

Instituto Mexicano de Tecnología del Agua

Investigación Científica y Tecnológica

Auditoría de Desempeño: 2021-1-16RJE-07-0151-2022

Modalidad: Presencial

Núm. de Auditoría: 151

Criterios de Selección

Esta auditoría se seleccionó con base en los criterios establecidos por la Auditoría Superior de la Federación para la integración del Programa Anual de Auditorías para la Fiscalización Superior de la Cuenta Pública 2021 considerando lo dispuesto en el Plan Estratégico de la ASF.

Objetivo

Fiscalizar que el programa se dirigió a la investigación, difusión, prestación de servicios, formación y capacitación científica y tecnológica, a efecto de determinar la efectividad en la atención del problema público y en el cumplimiento de los objetivos comprometidos.

Alcance

La auditoría correspondió a la revisión de los resultados del Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA), conforme a sus atribuciones, del ejercicio fiscal 2021, y tomando como periodo de referencia 2017-2020, ^{1/} específicamente, la operación del Programa presupuestario (Pp) E009 “Investigación Científica y Tecnológica”, en términos del análisis de su diseño; la instrumentación de las actividades de investigación, difusión, prestación de servicios, formación y capacitación científica y tecnológica en materia del agua; su contribución en la generación de información científica y tecnología especializada para el manejo, conservación y rehabilitación del agua; el ejercicio de los recursos y su costo-efectividad, la competencia de los actores y la satisfacción de los beneficiarios.

La auditoría se realizó de conformidad con la normativa aplicable a la Fiscalización Superior de la Cuenta Pública 2021 para asegurar el logro del objetivo y el alcance establecidos. Los datos proporcionados por el ente fiscalizado fueron, en lo general, suficientes, de calidad, confiables y consistentes para aplicar todos los procedimientos establecidos y para sustentar los hallazgos y la opinión de la Auditoría Superior de la Federación, en relación con la operación del Pp E009, a cargo del IMTA.

^{1/} El periodo de referencia fue seleccionado de conformidad con la metodología de la ASF para el uso de métodos cuantitativos y cualitativos aplicados a la auditoría. Dirección General del Instituto de Capacitación y Desarrollo en Fiscalización Superior, Auditoría Superior de la Federación, **Métodos Cuantitativos y Cualitativos Aplicados a la Auditoría**, 2012, p. 31.

El presente informe muestra únicamente los resultados del cumplimiento de los objetivos y metas del programa fiscalizado, por lo que el dictamen de la Dirección General de Auditoría de Desempeño a Programas Presupuestarios (DGADPP) no representa una opinión de los efectos de la intervención gubernamental en la implementación de la política ambiental, lo cual sería materia de una revisión con alcances distintos.

Antecedentes

En la Carta Magna se establece que la propiedad de las aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional corresponde originariamente a la Nación, y que el Estado garantizará el derecho al acceso, disposición y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible.^{2/}

El agua es un elemento esencial para la vida, la salud humana y de los ecosistemas, la seguridad alimentaria, la generación de energía, el bienestar y la economía del país. En México, durante décadas, la planeación de los recursos hídricos se enfocó en asegurar la provisión de agua a la sociedad, soslayando no sólo la diversidad biológica y los ecosistemas, sino la variedad de las funciones del agua en los fenómenos sociales que ocurren en el territorio.^{3/}

En 2001, México ocupó el quinto lugar de 10 países analizados en cuanto a disponibilidad media per cápita de agua con 4,841 m³ por habitante en el año.^{4/} Asimismo, se registró que el 88.0% de la población contaba con servicios de agua potable; sin embargo, de 654 acuíferos distribuidos en el territorio nacional, 97 (14.8%) que suministraban aproximadamente el 50.0% de la extracción para todos los usos estaban sobreexplotados, y el 22.0% de los cuerpos de agua superficial se encontraba contaminado o altamente contaminado.^{5/}

En ese contexto, el 30 de octubre del mismo año, se publicó en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el Decreto por el que se crea el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua como un organismo descentralizado con el propósito de realizar investigación y difundirla; prestar servicios tecnológicos, así como formar y capacitar recursos humanos para contribuir al manejo, conservación y rehabilitación del agua.

En 2004, se adicionó el capítulo V BIS 2 a la Ley de Aguas Nacionales, en el que se estableció que el IMTA deberá coordinar, fomentar y dirigir las acciones de investigación y desarrollo

^{2/} **Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos**, artículos 4 y 27.

^{3/} Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, **Diagnostico del Programa Presupuestal E009 "Investigación Científica y Tecnológica" 2018**, p. 15.

^{4/} Comisión Nacional del Agua, **Compendio Básico del Agua en México 2002**, p. 85.

^{5/} Comisión Nacional del Agua, **Estadísticas del Agua en México 2003**, pp. 30, 34 y 56.

tecnológico en materia de agua, incluyendo su difusión, y la formación y capacitación de recursos humanos a nivel nacional.^{6/}

En este sentido, en el Programa Nacional Hídrico 2007-2012, se definió la Agenda Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico del Sector Hidráulico, a cargo del IMTA.

Para 2009, se reconoció al IMTA como Centro Público de Investigación (CPI), con lo cual se realizaron modificaciones institucionales y se constituyó un fondo de investigación mediante la figura de fideicomiso;^{7/} asimismo, se inició la operación del Pp E009 “Investigación Científica y Tecnológica”, a cargo de las dos entidades del sector ambiental que realizaban investigación: el IMTA y el ahora Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC).

Con la operación del Pp E009, en 2010, el instituto reportó una producción científica de 378 productos editoriales y 30 patentes; 17 investigaciones y 11 proyectos de vinculación.^{8/}

En el Programa Institucional del IMTA 2014-2018, el instituto estableció los objetivos de “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” y “Difundir información y conocimiento científico y tecnológico en materia de agua para contribuir a una participación informada de la sociedad mexicana”.^{9/}

Para el periodo 2020-2024, en el Programa Nacional Hídrico se indica que es de vital importancia aumentar la eficiencia en los usos del agua que permita enfrentar las necesidades de las siguientes décadas y construir un marco de colaboración para la toma de decisiones en política hídrica que se sustente en la información, para lo cual se definieron, entre otros, el objetivo de “aprovechar eficientemente el agua para contribuir al desarrollo sostenible de los sectores productivos”.^{10/}

^{6/} Diario Oficial de la Federación. **Ley de Aguas Nacionales**. 1º diciembre de 1992.

^{7/} Diario Oficial de la Federación. **Resolución conjunta por la que la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, reconocen al Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, como centro público de investigación**. 16 de diciembre de 2009.

^{8/} Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. **Informe de Resultados 2010**.

^{9/} Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. **Programa Institucional 2014-2018**.

^{10/} Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, **op. cit.**, p. 26, 29 y 30.

Resultados

1. Diseño de la Matriz de Indicadores para Resultados

La DGADPP verificó que el IMTA definiera e instrumentara la Matriz de Indicadores para Resultados (MIR) del Pp E009, que le permitiera evaluar adecuadamente el logro de sus objetivos y metas.

La descripción de los hallazgos que se derivaron del análisis se presenta a continuación:

En 2021, con la información proporcionada por medio del oficio número RJE.00.01.-026 del 31 de marzo de 2022, el IMTA acreditó la elaboración de un diagnóstico actualizado en el que se definió la problemática por atender y el diseño de la MIR del Pp E009 como una herramienta para evaluar el logro de sus objetivos y metas, bajo los criterios siguientes:

- La clasificación del programa fue congruente con la modalidad “E”, ya que se orientó a la prestación de servicios, por medio del desarrollo de actividades de investigación, difusión, servicios tecnológicos y formación de recursos humanos en materia del agua.
- El instituto definió como problemática central que “las unidades responsables de la ejecución de la política hídrica y ambiental requieren fortalecer sus capacidades con base en conocimiento científico y tecnológico para mejorar el manejo, rehabilitación y conservación del agua”, la cual fue congruente con el objetivo del Pp E009 y en cuya sintaxis sólo se incluyó el área de enfoque, ya que se formuló como la falta de una solución y no como un hecho negativo o como una situación que debe ser revertida; además, determinó las causas que lo originaron, así como los efectos con la ocurrencia de dicho fenómeno.
- Se definió la alineación del programa con los objetivos de mediano plazo, ya que se vinculó con el eje 3 “Economía” del Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2019-2024, así como con el objetivo 3 “Promover al agua como pilar de bienestar, manejada por instituciones transparentes, confiables, eficientes y eficaces que velen por un medio ambiente sano y donde una sociedad participativa se involucre en su gestión” y tres estrategias del Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales (PROMARNAT) 2020-2024.
- La lógica vertical de la MIR del Pp E009 permitió sustentar la relación causa-efecto que existió entre los diferentes niveles de la matriz; sin embargo, en los niveles Componente y Actividad aún se encuentra pendiente de incluir los objetivos sobre los servicios y actividades relacionados con la educación continua y certificación que brinda el instituto para la capacitación de recursos humanos, ya que resultan relevantes para el logro del Propósito del programa.
- En la lógica horizontal, los indicadores establecidos en los niveles de Propósito, Componente y Actividad permitieron evaluar la consecución de los objetivos propuestos;

no obstante, en el de Fin, aun cuando se incluyó lo relativo a la investigación y desarrollo tecnológico, todavía se encuentra pendiente de incorporar lo relacionado con la formación y capacitación de recursos humanos, así como la difusión del conocimiento.

- Los nombres, métodos de cálculo, dimensiones y frecuencias de los 14 indicadores establecidos en la MIR se determinaron conforme a lo establecido en la Guía para el Diseño de los Indicadores Estratégicos.

Atender las áreas de mejora detectadas, en cuanto a la definición del problema público y las lógicas vertical y horizontal de la MIR del Pp E009, permitirá al IMTA contar con objetivos precisos y causales, y con indicadores que permitan realizar su seguimiento para mejorar su desempeño.

Con motivo de la presentación de resultados finales y observaciones preliminares que fueron notificados mediante el oficio número DGADPP/181/2022 del 13 de mayo de 2022, el IMTA proporcionó información por medio del oficio número RJE.00.01.-040 del 3 de junio de 2022, a fin de atender los hallazgos que derivaron de la revisión. Los resultados del análisis efectuado se presentan a continuación:

- Respecto de la observación referente a las áreas de mejora en la definición del problema público y las lógicas vertical y horizontal de la MIR del Pp E009, el instituto remitió una atenta nota, en la que preciso que se tiene considerado efectuar cuatro actividades, conforme a los “Criterios para el registro y actualización de los Instrumentos de Seguimiento del Desempeño de los Programas presupuestarios para el Ejercicio Fiscal 2023”, emitidos por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), para modificar la MIR del Pp E009 de 2023 referentes a:
 1. Actualización de Diagnóstico del Pp E009 (julio de 2022).
 2. Elaboración de propuesta de modificaciones de la MIR del Pp E009 (15 de julio de 2022).
 3. Registro de modificaciones a la MIR del Pp E009 (segunda quincena de julio de 2022).
 4. Revisión por parte de la Dirección General de Programación Organización y Presupuesto (DGPOP) de la SHCP (agosto de 2022).
- La DGADPP determinó que la observación persiste, ya que, si bien, la entidad señaló las actividades que se tienen programadas para la definición del problema público y el diseño de la MIR del Pp E009, todavía se encuentra pendiente proporcionar la evidencia documental sobre la revisión y actualización del problema público que se pretende atender con el programa, así como las modificaciones a la matriz para establecer objetivos precisos y causales, e indicadores para realizar el seguimiento de todas las actividades prioritarias que se realicen bajo la operación del programa. Por lo que se

consideró necesario emitir una recomendación al desempeño, a fin de dar seguimiento a las acciones a implementar por el ente fiscalizado para atender las áreas de mejora detectadas.

2021-1-16RJE-07-0151-07-001 **Recomendación**

Para que el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua revise, actualice y perfeccione la Matriz de Indicadores para Resultados del Pp E009 "Investigación Científica y Tecnológica" a efecto de que se defina la problemática como una situación que debe ser revertida, se establezcan objetivos precisos y causales, e indicadores para realizar el seguimiento de todas las actividades prioritarias que se realicen bajo la operación del programa, a fin de que se disponga de elementos metodológicos que permitan una valoración objetiva del desempeño del programa, en términos de lo establecido en los artículos 1, párrafo segundo, y 2, fracción II, de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria, e informe a la Auditoría Superior de la Federación sobre las medidas emprendidas.

Los términos de esta recomendación y los mecanismos para su atención, por parte de la entidad fiscalizada, quedan asentados en el Acta de la Reunión de Presentación de Resultados Finales y Observaciones Preliminares en los términos del artículo 42 de la Ley de Fiscalización y Rendición de Cuentas de la Federación.

2. *Proyectos de investigación y desarrollo tecnológico*

La DGADPP verificó que, mediante el Pp E009, el IMTA realizó proyectos de investigación y desarrollo tecnológico, conforme a lo programado.

La descripción de los hallazgos que se derivaron del análisis se presenta a continuación:

En 2021, con los términos establecidos para identificar la planeación de la investigación y desarrollo tecnológico, las metas programadas y la base de datos de los proyectos, proporcionados por medio del oficio número RJE.00.01.-026 del 31 de marzo de 2022, el IMTA acreditó la determinación y ejecución de proyectos dirigidos a la investigación y desarrollo tecnológico en materia del agua, bajo los criterios siguientes:

- En el Programa Institucional del Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (PIIMTA) 2021-2024, el instituto definió el diagnóstico de la situación actual del agua, en el que se determinaron dos necesidades centrales: 1) la insuficiencia de conocimientos científicos para el manejo y conservación del agua, y 2) la escasa innovación y entorno poco favorable para el desarrollo tecnológico, para las que definió 2 objetivos, 6 estrategias y 21 acciones vinculados con dichas necesidades, en los que se señalan las temáticas para la selección y el desarrollo de proyectos.
- El IMTA ejecutó 58 proyectos de investigación y desarrollo tecnológico, lo que significó 5.4% (3) más que los 55 programados, como se detalla en el cuadro siguiente:

**PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO PROGRAMADOS Y REALIZADOS,
MEDIANTE LA OPERACIÓN DEL PP E009, EN 2021**

Descripción de la actividad	Unidad de medida	Programado (a)	Resultados		Diferencia absoluta (d)=b-a	Variación Porcentual (e)=(((b/a)-1)*100)
			Informe de avance al cuarto trimestre (b)	Documentos internos del ente (c)		
Proyectos de investigación y desarrollo tecnológico realizados.	Proyectos	55	58	58	3	5.4

FUENTE: Elaborado por la DGADPP, con base en la información proporcionada por el IMTA, mediante el oficio RJE.00.01.-026 del 31 de marzo de 2022.

- De los 58 proyectos ejecutados, el 56.9% (33) correspondió a la investigación para la generación de conocimiento científico, y el 43.1% (25) al desarrollo tecnológico, conforme al alcance temático establecido en su normativa y en el documento de planeación de mediano plazo; además, todos los proyectos se iniciaron y se finalizaron durante 2021, como se muestra a continuación:

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN DESARROLLO TECNOLÓGICO REALIZADOS POR EL IMTA, 2021

Temáticas de los proyectos	Nombres de los proyectos	Fechas de ejecución de los proyectos	
		Inicio	Término
Investigación	1. Fortalecimiento de Sistemas Comunitarios del Agua en tres cuencas del país.	01/01/2021	30/04/2021
	2. Generación de un inventario nacional de corrientes marinas, mareas y procesos asociados (dinámica sedimentaria) y su variabilidad bajo distintas condiciones ambientales.	01/01/2021	31/12/2021
	3. Modelo de operación y transvase en conducciones principales para el aumento de tiempo de servicio a sectores hidrométricos en la red de distribución de agua potable de Chihuahua, Chihuahua.	01/01/2021	31/08/2021
	4. Muestreo y análisis de calidad del agua, dictamen y validación de tecnologías para el suministro de agua apta para consumo humano en el marco del Programa Nacional de Bebederos Escolares.	01/01/2021	31/12/2021
	5. Evaluación de la disponibilidad de la energía y la potencia de las olas: determinación de las condiciones medias y extremas de oleaje en la zona costera.	01/01/2021	17/12/2021
	6. Reactivación de la red piezométrica y de calidad del agua del acuífero Valle del Mezquital.	01/01/2021	20/12/2021
	7. Diagnóstico y propuestas para la gestión de los recursos hídricos en las cuatro secciones del Bosque de Chapultepec.	01/01/2021	27/09/2021
	8. Análisis y proyección de inundaciones y sequías en la cuenca Grijalva-Usumacinta y evaluación de sus potenciales impactos hidrológicos y socio-ambientales.	01/01/2021	30/04/2021
	9. Evaluación y atención integral del deterioro ambiental y productivo de las lagunas de Mitla, Coyuca y Tres Palos y sus cuencas en el Estado de Guerrero.	01/01/2021	30/04/2021
	10. Actualización hidrogeológica de los acuíferos Amatitán (1435) y Tequila (1437), estado de Jalisco.	01/01/2021	30/01/2021
	11. Estrategias para la garantía de los Derechos Humanos asociados al agua en zonas indígenas y regiones rurales de difícil acceso: La Sierra Wixárika, en la cuenca baja del río Santiago.	08/01/2021	30/04/2021
	12. Democracia hídrica.	01/02/2021	30/11/2021

Temáticas de los proyectos	Nombres de los proyectos	Fechas de ejecución de los proyectos		
		Inicio	Término	
	13. Remoción de contaminantes emergentes mediante procesos avanzados.	01/02/2021	31/12/2021	
	14. Estimación del uso consuntivo de agua a muy alta resolución (1ra etapa).	02/02/2021	30/07/2021	
	15. Diseño de LID para mitigación de inundaciones.	15/02/2021	31/12/2021	
	16. Atlas de Calidad del Agua en México, Segunda Parte.	15/02/2021	31/12/2021	
	17. Caracterización de la azotea verde instalada en la casa ecológica urbana del IMTA.	25/02/2021	15/12/2021	
	18. Derechos humanos, organizaciones locales y agua en México.	01/03/2021	30/11/2021	
	19. Observatorio Mexicano de Conflictos por el Agua (OMCA).	01/03/2021	30/11/2021	
	20. Desarrollo de aerogeles nanomagnéticos para remover aniones de arsenitos, arseniatos y fluoruros presentes en aguas subterráneas.	01/03/2021	31/12/2021	
	21. Propuesta metodológica para caracterizar la dinámica y calidad del agua en lagunas con actividad pesquera.	01/03/2021	30/11/2021	
	22. El enfoque agua-alimentos, metodologías y estrategias para soportar la toma de decisiones en materia de seguridad alimentaria en México.	01/03/2021	31/12/2021	
	23. Consolidación de información y fortalecimiento de capacidades en el marco del proyecto "Fortalecimiento y consolidación de la gestión comunitaria del agua en México".	29/03/2021	29/05/2021	
	24. Identificación y cuantificación de contaminantes orgánicos en fuentes de abastecimiento en la zona de Campeche.	15/04/2021	31/10/2021	
	25. Diagnóstico general de la operación de plantas de tratamiento de aguas residuales municipales con influencia industrial.	16/04/2021	31/12/2021	
	26. Estudio integral de alternativas hidráulicas contra inundaciones en las cuencas vertientes a la laguna Valle de las Garzas y al Puerto de Manzanillo, Colima.	12/05/2021	31/12/2021	
	27. Revisión del Documento "Construcción de humedales para el tratamiento de aguas residuales en la comunidad de Puerto Rico, Mpio. de Monte Cristo de Guerrero, Chiapas".	26/05/2021	26/07/2021	
	28. Plataforma Web Informativa sobre usos del agua en la agricultura nacional (Cuarta Etapa).	01/06/2021	31/12/2021	
	29. Acciones para mejorar la condición del río Querétaro en el área de influencia de la TMMGT. (Etapa 3).	01/06/2021	31/12/2021	
	30. Atención a problemáticas del recurso hídrico en acciones prioritarias del Gobierno Federal.	01/07/2021	31/12/2021	
	31. Realización de programa de Escuela del Agua para la capacitación especializada (técnica-comercial) de organismos operadores.	21/07/2021	30/11/2021	
	32. Proyecto ejecutivo de la red entubada con tubería de multicompuertas para una superficie de 1,150 ha en la sección 39 del Módulo II-2 Tetameche, DR 063 Guasave, Sinaloa.	15/08/2021	31/12/2021	
	33. Servicios de asistencia especializada en drenaje parcelario subterráneo del distrito de riego 018 del pueblo Yaqui.	01/11/2021	31/12/2021	
	Desarrollo tecnológico	34. Coordinar los trabajos de seguimiento y evaluación de la componente riego por gravedad tecnificado, en una superficie de 11,000 hectáreas, en los distritos de riego 010 Culiacán-Humaya, 074 Mocorito y 108 Elota Piaxtla, Estado de Sinaloa.	01/01/2021	31/03/2021
		35. Vigilancia de la sequía agrícola y evaluación de su probabilidad de ocurrencia en zonas áridas de México mediante el Sistema del Índice de Estrés Agrícola (ASIS) de la FAO.	01/01/2021	31/12/2021
		36. Dimensión del mejoramiento de la calidad del agua de la presa Endhó, Hgo.	01/01/2021	19/11/2021
		37. Programa sectorial de infraestructura para la gestión integral del agua en la zona metropolitana de Cuernavaca.	01/01/2021	31/12/2021
		38. Sistema de información para incentivar el cobro pago del agua. Fase III (2019-2021).	01/01/2021	31/12/2021
		39. Modelo interdisciplinario para el ordenamiento territorial de cuencas, basado en la cooperación entre actores, el manejo sostenible de los recursos hídricos y el ejercicio de los derechos humanos.	04/01/2021	30/04/2021
		40. Atención a la problemática hídrica de los pueblos Yaqui.	13/01/2021	20/12/2021

Temáticas de los proyectos	Nombres de los proyectos	Fechas de ejecución de los proyectos	
		Inicio	Término
	41. Atención a problemática hídrica en las Islas Marías.	01/02/2021	31/12/2021
	42. Foto fenton heterogéneo con escoria de cobre y luz solar, en la remoción de materia orgánica recalcitrante, en fuentes de abastecimiento de agua para uso y consumo humano.	01/02/2021	15/12/2021
	43. Evaluación de la calidad del agua del río Cuautla asociado a la Termoeléctrica Huexca.	01/02/2021	30/11/2021
	44. Diseño y evaluación de una planta tipo paquete de bajo consumo de energía para el tratamiento de aguas residuales domiciliarias y su reutilización para riego agrícola (segunda etapa).	01/02/2021	30/07/2021
	45. Estudio para la obra de excedencias de la presa Libertad en el Estado de Nuevo León considerando su funcionamiento hidráulico en modelo físico de laboratorio.	01/02/2021	26/06/2021
	46. Evaluación de un humedal electroquímico para el tratamiento de aguas residuales domésticas en zonas rurales y periurbanas.	01/03/2021	30/11/2021
	47. Nexo Agua – Energía producción de alimentos y energía a pequeña escala con tecnología en turbina hidráulica y energía solar.	01/03/2021	31/12/2021
	48. Análisis y mapeo de la variación espacio-temporal de los requerimientos hídricos utilizando sensores remotos y datos meteorológicos enfocado a la implementación del riego de precisión.	01/03/2021	31/12/2021
	49. Ampliación de los alcances institucionales en la evaluación de sustancias tóxicas en diversas matrices ambientales. Fortalecimiento de infraestructura, implementación de métodos y avances para su acreditación ante la entidad mexicana de acreditación (ema).	30/03/2021	31/12/2021
	50. Proyecto conjunto de investigación México-China para la planeación y desarrollo ambiental y socialmente sustentable del sector de las pequeñas centrales hidroeléctricas. Etapa 1.	01/04/2021	31/12/2021
	51. Sistema de soporte para el Pronóstico Meteorológico Operativo en Zonas Urbanas.	24/05/2021	31/12/2021
	52. Actualización y mejora a disposiciones tarifarias para agua potable, alcantarillado y saneamiento en el Estado de México.	01/06/2021	28/09/2021
	53. Estudios y proyectos de planeación de agua potable – remoción de materia orgánica recalcitrante en posibles fuentes de abastecimiento en la ciudad de México mediante el sistema de escoria de cobre, oxidantes y luz solar.	02/08/2021	31/12/2021
	54. Modelación para el estudio del comportamiento hidráulico de la obra de desvío de la presa Santa María, Río Baluarte, Sinaloa; sujeta a diversos escenarios de operación.	09/08/2021	06/09/2021
	55. Evaluación de dispositivos, modificaciones a la infraestructura hidráulica o acciones en la batería “turbio”, para la selección de alternativas de mitigación de la formación de sarro en tuberías y tanques.	16/08/2021	31/12/2021
	56. Capacitación con la asistencia técnica en el manejo de sistema de riego en 15,000 hectáreas, con la finalidad de lograr el uso eficiente del agua de riego, aplicado a las asociaciones civiles de usuarios que integran el Sistema Humaya distritos 010 y 074 Mocerito, S.R.L. de I.P. de C.V. del distrito de riego 010 Culiacán-Humaya, municipio de Culiacán, Estado de Sinaloa.	01/09/2021	15/12/2021
	57. Intervención estratégica participativa en valles centrales de Oaxaca.	01/10/2021	30/12/2021
	58. Estudio de factibilidad del uso indirecto de agua residual tratada con fines de potabilización en la presa El Palote.	01/10/2021	31/12/2021

FUENTE: Elaborado por la DGADPP, con base en la información proporcionada por el IMTA, mediante el oficio RJE.00.01.-026 del 31 de marzo de 2022.

3. Difusión del conocimiento científico

La DGADPP revisó que, mediante el Pp E009, el IMTA difundiera el conocimiento científico, conforme a lo programado.

La descripción de los hallazgos que se derivaron del análisis se presenta a continuación:

En 2021, con los términos establecidos para identificar las directrices de la difusión; las metas programadas y la base de datos de los eventos realizados proporcionados por medio del oficio número RJE.00.01.-026 del 31 de marzo de 2022, el IMTA evidenció la determinación y ejecución de eventos de difusión de conocimiento científico en materia de agua, bajo los criterios siguientes:

- En el PIIMTA 2021-2024, el instituto reconoció la necesidad de generar conocimientos científicos en materia del agua, así como buscar los canales más apropiados para avanzar en su comunicación, por lo que definió una estrategia prioritaria y acciones puntuales en las que determinó que, para difundir el conocimiento en el manejo y conservación del agua, debía informar acerca del desarrollo de actividades institucionales, mediante los canales de comunicación interna y externa, y hacer uso de las tecnologías de información y comunicación, como prioridades y directrices establecidas en la programación institucional.
- El IMTA realizó 60 eventos de difusión de conocimiento científico, lo que significó 7.1% (4) más que los 56 programados, como se detalla en el cuadro siguiente:

EVENTOS DE DIFUSIÓN PROGRAMADOS Y REALIZADOS, MEDIANTE LA OPERACIÓN DEL PP E009, EN 2021

Descripción de la actividad	Unidad de medida	Programado (a)	Resultados		Diferencia absoluta (d)=b-a	Variación Porcentual (e)=(((b/a)-1)*100)
			Informe de avance al cuarto trimestre (b)	Documentos internos del ente (c)		
Eventos de difusión.	Eventos	56	60	60	4	7.1

FUENTE: Elaborado por la DGADPP, con base en la información proporcionada por el IMTA, mediante el oficio RJE.00.01.-026 del 31 de marzo de 2022.

- Los 60 eventos de difusión de conocimiento científico realizados se ejecutaron a distancia, estuvieron dirigidos al público en general y se pusieron a disposición de la sociedad mediante una dirección electrónica, como se muestra en la tabla siguiente:

EVENTOS DE DIFUSIÓN DE CONOCIMIENTO CIENTÍFICO REALIZADOS POR EL IMTA, 2021

Eventos de difusión de conocimiento científico		Formato de difusión	Público al que va dirigido	Medio de verificación
1.	¿Qué es una manifestación de impacto ambiental (MIA)?	A distancia	Público en general	http://www.atl.org.mx
2.	Acuerdo de Escazú.			
3.	Relatos de científicas: mujeres en la ciencia del agua.			
4.	¿Cómo lograr un manejo sustentable en la producción de alimentos?			
5.	Bitácora de viaje: experiencias de colaboración en las Islas Marías.			
6.	Flujo de manglares: de la molécula al ecosistema.			
7.	Economía circular.			
8.	Relatos de científicas: mujeres en la ciencia del agua.			
9.	¿Qué valor le das al agua?			
10.	Panel de diálogo: agua e innovación.			
11.	Los territorios kársticos y el acuífero maya frente a megaproyectos.			
12.	Investigación experimental y numérica del intercambio de flujos de inundaciones urbanas.			
13.	Sistemas operacionales 2.0 de ayuda a la gestión costera y portuaria: arquitectura, métodos, mejoras e historias de éxito.			
14.	El significado físico de los parámetros en los eventos extremos.			
15.	¿Cómo trabajar con otras áreas del conocimiento?			
16.	Agua y niñez: Propuestas para formar a los científicos del futuro.			
17.	Acceso a riego sosteniblemente creciente para pequeños agricultores.			
18.	Agua, niñez y el planeta.			
19.	La CFE en la ingeniería de Costas en México.			
20.	Socializar el conocimiento.			
21.	Soluciones sostenibles: tratamiento de agua residual con sistemas bioelectroquímicos.			
22.	Coloquio Internacional: Soluciones Basadas en la Naturaleza para la Gestión Hídrica.			
23.	Coloquio Internacional: Soluciones Basadas en la Naturaleza para la Gestión Hídrica.			
24.	Coloquio Internacional: Soluciones Basadas en la Naturaleza para la Gestión Hídrica.			
25.	Coloquio Internacional: Soluciones Basadas en la Naturaleza para la Gestión Hídrica.			
26.	Coloquio Internacional: Soluciones Basadas en la Naturaleza para la Gestión Hídrica.			
27.	Coloquio Internacional: Soluciones Basadas en la Naturaleza para la Gestión Hídrica.			
28.	Humedales de tratamiento de agua: Experiencias, desarrollo e implementación.			
29.	Agua y salud pública.			
30.	La Huella Hídrica en nuestra vida diaria.			
31.	Plantas acuáticas que afectan el recurso agua en México y Estrategias de Control.			
32.	Evaluación de un modelo participativo en conflictos del agua.			
33.	Diáspora hídrica.			
34.	Diáspora hídrica.			
35.	Diáspora hídrica.			
36.	Diáspora hídrica.			
37.	Monitoreo de la evolución de la frontera agrícola mediante teledirección.			
38.	Plataforma Web informativa sobre usos del agua en la agricultura nacional.			

Eventos de difusión de conocimiento científico		Formato de difusión	Público al que va dirigido	Medio de verificación
39.	Actualización de la NOM 001 SEMARNAT 2021: hacia una mejor calidad en los cuerpos de agua.			
40.	Medición de las aguas nacionales a través de la aplicación de la NMX-AA-179.			
41.	Foros deliberativos para la construcción del PROSIAGUA: agua potable.			
42.	Foros deliberativos para la construcción del PROSIAGUA: agua pluvial.			
43.	Foros deliberativos para la construcción del PROSIAGUA: residuos sólidos.			
44.	Foros deliberativos para la construcción del PROSIAGUA: calidad del agua y ecosistemas.			
45.	Foros deliberativos para la construcción del PROSIAGUA: presentación de árboles.			
46.	Foros deliberativos para la construcción del PROSIAGUA: presentación de comentarios finales.			
47.	Foros deliberativos para la construcción del PROSIAGUA: agua potable (segunda parte).			
48.	Foros deliberativos para la construcción del PROSIAGUA: saneamiento.			
49.	Foros deliberativos para la construcción del PROSIAGUA: agua para la agricultura.			
50.	Foros deliberativos para la construcción del PROSIAGUA: calidad ambiental (ecosistemas).			
51.	Encuentro de transparencia hídrica y gobierno abierto, experiencias internacionales.			
52.	Coloquio sobre derechos humanos y arreglos institucionales entorno al agua.			
53.	Coloquio sobre derechos humanos y arreglos institucionales entorno al agua.			
54.	Encuentro internacional sobre innovación y políticas públicas: reformas normativas del agua.			
55.	Pronóstico meteorológico sintético y alertamiento para municipios.			
56.	Sistema de monitoreo y alerta de riego en tiempo real en distritos de riego.			
57.	Proceso de planificación hidrológica bajo la directiva marco de agua.			
58.	Caracterización numérica de la ruta del sargazo.			
59.	Muestra fotográfica "Así es el agua", edición 2021.			
60.	Conversatorio sobre la importancia de los DDHH a partir de indicadores.			

FUENTE: Elaborado por la DGADPP, con base en la información proporcionada por el IMTA, mediante el oficio RJE.00.01.-026 del 31 de marzo de 2022.

4. *Proyectos de servicios contratados*

La DGADPP revisó que, mediante el Pp E009, el IMTA brindó servicios especializados, conforme a lo programado.

La descripción de los hallazgos que se derivaron del análisis se presenta a continuación:

En 2021, con los términos establecidos para identificar la planeación de la prestación de servicios, las metas programadas y la base de datos de las acciones realizadas, proporcionadas por medio del oficio número RJE.00.01.-026 del 31 de marzo de 2022, el IMTA acreditó la determinación y ejecución de proyectos de servicios contratados por los sectores público y privado en materia del agua, bajo los criterios siguientes:

- En el PIIMTA 2021-2024, el instituto señaló la relevancia de potenciar el uso del conocimiento que permita hacer frente a los retos hídricos actuales y futuros, en el que se determinaron dos necesidades centrales: 1) la insuficiencia de conocimientos científicos para el manejo y conservación del agua, y 2) la escasa innovación y entorno poco favorable para el desarrollo tecnológico, para las que definió 2 objetivos, 6 estrategias y 21 acciones vinculados con dichas necesidades, en los que se señalan las temáticas para la selección y desarrollo de proyectos servicios contratados relativos a la generación de conocimiento para el manejo y conservación del agua, y al impulso de la innovación y entorno favorable para el desarrollo tecnológico.
- El IMTA ejecutó 36 proyectos de servicios contratados, lo que significó 24.1% (7) más que los 29 programados, como se detalla en el cuadro siguiente:

PROYECTOS DE SERVICIOS CONTRATADOS PROGRAMADOS Y REALIZADOS, MEDIANTE LA OPERACIÓN DEL PP E009, EN 2021

Descripción de la actividad	Unidad de medida	Programado (a)	Resultados		Diferencia absoluta (d)=b-a	Variación Porcentual (e)=(((b/a)-1)*100)
			Informe de avance al cuarto trimestre (b)	Documentos internos del ente (c)		
Servicios contratados.	Servicios	29	36	36	7	24.1

FUENTE: Elaborado por la DGADPP, con base en la información proporcionada por el IMTA, mediante el oficio RJE.00.01.-026 del 31 de marzo de 2022.

- De los 36 proyectos de servicios contratados ejecutados, 26 (72.2%) fueron por el sector público, de los cuales 19 se destinaron a la investigación y 7 al desarrollo tecnológico; mientras que, los 10 (27.8%) restantes, correspondieron al sector privado, 6 orientados a la investigación y 4 para el desarrollo tecnológico; además, todos los proyectos se iniciaron y se finalizaron durante 2021, como se muestra en el cuadro siguiente:

PROYECTOS DE SERVICIOS CONTRATADOS REALIZADOS POR EL IMTA, 2021

Temáticas de los proyectos	Nombres de los proyectos	Fechas de ejecución de los proyectos	
		Inicio	Término
Sector público			
Investigación	1. Fortalecimiento de Sistemas Comunitarios del Agua en tres cuencas del país.	01/01/2021	30/04/2021
	2. Generación de un inventario nacional de corrientes marinas, mareas y procesos asociados (dinámica sedimentaria) y su variabilidad bajo distintas condiciones ambientales.	01/01/2021	31/12/2021
	3. Modelo de operación y transvase en conducciones principales para el aumento de tiempo de servicio a sectores hidrométricos en la red de distribución de agua potable de Chihuahua, Chihuahua.	01/01/2021	31/08/2021
	4. Muestreo y análisis de calidad del agua, dictamen y validación de tecnologías para el suministro de agua apta para consumo humano en el marco del Programa Nacional de Bebederos Escolares.	01/01/2021	31/12/2021
	5. Evaluación de la disponibilidad de la energía y la potencia de las olas: determinación de las condiciones medias y extremas de oleaje en la zona costera.	01/01/2021	17/12/2021
	6. Reactivación de la red piezométrica y de calidad del agua del acuífero Valle del Mezquital.	01/01/2021	20/12/2021
	7. Diagnóstico y propuestas para la gestión de los recursos hídricos en las cuatro secciones del Bosque de Chapultepec.	01/01/2021	27/09/2021
	8. Dimensión del mejoramiento de la calidad del agua de la presa Endhó, Hgo.	01/01/2021	19/11/2021
	9. Análisis y proyección de inundaciones y sequías en la cuenca Grijalva-Usumacinta y evaluación de sus potenciales impactos hidrológicos y socio-ambientales.	01/01/2021	30/04/2021
	10. Evaluación y atención integral del deterioro ambiental y productivo de las lagunas de Mitla, Coyuca y Tres Palos y sus cuencas en el Estado de Guerrero.	01/01/2021	30/04/2021
	11. Programa sectorial de infraestructura para la gestión integral del agua en la zona metropolitana de Cuernavaca.	01/01/2021	31/12/2021
	12. Modelo interdisciplinario para el ordenamiento territorial de cuencas, basado en la cooperación entre actores, el manejo sostenible de los recursos hídricos y el ejercicio de los derechos humanos.	04/01/2021	30/04/2021
	13. Estrategias para la garantía de los Derechos Humanos asociados al agua en zonas indígenas y regiones rurales de difícil acceso: La Sierra Wixárika, en la cuenca baja del río Santiago.	08/01/2021	30/04/2021
	14. Proyecto conjunto de investigación México-China para la planeación y desarrollo ambiental y socialmente sustentable del sector de las pequeñas centrales hidroeléctricas. Etapa 1.	01/04/2021	31/12/2021
	15. Diagnóstico general de la operación de plantas de tratamiento de aguas residuales municipales con influencia industrial.	16/04/2021	31/12/2021
	16. Sistema de soporte para el Pronóstico Meteorológico Operativo en Zonas Urbanas.	24/05/2021	31/12/2021
	17. Plataforma Web Informativa sobre usos del agua en la agricultura nacional (Cuarta Etapa).	01/06/2021	31/12/2021
	18. Realización de programa de Escuela del Agua para la capacitación especializada (técnica-comercial) de organismos operadores.	21/07/2021	30/11/2021
	19. Servicios de asistencia especializada en drenaje parcelario subterráneo del distrito de riego 018 del pueblo Yaqui.	01/11/2021	31/12/2021
Desarrollo tecnológico	20. Vigilancia de la sequía agrícola y evaluación de su probabilidad de ocurrencia en zonas áridas de México mediante el Sistema del Índice de Estrés Agrícola (ASIS) de la FAO.	01/01/2021	31/12/2021
	21. Estudio para la obra de excedencias de la presa Libertad en el Estado de Nuevo León considerando su funcionamiento hidráulico en modelo físico de laboratorio.	01/02/2021	26/06/2021
	22. Ampliación de los alcances institucionales en la evaluación de sustancias tóxicas en diversas matrices ambientales. Fortalecimiento de	30/03/2021	31/12/2021

Temáticas de los proyectos	Nombres de los proyectos	Fechas de ejecución de los proyectos	
		Inicio	Término
	infraestructura, implementación de métodos y avances para su acreditación ante la entidad mexicana de acreditación (ema).		
	23. Actualización y mejora a disposiciones tarifarias para agua potable, alcantarillado y saneamiento en el Estado de México.	01/06/2021	28/09/2021
	24. Estudios y proyectos de planeación de agua potable – remoción de materia orgánica recalcitrante en posibles fuentes de abastecimiento en la ciudad de México mediante el sistema de escoria de cobre, oxidantes y luz solar.	02/08/2021	31/12/2021
	25. Evaluación de dispositivos, modificaciones a la infraestructura hidráulica o acciones en la batería "turbio", para la selección de alternativas de mitigación de la formación de sarro en tuberías y tanques.	16/08/2021	31/12/2021
	26. Estudio de factibilidad del uso indirecto de agua residual tratada con fines de potabilización en la presa El Palote.	01/10/2021	31/12/2021
Sector privado			
Investigación	27. Actualización hidrogeológica de los acuíferos Amatitán (1435) y Tequila (1437), estado de Jalisco.	01/01/2021	30/01/2021
	28. Consolidación de información y fortalecimiento de capacidades en el marco del proyecto "Fortalecimiento y consolidación de la gestión comunitaria del agua en México".	29/03/2021	29/05/2021
	29. Estudio integral de alternativas hidráulicas contra inundaciones en las cuencas vertientes a la laguna Valle de las Garzas y al Puerto de Manzanillo, Colima.	12/05/2021	31/12/2021
	30. Revisión del Documento "Construcción de humedales para el tratamiento de aguas residuales en la comunidad de Puerto Rico, Mpio. de Monte Cristo de Guerrero, Chiapas".	26/05/2021	26/07/2021
	31. Acciones para mejorar la condición del río Querétaro en el área de influencia de la TMMGT. (Etapa 3).	01/06/2021	31/12/2021
	32. Proyecto ejecutivo de la red entubada con tubería de multicompuertas para una superficie de 1,150 ha en la sección 39 del Módulo II-2 Tetameche, DR 063 Guasave, Sinaloa.	15/08/2021	31/12/2021
Desarrollo tecnológico	33. Sistema de información para incentivar el cobro pago del agua. Fase III (2019-2021).	01/01/2021	31/12/2021
	34. Coordinar los trabajos de seguimiento y evaluación de la componente riego por gravedad tecnificado, en una superficie de 11,000 hectáreas, en los distritos de riego 010 Culiacán-Humaya, 074 Mocorito y 108 Elota Piaxtla, Estado de Sinaloa.	01/01/2021	31/03/2021
	35. Modelación para el estudio del comportamiento hidráulico de la obra de desvío de la presa Santa María, Río Baluarte, Sinaloa; sujeta a diversos escenarios de operación.	09/08/2021	06/09/2021
	36. Capacitación con la asistencia técnica en el manejo de sistema de riego en 15,000 hectáreas, con la finalidad de lograr el uso eficiente del agua de riego, aplicado a las asociaciones civiles de usuarios que integran el Sistema Humaya distritos 010 y 074 Mocorito, S.R.L. de I.P. de C.V. del distrito de riego 010 Culiacán-Humaya, municipio de Culiacán, Estado de Sinaloa.	01/09/2021	15/12/2021

FUENTE: Elaborado por la DGADPP, con base en la información proporcionada por el IMTA, mediante el oficio RJE.00.01.-026 del 31 de marzo de 2022.

5. Acciones de formación y capacitación de recursos humanos

La DGADPP revisó que, mediante el Pp E009, el IMTA realizara actividades de formación de recursos humanos calificados y proyectos de capacitación, conforme a lo programado.

La descripción de los hallazgos que se derivaron del análisis se presenta a continuación:

En 2021, con los términos establecidos para identificar la planeación de la formación y capacitación, las metas programadas y la base de datos de las actividades realizadas, proporcionadas por medio del oficio número RJE.00.01.-026 del 31 de marzo de 2022, el IMTA acreditó la determinación y ejecución de acciones destinadas a la formación y capacitación de recursos humanos, bajo los criterios siguientes:

- En el PIIMTA 2021-2024, el instituto determinó la necesidad referente a la insuficiencia de formación y capacitación de recursos humanos, para la que definió 1 objetivo, 2 estrategias y 9 acciones vinculados con dicha necesidad, en los que se señalan las prioridades de fortalecer el posgrado, y consolidar la educación continua y la certificación del personal.
- En cuanto a la formación de recursos humanos, el IMTA superó en 0.2 puntos porcentuales su meta comprometida del indicador “Eficiencia terminal del posgrado”, debido a que se graduaron por cohorte 249 alumnos de los 231 programados,^{11/} lo que representó el 61.3% de los 406 matriculados, como se muestra a continuación:

EFICIENCIA TERMINAL DEL POSGRADO IMPARTIDO POR EL IMTA, MEDIANTE LA OPERACIÓN DEL PP E009, EN 2021
(Alumnos y porcentajes)

Indicador	Método de cálculo	Meta de la MIR			Resultados			Diferencia (g)=(f-c)
		Numerador (a)	Denominador (b)	Meta (c)	Numerador (d)	Denominador (e)	Logro (f)	
Eficiencia terminal del posgrado del Instituto Mexicano de Tecnología del Agua	(Alumnos Graduados por cohorte/Alumnos Matriculados por cohorte)*100	231	378	61.1%	249	406	61.3%	0

FUENTE: Elaborado por la DGADPP, con base en la información proporcionada por el IMTA, mediante el oficio RJE.00.01.-026 del 31 de marzo de 2022.

- De los 249 graduados en programas de posgrado impartidos por la entidad, el 85.9% (214) correspondió a programas de maestría; mientras que el 14.1% (35) a doctorado, como se muestra en el cuadro siguiente:

^{11/} La eficiencia terminal de una cohorte se refiere al seguimiento de un grupo específico de alumnos, dentro de un periodo específico. Es decir, su cálculo se limita a la comparación de los egresados y los alumnos base que integraron la cohorte. Secretaría de Educación Pública, **Lineamientos para la Formulación de Indicadores Educativos**, 2019. p. 46.

ALUMNOS INSCRITOS Y GRADUADOS DE LOS PROGRAMAS DE POSGRADO IMPARTIDOS POR EL IMTA, EN 2021
(Alumnos y porcentajes)

Programas de posgrado	Alumnos				
	Inscritos (a)	Bajas (b)	Créditos completos (c)	Graduados (d)	Eficiencia terminal (e)=(d/a)*100
Total	406	67	339	249	61.3
1. Maestría en Ciencias del Agua	59	20	39	32	54.2
2. Maestría en Ciencias y Tecnología del Agua	62	9	53	38	61.3
3. Maestría en Gestión Integrada de los Recursos Hídricos	13	5	8	5	38.5
4. Maestría en Ingeniería Civil/Hidráulica	113	6	107	80	70.8
5. Maestría en Ingeniería Ambiental/Agua	80	1	79	59	73.8
6. Doctorado en Ciencias y Tecnología del Agua	56	26	30	22	39.3
7. Doctorado en Ingeniería Civil/Hidráulica	13	0	13	5	38.5
8. Doctorado en Ingeniería Ambiental/Agua	10	0	10	8	80.0

FUENTE: Elaborado por la DGADPP, con base en la información proporcionada por el IMTA, mediante el oficio RJE.00.01.-026 del 31 de marzo de 2022.

- Respecto de la capacitación, el ente aún tiene pendiente el diseño de indicadores o metas sobre los servicios relacionados con la educación continua y la certificación que se brinda para la capacitación de recursos humanos.

(A efecto de no duplicar la recomendación al desempeño 2021-1-16RJE-07-0151-07-001, vinculada con el hallazgo referente a que al instituto aún le falta precisar la medición sobre los servicios relacionados con la educación continua y la certificación que brinda para la capacitación de recursos humanos, ésta se reportará únicamente en el resultado número 1 “Diseño de la Matriz de Indicadores para Resultados” del presente informe)

- De las 21 actividades de capacitación ejecutadas, el 76.2% (16) correspondió a educación continua, con un número de asistentes de 266, el 95.5% (254) de manera virtual y el 4.5% (12) presencial; el 23.8% (5) concernió a certificación, con 54 asistentes, 8 (14.8%) de manera virtual y 46 (85.2%) mixta; conforme al alcance temático establecido en su normativa y en el documento de planeación de mediano plazo, como se detalla en la tabla siguiente:

ACTIVIDADES DE CAPACITACIÓN Y FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS REALIZADAS POR EL IMTA, 2021

Cons.	Denominación	Temática	Formato	Participante	Asistentes
Educación continua					266
1.	1. Nueva didáctica de las ecuaciones principales de la hidráulica.	Sistemas hídricos	Virtual	Público en general	8
2.	2. Modelación del escurrimiento en cuencas con HEC-HMS.	Sistemas hídricos	Virtual	Público en general	21
3.	3. Marco legal de aguas nacionales y sus arreglos institucionales.	Gobernanza del agua	Virtual	Público en general	23
4.	4. El molinete. Importancia, fundamentos y buenas prácticas.	Sistemas hídricos	Virtual	Público en general	0
5.	5. Modelación hidráulica de cauces con HEC-RAS 1D.	Sistemas hídricos	Virtual	Público en general	11
6.	6. Operación de plantas de tratamiento de lodos activados.	Calidad del agua y ecología	Virtual	Público en general	26
7.	7. Modelación bidimensional usando el programa IBER.	Sistemas hídricos	Virtual	Público en general	17
8.	8. Simulación de redes de distribución de agua potable con EPANET	Sistemas hídricos	Virtual	Público en general	32
9.	9. Cálculo de huella hídrica en los sectores público-urbano y agrícola.	Sistemas hídricos	Virtual	Público en general	10
10.	10. Diseño y simulación de alcantarillado pluvial y sanitario con el uso del SWMM.	Sistemas hídricos	Virtual	Público en general	12
11.	11. Modelación Hidrológica y de Gestión de Recursos Hídricos con la Plataforma de Simulación WEAP.	Sistemas hídricos	Virtual	Público en general	17
12.	12. Operación de plantas de tratamiento de lodos activados.	Calidad del agua y ecología	Virtual	Público en general	22
13.	13. Marco legal de aguas nacionales y sus arreglos institucionales.	Gobernanza del agua	Virtual	Público en general	11
14.	14. Tratamiento biológico-ósmosis inversa-intercambio iónico.	Calidad del agua y ecología	Virtual	Institución privada	29
15.	15. Variabilidad y cambio climático en México.	Sistemas hídricos	Virtual	Secretaría de Marina	15
16.	16. Operación de plantas de tratamiento de lodos activados.	Calidad del agua y ecología	Presencial	Secretaría de la Defensa Nacional	12
Certificación					54
17.	1. Impartición de cursos de formación del capital humano de manera presencial grupal.	Ninguna	Virtual	Público en general	5
18.	2. EC0140 Cuantificación del consumo de agua potable con medición.	Ninguna	Virtual	Público en general	3
19.	3. EC0913 Asesoría en medidores de carrete para tubería a presión.	Ninguna	Mixto	Público en general	14
20.	4. EC0913 Asesoría en medidores de carrete para tubería a presión.	Ninguna	Mixto	Público en general	16
21.	5. EC0913 Asesoría en medidores de carrete para tubería a presión.	Ninguna	Mixto	Público en general	16

FUENTE: Elaborado por la DGADPP, con base en la información proporcionada por el IMTA, mediante el oficio RJE.00.01.-026 del 31 de marzo de 2022.

6. Contribución al manejo, conservación y rehabilitación del agua

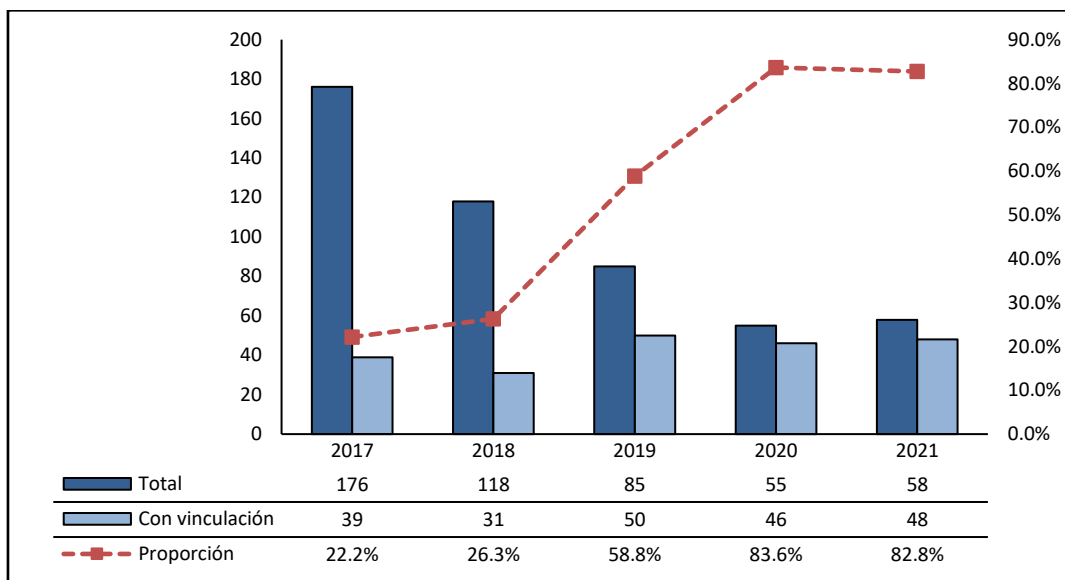
La DGADPP evaluó en qué medida, mediante la operación del Pp E009, el IMTA contribuyó a que las unidades responsables de la política hídrica contaran con información y tecnología especializada para el manejo, conservación y rehabilitación del agua, e incidió en el problema público que se pretendió atender.

La descripción de los hallazgos que se derivaron del análisis se presenta a continuación:

En 2021, con los indicadores y metas definidos en la MIR del programa; la base de datos de los resultados obtenidos y la cuantificación del área potencial, objetivo y atendida, proporcionados por medio del oficio número RJE.00.01.-026 del 31 de marzo de 2022, el IMTA evidenció que, con el desarrollo de actividades de investigación, difusión, prestación de servicios, formación y capacitación científica y tecnológica en materia del agua, bajo la operación del Pp E009, contribuyó a que las unidades responsables de la política hídrica contaran con suficiente información y tecnología especializada para el manejo, conservación y rehabilitación del agua, y se promocionara el agua como pilar del bienestar, bajo los criterios siguientes:

- El instituto definió un área de enfoque potencial y objetivo a partir de 48 instituciones que tienen un vínculo o se benefician potencialmente de los conocimientos, la investigación y el desarrollo tecnológico, de las cuales 12 representaron el área de enfoque objetivo del Pp E009, por tratarse de unidades responsables ejecutoras de la política hídrica y ambiental, como la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER), la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU), el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC), el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS) y la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA).
- Para evaluar el objetivo del programa, el instituto definió en la MIR del Pp E009 dos indicadores; en el nivel Fin, el indicador “tasa de influencia de investigación y desarrollo tecnológico”, en el que reportó como resultado que 48 de sus proyectos (1 más que en 2020) se vincularon con instrumentos de políticas públicas en materia de recursos hídricos, por lo que superó su meta establecida al registrar una tasa de influencia del 4.4%, del 2.2% que fue programado.
- Respecto del comportamiento del indicador del nivel Fin, durante 2017-2021, los resultados evidenciaron que el total de proyectos realizados se redujo a una tasa de 19.9% anual; mientras que los vinculados con instrumentos de políticas públicas en materia de recursos hídricos se incrementaron en 4.2%; por lo que la proporción de proyectos con influencia en el manejo, conservación y rehabilitación del agua aumentó de 22.2% (39), en 2017, a 82.8% (48), en 2021, como muestra en la gráfica siguiente:

RESULTADOS EN TÉRMINOS ABSOLUTOS DEL INDICADOR DE FIN: TASA DE INFLUENCIA
DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO, 2017-2021
(Proyectos y porcentajes)



FUENTE: Elaborado por la DGADPP con base en la información proporcionada por el IMTA, mediante el oficio RJE.00.01.-026 del 31 de marzo de 2022.

NOTA: El periodo de referencia 2017-2021, fue seleccionado de conformidad con la metodología de la ASF para el uso de métodos cuantitativos y cualitativos aplicados a la auditoría.

- En cuanto al indicador de nivel Propósito denominado “tasa de colaboración con ejecutoras de política hídrica y ambiental”, se alcanzó un cumplimiento del 100.0%, ya que se realizaron 20 fichas técnicas de colaboración con instituciones ejecutoras de la política hídrica y ambiental, 2 (11.1%) más que en 2020.
- Con base en los resultados de los indicadores de nivel Fin y Propósito definidos en la MIR del Pp E009, se identificó que se ha mantenido un avance constante; si bien, en términos absolutos el número de proyectos realizados se ha reducido, la cantidad de ellos vinculados con instrumentos de políticas públicas en materia de recursos hídricos se ha mantenido; asimismo, con la inclusión del indicador de Propósito se evaluó la colaboración del instituto con las unidades responsables ejecutoras de política hídrica y ambiental, con un incremento del 11.1%, de 2020 a 2021.

7. Ejercicio de los recursos y costo-efectividad

La DGADPP analizó el ejercicio de los recursos destinados a la operación del Pp E009 y determinó su costo-efectividad.

La descripción de los hallazgos que se derivaron del análisis se presenta a continuación:

En 2021, con la información del presupuesto original, modificado y ejercido de 2017 a 2021, así como con las bases de datos y la evidencia documental de las adecuaciones presupuestarias, las Cuentas por Liquidar Certificadas (CLC) y los reintegros realizados a la Tesorería de la Federación (TESOFE), proporcionados por medio del oficio número RJE.00.01.-026 del 31 de marzo de 2022, el IMTA acreditó que, mediante la operación del Pp E009, se ejercieron 235,064.8 miles de pesos (mdp), monto igual al modificado y 26.3% (48,990.3 mdp) más que los 186,074.5 mdp aprobados, bajo los criterios siguientes:

- El IMTA efectuó 76 adecuaciones presupuestarias, de las cuales 54 (71.1%) fueron compensadas y no afectaron el presupuesto; mientras que 22 (28.9%) generaron modificaciones equivalentes a una ampliación neta de 48,990.3 (26.3%) del presupuesto aprobado, por lo que el monto modificado comprobado por el IMTA y registrado en la Cuenta Pública 2021 fue de 235,064.8 mdp, como se detalla a continuación:

ADECUACIONES PRESUPUESTARIAS DEL PP E009, 2021
(Miles de pesos)

Adecuación		Ampliación	Reducción	Adecuación neta	Justificación
Total		60,242.1	11,251.8	48,990.3	
1	2021-16-RJE-5539	40,953.8	0.0	40,953.8	Aseguramiento de los bienes patrimoniales de la Institución.
2	2021-16-RJE-5333	7,637.8	3,784.3	3,853.6	Gasto corriente
3	2021-16-RJE-5249	3,727.3	0.0	3,727.3	Actualización del Tabulador de Sueldos y Salarios
4	2021-16-RJE-5049	2,389.7	0.0	2,389.7	Atención de proyectos prioritarios del Gobierno Federal
5	2021-16-RJE-4261	1,000.0	0.0	1,000.0	
6	2021-16-RJE-5126	944.6	0.0	944.6	Actualización del Tabulador de Sueldos y Salarios
7	2021-16-RJE-4729	850.0	0.0	850.0	Atención de proyectos prioritarios del Gobierno Federal
8	2021-16-RJE-2929	500.0	0.0	500.0	
9	2021-16-RJE-4046	500.0	0.0	500.0	
10	2021-16-RJE-2883	169.1	0.0	169.1	
11	2021-16-RJE-4549	1,009.7	987.8	21.9	Gasto corriente
12	2021-16-RJE-5128	20.2	0.0	20.2	Actualización del Tabulador de Sueldos y Salarios
13	2021-16-RJE-5246	19.6	0.0	19.6	
14	2021-16-RJE-5250	9.8	0.0	9.8	
15	2021-16-RJE-5127	6.4	0.0	6.4	
16	2021-16-RJE-5251	6.2	0.0	6.2	
17	2021-16-RJE-5247	3.9	0.0	3.9	
18	2021-16-RJE-5248	3.7	0.0	3.7	Gasto corriente
19	2021-16-RJE-5529	490.2	563.0	(72.8)	
20	2021-16-RJE-5562	0.0	201.2	(201.2)	Reasignaciones presupuestarias medidas de cierre Servicios Personales.
21	2021-16-RJE-5094	0.0	2,393.7	(2,393.7)	
22	2021-16-RJE-5564	0.0	3,321.7	(3,321.7)	

FUENTE: Elaborado por la DGADPP, con base en la información proporcionada por el IMTA, mediante el oficio RJE.00.01.-026 del 31 de marzo de 2022.

- Para el desarrollo de actividades relacionadas con proyectos de investigación y desarrollo tecnológico, el instituto dispuso de recursos propios, monto que ascendió a 43,043.1 mdp por concepto de contratación de proyectos por parte de instituciones públicas y privadas del sector hídrico y medioambiental, de los cuales el 87.9% (37,833.9 mdp) correspondió a proyectos para el sector público.
- En la base de datos de las CLC emitidas en 2021, se registró un gasto de 235,263.6 mdp, de los cuales, 175,371.8 mdp (74.6%) correspondió a servicios personales; 55,330.6 mdp (23.5%) a servicios generales y 4,374.8 mdp (1.9%) a materiales y suministros; asimismo, los reintegros sumaron 198.8 mdp, por lo que el presupuesto ejercido fue de 235,064.8 mdp, como se muestra en la tabla siguiente:

PRESUPUESTO EJERCIDO DEL PP E009, 2021
(Miles de pesos)

Capítulos	Concepto de gasto	Modificado	CLC	Reintegros	Ejercido CLC	CP 2021 /Reporte IMTA	Diferencia absoluta
Total general		235,064.8	235,263.6	198.8	235,064.8	235,064.8	0.0
1000 Servicios personales		175,359.5	175,371.8	12.3	175,359.5	175,359.5	0.0
1100 Remuneraciones al personal de carácter permanente		92,202.0	92,212.8	10.8	92,202.0	92,202.0	0.0
1300 Remuneraciones adicionales y especiales		24,140.6	24,140.6	0.0	24,140.6	24,140.6	0.0
1400 Seguridad social		19,579.4	19,579.4	0.0	19,579.4	19,579.4	0.0
1500 Otras prestaciones sociales y económicas		39,420.1	39,421.5	1.5	39,420.1	39,420.1	0.0
1700 Pago de estímulos a servidores públicos		17.4	17.4	0.0	17.4	17.4	0.0
2000 Materiales y Suministros		4,374.8	4,376.7	1.9	4,374.8	4,374.8	0.0
2100 Materiales de administración, emisión de documentos y artículos oficiales		49.9	49.9	0.0	49.9	49.9	0.0
2200 Alimentos y utensilios		31.0	31.0	0.0	31.0	31.0	0.0
2300 Materias primas y materiales de producción y comercialización		27.1	27.1	0.0	27.1	27.1	0.0
2400 Materiales y artículos de construcción y de reparación		1,052.6	1,054.5	1.9	1,052.6	1,052.6	0.0
2500 Productos químicos, farmacéuticos y de laboratorio		2,096.6	2,096.6	0.0	2,096.6	2,096.6	0.0
2600 Combustibles, lubricantes y aditivos		985.4	985.4	0.0	985.4	985.4	0.0
2700 Vestuario, blancos, prendas de protección y artículos deportivos		3.6	3.6	0.0	3.6	3.6	0.0
2900 Herramientas, refacciones y accesorios menores		128.6	128.6	0.0	128.6	128.6	0.0
3000 Servicios Generales		55,330.6	55,515.1	184.5	55,330.6	55,330.6	0.0
3100 Servicios básicos		4,206.4	4,206.4	0.0	4,206.4	4,206.4	0.0
3200 Servicios de arrendamiento		128.4	128.4	0.0	128.4	128.4	0.0
3300 Servicios profesionales, científicos, técnicos y otros servicios		4,805.5	4,805.5	0.0	4,805.5	4,805.5	0.0
3400 Servicios financieros, bancarios y comerciales		0.2	0.2	0.0	0.2	0.2	0.0
3500 Servicios de instalación, reparación, mantenimiento y conservación		546.8	731.4	184.5	546.8	546.8	0.0
3700 Servicios de traslado y viáticos		4,565.1	4,565.1	0.0	4,565.1	4,565.1	0.0
3800 Servicios oficiales		27.8	27.8	0.0	27.8	27.8	0.0
3900 Otros servicios generales		41,050.4	41,050.4	0.0	41,050.4	41,050.4	0.0

FUENTE: Elaborado por la DGADPP, con base en la **Cuenta de la Hacienda Pública Federal 2021** y en la información proporcionada por el IMTA, mediante el oficio RJE.00.01.-026 del 31 de marzo de 2022.

- La Dirección General de Auditoría de Desempeño a Programas Presupuestarios (DGADPP) de la ASF calculó el costo-efectividad del Pp E009, el cual hace referencia a un comparativo entre el presupuesto y las metas, con la finalidad de determinar si los recursos fueron aplicados y utilizados con racionalidad para lograr los objetivos del programa, durante 2017-2021, que fue seleccionado de conformidad con la metodología de la ASF para el uso de métodos cuantitativos y cualitativos aplicados a la auditoría. Los resultados mostraron que, a medida que el presupuesto ejercido disminuyó a una tasa media anual de menos 3.6%, al pasar de 282,491.4 mdp, en 2017, a 235,064.8 mdp, en 2021, también lo hicieron las acciones realizadas, ya que, durante el periodo analizado, bajaron en 11.1%, no en la misma proporción ni con el mismo impacto en todos los rubros que abarca el programa, por lo que hubo un aumento gradual del costo medio de las acciones a medida que el gasto ejercido se redujo; asimismo, el indicador de Fin presentó una tendencia mayor de cumplimiento respecto de lo programado y ajustado para 2020 y 2021, debido a que en 2020 se logró un resultado de 309.7% respecto de lo aprobado, pero 61.9% de lo ajustado; en 2021 la proporción fue inversa, en 82.7% y 200.5% respectivamente. Por lo cual, con base en las metas del indicador de Fin del Pp E009 y su relación con las fluctuaciones del presupuesto ejercido y el costo medio de las acciones, existió una disminución en el costo-efectividad del programa, además de un impacto en la programación de las metas. Al respecto, la entidad estableció en el diagnóstico 2021 para el Pp E009 que, a partir de 2016, ha registrado una disminución en los proyectos contratados y realizados “resultado de los recortes presupuestales en el gobierno y al Pp E009, al sector medio ambiente y a las condiciones económicas y sociales derivadas de la actual pandemia del Covid-19”. Por ende, resulta conveniente analizar la factibilidad de fortalecer los recursos humanos, materiales y financieros del IMTA, a efecto de que no se vea afectada la atención de los objetivos institucionales.

El atender el área de mejora identificada, en cuanto al fortalecimiento de estrategias institucionales, en términos de la administración de sus recursos y los efectos que los cambios presupuestales han tenido en la disminución de proyectos contratados y realizados, permitirá al IMTA maximizar la efectividad de sus recursos ejercidos para el desarrollo de actividades de investigación científica y tecnológica en materia del agua, a fin de que tengan un mayor impacto en la atención del problema público y en la consecución de sus objetivos institucionales.

Con motivo de la presentación de resultados finales y observaciones preliminares que fueron notificados mediante el oficio número DGADPP/181/2022 del 13 de mayo de 2022, el IMTA proporcionó información por medio del oficio número RJE.00.01.-040 del 3 de junio de 2022, a fin de atender los hallazgos que derivaron de la revisión. Los resultados del análisis efectuado se presentan a continuación:

- Respecto de la observación referente al área de mejora en el fortalecimiento de estrategias institucionales, en términos de la administración de sus recursos y los efectos que los cambios presupuestales han tenido en la disminución de proyectos contratados y realizados, la entidad remitió una atenta nota, así como el análisis de la forma en que las fluctuaciones del presupuesto asignado y autogenerado han

repercutido en el costo efectividad del programa, en el que señaló que “la disminución de la contratación de proyectos ha originado una baja generación de los ingresos propios en los dos últimos años, esto obedece principalmente a una reducción de las actividades presenciales con la finalidad de mitigar y controlar el contagio del virus SAR COVID 19, situación que trajo como consecuencia que las dependencias y entidades del gobierno federal, así como las empresas privadas y organizaciones no gubernamentales disminuyeran las contrataciones a este instituto”; además, que “con el presupuesto asignado se ha atendido el gasto fijo y la investigación primordialmente de gabinete”, por lo que concluyó que “durante el ejercicio fiscal 2021, la baja en la generación de ingresos propios causada por la disminución de contratación de proyectos, pudo ocasionar un problema financiero para atender los compromisos ineludibles del instituto, pero que fue resuelta mediante las ampliaciones presupuestarias aprobadas por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, sin que se afectaran las metas y objetivos institucionales”.

- La DGADPP determinó que la observación se solventó, ya que, como un hecho posterior al ejercicio fiscal revisado, el IMTA acreditó la realización de un análisis sobre la suficiencia presupuestal destinada al Pp E009 y del cumplimiento de sus metas y objetivos, que le permitió identificar los efectos que las reasignaciones presupuestarias han tenido en su desempeño; no obstante, debe precisarse que contar con mecanismos de control para identificar y vincular las adecuaciones presupuestarias que puedan incidir en la programación y cumplimiento de sus metas y analizar la factibilidad de fortalecer los recursos humanos, materiales y financieros del instituto, resulta conveniente a efecto de que no se vea afectada la atención de los objetivos institucionales.

8. *Evaluación del desempeño de la plantilla del personal*

La DGADPP revisó que el IMTA implementara mecanismos de medición para asegurar que las competencias del personal encargado de administrar y ejecutar las actividades del Pp E009 favorecieron la atención de sus objetivos y metas.

La descripción de los hallazgos que se derivaron del análisis se presenta a continuación:

En 2021, con la base de datos de la plantilla de personal; el instrumento de medición del desempeño con el que contó para evaluarlo y los resultados de su aplicación, proporcionados por medio del oficio número RJE.00.01.-026 del 31 de marzo de 2022, el IMTA acreditó la definición e instrumentación de un mecanismo de evaluación de desempeño para su personal, bajo los criterios siguientes:

- La plantilla del IMTA se integró de 332 trabajadores, de los cuales 205 (61.7%) correspondieron a la categoría de base y 127 (38.3%), a la de confianza, y de éstos el 58.3% (74) correspondió al nivel operativo.

- En cuanto a la evolución de la plantilla del personal que conformó el instituto, los resultados mostraron que el número de trabajadores presentó una disminución anual del 1.1% durante 2017-2021, ya que pasó de 351 a 332 servidores públicos, con un máximo de 360, en 2018, y un mínimo de 328, en 2020. Asimismo, el personal de confianza de nivel de mando fue el que presentó una mayor disminución, con un 5.1%, al pasar de 65, en 2017, a 53, en 2021; seguido del personal de base con 0.8%, al pasar de 212, en 2017, a 205, en 2021; en comparación con las categorías de confianza operativos y de enlace, ya que fueron constantes, con 74 y 73, respectivamente. Aunado a ello, en el descenso de la plantilla de personal de la entidad, los factores que han incidido en su comportamiento no necesariamente se debieron a la falta de mecanismos y de su aplicación, sino a determinantes externos como bajas, falta de recursos para la contratación, renuncias o jubilaciones; asimismo, el ente informó que “la disminución se debió por una parte a la cancelación de 7 plazas (6 plazas en 2019 y 1 plaza en 2020), dando atención al Memorándum Ley Federal de Austeridad; así como a la baja de personal, en su mayoría por renuncia para realizar trámites de pensión”.
- El instituto contó con el instrumento denominado “Cédula de Evaluación del Desempeño para el Personal Operativo”, el cual se estructuró con los apartados relativos a los datos personales y laborales del evaluado; las principales funciones que desempeña; las metas y factores de su medición; los comentarios del evaluado y evaluador, y las firmas correspondientes.
- Se aplicó la cédula de evaluación del desempeño a 74 servidores de confianza operativos que integraron la plantilla del instituto y que, en conjunto, obtuvieron un promedio de 97.3 de los 100.0 puntos posibles.
- Respecto del comportamiento de los resultados de la evaluación de desempeño del personal de confianza operativo de la entidad el periodo 2017-2021, los resultados mostraron que, aun cuando el resultado promedio de la evaluación de desempeño se mantuvo arriba de 90.0 de los 100.0 puntos posibles, su comportamiento fue discontinuo, ya que de 2017 a 2019 se reportó un reducción media anual de 4.1%, al pasar de 98.5 a 94.5 puntos; mientras que de 2019 a 2021, el personal registró un incremento de 3.0%, al pasar de 94.5 a 97.3 puntos.

9. *Satisfacción del ciudadano-usuario*

La DGADPP revisó que el IMTA implementara mecanismos de medición y evaluara la satisfacción de la población beneficiaria del Pp E009.

La descripción de los hallazgos que se derivaron del análisis se presenta a continuación:

En 2021, con la información proporcionada por medio del oficio número RJE.00.01.-026 del 31 de marzo de 2022, se verificó que el IMTA aún tiene pendiente la definición de un mecanismo o parámetro de medición que le permita evaluar la satisfacción del ciudadano

sobre las actividades que se realizan por medio de la operación del Pp E009, bajo los criterios siguientes:

- El instituto proporcionó 36 servicios, en el marco del Pp E009, de los cuales el 72.2% (26) fueron para el sector público y el 27.8% (10), para el privado; sin embargo, informó que aún se encuentra en proceso la definición de un mecanismo o parámetro de medición que les permita evaluar la satisfacción, ya que el indicador que utilizó hasta 2020, en el nivel Propósito de la MIR del Pp E009 relativo al “porcentaje de instituciones ejecutoras de la política hídrica que consideran que el estudio o servicio tecnológico elaborado por el IMTA les apoya total o parcialmente para lograr la seguridad hídrica” fue sustituido en la matriz de 2021 por el de “tasa de colaboración con ejecutoras de política hídrica y ambiental”, en el que midió los proyectos, estudios o asesorías solicitadas por las instituciones ejecutoras de la política hídrica y ambiental, respecto del año anterior.

El atender el área de mejora detectada, en cuanto a la definición de un mecanismo o parámetro de medición para evaluar la satisfacción los usuarios, en el marco del Pp E009, permitirá al IMTA contar con información relevante y utilizarla para que contribuya al logro de las metas y objetivos institucionales.

Con motivo de la presentación de resultados finales y observaciones preliminares que fueron notificados mediante el oficio número DGADPP/181/2022 del 13 de mayo de 2022, el IMTA proporcionó información por medio del oficio número RJE.00.01.-040 del 3 de junio de 2022, a fin de atender los hallazgos que derivaron de la revisión. Los resultados del análisis efectuado se presentan a continuación:

- Respecto de la observación referente al área de mejora relacionada con la definición de un mecanismo o parámetro de medición para evaluar la satisfacción de los usuarios beneficiados con la operación del Pp E009, la entidad remitió una atenta nota, en la que se precisó que se tiene considerado realizar tres actividades para la actualización del Procedimiento de Gestión de Proyectos y la incorporación de un modelo de acta en el que se incluya la opinión de la institución beneficiada con los servicios del instituto, referentes a:
 1. Modificación del Procedimiento de Gestión de Proyectos (junio de 2022).
 2. Revisión y ajustes con apoyo de las áreas técnicas del IMTA (julio de 2022).
 3. Revisión y aprobación del Comité de Mejora Regulatoria Interna (COMERI) del IMTA (agosto de 2022).
- La DGADPP determinó que la observación persiste, ya que, si bien, el instituto informó las actividades que se tienen programadas para la actualización del Procedimiento de Gestión de Proyectos y la incorporación de un modelo de acta en el que se incluya la opinión de la institución beneficiada con los servicios del instituto, todavía se encuentra pendiente proporcionar la evidencia documental sobre la definición de un mecanismo o

parámetro de medición para evaluar la satisfacción de los usuarios que son beneficiados con la operación del Pp E009. Por lo que se consideró necesario emitir una recomendación al desempeño, a fin de dar seguimiento a las acciones a implementar por el ente fiscalizado para atender las áreas de mejora detectadas.

2021-1-16RJE-07-0151-07-002 **Recomendación**

Para que el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua defina un mecanismo o disponga de un parámetro de medición para evaluar la satisfacción de los usuarios que son beneficiados con la operación del Pp E009 "Investigación Científica y Tecnológica", a fin de que cuente y utilice información relevante que contribuya al logro de las metas y objetivos institucionales, en términos de lo establecido en los artículos 1, párrafo segundo, y 111, párrafo segundo, de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria, y segundo, disposición 9, norma cuarta, principio 13, del Acuerdo por el que se emiten las Disposiciones y el Manual Administrativo de Aplicación General en Materia de Control Interno, e informe a la Auditoría Superior de la Federación sobre las medidas emprendidas.

Los términos de esta recomendación y los mecanismos para su atención, por parte de la entidad fiscalizada, quedan asentados en el Acta de la Reunión de Presentación de Resultados Finales y Observaciones Preliminares en los términos del artículo 42 de la Ley de Fiscalización y Rendición de Cuentas de la Federación.

Consecuencias Sociales

En 2021, el IMTA ejerció 235,064.8 miles de pesos por medio de la operación del Pp E009 para la realización de 58 proyectos de investigación y desarrollo tecnológico; la difusión de 60 eventos de conocimiento científico; la ejecución de 36 proyectos de servicios contratados por los sectores público y privado; la graduación de 249 alumnos en los programas de posgrados, y la realización de 21 acciones de capacitación; sin embargo, las áreas de mejora identificadas en la efectividad con la que se ejercen los recursos, la definición de un problema público como una situación que debe ser revertida, la determinación de objetivos, indicadores y metas sobre los servicios y actividades de educación continua y la certificación para la capacitación de recursos humanos, así como un parámetro de medición que permita evaluar la satisfacción del ciudadano-usuario, pueden afectar tanto la atención del problema público que se pretende abatir como el logro de los objetivos institucionales, por lo que resulta conveniente analizar la factibilidad de fortalecer los recursos humanos, materiales y financieros destinados al instituto.

Buen Gobierno

Impacto de lo observado por la ASF para buen gobierno: Planificación estratégica y operativa, Controles internos y Aseguramiento de calidad.

Resumen de Resultados, Observaciones y Acciones

Se determinaron 9 resultados, de los cuales, en 6 no se detectaron irregularidades y uno fue solventado por la entidad fiscalizada antes de la emisión de este Informe. Los 2 restantes generaron:

2 Recomendaciones al Desempeño.

Consideraciones para el seguimiento

Los resultados, observaciones y acciones contenidos en el presente informe de auditoría se comunicarán a la entidad fiscalizada, en términos de los artículos 79 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y 39 de la Ley de Fiscalización y Rendición de Cuentas de la Federación, para que en un plazo de 30 días hábiles presente la información y realice las consideraciones que estime pertinentes.

En tal virtud, las recomendaciones y acciones que se presentan en este informe de auditoría se encuentran sujetas al proceso de seguimiento, por lo que, debido a la información y consideraciones que en su caso proporcione la entidad fiscalizada podrán atenderse o no, solventarse o generar la acción superveniente que corresponda de conformidad con el marco jurídico que regule la materia.

Dictamen

El presente se emite el 6 de junio de 2022, fecha de conclusión de los trabajos de auditoría. Ésta se practicó sobre la información proporcionada por la entidad fiscalizada de cuya veracidad es responsable; fue planeada y desarrollada de acuerdo con el objetivo de fiscalizar que el programa se dirigió a la investigación, difusión, prestación de servicios, formación y capacitación científica y tecnológica, a efecto de determinar la efectividad en la atención del problema público y en el cumplimiento de los objetivos comprometidos. Se aplicaron los procedimientos y las pruebas que se estimaron necesarios; en consecuencia, existe una base razonable para sustentar este dictamen, el cual representa una opinión de la operación del programa fiscalizado y no de los efectos de la intervención gubernamental en la implementación de la política ambiental.

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (ONUAA), o FAO por sus siglas en inglés, señaló que el uso global de agua ha crecido a más del doble de la tasa de crecimiento de la población, y cada vez más regiones están llegando al límite de suministro de servicios hídricos fiables.^{12/} Asimismo, en el diagnóstico del PROMARNAT 2020-2024, el

^{12/} Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, **Afrontar la escasez de agua: un marco de acción para la agricultura y la seguridad alimentaria**, p. 11.

Gobierno Federal manifestó que la cobertura universal de agua potable y de saneamiento no se ha alcanzado, en 2018, sólo el 57.0% de la población tenía acceso en la vivienda a estos servicios; además, de que se estima que en veinte años la demanda del líquido podría alcanzar los 91,200 millones de m³, mientras que la oferta sólo podría cubrir 75.0% de ella, por lo que es necesario fortalecer a los prestadores de servicios y mejorar la eficiencia en su uso.^{13/}

En ese contexto, el IMTA reconoció como el estado actual del problema “la necesidad de mejorar la ineficiencia e ineficacia de las instituciones y organizaciones que ejecutan la política hídrica y ambiental en la generación de políticas públicas acordes a las necesidades actuales” y como fenómeno problemático que “las unidades responsables de la ejecución de la política hídrica y ambiental requieren fortalecer sus capacidades con base en conocimiento científico y tecnológico para mejorar el manejo, rehabilitación y conservación del agua”.^{14/}

Para atender dicha problemática, en 2021, el IMTA continuó con la operación del Pp E009 “Investigación Científica y Tecnológica”, con el objetivo de que las unidades responsables de la ejecución de la política hídrica y ambiental cuenten con capacidades científicas y tecnológicas para el manejo, conservación y rehabilitación del agua.^{15/} Para lo cual se asignó un presupuesto de 186,074.5 miles de pesos en el Presupuesto de Egresos de la Federación (PEF).

Los resultados de la auditoría mostraron que, en 2021, el IMTA contó con un diagnóstico del programa y elaboró la MIR del Pp E009 como una herramienta para evaluar el logro de sus objetivos y metas; sin embargo, se encontró pendiente de definir la problemática que se pretende atender como una situación que debe ser revertida e incluir un objetivo, indicadores y metas sobre los servicios y actividades relacionados con la educación continua y certificación para la capacitación de recursos humanos.

En cuanto a los proyectos de investigación y desarrollo tecnológico, el instituto ejecutó 58 proyectos, lo que significó 5.4% (3) más que los 55 programados, y de los cuales, el 56.9% (33) correspondió a la investigación para la generación de conocimiento científico, y el 43.1% (25) al desarrollo tecnológico.

Respecto de la difusión, la entidad realizó 60 eventos, lo que significó 7.1% (4) más que los 56 programados, los cuales fueron desarrollados a distancia, dirigidos al público en general, y puestos a disposición de la sociedad, mediante una dirección electrónica.

Para la prestación de servicios, se ejecutaron 36 proyectos de servicios relacionados con la generación de conocimiento y con el desarrollo tecnológico, lo que significó 24.1% (7) más

^{13/} Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, **Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020-2024**. pp. 16 y 17.

^{14/} Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, **Diagnostico del Programa Presupuestal E009 “Investigación Científica y Tecnológica” 2018**, pp. 8 y 9.

^{15/} Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, **Matriz de Indicadores para Resultados del Pp E009 de 2021**.

que los 26 programados, y de los cuales el 72.2% (26) fue contratado por el sector público y el 27.8% (10), por el privado.

Por lo que corresponde a la formación de recursos humanos, el IMTA superó en 0.2 puntos porcentuales su meta comprometida del indicador “Eficiencia terminal del posgrado”, debido a que se graduaron por cohorte 249 alumnos de los 231 programados, lo que representó el 61.3% de los 406 matriculados.

En lo relativo al ejercicio de los recursos, la entidad ejerció 235,064.8 miles de pesos, monto igual al modificado y 26.3% (48,990.3 miles de pesos) más que los 186,074.5 miles de pesos aprobados, debido a la instrumentación de 76 adecuaciones presupuestarias. La DGADPP calculó el costo-efectividad del Pp E009, el cual mostró que, a medida que el presupuesto ejercido disminuyó, también lo hicieron las acciones realizadas, pero no en la misma proporción ni con el mismo impacto en todos los rubros que abarca el programa, por lo que hubo un aumento gradual del costo medio de las acciones a medida que el gasto ejercido se redujo, durante el periodo 2017-2021; asimismo, con base en las metas del indicador de Fin del Pp E009 y su relación con las fluctuaciones del presupuesto ejercido y el costo medio de las acciones, existió una disminución en el costo-eficacia del programa, además de un impacto en la programación de las metas. En este sentido, se considera conveniente analizar la factibilidad de fortalecer los recursos humanos, materiales y financieros del IMTA, a efecto de que no se vea afectada la atención de los objetivos institucionales.

En relación con la evaluación de desempeño del personal, el ente contó con una plantilla de 332 trabajadores, de los cuales evaluó al 100% (74) de los servidores de confianza nivel operativo, que, en conjunto, obtuvieron un promedio de 97.3 de 100.0 puntos posibles.

En materia de satisfacción del ciudadano-usuario, aún se encuentra pendiente el diseño de un parámetro de medición que permita evaluar la pertinencia de los proyectos relacionados con la atención de necesidades de las instituciones ejecutoras.

En cuanto al cumplimiento del objetivo del Pp E009, con las actividades de investigación, difusión, prestación de servicios, formación y capacitación científica y tecnológica en materia del agua, que se realizaron por medio del programa, el instituto contribuyó a que las unidades responsables de la política hídrica contaran con suficiente información y tecnología especializada para el manejo, conservación y rehabilitación del agua, y que se promocionara el agua como pilar del bienestar.

En opinión de la Dirección General de Auditoría de Desempeño a Programas Presupuestarios, la cual se enfoca en la operación del programa fiscalizado y no en los efectos de la intervención gubernamental en la implementación de la política ambiental, en 2021, el IMTA mediante el Pp E009 “Investigación Científica y Tecnológica” contribuyó a que las unidades responsables de la política hídrica contaran con información y tecnología especializada para el manejo, conservación y rehabilitación del agua, y se promocionara el agua como pilar del bienestar, toda vez que realizó 58 proyectos de investigación y desarrollo tecnológico; difundió 60 eventos de conocimiento científico; ejecutó 36 proyectos de servicios contratados

por los sectores público y privado; graduó a 249 alumnos en los programas de posgrados, y efectuó 21 acciones de capacitación; sin embargo, presentó áreas de mejora en la definición de una problemática como una situación que debe ser revertida; en el diseño de objetivos, indicadores y metas sobre los servicios y actividades de educación continua y certificación para la capacitación de recursos humanos; en el fortalecimiento de estrategias que incidan en el costo-efectividad del programa, y en la programación de las metas, así como en la determinación de un parámetro de medición que permita evaluar la satisfacción del usuario, las cuales pueden incidir en el avance de la atención del problema público identificado, así como en el logro de los objetivos institucionales, por lo que resulta conveniente analizar la factibilidad de fortalecer los recursos humanos, materiales y financieros destinados al instituto.

De atender las recomendaciones emitidas para mejorar el desempeño del Pp E009, el IMTA dispondrá de información que permita evaluar la efectividad del programa en el cumplimiento de su objetivo e incidir en la problemática que se pretende atender.

Servidores públicos que intervinieron en la auditoría:

Director de Área

Director General

Lic. Olivia Valdovinos Sarabia

Lic. Tizoc Villalobos Ruiz

Comentarios de la Entidad Fiscalizada

Es importante señalar que la documentación proporcionada por la entidad fiscalizada para aclarar o justificar los resultados y las observaciones presentadas en las reuniones fue analizada con el fin de determinar la procedencia de eliminar, rectificar o ratificar los resultados y las observaciones preliminares determinados por la Auditoría Superior de la Federación y que se presentó a este órgano técnico de fiscalización para efectos de la elaboración definitiva del Informe General Ejecutivo del Resultado de la Fiscalización Superior de la Cuenta Pública.

Apéndices

Procedimientos de Auditoría Aplicados

1. Constatar que, para 2021, el IMTA definió e instrumentó la Matriz de Indicadores para Resultados (MIR) del Pp E009, que le permitiera evaluar adecuadamente el logro de sus objetivos y metas.

2. Verificar que, mediante el Pp E009, el IMTA realizó proyectos de investigación y desarrollo tecnológico, conforme a lo programado en 2021.
3. Comprobar que, mediante el Pp E009, el IMTA difundió el conocimiento científico, conforme a lo programado en 2021.
4. Constatar que, mediante el Pp E009, el IMTA brindó servicios especializados, conforme a lo programado en 2021.
5. Verificar que, mediante el Pp E009, el IMTA realizó actividades de formación de recursos humanos calificados y proyectos de capacitación, conforme a lo programado en 2021.
6. Evaluar en qué medida, mediante la operación del Pp E009, en 2021, el IMTA contribuyó a que las unidades responsables de la política hídrica contaran con información y tecnología especializada para el manejo, conservación y rehabilitación del agua, e incidió en el problema público que se pretendió atender.
7. Analizar el ejercicio de los recursos destinados la operación del Pp E009 y determinar su costo-efectividad en 2021.
8. Verificar que, en 2021, el IMTA implementó mecanismos de medición para asegurar que las competencias del personal encargado de administrar y ejecutar las actividades del Pp E009 favorecieron la atención de sus objetivos y metas.
9. Corroborar que, en 2021, el IMTA implementó mecanismos de medición y evaluó la satisfacción de la población beneficiaria del Pp E009.

Áreas Revisadas

Las coordinaciones de Tratamiento y Calidad del Agua; de Riego y Drenaje; de Hidrología; de Hidráulica, y de Desarrollo Profesional e Institucional del IMTA.

Disposiciones Jurídicas y Normativas Incumplidas

Durante el desarrollo de la auditoría practicada, se determinaron incumplimientos de las leyes, reglamentos y disposiciones normativas que a continuación se mencionan:

1. Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria: artículos 1, párrafo segundo; 2, fracción II y 111, párrafo segundo.
2. Acuerdo por el que se emiten las Disposiciones y el Manual Administrativo de Aplicación General en Materia de Control Interno: artículo segundo, disposición 9, norma cuarta, principio 13.

Fundamento Jurídico de la ASF para Promover Acciones y Recomendaciones

Las facultades de la Auditoría Superior de la Federación para promover o emitir las acciones derivadas de la auditoría practicada encuentran su sustento jurídico en las disposiciones siguientes:

Artículo 79, fracciones II, párrafo tercero, y IV, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Artículos 10, fracción I, 14, fracción III, 15, 17, fracción XV, 36, fracción V, 39, 40, de la Ley de Fiscalización y Rendición de Cuentas de la Federación.