



Proyecto “Servicios menores de Educación Continua”

CG2407.3

INFORME FINAL

COORDINACIÓN DE GOBERNANZA DEL AGUA Y
FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES

Subcoordinación de
Posgrado y Educación Continua

México, 2024



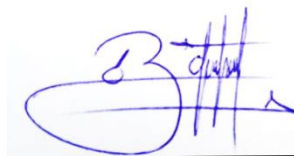
PARTICIPANTES EN EL PROYECTO

Coordinadores de cursos:

ERNESTO MOTA CONCHA
MAURO PLATA SÁNCHEZ
MAYRA PÉREZ DE LA CRUZ
EMILIO GARCÍA ESCAMILLA
JENNY ROMÁN BRITO

Instructores:

GABRIEL RUIZ MARTÍNEZ	EDUARDO A. CERVANTES CARRETERO
ROBERTO GALVÁN BENÍTEZ	JUAN LEODEGARÍO GARCÍA ROJAS
MANUEL MARTINEZ MORALES	ERIK GIOVANNY MEZA GONZALEZ
DAVID ORTEGA GAUCÍN	BRAULIO DAVID ROBLES RUBIO
ARTURO LÓPEZ ZUÑIGA	



M.I. BEN-HUR RUIZ MORELOS
Jefe de Proyecto



ÍNDICE

1	Resumen ejecutivo	4
2	Objetivos	5
3	Antecedentes	5
4	Metodología.....	6
4.1	Oferta de capacitación	7
4.2	Elaboración del Programa de Capacitación 2024.....	7
4.3	Difusión del Programa de Capacitación 2024	11
4.4	Atención a las solicitudes de información	13
4.5	Prestación del servicio	13
4.6	Control y seguimiento	14
5	Resultados	14
5.1	Cursos impartidos	14
6	Detalle de cursos e Instructores.....	15
7	Programa de Capacitación 2025.....	20
8	Conclusiones y recomendaciones	20



1 Resumen ejecutivo

El Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA), tiene la misión de producir, implantar y diseminar conocimiento, tecnología e innovación para la gestión sustentable del agua en México, para cumplir con ello, el Instituto tiene como una de sus funciones sustantivas la formación de recursos humanos calificados, por lo que durante 35 años la Subcoordinación de Posgrado y Educación Continua (SPEC), ha gestionado parte importante de la oferta de Educación Continua en el sector hídrico a nivel nacional.

Para este fin cuenta con el apoyo de un equipo de especialistas compuesto por más de 200 tecnólogos con nivel de posgrado, pertenecientes a las diferentes áreas técnicas del Instituto. Bajo el esquema de Educación Continua se tiene la posibilidad de ofrecer cursos, talleres, simposios, seminarios y diplomados, en la modalidad presencial y a distancia en temas especializados del sector hídrico.

Cada año, la Subcoordinación de Posgrado y Educación Continua (SPEC), define en coordinación con las diferentes áreas del Instituto el Programa de Capacitación, el cual oferta una gran variedad de cursos de interés del público que se enfocan en atender los problemas prioritarios del sector hídrico, en este sentido los instructores tienen una amplia experiencia a través de sus proyectos realizados dentro del Instituto.

Además del Programa de Capacitación, la Subcoordinación da a conocer un catálogo de cursos, cuya información está disponible en la página www.imta.edu.mx, lo que permite ampliar la oferta de Educación Continua de nuestro Instituto.

El Programa de Capacitación 2024 incluyó en su mayoría cursos a distancia sincrónicos por plataforma para videoconferencias. Los eventos de capacitación a cargo de la SPEC realizados este año fueron veinticuatro: veinte cursos a distancia sincrónicos programados de febrero a noviembre; un curso presencial programado en el Centro de Capacitación del IMTA; y tres cursos cerrados presenciales (Veracruz, Guanajuato y Querétaro). En total se capacitaron a 415 personas para un total de 8,864 horas de capacitación, y participaron 31 instructores de las diferentes áreas del Instituto.



A continuación se indican los cursos impartidos en 2024. Además, se emiten algunas recomendaciones con la finalidad de contar con una mejor oferta de capacitación del Instituto hacia el público en general y las instituciones relacionadas con los sectores agua y medio ambiente.

2 Objetivos

La preparación de recursos humanos calificados para el sector hídrico a través de un programa de Educación Continua.

- Prestar servicios relacionados con las funciones sustantivas de la Subcoordinación de Educación Continua a diversos clientes, tanto a nivel nacional como internacional.
- Definir el programa anual de Educación Continua para el sector hídrico y realizar la promoción a través de diversos medios de comunicación como redes sociales y correo electrónico.
- Atender las solicitudes recibidas referentes al programa de Educación Continua presencial y a distancia.
- Supervisar, coordinar y evaluar cada uno de los cursos impartidos tanto abiertos como cerrados.

3 Antecedentes

En 2019 se impartieron 24 cursos de capacitación presenciales. Se impartieron 9 cursos abiertos a 126 participantes con un total de 2,856 horas/hombre de empresas privadas, instituciones gubernamentales y personas físicas de diferentes estados de la República. Se impartieron 15 cursos cerrados, a las siguientes instituciones: (3) Comisión Estatal del Agua de Querétaro, Qro. México; (8) Sistema de Agua de la Ciudad de México (SACMEX), Ciudad de México; (2) Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA) en las instalaciones del centro de capacitación del IMTA; (2) Comisión de Agua del Estado de México, Ixtapan de la Sal, Estado de México. El número total de capacitados fue de 200, con un total de 3,848 horas/hombre de capacitación, y la participación de 28 instructores de las diferentes áreas del Instituto.

En el año 2020 se impartieron 2 cursos de capacitación: un curso presencial cerrado para MAZDA de México antes de la pandemia, y un curso a



distancia sincrónico sobre el software Epanet en el mes de octubre. El número total de capacitados fue de 24, con un total de 610 horas/hombre de capacitación, y la participación de 3 instructores del Instituto.

En el año 2021 se impartieron 14 cursos de capacitación: un curso presencial y trece cursos a distancia sincrónicos. El número total de capacitados fue de 251, con un total de 4,417 horas/hombre de capacitación, y la participación de 18 instructores del Instituto.

En 2022 se realizaron 26 eventos de capacitación: dieciocho cursos a distancia sincrónicos programados de febrero a noviembre; tres cursos presenciales programados en el Centro de Capacitación del IMTA; y cinco cursos cerrados a distancia sincrónicos para las empresas Mazda de México, NUIMCAM SA de CV y para la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). En total se capacitaron a 629 personas para un total de 14,877 horas de capacitación, y participaron 30 instructores de las diferentes áreas del Instituto.

En 2023 se realizaron 23 eventos de capacitación: catorce cursos a distancia sincrónicos programados de febrero a noviembre; tres cursos presenciales programados en el Centro de Capacitación del IMTA; y seis cursos cerrados, dos a distancia sincrónicos para la empresa ReacTech y la ASEA, y cuatro presenciales para las empresas VW (2), Audi y Grupo MasAgua. En total se capacitaron a 348 personas para un total de 8,040 horas de capacitación, y participaron 31 instructores de las diferentes áreas del Instituto.

4 Metodología

Existen dos tipos de cursos o eventos de capacitación:

- **Curso o evento de capacitación abierto**

Curso o taller que oferta el IMTA al público en general a través del Programa de Capacitación anual.



- **Curso o evento de capacitación cerrado**

Curso o taller que se imparte a un cliente en particular ya sea en las instalaciones del IMTA o en el lugar solicitado por el cliente, o a distancia.

Las actividades para realizar los eventos de capacitación se basan en lo indicado en el lineamiento, proceso y procedimiento de Educación Continua, vigentes y publicados en Imtanet.

4.1 Oferta de capacitación

Con el objetivo de saber los temas especializados y de demanda al público para ofertar la capacitación, cada año se lleva a cabo un proceso de retroalimentación con las diferentes áreas técnicas, donde se solicita de manera oficial una propuesta de cursos que integrarán el Programa de Capacitación, así como otros temas que integrarán el Catálogo de cursos de especialidad que también se promocionará para su contratación como cursos cerrados.

4.2 Elaboración del Programa de Capacitación 2024

Una vez definidos los temas, en diciembre del 2023 se procedió a elaborar el Programa de Capacitación 2024, quedando programados al inicio del año 33 cursos en las modalidades a distancia sincrónicos por plataforma para videoconferencias y presenciales.

A fin de año se ofrecieron 33 cursos y se impartieron 21 cursos programados. Adicionalmente se contrataron 3 cursos cerrados presenciales, para sumar un total de 24 cursos.



Tabla 4.2.1 Programa de Capacitación 2024.

Id	Curso	Modalidad y duración	Fecha 2024	Costo (por persona con IVA)
1	QGIS aplicado en infraestructura urbana	A distancia 20 horas	Del 26 de febrero al 1 de marzo, de 10 a 14 horas	\$ 2,320.00
2	Ley de Aguas Nacionales: aspectos relevantes e institucionales	A distancia 20 horas	Del 04 al 08 de marzo, de 10 a 14 horas	\$ 2,320.00
3	Curso básico de IBER para modelación hidráulica bidimensional	A distancia 20 horas	Del 18 al 22 de marzo, de 10 a 14 horas	\$ 2,320.00
4	Operación de plantas de tratamiento de lodos activados	Presencial 40 horas	Del 8 al 12 de abril, de 9 a 18 horas	\$ 11,600.00
22	Tratamiento de aguas residuales mediante humedales	A distancia 20 horas	Del 15 al 19 de abril, de 10 a 14 horas	\$ 2,320.00
6	Hidrología de Superficie	A distancia 20 horas	Del 22 al 26 de abril, de 10 a 14 horas	\$ 2,320.00
7	Decodificando el sistema comercial de organismos de agua potable y saneamiento	A distancia 20 horas	Del 22 al 26 de abril, de 10 a 14 horas	\$ 2,320.00
24	NOM-001-SEMARNAT-2021 y NOM-002-SEMARNAT-1996. Análisis de parámetros fisicoquímicos en muestras de agua y bases para análisis toxicológicos y de Carbono Orgánico Total.	A distancia 20 horas	Del 22 al 26 de abril, de 10 a 14 horas	\$ 2,320.00
8	Agua y paisajes operativos. Aportes teórico-metodológicos para el análisis de la gestión del agua en contextos de crecimiento urbano	A distancia 15 horas	Del 22 al 26 de abril, de 10 a 13 horas	\$ 1,740.00
9	Modelación hidráulica de cauces con HEC-RAS 1D	A distancia 18 horas	Del 6 al 13 de mayo, de 10 a 13 horas	\$ 2,088.00
10	Operación de plantas de tratamiento de lodos activados	A distancia 20 horas	Del 13 al 17 de mayo, de 10 a 14 horas	\$ 2,320.00



Id	Curso	Modalidad y duración	Fecha 2024	Costo (por persona con IVA)
25	NOM-001-SEMARNAT-2021 y NOM-002-SEMARNAT-1996. Análisis de parámetros fisicoquímicos en muestras de agua y bases para análisis toxicológicos y de Carbono Orgánico Total.	Presencial 40 horas	Del 13 al 17 de mayo, de 9 a 18 horas	\$ 11,600.00
11	Curso intermedio de IBER para la modelación bidimensional de ríos y zonas urbanas	A distancia 24 horas	Del 13 al 22 de mayo, de 10 a 13 horas	\$ 2,784.00
12	Gestión integral del riesgo por sequía	A distancia 15 horas	Del 20 al 24 de mayo, de 10 a 13 horas	\$ 1,740.00
21	Diagnóstico de pozos de agua	A distancia 20 horas	Del 27 al 31 de mayo, de 10 a 14 horas	\$ 2,320.00
13	Introducción a las tarifas de agua potable, alcantarillado y saneamiento	Presencial 15 horas	Del 4 al 6 de junio, de 9 a 14 horas	\$ 4,350.00
14	Modelación del escurrimiento en cuencas con HEC-HMS	A distancia 20 horas	Del 10 al 14 de junio, de 10 a 14 horas	\$ 2,320.00
15	Redacción y publicación de artículos científicos en revistas indizadas	A distancia 15 horas	Del 10 al 14 de junio, de 10 a 13 horas	\$ 1,740.00
26	NOM-127-SSA1-2021. Análisis de parámetros fisicoquímicos en muestras de agua y bases para las Cianotoxinas	A distancia 20 horas	Del 10 al 14 de junio, de 10 a 14 horas	\$ 2,320.00
23	Curso básico Ley Federal de Derechos Aguas Nacionales	A distancia 15 horas	Del 17 al 21 de junio, de 10 a 13 horas	\$ 1,740.00
16	Diseño y simulación de alcantarillado pluvial y sanitario con el uso del SWMM	A distancia 24 horas	Del 17 al 26 de junio, de 16 a 19 horas	\$ 2,784.00
27	NOM-001-SEMARNAT-2021 y NOM-003-SEMARNAT-1997. Análisis de parámetros fisicoquímicos en muestras de agua y bases para análisis toxicológicos y de Carbono Orgánico Total.	A distancia 20 horas	Del 24 al 28 de junio, de 10 a 14 horas	\$ 2,320.00



Id	Curso	Modalidad y duración	Fecha 2024	Costo (por persona con IVA)
17	Simulación de redes de distribución de agua potable con EPANET	A distancia 21 horas	Del 1 al 9 de julio de 2024, de 16 a 19 horas	\$ 2,436.00
33	Aplicación del software libre QGIS en el sector hídrico	A distancia 20 horas	Del 8 al 12 de julio de 2024, de 9 a 13 horas	\$ 2,320.00
28	NOM-127-SSA1-2021 Análisis de parámetros fisicoquímicos en muestras de agua y bases para las Cianotoxinas	Presencial 40 horas	Del 8 al 12 de julio de 2024, de 9 a 18 horas	\$ 11,600.00
29	Buenas Prácticas de Laboratorio aplicables al área de análisis fisicoquímicos.	Presencial 24 horas	Del 23 al 25 de julio de 2024, de 9 a 18 horas	\$ 6,960.00
5	Python básico aplicado al sector hídrico	A distancia 20 horas	Del 12 al 16 de agosto, de 9 a 13 horas	\$ 2,320.00
30	Buenas Prácticas de Laboratorio aplicables al área de análisis fisicoquímicos.	A distancia 12 horas	Del 13 al 15 de agosto de 2024, de 10 a 14 horas	\$ 1,392.00
20	Tratamiento de aguas residuales con biorreactores con membranas: diseño y operación.	A distancia 20 horas	Del 19 al 23 de agosto de 2024, de 9 a 13 horas	\$ 2,320.00
18	Cálculo de Huella Hídrica en los Sectores Público-Urbano y Agrícola	A distancia 15 horas	Del 26 al 30 de agosto, de 10 a 13 horas	\$ 1,740.00
19	Modelación hidrológica y de gestión de recursos hídricos con la plataforma de simulación WEAP	A distancia 15 horas	Del 07 al 11 de octubre, de 10 a 13 horas	\$ 1,740.00
32	Aplicación del software libre QGIS en el sector hídrico	A distancia 20 horas	Del 14 al 18 de octubre, de 9 a 13 horas	\$ 2,320.00
31	Validación, trazabilidad e incertidumbre aplicados a metodologías de análisis gravimétricos, volumétricos y espectrofotométricos de parámetros fisicoquímicos en matriz agua.	A distancia 9 horas	Del 12 al 14 de noviembre, de 10 a 13 horas	\$ 1,044.00



4.3 Difusión del Programa de Capacitación 2024

Una vez definido el programa, se publicó en los sitios web del Instituto www.imta.edu.mx y www.gob.mx/imta, que son nuestros principales medios de difusión y promoción. De manera complementaria se realizó difusión por medio del envío de correos electrónicos y publicación en redes sociales y sitios institucionales. Imágenes 4.3.1, 4.3.2 y 4.3.3



The screenshot shows the main page of the IMTA website. At the top, there are logos for 'MEDIO AMBIENTE', 'IMTA', 'POSGRADO Y EDUCACIÓN CONTINUA', and 'redconocer'. Below the logos is a navigation menu with items: 'INICIO', 'PROGRAMA DE CAPACITACIÓN 2024', 'CERTIFICACIÓN', 'CATÁLOGO DE CURSOS', 'ESCUELA DEL AGUA', and 'CENTRO DE CAPACITACIÓN'. The main content area features a large banner for a course titled 'Cálculo de Huella Hídrica en los Sectores Público-Urbano y Agrícola'. The banner includes a globe image and text: 'Curso en línea', 'Cálculo de Huella Hídrica en los Sectores Público-Urbano y Agrícola', 'Del 26 al 30 de agosto de 2024', '10 a 13 horas', 'Duración: 15 horas', 'Cupo limitado', 'Inscripciones: www.imta.edu.mx', 'educacion_continua@tlaloc.imta.mx', and 'M.I. Eduardo Alexis Cervantes Carretero'. At the bottom of the banner are logos for 'MEDIO AMBIENTE' and 'IMTA', and social media icons for Facebook, Twitter, and YouTube with the URL 'gob.mx/imta'. Below the banner is a row of five dots, with the second dot from the left being filled, indicating the current slide in a sequence.


El Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA), como brazo tecnológico del sector hídrico, tiene dentro de sus atribuciones principales la formación de recursos humanos para fortalecer las capacidades institucionales de los principales actores del medio. Cumpliendo con esta responsabilidad, la Subcoordinación de Educación Continua (SEC) del Instituto ha llevado a cabo programas de formación, dirigidos a personal operativo y técnico del sector agua, empresas, especialistas, consultores, académicos y estudiantes; como son: el Programa Anual de Educación Continua (PAEC), el Programa Anual de Educación a Distancia y dispone de un catálogo con más de 70 cursos que se imparten a solicitud expresa de los usuarios.

Con un equipo interdisciplinario de más de 300 especialistas en hidráulica, la mayoría con nivel de posgrado en sus diferentes áreas técnicas: Hidráulica, Hidrología, Tratamiento y Calidad del Agua, Desarrollo Profesional e Institucional, Riego y Drenaje, y Comunicación, Participación e Información; el IMTA contribuye a la diseminación del conocimiento para la gestión sustentable del agua en México.

Imagen 4.3.1 Pantalla principal del sitio www.imta.edu.mx




Ligas de interés




Programa Anual de Educación Continua, PAEC 2019

[Ir al sitio >](#)



Sistema de Información de Tarifas de Agua Potable (SITAP)

[Ir al sitio >](#)



Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

[Ir al sitio >](#)

Imagen 4.3.2 Pantalla principal del sitio www.gob.mx/imta

Curso Presencial



OPERACIÓN DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE LODOS ACTIVADOS

Del 8 al 12 de abril de 2024

9 a 18 horas

Duración: 40 horas

Cupo limitado a 20 participantes

Inscripciones:
www.imta.edu.mx
educacion_continua@tiaoloc.imta.mx

Luciano Sandoval Yoval
Violeta Erendira Escalante Estrada
Liliana García Sánchez

Imagen 4.3.3 Banner de curso para difusión en redes sociales.



4.4 Atención a las solicitudes de información

Conforme avanzó la etapa de promoción y difusión, se recibieron y atendieron las solicitudes de información de los cursos que se ofrecían, así como las propuestas de servicios de capacitación de cursos cerrados.

El proceso a seguir en la atención a las solicitudes es el siguiente:

1. Atención a llamada telefónica o correo electrónico
2. Para cursos programados se envía ficha de registro de inscripción para contar con los datos del participante y su comprobante de pago
3. Se hace una gestión administrativa para la elaboración de facturas
4. En el caso que el participante requiera el servicio de hospedaje se brinda la información y se transfiere a la persona que atiende el Centro de Capacitación. En otros casos se brinda la información de hoteles con descuentos que el IMTA tiene convenio
5. En el caso de cursos cerrados, se elabora cotización en conjunto con el área técnica correspondiente
6. Una vez realizados todos estos procesos administrativos se procede a la realización del evento, el cual depende de un número mínimo de participantes, o de la formalización del servicio vía contrato o convenio

4.5 Prestación del servicio

Cuando se tiene conformado el grupo, con el mínimo de participantes (6), se apertura el curso y se notifica al instructor responsable de impartir el curso, así como al coordinador del curso asignado a dicho evento.

La ejecución del curso consiste en lo siguiente:

1. Registro de la asistencia de los participantes y entrega de material
2. Inauguración del curso
3. Evaluación inicial o diagnóstico de los participantes
4. Ejecución de la capacitación
5. Evaluación final de los participantes



6. Evaluación de la instrucción
7. Clausura del curso y entrega de constancias

4.6 Control y seguimiento

Al final de cada curso se elabora un informe, que contiene fotografías y evaluaciones, con lo cual se puede llegar a determinar las áreas de oportunidad y mejorar la calidad de la capacitación. Asimismo, se plasma en dicho documento una introducción y desarrollo del tema impartido, el número de participantes que asistió y el resultado final de la evaluación.

5 Resultados

5.1 Cursos impartidos

La ejecución del Programa de Capacitación 2024 se llevó a cabo en los meses de febrero a noviembre. El programa se publicó a través de los sitios www.imta.edu.mx y www.gob.mx/imta, y se realizó un proceso de difusión por medio de correos electrónicos y publicaciones en redes sociales y sitios institucionales.

Durante el año 2024 se realizaron 24 eventos de capacitación a cargo de la Subcoordinación de Posgrado y Educación Continua: veinte cursos a distancia sincrónicos programados de febrero a noviembre; un curso presencial programado en el Centro de Capacitación del IMTA; y tres cursos cerrados presenciales en los estados de Veracruz, Guanajuato y Querétaro. En total se capacitaron a 415 personas para un total de 8,864 horas de capacitación, y participaron 31 instructores de las diferentes áreas del Instituto.

Se atendieron en tiempo y forma las solicitudes de capacitación y se realizó la difusión del Programa de Capacitación 2024 mediante el sitio: www.imta.edu.mx, <https://www.gob.mx/imta>, <https://www.facebook.com/imtamexico> y mediante el envío de correos electrónicos.



En todo el proceso de capacitación presencial y a distancia en 2024, participaron 31 instructores de las diferentes áreas del Instituto, 6 coordinadores de cursos, 2 apoyos para diseño gráfico y soporte informático, 3 apoyos para difusión y 1 apoyo administrativo.

Tabla 5.1.1 Cursos impartidos 2024

Tipo de Curso	Número de cursos	Horas/hombre capacitación	No. de capacitados
Presenciales	1	680	17
A distancia	20	6,608	351
CERRADOS	3	1,576	47
TOTAL	24	8,864	415

6 Detalle de cursos e Instructores

La siguiente tabla indica los cursos impartidos en el 2024 y los instructores correspondientes.

Tabla 6.1 Relación de los instructores de los cursos impartidos

Id	Curso	Modalidad y duración	Fecha 2024	Instructores	No. Participantes	Coordinación	Duración	Horas-Capacitación
1	QGIS aplicado en infraestructura urbana	A distancia 20 horas	Del 26 de febrero al 1 de marzo, de 10 a 14 horas	Jomaelah Morales Rayo, Óscar Jesús Llaguno Guilberto Hugo Vera Benítez	31	Sistemas Hídricos	20	620



Id	Curso	Modalidad y duración	Fecha 2024	Instructores	No. Participantes	Coordinación	Duración	Horas-Capacitación
2	Ley de Aguas Nacionales: aspectos relevantes e institucionales	A distancia 20 horas	Del 04 al 08 de marzo, de 10 a 14 horas	Roberto Galván Benítez	19	Gobernanza del Agua	20	380
3	Curso básico de IBER para modelación hidráulica bidimensional	A distancia 20 horas	Del 18 al 22 de marzo, de 10 a 14 horas	José Avidán Bravo Jácome Dr. Rodrigo Roblero Hidalgo	12	Sistemas Hídricos	20	240
4	Operación de plantas de tratamiento de lodos activados	Presencial 40 horas	Del 8 al 12 de abril, de 9 a 18 horas	Luciano Sandoval Yoval, Violeta Erendira Escalante Estrada, Liliana García Sánchez	17	Calidad y Ecología del Agua	40	680
22	Tratamiento de aguas residuales mediante humedales	A distancia 20 horas	Del 15 al 19 de abril, de 10 a 14 horas	Armando Rivas Hernández	25	Calidad y Ecología del Agua	20	500
6	Hidrología de Superficie	A distancia 20 horas	Del 22 al 26 de abril, de 10 a 14 horas	Juan Fco. Gómez Martínez	20	Sistemas Hídricos	20	400
24	NOM-001-SEMARNAT-2021 y NOM-002-SEMARNAT-1996. Análisis de parámetros fisicoquímicos en muestras de agua y bases para análisis toxicológicos y de Carbono	A distancia 20 horas	Del 22 al 26 de abril, de 10 a 14 horas	Minerva Sánchez Guzmán, Norma Ramírez Salinas	17	Calidad y Ecología del Agua	20	340



Id	Curso	Modalidad y duración	Fecha 2024	Instructores	No. Participantes	Coordinación	Duración	Horas-Capacitación
	Orgánico Total.							
9	Modelación hidráulica de cauces con HEC-RAS 1D	A distancia 18 horas	Del 6 al 13 de mayo, de 10 a 13 horas	Jomaelah Morales Rayo Juan Fco. Gómez Martínez.	20	Sistemas Hídricos	18	360
10	Operación de plantas de tratamiento de lodos activados	A distancia 20 horas	Del 13 al 17 de mayo, de 10 a 14 horas	Luciano Sandoval Yoval, Violeta Eréndira Escalante Estrada, Liliana García Sánchez	21	Calidad y Ecología del Agua	20	420
12	Gestión integral del riesgo por sequía	A distancia 15 horas	Del 20 al 24 de mayo, de 10 a 13 horas	David Ortega Gaucin Heidy Viviana Castellano Bahena Jesús Alberto Ceballos Tavares	24	Gobernanza del Agua	15	360
21	Diagnóstico de pozos de agua	A distancia 20 horas	Del 27 al 31 de mayo, de 10 a 14 horas	Manuel Martínez Morales	15	Sistemas Hídricos	20	300
14	Modelación del escurrimiento en cuencas con HEC-HMS	A distancia 20 horas	Del 10 al 14 de junio, de 10 a 14 horas	Juan Fco. Gómez Martínez	23	Sistemas Hídricos	20	460
26	NOM-127-SSA1-2021. Análisis de parámetros fisicoquímicos en muestras de agua y bases para las Cianotoxinas	A distancia 20 horas	Del 10 al 14 de junio, de 10 a 14 horas	Minerva Sánchez Guzmán, Manuel Sánchez Zarza, Julia Elena Prince Flores, Leticia Montellano Palacios.	5	Calidad y Ecología del Agua	20	100



Id	Curso	Modalidad y duración	Fecha 2024	Instructores	No. Participantes	Coordinación	Duración	Horas-Capacitación
16	Diseño y simulación de alcantarillado pluvial y sanitario con el uso del SWMM	A distancia 24 horas	Del 17 al 26 de junio, de 16 a 19 horas	Óscar Jesús Llaguno Guilberto, Jomaelah Morales Rayo, José Manuel Rodríguez Varela, Juan Maldonado Silvestre.	11	Sistemas Hídricos	24	264
27	NOM-001-SEMARNAT-2021 y NOM-003-SEMARNAT-1997. Análisis de parámetros fisicoquímicos en muestras de agua y bases para análisis toxicológicos y de Carbono Orgánico Total.	A distancia 20 horas	Del 24 al 28 de junio, de 10 a 14 horas	Minerva Sánchez Guzmán, Norma Ramírez Salinas, Julia Elena Prince Flores.	14	Calidad y Ecología del Agua	20	280
17	Simulación de redes de distribución de agua potable con EPANET	A distancia 21 horas	Del 1 al 9 de julio de 2024, de 16 a 19 horas	Óscar Jesús Llaguno Guilberto, Jomaelah Morales Rayo, José Manuel Rodríguez Varela, Juan Maldonado Silvestre.	19	Sistemas Hídricos	21	399
5	Python básico aplicado al sector hídrico	A distancia 20 horas	Del 12 al 16 de agosto, de 9 a 13 horas	Gabriel Ruiz Martínez	8	Gobernanza del Agua	20	160
30	Buenas Prácticas de Laboratorio aplicables al área de análisis	A distancia 12 horas	Del 13 al 15 de agosto de 2024, de 10 a 14 horas	Minerva Sánchez Guzmán, Manuel Sánchez Zarza, Julia Elena Prince Flores.	20	Calidad y Ecología del Agua	12	240



Id	Curso	Modalidad y duración	Fecha 2024	Instructores	No. Participantes	Coordinación	Duración	Horas-Capacitación
	fisicoquímicos.							
20	Tratamiento de aguas residuales con biorreactores con membranas: diseño y operación.	A distancia 20 horas	Del 19 al 23 de agosto de 2024, de 9 a 13 horas	Edson Baltazar Estrada Arriaga	16	Calidad y Ecología del Agua	20	320
18	Cálculo de Huella Hídrica en los Sectores Público-Urbano y Agrícola	A distancia 15 horas	Del 26 al 30 de agosto, de 10 a 13 horas	Eduardo Alexis Cervantes Carretero	15	Seguridad Hídrica	15	225
19	Modelación hidrológica y de gestión de recursos hídricos con la plataforma de simulación WEAP	A distancia 15 horas	Del 07 al 11 de octubre, de 10 a 13 horas	Eduardo Alexis Cervantes Carretero Héctor Sanvicente Sánchez	16	Seguridad Hídrica	15	240
CC 1	Operación de plantas de tratamiento de lodos activados	Presencial Veracruz	Del 12 al 16 de febrero (40 horas)	Luciano Sandoval Yoval, Violeta Eréndira Escalante Estrada, Liliana García Sánchez	28	Calidad y Ecología del Agua	40	1120
CC 2	Muestreo de descargas de agua residual conforme a la NOM 001-SEMARNAT-2021 y la	Presencial Celaya	Del 22 al 24 de mayo (24 horas)	Juan L. García Rojas Erick G. Meza González	10	Calidad y Ecología del Agua	24	240



Id	Curso	Modalidad y duración	Fecha 2024	Instructores	No. Participantes	Coordinación	Duración	Horas-Capacitación
	NMX-AA-003-1980							
CC 3	Topografía con GPS y estación total	Presencial Querétaro	Del 22 al 24 de mayo (24 horas)	Braulio D. Robles Rubio Arturo López Zúñiga	9	Seguridad Hídrica	24	216
					415			8,864

7 Programa de Capacitación 2025

Durante el último trimestre de 2024 se reunieron los Coordinadores de las áreas técnicas del IMTA para integrar el Programa de Capacitación 2025, con la finalidad de programar los cursos de sus respectivas áreas y ponerlos a disposición del público en general, y de esta manera cumplir con una de las actividades sustanciales del Instituto.

8 Conclusiones y recomendaciones

Las actividades de capacitación presenciales a raíz de la contingencia sanitaria por COVID-19 se vieron afectadas de manera sustancial en el programa anual de capacitación del Instituto, ya que la modalidad a distancia sincrónica ha cobrado mucha relevancia y preferencia entre los usuarios debido a los menores costos de inversión y ahorro en traslados y hospedaje para eventos presenciales.

Es de suma importancia contar con un catálogo de cursos a distancia sincrónicos para hacer frente a las condiciones actuales. Sin embargo, muchos temas que se tienen de manera presencial, tomarían tiempo en su migración a modalidad a distancia por las actividades prácticas, de campo o en laboratorio que conllevan.



Una de las actividades a reforzar dentro del desarrollo del programa de capacitación, es la difusión de cada curso en redes sociales y sitios institucionales, con la finalidad de llegar a más personas y lograr un mayor número de participantes inscritos y contar con grupos más numerosos.

El Instituto debe contar con un amplio catálogo de cursos que refleje el quehacer, conocimiento y experiencia en temas del sector hídrico, por lo que se sugiere que cada Subcoordinación del IMTA defina al menos un tema principal que sea permanente en el catálogo de cursos del IMTA año tras año, y que se vayan sumando algunos otros temas que amplíen la oferta de capacitación del Instituto. Se sugiere además, actualizar los costos de los cursos a distancia vía plataforma para videoconferencias, conforme al mercado, lo que generaría un mayor ingreso económico al Instituto.