



Proyecto “Servicios menores de Educación Continua”

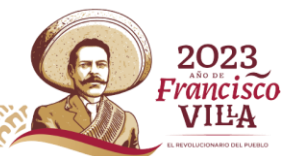
CG2303.3

INFORME FINAL

COORDINACIÓN DE GOBERNANZA DEL AGUA Y
FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL

Subcoordinación de Posgrado y Educación Continua

México, 2023





PARTICIPANTES EN EL PROYECTO

Colaboradores:

ERNESTO MOTA CONCHA

MAURO PLATA SÁNCHEZ

MAYRA PÉREZ DE LA CRUZ

EMILIO GARCÍA ESCAMILLA

JENNY ROMÁN BRITO

ELÍAS FLORES GONZÁLEZ

GEMA ALÍN MARTÍNEZ OCAMPO

EDMUNDO PEDROZA GONZÁLEZ

Instructores:

MANUEL MARTINEZ MORALES

ROBERTO GALVÁN BENÍTEZ

ELIZABETH MARTÍNEZ APARICIO

EDUARDO ALEXIS CERVANTES CARRETERO

EDSON BALTAZAR ESTRADA ARRIAGA

LILIANA GARCÍA SÁNCHEZ

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	6
4.2	Elaboración del Programa de Capacitación 2023.....	7
4.3	Difusión del Programa de Capacitación 2023.....	11
4.4	Atención a las solicitudes de información	14
4.5	Prestación del servicio.....	15
4.6	Control y seguimiento.....	15
5	Resultados	15
5.1	Cursos impartidos.....	15
6	Detalle de cursos e Instructores	16
7	Programa de Capacitación 2024	20
8	Conclusiones y recomendaciones	23





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 30 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 de la Institución.

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 2023 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 veintitrés: 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.

A continuación se indican los cursos impartidos en 2023. 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.

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.

- **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 los lineamientos, procedimiento y proceso 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 2023

Una vez definidos los temas, en diciembre del 2022 se procedió a elaborar el Programa de Capacitación 2023, 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 17 cursos programados. Adicionalmente se contrataron 6 cursos cerrados, para sumar un total de 23 cursos.

Tabla 4.2.1 Programa de Capacitación 2023.

Id	Curso	Modalidad y duración	Fecha 2023	Instructores	Costo (por persona con IVA)
1	Aplicación del software libre QGIS en el sector hídrico	En línea (20 horas)	13 al 17 de marzo	Vladimir Contreras González Héctor Giovanni Rodríguez Vázquez	\$ 2,320.00
2	Ley de Aguas Nacionales: aspectos relevantes e institucionales	En línea (20 horas)	27 al 31 de marzo	Roberto Galván benítez	\$ 2,320.00
3	Curso básico de IBER para modelación hidráulica bidimensional	En línea (20 horas)	27 al 31 de marzo	José Avidán Bravo Jácome Rodrigo Roblero Hidalgo	\$ 2,320.00
4	Hidrología de Superficie	En línea (20 horas)	17 al 21 de abril	Juan Fco. Gómez Martínez	\$ 2,320.00
5	Python básico aplicado en recursos hídricos y costeros	En línea (20 horas)	24 al 28 de abril	Gabriel Ruiz Martínez	\$ 2,320.00



6	Simulación de redes de distribución de agua potable con EPANET	En línea (20 horas)	24 al 28 de abril	Óscar Jesús Llaguno Guilberto, José Manuel Rodríguez Varela, Jomaelah Morales Rayo y Juan Maldonado Silvestre.	\$ 2,320.00
7	Operación de plantas de tratamiento de lodos activados	Presencial (40 horas)	24 al 28 de abril	Luciano Sandoval Yoval, Mercedes Esperanza Ramírez Camperos, Violeta Eréndira Escalante Estrada, Ana Cecilia Tomasini Ortiz, Liliana García Rojas	\$ 11,600.00
16	Validación, trazabilidad e incertidumbre aplicados a metodologías de análisis de parámetros fisicoquímicos en muestras de agua	En línea (12 horas)	25 al 28 de abril	Norma Ramírez Salinas, Minerva Sánchez Guzmán	\$ 1,392.00
17	Buenas prácticas de laboratorio	Presencial (24 horas)	02 al 04 de mayo	Minerva Sánchez Guzmán	\$ 6,960.00
18	Muestreo de descargas de agua residual conforme a la NOM 001-SEMARNAT-2021 y la NMX-AA-003-1980	Presencial (24 horas)	15 al 17 de mayo	Juan Leodegario García Rojas	\$ 6,960.00
19	NOM-001-SEMARNAT-2021 y NOM-003-SEMARNAT-1997. Análisis de parámetros fisicoquímicos en muestras de agua y bases para análisis toxicológicos .	En línea (20 horas)	15 al 19 de mayo	Minerva Sánchez Guzmán, Norma Ramírez Salinas, Julia Elena Prince Flores, Manuel Sánchez Zarza, Juan Leodegario García Rojas, Gissel Trujillo Domínguez, Juana Enriqueta Cortés Muñoz	\$ 2,320.00
8	Modelación del escurrimiento en cuencas con HEC-HMS	En línea (20 horas)	22 al 26 de mayo	Juan Fco. Gómez Martínez	\$ 2,320.00
20	Diagnóstico de pozos de agua	En línea (20 horas)	29 de mayo al 2 de junio	Manuel Martínez Morales	\$ 2,320.00



9	Diseño y operación de reactores anaerobios en el tratamiento de aguas y lodos residuales	Presencial (20 horas)	5 al 7 de junio	Violeta Eréndira Escalante Estrada Mercedes Esperanza Ramírez Camperos	\$ 5,800.00
21	Análisis fisicoquímicos en muestras de agua, para los parámetros de la NOM-127-SSA1-2021.	En línea (20 horas)	5 al 9 de junio	Minerva Sánchez Guzmán, Juana Enriqueta Cortés Muñoz, Juan Leodegario García Rojas, Julia Elena Prince Flores	\$ 2,320.00
22	Gestión integrada de sequías	En línea (20 horas)	5 al 9 de junio	Dr. David Ortega Gaucin Dra. Heidy Viviana Castellano Bahena	\$ 2,320.00
10	Bases y aplicación del modelo WRF	En línea (25 horas)	5 al 9 de junio	Indalecio Mendoza Uribe, Víctor Kevin Contreras Tereza, Roberto Ramírez Villa	\$ 2,900.00
11	Modelación hidráulica de cauces con HEC-RAS 1D	En línea (20 horas)	12 al 16 de junio	Juan Fco. Gómez Martínez	\$ 2,320.00
28	Diseño y simulación de alcantarillado pluvial y sanitario con el uso del SWMM	En línea (24 horas)	21 al 30 de junio	Óscar Jesús Llaguno Guilberto, Jomaelah Morales Rayo, José Manuel Rodríguez Varela y Juan Maldonado Silvestre.	\$2,784.00
23	NOM-001-SEMARNAT-2021 y NOM-003-SEMARNAT-1997. Análisis de parámetros fisicoquímicos en muestras de agua y bases para análisis toxicológicos .	Presencial (40 horas)	17 al 21 de julio	Minerva Sánchez Guzmán, Norma Ramírez Salinas, Julia Elena Prince Flores, Manuel Sánchez Zarza, Juan Leodegario García Rojas, Gissel Trujillo Domínguez, Juana Enriqueta Cortés Muñoz	\$ 11,600.00
24	Hidráulica básica y aforo en canales a superficie libre	Presencial (24 horas)	2 al 4 de agosto	Ariosto Aguilar Chávez	\$ 6,960.00



12	Alternativa didáctica para la Hidráulica básica	En línea (12 horas)	02 al 04 de agosto	Edmundo Pedroza González	\$ 1,392.00
13	Tratamiento de aguas residuales con biorreactores con membranas: Diseño y operación	Presencial (24 horas)	7 al 9 de agosto	Edson Baltazar Estrada Arriaga	\$ 6,960.00
14	Modelación del flujo a superficie libre en dos dimensiones con HEC-RAS	En línea (20 horas)	14 al 18 de agosto	Juan Fco. Gómez Martínez	\$ 2,320.00
31	Cálculo de huella hídrica en los sectores público-urbano y agrícola	En línea (15 horas)	21 al 25 de agosto	Eduardo Alexis Cervantes Carretero	\$ 1,740.00
33	Python básico aplicado en recursos hídricos y costeros	En línea (20 horas)	28 de agosto al 01 de septiembre	Gabriel Ruiz Martínez	\$ 2,320.00
29	Curso intermedio de IBER para la modelación bidimensional de ríos y zonas urbanas	En línea (24 horas)	28 de agosto al 06 de septiembre	Óscar Jesús Llaguno Guilberto, Jomaelah Morales Rayo, Hugo vera Benítez y Juan Maldonado Silvestre.	\$2,784.00
32	Modelación hidrológica y de gestión de recursos hídricos con la plataforma de simulación WEAP	En línea (15 horas)	9 al 13 de octubre	Héctor Sanvicente Sánchez y M.I. Eduardo Alexis Cervantes Carretero	\$ 1,740.00
26	Análisis fisicoquímicos en muestras de agua, para los parámetros de la NOM-127-SSA1-2021.	Presencial (40 horas)	9 al 13 de octubre	Minerva Sánchez Guzmán, Juana Enriqueta Cortés Muñoz, Juan Leodegario García Rojas, Julia Elena Prince Flores	\$ 11,600.00





15	Estrategias para el fomento de las habilidades, actitudes y valores para la investigación en posgrados relacionados con el agua	En línea (12 horas)	18 al 20 de octubre	Edmundo Pedroza González	\$ 1,392.00
27	NOM-001-SEMARNAT-2021 y NOM-002-SEMARNAT-1996. Análisis de parámetros fisicoquímicos en muestras de agua y bases para análisis toxicológicos.	Presencial (40 horas)	23 al 27 de octubre	Minerva Sánchez Guzmán, Norma Ramírez Salinas, Julia Elena Prince Flores, Manuel Sánchez Zarza, Juan Leodegario García Rojas, Cissel Trujillo Domínguez, Juana Enriqueta Cortés Muñoz	\$ 11,600.00
30	QGIS aplicado en infraestructura urbana	En línea (25 horas)	23 al 27 de octubre	Jomaelah Morales Rayo, Óscar Jesús Llaguno Guilberto,, José Manuel Rodríguez Varela y Ana Laura Morales Musito.	\$2,900.00
25	Buenas prácticas de laboratorio	En línea (9 horas)	07 al 09 de noviembre	Minerva Sánchez Guzmán	\$ 1,044.00

4.3 Difusión del Programa de Capacitación 2023

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





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



IMTA

INSTITUTO MEXICANO DE TECNOLOGÍA DEL AGUA

MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



IMTA

INSTITUTO MEXICANO DE TECNOLOGÍA DEL AGUA

POSGRADO Y EDUCACIÓN CONTINUA
IMTA



redconocer

de profesiones de servicios
Entidad de Certificación y Evaluación

INICIO | PROGRAMA DE CAPACITACIÓN 2023 | CERTIFICACIÓN | CATÁLOGO DE CURSOS | ESCUELA DEL AGUA | CENTRO DE CAPACITACIÓN

Curso en línea

LEY DE AGUAS NACIONALES

ASPECTOS RELEVANTES E INSTITUCIONALES

Del 27 al 31 de marzo del 2023

De 10:00 a 14:00 horas

Duración: 20 horas

Cupo limitado

Inscripciones:
www.imta.edu.mx

educacion_continua@tlaloc.imta.mx



M. en D. C. Roberto Galván Benítez



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



IMTA

INSTITUTO MEXICANO DE TECNOLOGÍA DEL AGUA

gob.mx/imta



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 en línea

HIDROLOGÍA DE SUPERFICIE

Del 17 al 21 de abril del 2023
De 10:00 a 14:00 horas
Duración: 20 horas

Cupo limitado

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



M. en I. Juan Fco. Gómez Martínez



Imagen 4.3.3 Pantalla de difusión del Programa de Capacitación

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. Se gestionan cotizaciones y se elaboran convenios. El proceso a seguir en la atención a las solicitudes es el siguiente:

1. Atención a llamada telefónica o correo electrónico
2. Solicitar registro de inscripción con datos del participante y comprobante de pago
3. Cuando el participante paga posteriormente un curso presencial, se tiene que llenar una carta de compromiso de pago.
4. Se hace una gestión administrativa para la realización de facturas
5. 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.



6. Una vez realizados todos estos procesos administrativos se procede a la realización del evento, el cual depende de un número mínimo de participantes.

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 2023 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 2023 se realizaron 23 eventos de capacitación a cargo de la Subcoordinación de Posgrado y Educación Continua: 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.

Se atendieron en tiempo y forma las solicitudes de capacitación y se realizó la difusión del Programa de Capacitación 2023 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 2023, participaron 31 instructores de las diferentes áreas del Instituto, 6 coordinadores de cursos, 2 apoyos para diseño gráfico y soporte informático y 1 apoyo administrativo.

Tabla 5.1.1 Cursos impartidos 2023

Tipo de Curso	Número de cursos	Horas/hombre capacitación	No. de capacitados
Presenciales	3	480	16
A distancia	14	4,680	235
CERRADOS	6	2,880	97
TOTAL	23	8,040	348

6 Detalle de cursos e Instructores

La siguiente tabla indica los cursos impartidos en el 2023 y los instructores correspondientes.



**Tabla 5.2.1 Relación de los instructores de los cursos impartidos**

Id	Curso	Modalidad y duración	Fecha 2023	Instructores	Coordinación	Participantes	Horas	Horas Hombre
1	Aplicación del software libre QGIS en el sector hídrico	En línea (20 horas)	13 al 17 de marzo	Vladimir Contreras González Héctor Giovanni Rodríguez Vázquez	Sistemas Hídricos	17	20	340
2	Ley de Aguas Nacionales: aspectos relevantes e institucionales	En línea (20 horas)	27 al 31 de marzo	Roberto Galván benítez	Gobernanza	28	20	560
3	Curso básico de IBER para modelación hidráulica bidimensional	En línea (20 horas)	27 al 31 de marzo	José Avidán Bravo Jácome Rodrigo Roblero Hidalgo	Sistemas Hídricos	19	20	380
4	Hidrología de Superficie	En línea (20 horas)	17 al 21 de abril	Juan Fco. Gómez Martínez	Sistemas Hídricos	11	20	220
5	Python básico aplicado en recursos hídricos y costeros	En línea (20 horas)	24 al 28 de abril	Gabriel Ruiz Martínez	Sistemas Hídricos	17	20	340
6	Simulación de redes de distribución de agua potable con EPANET	En línea (20 horas)	24 al 28 de abril	Óscar Jesús Llaguno Guilberto, José Manuel Rodríguez Varela, Jomaelah Morales Rayo y Juan Maldonado Silvestre.	Sistemas Hídricos	14	20	280
7	Operación de plantas de tratamiento de lodos activados	Presencial (40 horas)	24 al 28 de abril	Luciano Sandoval Yoval, Mercedes Esperanza Ramírez Camperos, Violeta Eréndira Escalante Estrada, Ana Cecilia Tomasini Ortiz, Liliana	Calidad y Ecología	7	40	280



				García Sánchez, Axel Falcón Rojas				
18	Muestreo de descargas de agua residual conforme a la NOM 001-SEMARNAT-2021 y la NMX-AA-003-1980	Presencial (24 horas)	15 al 17 de mayo	Juan Leodegario García Rojas	Calidad y Ecología	5	24	120
19	NOM-001-SEMARNAT-2021 y NOM-003-SEMARNAT-1997. Análisis de parámetros fisicoquímicos en muestras de agua y bases para análisis toxicológicos.	En línea (20 horas)	15 al 19 de mayo	Minerva Sánchez Guzmán, Norma Ramírez Salinas, Julia Elena Prince Flores, Manuel Sánchez Zarza, Juan Leodegario García Rojas, Gissel Trujillo Domínguez, Humberto García Ficundo	Calidad y Ecología	18	20	360
8	Modelación del escurrimiento en cuencas con HEC-HMS	En línea (20 horas)	22 al 26 de mayo	Juan Fco. Gómez Martínez	Sistemas Hídricos	32	20	640
20	Diagnóstico de pozos de agua	En línea (20 horas)	29 de mayo al 2 de junio	Manuel Martínez Morales	Sistemas Hídricos	22	20	440
9	Diseño y operación de reactores anaerobios en el tratamiento de aguas y lodos residuales	Presencial (20 horas)	5 al 7 de junio	Violeta Eréndira Escalante Estrada Mercedes Esperanza Ramírez Camperos	Calidad y Ecología	4	20	80
10	Bases y aplicación del modelo WRF	En línea (25 horas)	5 al 9 de junio	Indalecio Mendoza Uribe, Víctor Kevin Contreras	Sistemas Hídricos	8	25	200



				Tereza, Roberto Ramírez Villa				
11	Modelación hidráulica de cauces con HEC-RAS 1D	En línea (20 horas)	12 al 16 de junio	Juan Fco. Gómez Martínez	Sistemas Hídricos	11	20	220
14	Modelación del flujo a superficie libre en dos dimensiones con HEC-RAS	En línea (20 horas)	14 al 18 de agosto	Juan Fco. Gómez Martínez	Sistemas Hídricos	18	20	360
31	Cálculo de huella hídrica en los sectores público-urbano y agrícola	En línea (15 horas)	21 al 25 de agosto	Eduardo Alexis Cervantes Carretero	Seguridad Hídrica	12	15	180
33	Python básico aplicado en recursos hídricos y costeros	En línea (20 horas)	28 de agosto al 01 de septiembre	Gabriel Ruiz Martínez	Sistemas Hídricos	8	20	160
	Operación de plantas de tratamiento de lodos activados	Presencial AUDI Puebla (40 horas)	19 al 23 de junio	Luciano Sandoval Yoval, Mercedes Esperanza Ramírez Camperos, Liliana García Sánchez, Axel Falcón Rojas	Calidad y Ecología	19	40	760
	Tratamiento de aguas residuales con biorreactores con membranas: Diseño y operación	En línea (20 horas)	10 al 14 de julio	Edson Baltazar Estrada Arriaga, Liliana García Sánchez	Calidad y Ecología	9	20	180
	Diseño y operación de reactores anaerobios en el tratamiento de aguas y lodos residuales	Presencial VW Puebla (20 horas)	17 al 21 de julio matutino	Violeta Erendira Escalante Estrada Mercedes Esperanza Ramírez Camperos	Calidad y Ecología	11	20	220



Diseño y operación de reactores anaerobios en el tratamiento de aguas y lodos residuales	Presencial VW Puebla (20 horas)	17 al 21 de julio vespertino	Violeta Erendira Escalante Estrada Mercedes Esperanza Ramírez Camperos	Calidad y Ecología	11	20	220
Operación de plantas de tratamiento de lodos activados	Presencial Veracruz (40 horas)	6 al 10 de noviembre	Luciano Sandoval Yoval, Violeta Eréndira Escalante Estrada, Liliana García Sánchez	Calidad y Ecología	28	40	1120
Marco legal de Aguas Nacionales y sus arreglos institucionales	En línea (20 horas)	13, 14, 21, 27 y 28 de noviembre (20 horas)	Roberto Galván benítez, Elizabeth Martínez Aparicio	Gobernanza	19	20	380
					348		8040

7 Programa de Capacitación 2024

Durante el último trimestre de 2023 se envió a los Coordinadores de las áreas técnicas del IMTA, una invitación a participar en el Programa de Capacitación 2024, 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.

En el mes de diciembre 2023, se tienen las siguientes propuestas para publicarse en el 2024:





No.	Curso	Modalidad y duración	Fecha 2024	Instructores	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	Jomaelah Morales Rayo, Óscar Jesús Llaguno Guilberto Hugo Vera Benítez	\$ 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	Roberto Galván Benítez	\$ 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	José Avidán Bravo Jácome Dr. Rodrigo Roblero Hidalgo	\$ 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	Luciano Sandoval Yoval, Violeta Erendira Escalante Estrada, Liliana García Sánchez	\$ 11,600.00
5	Python básico aplicado al sector hídrico	A distancia 20 horas	Del 22 al 26 de abril, de 9 a 13 horas	Gabriel Ruiz Martínez	\$ 2,320.00
6	Hidrología de Superficie	A distancia 20 horas	Del 22 al 26 de abril, de 10 a 14 horas	Juan Fco. Gómez Martínez	\$ 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	Petronilo Edilburgo Cortez Mejía Arizabeth Sainos Candelario	\$ 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	Viridiana Guerrero Arroyo	\$ 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	Jomaelah Morales Rayo Juan Fco. Gómez Martínez.	\$ 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	Luciano Sandoval Yoval, Violeta Eréndira Escalante Estrada, Liliana García Sánchez	\$ 2,320.00
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	Óscar Jesús Llaguno Guilberto, Jomaelah Morales Rayo, Hugo Vera Benítez y Juan Maldonado Silvestre.	\$ 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	David Ortega Gaucin Heidy Viviana Castellano Bahena Jesús Alberto Ceballos Tavares	\$ 1,740.00
13	Diagnóstico de pozos de agua	A distancia 20 horas	Del 27 al 31 de mayo, de 10 a 14 horas	Manuel Martínez Morales	\$ 2,320.00
14	Introducción a las tarifas de agua potable, alcantarillado y saneamiento	Presencial 15 horas	Del 4 al 6 de junio, de 9 a 14 horas	Flor Virginia Cruz Gutiérrez Ana Laura Morales Musito	\$ 4,350.00
15	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	\$ 2,320.00
16	Redacción y publicación de artículos científicos en revistas indizadas	A distancia 15 horas	Del 10 al 14 de junio, de 10 a 13 horas	David Ortega Gaucin	\$ 1,740.00



17	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.	\$ 2,784.00
18	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.	\$ 2,436.00
19	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	\$ 2,320.00
20	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	\$ 1,740.00
21	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	\$ 1,740.00

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, tomaría 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.

