destacan, además de México, Bolivia, Estados Unidos, Perú Ecuador y Guatemala. A través de un proyecto CONACYT se permitió la consolidación del repositorio institucional del IMTA, dando como resultado la interoperabilidad con el Repositorio Nacional. Este último es una plataforma digital centralizada, cuyo objetivo es proporcionar el acceso abierto, en texto completo, a diversos recursos de información académica, científica y tecnológica. Tanto el Repositorio Nacional como el del IMTA apoyan los principios de ciencia abierta, ya que todo repositorio permite incrementar la accesibilidad de las investigaciones científicas, financiadas con recursos públicos, para todos los ciudadanos, por medio de la diseminación máxima del conocimiento científico, la tecnología y la innovación.

Consolidar la cooperación técnica internacional del IMTA en materia de agua se realizaron diversas actividades de cooperación técnica internacional en el marco de acuerdos internacionales de cooperación y la Ley de cooperación internacional para el desarrollo, en otros trabajos se colaboró con la República de El Salvador para la instrumentación del Plan Nacional de Gestión Integrada del Recurso Hídrico con apoyo de la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID); asimismo con la agencia española se trabajó en el Saneamiento de las zonas marginadas del valle de La Sabana, Guerrero; se ejecutó el proyecto de asistencia técnica para la Gestión integrada del agua para el saneamiento de la Cuenca del Río Rocha en Bolivia, en la modalidad de cooperación a terceros con el apoyo de la agencia alemana GIZ; se continuó con el desarrollo de Tecnología de tratamiento alternativo de aguas residuales por biofiltros con el Centre de Recherche Industrielle du Québec (CRIQ), Canadá; se realiza la Evaluación de indicadores de contaminación del agua y fortalecimiento de los mecanismos de monitoreo de la calidad del agua en el Golfo de México con un organismo del Sistema ONU: Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industria (ONUDI); se colabora en el marco de la COCEF (Comisión Federal Fronteriza de Cooperación Ecológica) en la instrumentación del Programa

de protección ambiental municipal de la COCEF conjuntamente con GITEC, empresa alemana, con financiamiento del Banco de Desarrollo Alemán para el saneamiento en las ciudades fronterizas: Hermosillo, Son., Cd. Juárez, Chih. y Matamoros, Tamps.; se realizó en Honduras el estudio en modelo físico del funcionamiento hidráulico de la obra de excedencia del proyecto hidroeléctrico Arenal etapa I-II, sobre el río Yaguala, departamento de Yoro; se aprobó la creación en México del Centro Regional de Seguridad Hídrica (CERSHI) como un Centro Categoría por parte de la 39ª Conferencia General de la UNESCO 2 con una estructura novedosa, pues se integra con dos instituciones distintas: el Instituto de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA), dependiente de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales; se realizaron las XIII, XIV y XV reuniones del Comité Nacional Mexicano del Programa Hidrológico Internacional con los coordinadores de los programas globales y grupos de trabajo del Conamex-PHI, en cada reunión se presentaron los avances de sus programas respectivos, en el marco de colaboración con el Programa Hidrológico Internacional (PHI).

En resumen, de enero a diciembre de 2017 se ejecutaron 176 proyectos (57 proyectos internos y 119 contratados), los cuales ejercieron un presupuesto de 473.06 millones de pesos.