

COORDINACIÓN DE HIDRÁULICA
INSTITUTO MEXICANO DE TECNOLOGÍA DEL AGUA
CONVENIO MARCO BANOBRAS-IMTA

PROGRAMA DE MODERNIZACIÓN DE LAS ÁREAS
COMERCIALES DE ORGANISMOS OPERADORES DE AGUA
(PMCOOA)

HC1633.3 - SUPERVISIÓN DE ACCIONES DEL PROYECTO
EJECUTIVO DE LA COMISIÓN ESTATAL DE AGUAS DE
QUERÉTARO

SUPERVISIÓN Y EMISIÓN DE DICTAMEN TÉCNICO DE
CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL
ÁREA COMERCIAL DE LA COMISIÓN ESTATAL DE AGUAS
DE QUERÉTARO (CEA) EN EL MUNICIPIO DE: CADEREYTA
DE MONTES

INFORME FINAL

NOVIEMBRE 2017

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	6
1. PROYECTO EJECUTIVO AUTORIZADO	8
1.1 RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO	8
1.2 ACCIONES Y COSTOS DEL PROYECTO ETAPA 2016	10
1.3 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN.....	13
2. MODIFICACIONES AL PROYECTO EJECUTIVO VALIDADO.....	14
2.1 MODIFICACIÓN ÚNICA.....	14
3. SUPERVISIÓN DE ACCIONES DEL PROYECTO DEFINITIVO.....	18
3.1 METODOLOGÍA DE SUPERVISIÓN.....	18
3.2 AVANCE DE ACCIONES Y CONCLUSIÓN.	18
3.3 VERIFICACIÓN FÍSICA.....	20
3.4 VERIFICACIÓN DOCUMENTAL	34
4. DICTAMEN TÉCNICO.....	36
ANEXOS DIGITALES	39

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-1. Resultados y acciones del diagnóstico versión integral.....	8
Tabla 1-2. Resumen de costos de acciones versión integral.....	11
Tabla 1-3 Resumen de costos primera etapa 2016.....	12
Tabla 1-4 Cronograma de ejecución de acciones	13
Tabla 2-1. Proyecto ejecutivo modificado del municipio de Cadereyta de Montes.....	17
Tabla 3-1. Avance de acciones de diciembre de 2016 a octubre de 2017.....	18
Tabla 3-2. Avance de acciones y conclusión al mes de octubre.....	19
Tabla 3-3. Selección aleatoria de 30 predios de la lista de medidores instalados en el municipio de Cadereyta de Montes, entregada por la CEA Querétaro, y resultados de la verificación de conformidad.....	22
Tabla 3-4. Balance de medidores instalados y costos.....	35
Tabla 4-1. Detalle de las acciones supervisadas.....	36
Tabla 4-2. Cumplimiento técnico de las actividades.....	37

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1. Determinación del tamaño de muestra para verificar los medidores instalados en los municipios atendidos por la CEA, para un máximo error del 7%.....</i>	20
<i>Figura 2. Determinación del tamaño de muestra para verificar los medidores instalados en los municipios atendidos por la CEA, para un máximo error del 5%.....</i>	21
<i>Figura 3. Recorridos realizados en las comunidades del municipio de Cadereyta, Querétaro, para verificar la instalación de los medidores de consumo, indicados de la Figura 4 a la Figura 12</i>	24
<i>Figura 4. Medidor 161054307, clase C. Predio con toma y detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Comunidad Santa Maria de Gracia, El Doctor. Atendió Dominga García Benites, esposa del titular del contrato, Mario Morán Morán. Indicó que el medidor tiene aproximadamente tres meses de sustituido, ya que el anterior lo rompió una camioneta, y que tiene el servicio generalmente las 24 horas. Lectura del medidor: 67.62 m³. En los listados de la CEA no se indica la instalación de VAF's, ni se encontró ninguna en la muestra. En comunicación posterior con la Jefa Comercial de Cadereyta manifestó que instalaron 237, y envió relación de conexiones respectivas. Se le solicitó el envío de fotos de algunas válvulas instaladas.</i>	25
<i>Figura 5. Medidor 161059653, clase C. Predio con toma y detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Comunidad de Vizarrón. Atendió, José Braulio Hernández, titular del contrato. Indicó que el medidor tiene como cinco meses de sustituido, pues el anterior goteaba; el servicio es más o menos continuo y que a veces tiene aire. Asimismo que antes era comunitario. El recibo lo recogen en la Delegación, en donde pagan. Lectura del medidor: 112.70 m³... </i>	25
<i>Figura 6. Medidor 161054128, clase C. Predio con toma y detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Col. Lomas de Carrizillo, Comunidad de Vizarrón. Atendió Isabel Alvarado, hija del titular del contrato, Venancio A. Alvarado Jiménez. Indicó que la toma no contaba con medidor, y que el servicio es continuo. Lectura del medidor: 63.30 m³.</i>	26
<i>Figura 7. Medidor 16232072, clase B. Predio con toma y detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Barrio de Santiago, Charco Frio. Atendió Josefina Ríos Mentado, titular del contrato. Indicó que el medidor tiene como tres meses de instalación, pues el anterior tenía fuga. Manifestó que el servicio es caro. Pagan recibo en tienda (Comisionista). Lectura del medidor: 39.85 m³.</i>	26
<i>Figura 8. Medidor 160018330, clase C. Predio con toma y detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Comunidad La Rinconada. Atendió Hebert Resendis Martínez, titular del contrato, con su esposa. Indicarón que el medidor tiene como 18 meses de instalado ya que el anterior tiraba agua y marcaba mucho. Que el recibo les llega muy caro. El lectorista, Joel Gudiño, indicó que la toma estaba registrada como hidrante para tres familias, por lo que deben hacer el cambio para que baje la tarifa. Lectura del medidor: 251.79 m³. El listado proporcionado por la CEA indica fecha de instalación del 07/09/2016. Es el único de la muestra con fecha anterior al 13 de septiembre. Sin embargo en el momento de la revisión documental se verificará que las fechas de adquisición sean de esa fecha o posteriores. .</i>	26
<i>Figura 9. Medidor buscado 16231849, marca Cicasa. Medidor encontrado Azteca, aparentemente con bastante tiempo en uso. Predio con toma y detalle de medidor. Sin VAF. Comunidad El Pinalito. Incidencia aclarada.....</i>	27
<i>Figura 10. Medidor 16231952, clase B. Predio con toma y detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Localidad el Soyatal, Sombrerete. Atendió Erika Cortés Cruz, hija del titular del contrato, Magdalena Paula Cruz Reséndiz. Indicó que el medidor lo instalaron a principios de año, pero que el anterior no estaba mal, que el servicio es ahora continuo, pero que llegaba a faltar hasta tres semanas. Lectura del medidor: 42.82 m³.....</i>	27
<i>Figura 11. Medidor 160025729, clase C. Predio con toma y detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Comunidad Carricillo. Atendió Yovana Méndez Hernández, titular o esposa del contrato. Indica toma nueva de menos de un año, con servicio generalmente las 24 horas. Lectura del medidor: 84.89 m³.....</i>	28
<i>Figura 12. Medidor 160025770, clase C. Predio con toma y detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Comunidad El Palmar. Toma nueva en predio en construcción. Lectura del medidor: 11.6 m³.....</i>	28
<i>Figura 13. Medidor 161054140, clase C. Predio con toma y detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Calle Ignacio Zaragoza No. 5, col. Centro, Cadereyta. Lectura del medidor: 95.42 m³.</i>	28
<i>Figura 14. Medidor 161054130, clase C. Predio con toma y detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Calle Miguel Hidalgo S/N, col. Centro, Cadereyta. Lectura del medidor: 91.68 m³.</i>	28

Figura 15. Medidor 161054030, clase C. Predio con toma y detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Calle Ignacion Zaragoza No. 34, col. Centro, Cadereyta. Atendió Ana María Vázquez quien confirmó que el número del predio es el 34, y no el 4 como se observa en la fachada. Lectura del medidor: 309.79 m³..... 29

Figura 16. Medidor 161054232, clase C. Toma y detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Calle Benito Juárez No. 10, col. Centro, Cadereyta. Edificio del Gobierno Municipal. Lectura del medidor: 439.88 m³. 29

Figura 17. Medidor 161054164, clase C. Toma y detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Calle Melchor Ocampo No. 36, col. Centro, Cadereyta. Oficina de abogados. La persona que atendió no quiso dar su nombre ni detalles de la toma. Lectura del medidor: 83.33 m³. 29

Figura 18. Medidor 161054110, clase C. Predio con toma y detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Calle Mina No. 8, col. Centro, Cadereyta. Atendió la persona de una lavandería existente en el predio y no quiso dar detalles de la toma. Lectura del medidor: 326.66 m³..... 30

Figura 19. Medidor 16232010, clase B. Detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Calle Vicente Guerrero S/N, col. Centro, Cadereyta. Lectura del medidor: 26.00 m³. 30

Figura 20. Medidor 161054301, clase C. Predio con toma y detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Calle Vicente Guerrero S/N, col. Centro, Cadereyta. Lectura del medidor: 34.91 m³. 30

Figura 21. Medidor 161054241, clase C. Predio con toma y detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Calle Ignacio Zaragoza S/N, col. Centro, Cadereyta. Hospital del Servicio Estatal de Salud. Lectura del medidor: 4,813.18 m³. 31

Figura 22. Medidor 161053963, clase C. Toma y detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Calle Morelos esq. 20 de Noviembre S/N, col. Centro, Cadereyta. Atendió la Sra. Ma. Luis Martínez González, titular del contrato, quien confirmó el cambio de medidor recientemente. Lectura del medidor: 202.22 m³. 31

Figura 23. Medidor 16232109, clase B. Detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Calle Lázaro Cárdenas No. 22, col. Centro, Cadereyta. Lectura del medidor: 23.93 m³..... 31

Figura 24. Medidor 161054181, clase C. Toma y detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Calle Magisterial S/N, col. Centro, Cadereyta. Lectura del medidor: 322.15 m³. 32

Figura 25. Medidor 161054261, clase C. Predio con toma y detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Calle Mecho Ocampo No. 45-B, col. Centro, Cadereyta. Lectura del medidor: 159.42 m³..... 32

Figura 26. Medidor 16232016, clase B. Detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Comunidad Boyé. Lectura del medidor: 179.80 m³. 32

Figura 27. Medidor 160025777, clase C. Predio y detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Comunidad Santa Bárbara. Lectura del medidor: 91.13 m³. 33

Figura 28. Medidor 16232148, clase B. Predio con toma y detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Comunidad Puerto de la Concepción. Lectura del medidor: 0.16 m³. 33

Figura 29. Medidor 161054000, clase C. Predio con toma y detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Calle Francisco Villa S/N, Barrio Los Vázquez. Lectura del medidor: 72.36 m³..... 33

Figura 30. Medidor 16232145, clase B. Predio y detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Calle Piñón S/N, comunidad La Magdalena. Lectura del medidor: 2.08 m³..... 34

Figura 31. Medidor 16231847, clase B. Predio y detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Calle Francisco I. Madero S/N, comunidad Pathé. Lectura del medidor: 15.82 m³. 34

INTRODUCCIÓN

El Programa de Modernización de las Áreas Comerciales de Organismos Operadores de agua Potable (PMACOOA), tiene el objetivo principal de fortalecer los ingresos municipales a través de incrementar la recaudación de los derechos por consumo de agua, mediante la actualización del padrón de contribuyentes y mejoramiento de la eficiencia del área comercial.

El programa incluye la elaboración del diagnóstico de las áreas comerciales, el plan de acción para su modernización, y el proyecto ejecutivo correspondiente, los cuales, conforme al Convenio Marco BANOBRAS-IMTA, están a cargo del propio IMTA. La ejecución de las acciones planificadas y proyectadas le corresponde al organismo operador, mientras que la supervisión y la elaboración del Dictamen Técnico de Cumplimiento es responsabilidad del IMTA.

El proyecto ejecutivo debe ser validado por el organismo operador y autorizado por la Dirección de Asistencia Técnica de BANOBRAS. Asimismo, con base en las acciones e inversiones determinadas en el proyecto, el organismo operador debe hacer la solicitud de recursos no recuperables a BANOBRAS para poder ejecutarlas con cargo al patrimonio del Fideicomiso No. 2207 denominado “Fideicomiso Fondo de Apoyo a Municipios” (FAM), la cual es evaluada por el Comité Técnico del FAM, y en su caso aprobada. La aprobación es bajo la modalidad de reembolso por la ejecución y conclusión de las acciones de modernización del área comercial, por un monto equivalente al 40% de la inversión total, o máximo 10 millones de pesos IVA incluido en ambos casos, debiendo contar con el Dictamen Técnico de Cumplimiento favorable por parte del IMTA.

En septiembre de 2016, la Comisión Estatal de Aguas de Querétaro (CEA Querétaro), validó el DIAGNÓSTICO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL ÁREA COMERCIAL DE LA COMISIÓN ESTATAL DE AGUAS DE QUERÉTARO, PARA EL MUNICIPIO DE **CADEREYTA DE MONTES**, presentado por el IMTA.

Con fecha 30 de enero de 2017, mediante oficio No. GFFI/112100/011/2017, BANOBRAS informó al IMTA que con fecha 13 de septiembre del 2016, a través de oficio VE/1780/16 la Comisión Estatal de Aguas de Querétaro, solicitó al Comité Técnico del Fideicomiso Fondo de Apoyo a Municipios (FAM), la autorización de recursos no recuperables en beneficio del municipio de **Cadereyta de Montes**, cuya evaluación se tenía prevista para la siguiente sesión del Comité Técnico del FAM. Asimismo que conforme a los Lineamientos Específicos, la CEA podría iniciar la ejecución de las acciones e inversiones para el cumplimiento de las mismas, siempre y cuando se contase con recursos disponibles. En el mismo oficio BANOBRAS solicitó al IMTA iniciar la supervisión de las acciones del proyecto ejecutivo validado, y que una vez que el Comité Técnico del FAM autorizase la solicitud de recursos de la CEA y se formalizase a través de la “Carta de Términos” entre la CEA y BANOBRAS, se enviaría copia al IMTA de dicho documento.

Mediante oficio GFFI/112100/086/2017 de fecha 13 de julio de 2017, derivado de la sesión del Comité Técnico del FAM de fecha 17 de marzo de 2017, BANOBRAS envió al IMTA copia de los oficios “Cartas de Términos” mediante los cuales se informó a la CEA la autorización de recursos no recuperables del FAM, así como las condiciones a las que se sujetaría para hacer uso de los recursos autorizados.

La “Carta de Términos” con la autorización del Comité Técnico del Fideicomiso No. 2207 denominado “Fideicomiso Fondo de Apoyo a Municipios” (FAM) para ejecutar las acciones del Proyecto Ejecutivo en beneficio del área comercial de la Comisión Estatal de aguas de Querétaro (CEA) en beneficio del municipio de Cadereyta de Montes, se notificó al Vocal Ejecutivo de la CEA mediante oficio DAT/112000/053/2017 de fecha 17 de abril de 2017, con el acuerdo del Comité en su Primera Sesión Ordinaria de 2017, celebrada el 17 de marzo de 2017.

El presente documento describe las actividades de supervisión llevadas a cabo por el IMTA en los trabajos de modernización ejecutados por la CEA en el municipio de Cadereyta de Montes, según las acciones y periodos establecidos en el proyecto validado, y en sus modificaciones.

Incluye el Dictamen Técnico de Cumplimiento y el detalle de las inversiones que fueron realizadas por la CEA y supervisadas por el IMTA.

1. PROYECTO EJECUTIVO AUTORIZADO

1.1 Resultados del Diagnóstico

El IMTA llevó a cabo el diagnóstico y plan de acción de las áreas comerciales de la CEA en beneficio del municipio de **Cadereyta de Montes**, de acuerdo con la **Guía para la Elaboración de Diagnósticos de Modernización de las áreas comerciales de organismos Operadores de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento** (Anexo 3 del Convenio Marco BANOBRAS-IMTA).

La eficiencia de recaudación encontrada en el 2015, evaluada como la relación del monto anual recaudado entre el facturado, es del 88%, mientras que en 2013 y 2014 está fue de 79.8% y 84.9% respectivamente, observándose una tendencia a crecer. Los resultados del diagnóstico de las áreas comerciales y las acciones recomendadas del Plan de acción, orientadas a solucionar los problemas y deficiencias detectados, y a mejorar el valor de la eficiencia de recaudación, se presentan en la **Tabla 1-1**. Como se observa, se identificaron 11 oportunidades principales de mejora de las áreas comerciales.

Se indican en esta tabla los beneficios esperados de cada acción y la decisión de la CEA de realizarlas o no dentro del PMCOOA, según sus diferentes alternativas de inversión, considerando las condiciones de recursos no recuperables de este programa.

Tabla 1-1. Resultados y acciones del diagnóstico versión integral.

ID.	Resultados del Diagnóstico	Acción Recomendada del Plan de Acción	Beneficio	Acciones Aprobadas por la "CEA" (Si/No)
	<p>Eficiencias 2015 de la Administración de Cadereyta de Montes-San Joaquín \$ facturado agua: \$24,163,237.00 \$ recaudado agua: \$21,326,691.00</p> <p>Los montos proporcionales de facturación y recaudación estimados para el municipio de Cadereyta de Montes son: \$ facturado agua: \$ 21,263,648.56 \$ recaudado agua: \$ 18,767,488.08</p> <p>La Eficiencia de recaudación en ambos casos es de: 88%; <i>pérdidas de 12% por morosidad y cartera vencida.</i></p>			
1	<p>Al mes de abril de 2016 se tienen 18,128 tomas registradas en esta Administración. De estas, 15,953 se estima corresponden al municipio de Cadereyta de Montes.</p> <p>El crecimiento promedio anual de la población en Cadereyta de Montes durante 2000-2010 es del 2.2%. La CEA Querétaro estima en general 7% de tomas no registradas. También con</p>	Actualización del padrón de usuarios	Incremento en los volúmenes y montos de facturación por la incorporación de usuarios al padrón y la cancelación de derivaciones. Incremento en montos de facturación por la identificación de usuarios con uso distinto al contratado.	Sí

ID.	Resultados del Diagnóstico	Acción Recomendada del Plan de Acción	Beneficio	Acciones Aprobadas por la "CEA" (Si/No)
	<p>cambio de uso por el crecimiento urbano que se ha tenido.</p> <p>Se verificó en campo una muestra del padrón de usuarios. En 25% se encontraron diferencias en datos del medidor.</p>			
2	<p>La cobertura de medición es del 99.44%. El 33.89% de medidores tiene una antigüedad mayor a 5 años. Conforme a Art. 445 de Código Urbano del Estado de Querétaro, deben sustituirse.</p>	<p>Adquisición de medidores para incrementar la cobertura de medición y para sustituir aquellos con vida útil concluida.</p>	<p>Incremento en la facturación por una medición y determinación de consumos más confiables, así como reducción de pérdidas comerciales.</p>	Si
3	<p>El Sistema de Información Comercial fue adquirido en 2005; ya es obsoleto. No se cuenta con el código fuente, y no es posible realizar modificaciones. No se cuenta con póliza de mantenimiento del proveedor, y tiene problemas en procesos concurrentes, que provocan el bloqueo de la operación, siendo necesario realizar actividades fuera del horario de atención al público. Asimismo en las transacciones de recaudación, teniendo que hacer ajustes manuales. No permite integrar la información; se hacen actividades de análisis y reporte por fuera y en horarios fuera de servicio ya que la explotación de la información demerita el desempeño del sistema. No permite una interconectividad con los sistemas Financiero, administrativo y de Recursos Humanos. Cierres mensuales complejos derivado de los ajustes requeridos.</p>	<p>Adquisición e implementación de un nuevo Sistema de Información Comercial (software comercial)</p>	<p>Coadyuvar en la recuperación y control de las pérdidas indicadas de facturación y recaudación.</p>	Si
4	<p>Para la toma de lecturas del municipio de Cadereyta de Montes-San Joaquín, la CEA cuenta con 8 letristas que usan teléfonos celulares, los cuales tienen más de dos años de antigüedad, que no siendo de uso rudo están por concluir su vida útil, o ya la han concluido.</p>	<p>Renovación de los equipos para toma de lecturas, adquiriendo terminales remotas (hand helds) o celulares de uso rudo, con GPS, cámara fotográfica y otras características técnicas.</p>	<p>Contar con tecnología robusta y moderna que minimice errores de lectura y de captura, e incremente los rendimientos de los letristas y del proceso de toma de lecturas, como factor central de la facturación.</p>	<p>Si Estos equipos se comprarían para la Administración en beneficio de los dos municipios.</p>
5	<p>No se da seguimiento a los cortes realizados a usuarios morosos y en cartera vencida, por lo que los usuarios pueden reconectarse clandestinamente.</p>	<p>Reforzar el control de morosos mediante más personal, tecnología, válvulas antifraude, y mejora de procedimientos.</p>	<p>Incrementar la eficiencia de recaudación.</p>	<p>No La CEA lo hará en otros Programas</p>
6	<p>La administración no cuenta con mobiliario para atención a usuarios como son sala de espera, cajas de cobro, señalización, entre otras.</p>	<p>Adquisición de mobiliario para el área de atención a usuarios (mamparas, salas de espera, cajas</p>	<p>Imagen institucional, mejora en la satisfacción del usuario.</p>	<p>No La CEA lo hará en otros Programas</p>

ID.	Resultados del Diagnóstico	Acción Recomendada del Plan de Acción	Beneficio	Acciones Aprobadas por la "CEA" (Si/No)
		registradoras, señalización, etc.)		
7	Se requiere contar con espacios y reforzar las actividades del área de Cultura del Agua a través de materiales didácticos y equipo.	Adecuación y adquisición de materiales y equipos, que permitan reforzar la interacción entre usuarios y cultura del agua de la CEA.	Mejorar la percepción ciudadana a cerca del quehacer del organismo	No La CEA lo hará en otros Programas
8	El área comercial no cuenta con equipo de transporte para dar una atención del servicio de reconexiones y cortes, así como para traslado de lecturistas.	Adquisición de equipo de transporte para el área comercial.	Disminución de tiempos de atención y traslados.	Si El equipo de transporte se compraría para la Administración en beneficio de los dos municipios.
9	El equipo informático es obsoleto, pese a que se encuentra en buenas condiciones, y no permite el óptimo desempeño de funciones.	Adquisición de equipo informático para el área de atención a usuarios y cajas.	Disminución de tiempos de atención, seguridad y respaldo de información	No La CEA lo hará en otros Programas
10	Debido a la topografía del terreno, la extensión territorial y las distancias entre comunidades la comunicación es tardada y complicada, lo que implica un dispendio innecesario de recursos humanos y financieros.	Adquisición de equipo de comunicación.	Disminución de tiempos de atención.	Si Estos equipos se comprarían para la Administración en beneficio de los dos municipios.
11	El área comercial requiere una adecuación que permita una mejor distribución y atención de los usuarios.	Adecuación y/o modernización para el área comercial.	Organización y control de la información que se proporciona al usuario, optimización de tiempos, imagen institucional e incremento de satisfacción de usuarios y personal.	Si

1.2 Acciones y costos del proyecto etapa 2016

A partir del diagnóstico, del plan de acción y de las acciones validadas por la CEA, como se indica en la **Tabla 1-1**, se elaboró el proyecto ejecutivo para modernización de las áreas comerciales, con base en la **Guía para la Elaboración de Proyectos Ejecutivos de Modernización de las Áreas Comerciales de Organismos Operadores de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento** (Anexo 4 del Convenio).

Conforme a la guía mencionada el Proyecto Ejecutivo contiene la descripción detallada de las acciones a ejecutar por la CEA para alcanzar la modernización de su área comercial, que le permita fortalecer la gestión administrativa y el pago de los derechos por el suministro de agua. Asimismo, la estimación de los costos de esas acciones por la adquisición de cada uno de los

bienes y servicios respectivos; los costos de operación; la estimación del incremento potencial en la recaudación de los derechos de agua derivado de la muestra de campo realizada; el cálculo de los indicadores de rentabilidad, tanto desde el punto de vista privado como social, y el calendario de ejecución.

Los indicadores de rentabilidad considerados son el Valor Neto Presente (VPN), la Tasa Interna de Retorno (TIR) y el Período de Recuperación de la Inversión (PRI), en un horizonte de 5 años utilizando una Tasa de Descuento del 10%.

En la **Tabla 1-3** se presenta la estimación de costos de las acciones validadas por la CEA, en versión integral del proyecto, en formato de catálogo de conceptos, por un total de **\$5,547,975.78 (Cinco millones quinientos cuarenta y siete mil novecientos setenta y cinco pesos 78/100 M. N.)**, IVA incluido.

Tabla 1-2. Resumen de costos de acciones versión integral.

No.	Acciones	Unidad	Cantidad	Precio unitario (\$)	Importe (\$)
1	Actualización del padrón de usuarios del Municipio de Cadereyta de Montes adscrito a la administración de Cadereyta de Montes-San Joaquín.				846,121.74
1.1	Actualización del padrón usuarios del municipio de Cadereyta, con una base de 15,953 cuentas, conforme a Términos de Referencia, según la descripción detallada de esta acción.	Estudio	1	846,121.74	846,121.74
2	Suministro e instalación de equipos de medición para usuarios domésticos con servicio de cuota fija				81,880.00
2.1	Suministro de medidores de 1/2" de diámetro (13 mm), N 1.5, clase B o mayor, tipo velocidad, de chorro múltiple, transmisión magnética, preequipado para lectura remota, conforme a la NOM-012-SCFI-1994. Longitud que se indique (165 o 190 mm).	Medidor	89	380	33,820.00
2.2	Suministro de materiales y piezas especiales para la adecuación del cuadro del medidor (según se especifique).	Toma	89	140	12,460.00
2.3	Suministro de válvulas antifraude de 1/2" de diámetro, para control de usuarios morosos	Pieza	89	200	17,800.00
2.4	Mano de obra para adecuaciones, instalación de válvula antifraude y medidores, pruebas de operación y llenado de formatos.	Toma	89	200	17,800.00
3	Suministro y sustitución de equipos de medición para usuarios domésticos, con vida útil concluida				2,983,680.00
3.1	Suministro de medidores de 1/2" de diámetro (13 mm), N 1.5, clase B o mayor, tipo velocidad, de chorro múltiple, transmisión magnética, pre equipado para lectura remota, conforme a la NOM-012-SCFI-1994. Longitud que se indique (165 o 190 mm).	Medidor	5,376	380	2,042,880.00
3.2	Suministro de empaques, piezas y materiales que se encuentren o resulten dañados en los trabajos de sustitución, o bien se requieran por cambio en la longitud del medidor suministrado, con aprobación en cada caso por parte de la Supervisión	Toma	5,376	100.00	537,600.00
3.3	Mano de obra para sustitución de medidores, pruebas de operación y llenado de formatos.	Toma	5,376	75.00	403,200.00
4	Renovación del Sistema de Información Comercial				
4.1	Implementación de nuevo Sistema de Información Comercial conforme a especificaciones y Términos de Referencia.	Sistema	1	0	0.00
5	Adquisición de equipos para la toma de lectura				280,000.00
5.1	Terminal Hand Held	Equipo	8	20,000	160,000.00

No.	Acciones	Unidad	Cantidad	Precio unitario (\$)	Importe (\$)
5.2	Impresora térmica para terminal hand held	Equipo	8	15,000.00	120,000.00
6	Adquisición de equipo de transporte				200,056.00
6.1	Camioneta tipo PICK UP	Vehículo	1	200,056.00	200,056.00
7	Adquisición de equipo de comunicación				41,000.00
7.1	Radios portátiles (Incluye antena, batería, clip y cargador)	Equipo	7	5,000.00	35,000.00
7.2	Radios móviles	Equipo	1	6,000.00	6,000.00
11	Remodelación del área comercial				350,000.00
11.1	Remodelación del área comercial	m ²	100	3,500.00	350,000.00
				Subtotal	4,782,737.74
				IVA	765,238.04
				Total	5,547,975.78

Para la primera etapa del proyecto, 2016, en la **Tabla 1-3** se muestra el catálogo de conceptos con las acciones y costos del proyecto ejecutivo para modernizar el área comercial de la CEA Querétaro en el municipio de Cadereyta de Montes, por un total de **\$1,019,920.42 (Un millón diecinueve mil novecientos veinte pesos 42/100 M. N.)**, IVA incluido aprobado por BANOBRAS.

Tabla 1-3 Resumen de costos primera etapa 2016.

No.	Acciones	Unidad	Cantidad	Precio unitario (\$)	Importe (\$)
1	Actualización del padrón de usuarios del Municipio de Cadereyta de Montes adscrito a la administración de Cadereyta de Montes-San Joaquín.				846,121.74
1.1	Actualización del padrón usuarios del municipio de Cadereyta, con una base de 15,953 cuentas, conforme a Términos de Referencia, según la descripción detallada de esta acción.	Estudio	1	846,121.74	846,121.74
2	Suministro e instalación de equipos de medición para usuarios domésticos con servicio de cuota fija				33,120.00
2.1	Suministro de medidores de 1/2" de diámetro (13 mm), N 1.5, clase B o mayor, tipo velocidad, de chorro múltiple, transmisión magnética, preequipado para lectura remota, conforme a la NOM-012-SCFI-1994. Longitud que se indique (165 o 190 mm).	Medidor	36	380	13,680.00
2.2	Suministro de materiales y piezas especiales para la adecuación del cuadro del medidor (según se especifique).	Toma	36	140	5,040.00
2.3	Suministro de válvulas antifraude de 1/2" de diámetro, para control de usuarios morosos	Pieza	36	200	7,200.00
2.4	Mano de obra para adecuaciones, instalación de válvula antifraude y medidores, pruebas de operación y llenado de formatos.	Toma	36	200	7,200.00
				Subtotal	879,241.74
				IVA	140,678.68
				Total	1,019,920.42

En la estimación de costos se tuvieron en cuenta los montos máximos establecidos en los **Lineamientos Específicos para la Asignación y Aplicación de los Apoyos que se otorguen por la Ejecución de Proyectos de Modernización de las Áreas Comerciales de Organismos Operadores de Agua Potable** (Anexo 1), y sus actualizaciones anuales a partir del mes de enero de 2014, con el factor que resulte de dividir el Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC)

publicado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) del mes de noviembre del año inmediato anterior entre el INPC del mes de noviembre del año previo al año inmediato anterior:

- a. Para la adquisición de vehículos que conforme a lo establecido en el proyecto ejecutivo se consideren necesarios para realizar trabajos de verificación de campo, se aplicarán los criterios siguientes: vehículos nuevos; el monto máximo por vehículo es de \$215,000.00 (doscientos quince mil pesos, 00/100), IVA incluido; un vehículo por cada 50 mil tomas de agua y hasta un máximo de 3 vehículos por Organismo; un vehículo para Organismos con menos de 50 mil tomas de agua.
- b. Para la remodelación de áreas del organismo operador el monto máximo que se podrá autorizar será de \$1,200,000.00 (un millón doscientos mil pesos 00/100), IVA incluido; no se autorizará la construcción o adquisición de inmuebles, únicamente la adecuación de los ya existentes.
- c. Para adquisición de mobiliario de las de áreas del organismo operador el monto máximo que se podrá autorizar será de \$400,000.00 (cuatrocientos mil pesos 00/100), IVA incluido.

1.3 Cronograma de ejecución

El programa de ejecución de las acciones de modernización, se presenta en la **Tabla 1-4** considerando que la Comisión Estatal de Aguas de Querétaro podrá desarrollar las acciones establecidas en el proyecto ejecutivo validado durante 12 meses a partir de la fecha de notificación de BANOBRAS.

Tabla 1-4 Cronograma de ejecución de acciones

No.	Acción	Meses											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Actualización del padrón de usuarios del municipio de Cadereyta de Montes adscrito a la Administración de Cadereyta de Montes-San Joaquín.												
2	Suministro e instalación de equipos de medición para usuarios domésticos con servicio de cuota fija												

2. MODIFICACIONES AL PROYECTO EJECUTIVO VALIDADO

Durante la ejecución del proyecto, la CEA tuvo la necesidad de hacer modificaciones al proyecto ejecutivo validado, debido principalmente a problemas en el desarrollo de la acción del padrón de usuarios, por lo que puso consideración de BANOBRAS una propuesta modificatoria y la solicitud de aprobación, como se describe a continuación.

2.1 Modificación única

Mediante Oficio No. DAT/112000/126/2017 del 9 de octubre de 2017, BANOBRAS informó al IMTA que con fecha 4 octubre de 2017, a través del Oficio No. VE/01673/2017, la Comisión Estatal de Aguas de Querétaro había presentado a BANOBRAS modificaciones al proyecto ejecutivo del Municipio de Cadereyta de Montes, por lo que a su vez solicitaba la Opinión Técnica respectiva por parte del IMTA.

La opinión Técnica del IMTA, la cual se anexa, fue de procedencia, y se entregó el 23 de octubre de 2017 en oficio Núm. RJE.04--82.

Se realizó una comparativa entre el proyecto ejecutivo original validado y la propuesta modificatoria del municipio de Cadereyta de Montes, con el fin de identificar cambios en acciones, cantidades, especificaciones y precios, y poder corroborar que éstos se mantuviesen dentro de los objetivos y líneas de trabajo del Programa de Modernización de las Áreas Comerciales de Organismos Operadores de Agua (PMCOOA) que coordina BANOBRAS, y asimismo dentro de las metas específicas y presupuesto aprobado del proyecto original, que consta de las acciones siguientes:

1. Actualización del padrón de usuarios del municipio de Cadereyta de Montes adscrito a la Administración de Cadereyta de Montes-San Joaquín.
2. Suministro e instalación de equipos de medición para usuarios domésticos con servicio de cuota fija.

En la comparativa anexa se puede observar que **en la propuesta modificatoria:**

- A. Se elimina por completo la acción: Actualización del padrón usuarios del municipio de Cadereyta de Montes adscrito a la Administración de Cadereyta de Montes-San Joaquín, y parte del recurso se transfiere a la acción "2".

- B. Se incrementa de 36 a 1,121 el número de medidores comprometidos (2.1), considerando que también se acepten aquellos que correspondan a cambios de medidores que excedieron su vida útil, medidores averiados y tomas nuevas, y no únicamente los instalados en tomas sin medidor, como lo establecía inicialmente el Proyecto Ejecutivo etapa 2016, validado por la CEA.
- C. Se modifica el precio unitario de los medidores, incrementándose de \$380.00 a \$437.75, más IVA, según fe de erratas de la CEA enviada por correo electrónico el 12 de octubre de 2017 (en el oficio de la CEA se indicaba \$506.13 más IVA); resulta del promedio de los precios de cuatro facturas de adquisición de los aparatos (\$427.00, \$450.00, \$435.00, \$439.00).
- D. Se mantienen en la propuesta modificatoria los conceptos y cantidades de “2.2: Suministro de materiales y piezas especiales para la adecuación del cuadro del medidor”, “2.3: Suministro de válvulas antifraude de ½” de diámetro, para control de usuarios morosos”, así como el concepto “2.4: Mano de obra para adecuaciones, instalación de válvula antifraude y medidores, pruebas de operación y llenado de formatos”; sin embargo, se modifican los precios unitarios, y dichos conceptos quedan con precio cero, debido a que éste será absorbido por la CEA Querétaro, con material existente en almacén y con su propio personal, según lo manifiesta en su propuesta, incluyendo las cantidades que se requieran para la instalación de los medidores propuestos.

Por otra parte, respecto al inciso C sobre el incremento corregido del precio unitario de los medidores a \$507.79 IVA incluido, da la oportunidad de incluir un mayor número de medidores a los 1,121 propuestos, y por tanto mayor beneficio. Conforme a resumen enviado por la CEA el 16 de octubre de 2017 mediante correo electrónico y al correo electrónico remitido a BANOBRAS, los medidores instalados en el municipio de Cadereyta de Montes hasta esa fecha, son 1,220. Con estos números la inversión propuesta por la CEA para la acción “2”, de \$567,371.73 más IVA, se reduce a \$534,055.00 más IVA, monto que no rebasa al autorizado por el Comité Técnico del Fondo de Apoyo a Municipios (FAM) para el municipio de Cadereyta de Montes.

Las conclusiones principales de la revisión realizada son las siguientes:

- Las modificaciones propuestas reducen una meta específica del proyecto original pero incrementan otra, manteniéndose dentro de los objetivos del programa, por lo que **la opinión técnica es de procedencia.**
- Se elimina la acción “1” de actualización del padrón de usuarios del municipio de Cadereyta de Montes, sin embargo se concluye que el proyecto continúa siendo rentable, aunque sensiblemente en menor medida, según comparativa de rentabilidades anexa. El importe destinado a la realización de la acción “1”, se transfiere parcialmente a la compra de

medidores de la acción “2”, considerando el Proyecto Ejecutivo Integral avalado por la CEA.

- Los montos del proyecto se mantienen dentro de los límites establecidos en los Lineamientos del PMCOOA. Los precios unitarios del suministro de medidores de ½ pulgada de diámetro nominal se incrementan de \$380.00 (trescientos ochenta pesos 00/100 M.N.) a \$437.75 (cuatrocientos treinta y siete pesos 75/100 M.N); el resto de los conceptos de la acción “2” se registran con precio cero. Para fines de supervisión de la instalación de medidores se deberá reportar a qué tipo de toma corresponden (toma nueva, toma sin medidor, medidor averiado, medidor fuera de vida útil), y por otra parte disgregar el total de medidores según los precios unitarios de las cuatro facturas de adquisición; respecto a las Válvulas antifraude deberán incluir listados con la información de instalación (fecha, número de contrato, dirección, etc.); se deberá soportar mediante facturas debidamente acreditadas el incremento en los precios de los medidores, además de toda la documentación comprobatoria respectiva.
- El proyecto ejecutivo original es de **\$1,019,920.42** (Un millón diecinueve mil novecientos veinte pesos 42/100 M.N.) IVA incluido, y con la propuesta modificatoria **corregida según fe de erratas y según último reporte de instalación de medidores**, disminuye a **\$619,503.80** (seiscientos diecinueve mil quinientos tres pesos 80/100 M.N) IVA incluido (en el oficio de la CEA se indicaba \$658,151.21 IVA incluido), por lo que no rebasa el monto autorizado. Se considera la cantidad de 1,220 medidores en lugar de 1,121. Ver en Tabla 2-1 el proyecto ejecutivo modificado, con las observaciones a cumplir para la emisión del dictamen de cumplimiento.

Tabla 2-1. Proyecto ejecutivo modificado del municipio de Cadereyta de Montes.

No.	ACCIONES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (\$)	IMPORTE (\$)	OBSERVACIONES
2	Suministro e instalación de equipos de medición para usuarios domésticos				534,055.00	
2.1	Suministro de medidores de 1/2" de diámetro (13 mm), N 1.5, clase B o mayor, tipo velocidad, de chorro múltiple, transmisión magnética, pre equipado para lectura remota, conforme a la NOM-012-SCFI-1994. Longitud que se indique (165 o 190 mm).	Medidor	1,220*	437.75	534,055.00	Para la elaboración del Dictamen Técnico de Cumplimiento, se solicita que la CEA entregue documentación detallada sobre este concepto: medidores que excedieron su vida útil, medidores averiados, tomas nuevas, y no únicamente los instalados en tomas sin medidor. Para efectos de la supervisión, se considerará el precio soportado mediante facturas dependiendo de las características y cantidades de medidores adquiridos.
2.2	Suministro de materiales y piezas especiales para la adecuación del cuadro del medidor (según se especifique).	Toma	36	0.00	0.00	Acción se ejecuta pero con costo cero. Las cantidades se ajustarán según se requieran en la instalación de 1,220 medidores no solo en tomas de cuota fija.
2.3	Suministro de válvulas antifraude de 1/2" de diámetro, para control de usuarios morosos	Pieza	36	0.00	0.00	Acción se ejecuta pero con costo cero. Adicionalmente, previo a la elaboración del Dictamen Técnico de Cumplimiento, se deberán entregar listados con los datos de instalación en los que se debe incluir, número de contrato, fecha de instalación, dirección, etc.
2.4	Mano de obra para adecuaciones, instalación de válvula antifraude y medidores, pruebas de operación y llenado de formatos.	Toma	36	0.00	0.00	Acción se ejecuta pero con costo cero. Se ajustarán las cantidades que se requieran.
				Subtotal	534,055.00	
				IVA	85,448.80	
				TOTAL	619,503.80	

* Se consideran 1,220 medidores en lugar de 1,121, conforme a informes de instalación proporcionados por la CEA de fecha 16 de octubre, y al correo electrónico remitido a Banobras de fecha 20 de octubre de 2017.

3. SUPERVISIÓN DE ACCIONES DEL PROYECTO DEFINITIVO

3.1 Metodología de supervisión

La supervisión se realizó con base en la **Guía de Supervisión y Emisión de Dictamen Técnico de Cumplimiento de Proyectos de Modernización del Área Comercial de Organismos Operadores de Agua, con cargo al Patrimonio del Fondo de Apoyo a Municipios** (Anexo 5 del Convenio).

Entre otros aspectos se dio seguimiento y control a las acciones validadas, sus cantidades, precios, especificaciones y periodos de ejecución establecidos en el proyecto ejecutivo autorizado y en el modificado, con reportes mensuales de avances.

3.2 Avance de acciones y conclusión.

En la Tabla 3-2 se muestra el avance de las acciones, las cuales fueron concluidas en el mes de octubre, conforme a la modificación autorizada al proyecto ejecutivo. Ver **Tabla 3-2**.

Tabla 3-1. Avance de acciones de diciembre de 2016 a octubre de 2017.

Mes	Avance %	Observaciones
Diciembre 2016	0	
Enero	1.56	inicio
Febrero	1.56	Aunque la acción de medidores avanzaba, la del padrón de usuarios, con un peso del 96%, se rezagaba.
Marzo	1.56	Retaso de la acción del padrón.
Abril	3.8	Retaso de la acción del padrón.
Mayo	3.8	Retaso de la acción del padrón.
Junio	3.8	Retaso de la acción del padrón.
Julio	3.8	Retaso de la acción del padrón.
Agosto	3.8	Retaso de la acción del padrón.
Septiembre	3.8	Retaso de la acción del padrón.
Octubre	100	Modificación al proyecto en el que la CEA eliminó la acción del padrón de usuarios.

Tabla 3-2. Avance de acciones y conclusión al mes de octubre.

PROYECTO EJECUTIVO 2 MUNICIPIO DE CADEREYTA DE MONTES						AVANCE AL MES DE OCTUBRE			
No.	ACCIONES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (\$)	IMPORTE (\$)	PONDERADO	Cantidad acumulada	Avance parcial %	Avance global %
2	Suministro e instalación de equipos de medición para usuarios domésticos				534,055.00				100.00%
2.1	Suministro de medidores de 1/2" de diámetro (13 mm), N 1.5, clase B o mayor, tipo velocidad, de chorro múltiple, transmisión magnética, preequipado para lectura remota, conforme a la NOM-012-SCFI-1994. Longitud que se indique (165 o 190 mm).	Medidor	1,220.00	437.75	534,055.00	96.49%	1220	100.00%	96.49%
2.2	Suministro de materiales y piezas especiales para la adecuación del cuadro del medidor (según se especifique).	Toma	36.00	0	0.00	0.91%	36	100.00%	0.91%
2.3	Suministro de válvulas antifraude de 1/2" de diámetro, para control de usuarios morosos	Pieza	36.00	0	0.00	1.30%	36	100.00%	1.30%
2.4	Mano de obra para adecuaciones, instalación de válvula antifraude y medidores, pruebas de operación y llenado de formatos.	Toma	36.00	0	0.00	1.30%	36	100.00%	1.30%
SUBTOTAL					534,055.00	100.00%	AVANCE GLOBAL	100.00%	
IVA					85,448.80				
TOTAL					619,503.80				

3.3 Verificación física

3.3.1 Suministro e instalación de medidores

La verificación de micro medidores instalados en Cadereyta de Montes, Querétaro, fue realizada el 06 de septiembre de 2017 en muestra aleatoria representativa.

El tamaño de muestra representativo (n) para confirmar el % de medidores coincidentes (conformes) con la lista de medidores instalados en el municipio de Cadereyta de Montes (1,220), considerando un nivel de confianza del 95% ($Z=1.96$), un nivel esperado (p) de medidores conformes del 96%, y un error máximo aceptable (e) del 7%, resultó de 29.

Ver en la Figura 1 la variación de n con la población, manteniendo constantes Z , p y e . Si e se cambia a 5%, el tamaño de muestra crece a más del doble (69), lo cual implicaría el doble de tiempo para realizar los trabajos de campo, que se saldría de los tiempos y recursos presupuestados, aunque se ganaría en mejores resultados. Ver *Figura 2*.

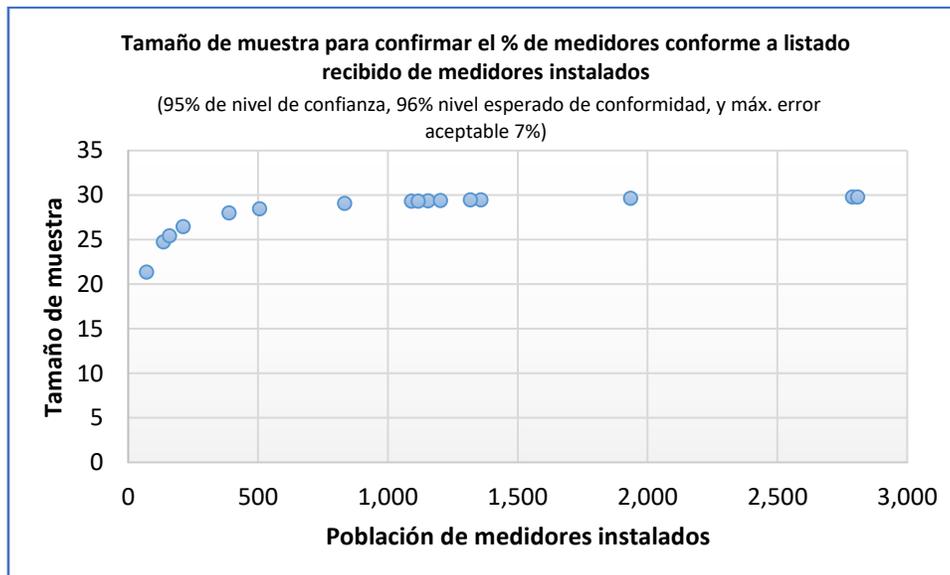


Figura 1. Determinación del tamaño de muestra para verificar los medidores instalados en los municipios atendidos por la CEA, para un máximo error del 7%.

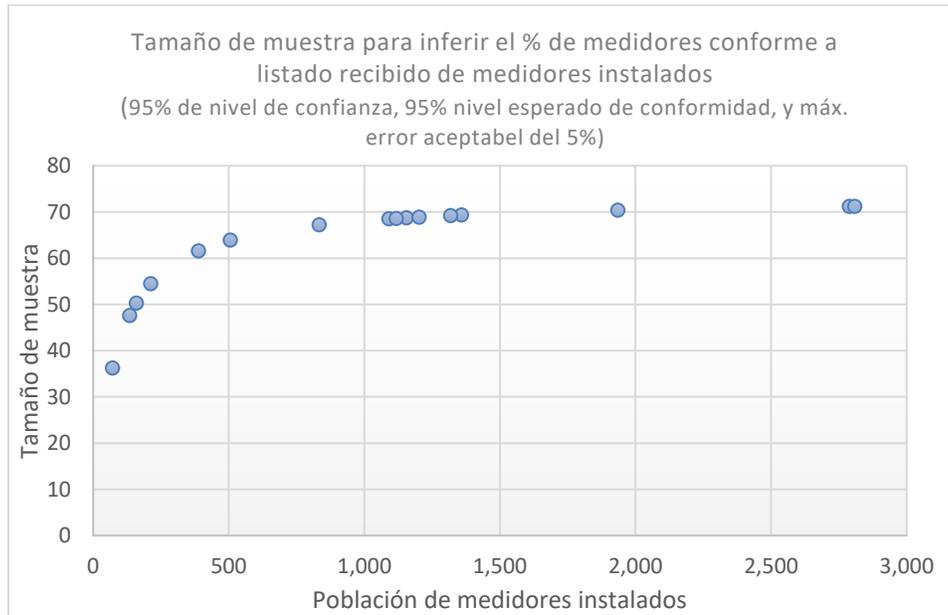


Figura 2. Determinación del tamaño de muestra para verificar los medidores instalados en los municipios atendidos por la CEA, para un máximo error del 5%.

Se hizo la selección aleatoria de 30 predios con instalación o sustitución de medidores de consumo y, con apoyo de los lecturistas de la CEA Cadereyta de Montes, se definieron dos rutas para realizar la verificación de la muestra. Se integraron dos equipos de trabajo con un lecturista y un especialista del IMTA cada uno.

Resultados

En la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se muestran los datos de las verificaciones realizadas, en la Figura 3 el recorrido de una de las rutas de verificación, y a partir de la Figura 4 las fotografías de cada uno de los predios y medidores verificados. Los resultados principales son los siguientes:

De los 30 medidores de la muestra sólo en uno se encontró una incidencia (3.3%), la cual fue aclarada por la CEA¹. En otro caso no se pudo acceder a la localidad de Bocua debido a terreno fangoso por lluvia, y en otro más no se pudo llegar a la localidad de Tziquia por cuestiones de tiempo.

De los 27 medidores verificados, 19 resultaron clase C y el resto (8) de velocidad.

¹ La CEA manifestó que está gestionando la autorización de las modificaciones realizadas a sus proyectos ejecutivos validados, sobre las que se estimó el tamaño de muestra.

De los 30 medidores de la muestra en 23 se indica por parte de la CEA que fueron sustituidos por rebasar los cinco años.

Tabla 3-3. Selección aleatoria de 30 predios de la lista de medidores instalados en el municipio de Cadereyta de Montes, entregada por la CEA Querétaro, y resultados de la verificación de conformidad.

Datos básicos de la muestra de medidores instalados, proporcionados por la CEA								Resultados de la verificación IMTA-CEA	
No.	Fecha Inst.	Serie de Medidor	Marca	Modelo	Motivo	Domicilio	Colonia	Medidor encontrado*	VAF
34	04/02/2017	161054232	ITRON	MULTIMAG 1/2"	Más de 5 años instalado	BENITO JUAREZ NO. 10	COL. CENTRO, CADEREYTA	OK. Ver Figura 16.	No
51	04/02/2017	161054164	ITRON	MULTIMAG 1/2"	Más de 5 años instalado	MELCHOR OCAMPO NO. 36	COL. CENTRO, CADEREYTA	OK. Ver Figura 17.	No
66	21/01/2017	161054030	ITRON	MULTIMAG 1/2"	Más de 5 años instalado	IGNACIO ZARAGOZA NO. 34	COL. CENTRO CADEREYTA	OK. Ver Figura 15.	No
77	11/02/2017	161054140	ITRON	MULTIMAG 1/2"	Más de 5 años instalado	IGNACIO ZARAGOZA NO. 5	COL. CENTRO CADEREYTA	OK. Ver Figura 13.	No
160	11/02/2017	161054110	ITRON	MULTIMAG 1/2"	Más de 5 años instalado	MINA NO. 8	COL. CENTRO, CADEREYTA	OK. Ver Figura 18.	No
182	28/01/2017	161054241	ITRON	MULTIMAG 1/2"	Más de 5 años instalado	IGNACIO ZARAGOZA S/N	COL. CENTRO CADEREYTA	OK. Ver Figura 21.	No
200	29/05/2017	16232010	CICASA	MS-DELAUNET	Medidor descompuesto	VICENTE GUERRERO S/N	COL. CENTRO, CADEREYTA	OK. Ver Figura 19.	No
211	09/02/2017	161054301	ITRON	MULTIMAG 1/2"	Más de 5 años instalado	VICENTE GUERRERO S/N	COL. CENTRO, CADEREYTA	OK. Ver Figura 20.	No
275	18/03/2017	161053963	ITRON	MULTIMAG 1/2"	Más de 5 años instalado	MORELOS Y 20 DE NOVIEMBRE S/N	COL. CENTRO, CADEREYTA	OK. Ver Figura 22.	No
315	21/10/2016	160025777	ITRON-ACTARIS	MULTIMAG	Más de 5 años instalado	DOMICILIO CONOCIDO, SANTA BARBARA S/N	COM. SANTA BARBARA	OK. Ver Figura 27.	No
508	06/07/2017	16231847	CICASA	MS-DELAUNET	Más de 5 años instalado	FRANCISCO I. MADERO S/N	COM. PATHE	OK. Ver Figura 31.	No
544	28/01/2017	161054261	ITRON	MULTIMAG 1/2"	Más de 5 años instalado	MELCHOR OCAMPO NO. 45-B	COL. CENTRO, CADEREYTA	OK. Ver Figura 25.	No
554	26/05/2017	16231952	CICASA	MS-DELAUNET	Más de 5 años instalado	DOM. CONOCIDO, EL SOYATAL S/N	LOC. EL SOYATAL, SOMBRETE	OK. Ver Figura 10.	No
577	26/07/2017	16231849	CICASA	MS-DELAUNET	Más de 5 años instalado	DOMICILIO CONOCIDO, EL PINALITO S/N	COM. EL PINALITO	No encontrado en el recorrido. Ver Figura 9. Aclarado**	No.
610	18/02/2017	161054000	ITRON	MULTIMAG 1/2"	Más de 5 años instalado	FRANCISCO VILLA S/N	BARRIO LOS VAZQUEZ	OK. Ver Figura 29.	No
624	21/01/2017	161054181	ITRON	MULTIMAG 1/2"	Más de 5 años instalado	MAGISTERIA S/N	COL. CENTRO CADEREYTA	OK. Ver Figura 24.	No
649	02/05/2017	16232017	CICASA	MS-DELAUNET	Más de 5 años instalado	DOMICILIO CONOCIDO, BOCUA S/N	COM. BOCUA	No se pudo acceder al domicilio debido a terreno fangoso	
697	18/01/2017	161059653	ITRON	ITRON MULTIMAG	Más de 5 años instalado	JUAN MONDRAGON NO. 5	COM. VIZARRON	OK. Ver Figura 5.	No
708	07/09/2016	160018330	ITRON-ACTARIS	MEDIDOR DE 1/2" TMII CYCLE	Más de 5 años instalado	DOMICILIO CONOCIDO, LA RINCONADA S/N	COM. LA RINCONADA	OK. Ver Figura 8.	No.

Datos básicos de la muestra de medidores instalados, proporcionados por la CEA								Resultados de la verificación IMTA-CEA	
No.	Fecha Inst.	Serie de Medidor	Marca	Modelo	Motivo	Domicilio	Colonia	Medidor encontrado*	VAF
722	29/03/2017	16232072	CICASA	MS-DELAUNET	Más de 5 años instalado	DOMICILIO CONOCIDO, DE SANTIAGO, CHARCO FRIO S/N	BARRIO DE SANTIAGO, CHARCO FRIO	OK. Ver Figura 7.	No.
724	02/05/2017	16232016	CICASA	MS-DELAUNET	Más de 5 años instalado	DOM. CONOCIDO EL HUIZACHE S/N	COM. BOYE	OK. Ver Figura 26.	No
728	07/02/2017	161054128	ITRON	MULTIMAG 1/2"	Más de 5 años instalado	DOM. CONOCIDO S/N	COL. LOMAS DE CARRIZILLO, VIZARRON	OK. Ver Figura 6.	No
763	03/01/2017	161054307	ITRON	MULTIMAG 1/2"	Más de 5 años instalado	DOM. CONOCIDO LAS MESITAS S/N	COM. SANTA MARIA DE GRACIA, EL DOCTOR.	OK. Ver Figura 4.	No
769	22/03/2017	16232148	CICASA	MS-DELAUNET	Por robo o extravío	DOMICILIO CONOCIDO, PUERTO DE LA CONCEPCION S/N	COM. PUERTO DE LA CONCEPCION	OK. Ver Figura 28.	No
799	10/03/2017	16232109	CICASA	MS-DELAUNET	Medidor descompuesto	LAZARO CARDENAS NO. 22	COL. CENTRO, CADEREYTA	OK. Ver Figura 23.	No
908	03/11/2016	160025729	ITRON	MULTIMAG 1/2"		DOM. CONOCIDO CARRICILLO S/N	COM. CARRICILLO, CADEREYTA	OK. Ver Figura 11.	No
943	21/12/2016	160025770	ITRON	MULTIMAG 1/2"		PROL. IGNACIO ZARAGOZA S/N	COM. EL PALMAR	OK. Ver Figura 12.	No
954	06/04/2017	16232145	CICASA	MS-DELAUNET		PIÑON S/N	COM. LA MAGDALENA	OK. Ver Figura 30.	No
982	25/01/2017	161054130	ITRON	MULTIMAG 1/2"		MIGUEL HIDALGO S/N	COL. CENTRO, CADEREYTA	OK. Ver Figura 14.	No
1087	29/06/2017	16231863	CICASA	MS-DELAUNET		EL SABINO. S/N	COM. TZIQUIA		

* Número de serie, Marca, modelo, domicilio.

**La Jefa Comercial en Cadereyta, Ma. Guadalupe Gómez, aclaró la situación, manifestando en un correo lo siguiente: "Efectivamente hubo confusión en la instalación del medidor, toda vez que coincide el nombre y apellido del contrato 096008981 FORTANELL GUERRERO FRANCISCO, con el 096008935 MARTINEZ FORTANELL J. FRANCISCO; anexo al presente soporte con órdenes de trabajo y fotografías de los predios en cuestión."



Figura 3. Recorridos realizados en las comunidades del municipio de Cadereyta, Querétaro, para verificar la instalación de los medidores de consumo, indicados de la Figura 4 a la Figura 12

. Cabecera municipal de Cadereyta, abajo a la izquierda.



Figura 4. Medidor 161054307, clase C. Predio con toma y detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Comunidad Santa Maria de Gracia, El Doctor. Atendió Dominga García Benites, esposa del titular del contrato, Mario Morán Morán. Indicó que el medidor tiene aproximadamente tres meses de sustituido, ya que el anterior lo rompió una camioneta, y que tiene el servicio generalmente las 24 horas. Lectura del medidor: 67.62 m³. En los listados de la CEA no se indica la instalación de VAF's, ni se encontró ninguna en la muestra. En comunicación posterior con la Jefa Comercial de Cadereyta manifestó que instalaron 237, y envió relación de conexiones respectivas. Se le solicitó el envío de fotos de algunas válvulas instaladas.



Figura 5. Medidor 161059653, clase C. Predio con toma y detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Comunidad de Vizarrón. Atendió, José Braulio Hernández, titular del contrato. Indicó que el medidor tiene como cinco meses de sustituido, pues el anterior goteaba; el servicio es más o menos continuo y que a veces tiene aire. Asimismo que antes era comunitario. El recibo lo recogen en la Delegación, en donde pagan. Lectura del medidor: 112.70 m³.



Figura 6. Medidor 161054128, clase C. Predio con toma y detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Col. Lomas de Carrizillo, Comunidad de Vizarrón. Atendió Isabel Alvarado, hija del titular del contrato, Venancio A. Alvarado Jiménez. Indicó que la toma no contaba con medidor, y que el servicio es continuo. Lectura del medidor: 63.30 m³.



Figura 7. Medidor 16232072, clase B. Predio con toma y detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Barrio de Santiago, Charco Frio. Atendió Josefina Ríos Mentado, titular del contrato. Indicó que el medidor tiene como tres meses de instalación, pues el anterior tenía fuga. Manifestó que el servicio es caro. Pagan recibo en tienda (Comisionista). Lectura del medidor: 39.85 m³.



Figura 8. Medidor 160018330, clase C. Predio con toma y detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Comunidad La Rinconada. Atendió Hebert Resendis Martínez, titular del contrato, con su esposa. Indicarón que el medidor tiene como 18 meses de instalación ya que el anterior tiraba agua y marcaba mucho. Que el recibo les llega muy caro. El lectorista, Joel Gudiño, indicó que la toma estaba registrada para tres familias, por lo que deben hacer el cambio para que baje la tarifa. Lectura del medidor: 251.79 m³. El listado proporcionado por la CEA indica fecha de instalación del 07/09/2016. Es el único de la muestra

con fecha anterior al 13 de septiembre. Sin embargo en el momento de la revisión documental se verificará que las fechas de adquisición sean de esa fecha o posteriores.



Figura 9. Medidor buscado 16231849, marca Cicasa. Medidor encontrado Azteca, aparentemente con bastante tiempo en uso. Predio con toma y detalle de medidor. Sin VAF. Comunidad El Pinalito. Incidencia aclarada.



Figura 10. Medidor 16231952, clase B. Predio con toma y detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Localidad el Soyatal, Sombrerete. Atendió Erika Cortés Cruz, hija del titular del contrato, Magdalena Paula Cruz Reséndiz. Indicó que el medidor lo instalaron a principios de año, pero que el anterior no estaba mal, que el servicio es ahora continuo, pero que llegaba a faltar hasta tres semanas. Lectura del medidor: 42.82 m³.



Figura 11. Medidor 160025729, clase C. Predio con toma y detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Comunidad Carricillo. Atendió Yovana Méndez Hernández, titular o esposa del contrato. Indica toma nueva de menos de un año, con servicio generalmente las 24 horas. Lectura del medidor: 84.89 m³.



Figura 12. Medidor 160025770, clase C. Predio con toma y detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Comunidad El Palmar. Toma nueva en predio en construcción. Lectura del medidor: 11.6 m³.



Figura 13. Medidor 161054140, clase C. Predio con toma y detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Calle Ignacio Zaragoza No. 5, col. Centro, Cadereyta. Lectura del medidor: 95.42 m³.



Figura 14. Medidor 161054130, clase C. Predio con toma y detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Calle Miguel Hidalgo S/N, col. Centro, Cadereyta. Lectura del medidor: 91.68 m³.



Figura 15. Medidor 161054030, clase C. Predio con toma y detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Calle Ignacion Zaragoza No. 34, col. Centro, Cadereyta. Atendió Ana María Vázquez quien confirmó que el número del predio es el 34, y no el 4 como se observa en la fachada. Lectura del medidor: 309.79 m³.



Figura 16. Medidor 161054232, clase C. Toma y detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Calle Benito Juárez No. 10, col. Centro, Cadereyta. Edificio del Gobierno Municipal. Lectura del medidor: 439.88 m³.



Figura 17. Medidor 161054164, clase C. Toma y detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Calle Melchor Ocampo No. 36, col. Centro, Cadereyta. Oficina de abogados. La persona que atendió no quiso dar su nombre ni detalles de la toma. Lectura del medidor: 83.33 m³.



Figura 18. Medidor 161054110, clase C. Predio con toma y detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Calle Mina No. 8, col. Centro, Cadereyta. Atendió la persona de una lavandería existente en el predio y no quiso dar detalles de la toma. Lectura del medidor: 326.66 m³.



Figura 19. Medidor 16232010, clase B. Detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Calle Vicente Guerrero S/N, col. Centro, Cadereyta. Lectura del medidor: 26.00 m³.



Figura 20. Medidor 161054301, clase C. Predio con toma y detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Calle Vicente Guerrero S/N, col. Centro, Cadereyta. Lectura del medidor: 34.91 m³.



Figura 21. Medidor 161054241, clase C. Predio con toma y detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Calle Ignacio Zaragoza S/N, col. Centro, Cadereyta. Hospital del Servicio Estatal de Salud. Lectura del medidor: 4,813.18 m³.



Figura 22. Medidor 161053963, clase C. Toma y detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Calle Morelos esq. 20 de Noviembre S/N, col. Centro, Cadereyta. Atendió la Sra. Ma. Luis Martínez González, titular del contrato, quien confirmó el cambio de medidor recientemente. Lectura del medidor: 202.22 m³.



Figura 23. Medidor 16232109, clase B. Detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Calle Lázaro Cárdenas No. 22, col. Centro, Cadereyta. Lectura del medidor: 23.93 m³.



Figura 24. Medidor 161054181, clase C. Toma y detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Calle Magisterial S/N, col. Centro, Cadereyta. Lectura del medidor: 322.15 m³.



Figura 25. Medidor 161054261, clase C. Predio con toma y detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Calle Mecho Ocampo No. 45-B, col. Centro, Cadereyta. Lectura del medidor: 159.42 m³.



Figura 26. Medidor 16232016, clase B. Detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Comunidad Boyé. Lectura del medidor: 179.80 m³.



Figura 27. Medidor 160025777, clase C. Predio y detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Comunidad Santa Bárbara. Lectura del medidor: 91.13 m³.



Figura 28. Medidor 16232148, clase B. Predio con toma y detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Comunidad Puerto de la Concepción. Lectura del medidor: 0.16 m³.



Figura 29. Medidor 161054000, clase C. Predio con toma y detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Calle Francisco Villa S/N, Barrio Los Vázquez. Lectura del medidor: 72.36 m³.



Figura 30. Medidor 16232145, clase B. Predio y detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Calle Piñón S/N, comunidad La Magdalena. Lectura del medidor: 2.08 m³.



Figura 31. Medidor 16231847, clase B. Predio y detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Calle Francisco I. Madero S/N, comunidad Pathé. Lectura del medidor: 15.82 m³.

3.4 Verificación documental

La verificación documental se realizó sobre las copias de las facturas y de los depósitos de pagos a proveedores, los cuales se anexan; asimismo con la demás información proporcionada por la CEA Querétaro, Ver en **Tabla 3-4** el balance de medidores y costos según las cantidades de clase B (328) y de Clase C (892), así como su distribución en facturas.

El costo total resultante fue de 621,319 pesos, con una diferencia de 1,815 pesos, sobre el monto final autorizado de **\$619,503.80 (seiscientos diecinueve mil quinientos tres pesos 80/100 M.N) IVA incluido.**

Tabla 3-4. Balance de medidores instalados y costos.

Folio Factura	VC60	1307						
Fecha	19-dic-16	20-dic-16						
Cantidad	11,500	15,800						
PU \$	\$450.00	\$435.00						
Municipio	Cantidad instalada de Medidores Cicasa B	Cantidad instalada de Medidores Itrón C	1. Total medidores instalados Cicasa B y Itrón C	Medidores instalados de otras facturas fuera de periodo	Total de medidores instalados incluidos de otras facturas	2. Cantidad de medidores de Proyecto Ejecutivo	Faltantes o adicionales: Col 2- Col 1	
8. Cadereyta	328	892	1,220	1	1,221	1,220	0	
Inversiones								
Municipio	Medidor Cicasa B \$	Medidor Itrón C \$	Subtotal \$	IVA \$	Total Ejercido \$ de facturas VC60 y 1307	Proyecto modificado \$	Diferencia \$	
8. Cadereyta	147,600	388,020	535,620	85,699	621,319	619,503.80	1,815.40	

4. DICTAMEN TÉCNICO

En la **Tabla 4-1** se presenta el detalle de las acciones supervisadas, y en la **Tabla 4-2** los soportes del cumplimiento técnico, con lo que finalmente se emitió un Dictamen Técnico de Cumplimiento Favorable por la ejecución del Proyecto Ejecutivo de la Comisión Estatal de Aguas de Querétaro en el municipio de Cadereyta de Montes.

Tabla 4-1. Detalle de las acciones supervisadas.

N o.	Acción	Universo de Trabajo		Periodo de Ejecución		% De Cumplimiento	Costo (pesos)	
		Autorizado	Ejecutado	Programado	Ejecutado		Estimado*	Ejercido
2	Suministro e instalación de equipos de medición para usuarios domésticos							
2.1	Suministro de medidores de 1/2" de diámetro (13 mm), N 1.5, clase B o mayor, tipo velocidad, de chorro múltiple, transmisión magnética, pre equipado para lectura remota, conforme a la NOM-012-SCFI-1994. Longitud que se indique (165 o 190 mm).	1,220	1,220	2 meses	12 meses	100	534,055.00	534,055.00
2.2	Suministro de materiales y piezas especiales para la adecuación del cuadro del medidor (según se especifique).	36	379	2 meses	12 meses	100	0.00	0.00
2.3	Suministro de válvulas antifraude de 1/2" de diámetro, para control de usuarios morosos.	36	260	2 meses	12 meses	100	0.00	0.00
2.4	Mano de obra para adecuaciones, instalación de válvula antifraude y medidores, pruebas de operación y llenado de formatos.	36	1,220	2 meses	12 meses	100	0.00	0.00
Subtotal							534,055.00	534,055.00
IVA							85,448.80	85,448.80
Total							619,503.80	619,503.80

Tabla 4-2. Cumplimiento técnico de las actividades.

ACTIVIDAD	Cumplimiento Técnico		OBSERVACIONES
	Sí	No	
2. Suministro e instalación de equipos de medición para usuarios domésticos	Sí		<p>En operación.</p> <p>El 4 octubre de 2017 mediante Oficio No. VE/01673/2017, en complemento con fe de erratas del 12 de octubre, informe de instalación de medidores del 16 de octubre, y solicitud de ajustes del 20 de octubre de 2017, la CEA solicitó incrementar de 36 a 1,220 la cantidad de medidores de ½ pulgada.</p> <p>Como se señaló anteriormente, la CEA también solicitó la eliminación de la Acción 1.</p> <p>Con fecha 27 de octubre de 2017, mediante oficio DAT/112000/183/2017, Banobras notificó a la CEA la autorización a la modificación. El nuevo monto autorizado para la ejecución del Proyecto de Modernización en beneficio del municipio de Cadereyta de Montes fue de \$619,503.80.</p>
2.1 Suministro de medidores de 1/2" de diámetro (13 mm), N 1.5, clase B o mayor, tipo velocidad, de chorro múltiple, transmisión magnética, pre equipado para lectura remota, conforme a la NOM-012-SCFI-1994. Longitud que se indique (165 o 190 mm).	Si		<p>En operación.</p> <p>Los 1,220 medidores instalados incluyeron medidores que excedieron su vida útil, averiados, en toma nueva, y no únicamente los instalados en tomas sin medidor o cuota fija, con las siguientes cantidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 768 en medidores fuera de vida útil - 73 por medidor averiado - 115 en tomas de cuota fija (sin medidor) - 264 en tomas nuevas <p>Se estima con la medición en tomas de cuota fija y en tomas nuevas, se tendrán incrementos de facturación por 4 m³ mensuales por toma, y en las demás de 0.742 m³, lo que se traduce en un incremento en la recaudación de hasta \$232 mil pesos anuales. El Proyecto es rentable.</p>
2.2 Suministro de materiales y piezas especiales para la adecuación del cuadro del medidor (según se especifique).	Si		<p>En operación.</p> <p>Se consideró un número base de 36, sin embargo se contabilizaron un total de 115 tomas sin medidor (cuota fija) y 264 instalaciones de tomas nuevas, dando un total de 379 adecuaciones de cuadro de medidor. Dicho concepto se consideró con tarifa cero, puesto que la CEA lo realizó con recursos materiales y humanos propios.</p>

2.3 Suministro de válvulas antifraude de 1/2" de diámetro, para control de usuarios morosos	Si		En operación. Dicho concepto se consideró con tarifa cero, puesto que la CEA se comprometió a realizarlo con sus recursos materiales y humanos disponibles. El número de válvulas antifraude (VAF) base fue de 36, sin embargo la CEA reportó una cantidad instalada de 260 VAF.
2.4 Mano de obra para adecuaciones, instalación de válvula antifraude y medidores, pruebas de operación y llenado de formatos.	Si		En operación. Se estableció un número base de 36, sin embargo, el total de medidores instalados que requirieron mano de obra fue un total de 1,220 medidores, costo que se consideró con tarifa cero, toda vez que la CEA lo realizó con personal adscrito a la Administración Cadereyta de Montes-San Joaquín.

ANEXOS DIGITALES

A: OFICIOS BANOBRAS

B: OPINIÓN TÉCNICA IMTA

C: MINUTAS DE TRABAJO

D: REPORTE DE VERIFICACIÓN FÍSICA

E: DICTAMEN TÉCNICO

F: ARCHIVO FOTOGRÁFICO