

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: AMEALCO DE
BONFIL

INFORME FINAL

NOVIEMBRE 2017

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	7
1. PROYECTO EJECUTIVO AUTORIZADO	9
1.1 RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO	9
1.2 ACCIONES Y COSTOS DEL PROYECTO ETAPA 2016	11
1.3 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN.....	14
2. MODIFICACIONES AL PROYECTO EJECUTIVO VALIDADO.....	15
2.1 MODIFICACIÓN ÚNICA.....	15
3. SUPERVISIÓN DE ACCIONES DEL PROYECTO DEFINITIVO.....	19
3.1 METODOLOGÍA DE SUPERVISIÓN.....	19
3.2 AVANCE DE ACCIONES Y CONCLUSIÓN.	19
3.3 VERIFICACIÓN FÍSICA.....	21
3.4 VERIFICACIÓN DOCUMENTAL	36
4. DICTAMEN TÉCNICO.....	38
ANEXOS DIGITALES	41

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-1. Resultados y acciones del diagnóstico versión integral.....	9
Tabla 1-2. Resumen de costos de acciones versión integral.....	12
Tabla 1-3 Resumen de costos primera etapa 2016.....	13
Tabla 1-4 Cronograma de ejecución de acciones	14
Tabla 2-1. Proyecto ejecutivo modificado del municipio de Amealco de Bonfil.....	18
Tabla 3-1. Avance de acciones de diciembre de 2016 a octubre de 2017.....	19
Tabla 3-2. Avance de acciones y conclusión al mes de octubre.....	20
Tabla 3-3. Selección aleatoria de 30 predios de la lista de medidores instalados en el municipio de Amealco de Bonfil, entregada por la CEA Querétaro, y resultados de la verificación de conformidad.....	23
Tabla 3-4. Balance de medidores instalados y costos.....	37
Tabla 4-1. Detalle de las acciones supervisadas.....	38
Tabla 4-2. Cumplimiento técnico de las actividades.....	39

ÍNDICE DE FIGURAS

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%.....	21
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%.....	22
Figura 3. Recorridos realizados en parte de las comunidades del municipio de Amealco de Bonfil, Querétaro, para verificar la instalación de los medidores de consumo, indicados de la Figura 3 a la Figura 18.....	25
Figura 4. Medidor 161060065, clase C. Predio con toma y detalle de medidor con número de serie. No se aprecia si tiene VAF. Heroico Colegio Militar no. 285, col. Centro. Sustitución por reubicación de pared a banquetta, debido a reconstrucción de la vialidad. Indicó el lectorista que la casa está casi deshabitada. Lectura del medidor: 6.37 m ³	26
Figura 5. Medidor 161059621, clase C. Predio con toma y detalle de medidor con número de serie. No se aprecia si tiene VAF. Heroico Colegio Militar no. 954, col. Centro. Usuario manifestó que tiene servicio. Lectura del medidor: 25.31 m ³	26
Figura 6. Medidor 16114633 clase B. Predio con toma y detalle de carátula de medidor. Sin VAF. Dom. Conocido, localidad San Juan Dehedo. El usuario sólo está los fines de semana (lectorista). Lectura del medidor: 31.2 m ³	27
Figura 7. Medidor 16114295, clase B. Predio con toma y detalle de carátula de medidor. Sin VAF. Dom. Conocido, ejido San. Juan Dehedo. Toma nueva. Usuario manifestó que el servicio es continuo. Lectura del medidor: 37.4 m ³	27
Figura 8. Medidor 160025152, clase C. Predio con toma y detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Comunidad El Rayo. Toma nueva. Atendió Josefina Álvarez, mamá adoptiva del titular del contrato. Comentó que el recibo les llega en una tienda, y que el servicio es continuo desde que se entregó a la CEA. El lectorista indicó que los medidores se paran a veces por las arenillas. Lectura del medidor: 46.19 m ³	27
Figura 9. Medidor 16114435, clase B. Predio con toma y detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Dom. Conocido, localidad San Antonio la Labor. Predio en construcción. Toma nueva. Lectura del medidor: 38.1 m ³ . El recibo les llega con un comisionista.....	28
Figura 10. Medidor 16114377, clase B. Predio con toma y detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Dom. Conocido, localidad Hacienda Blanca. Toma nueva. Obra en terminación. Recibo con comisionista. Lectura del medidor: 25.71 m ³	28
Figura 11. Medidor 161059629, clase C. Predio con toma y detalle de carátula de medidor. Sin VAF. Dom. Conocido, localidad Agua Blanca. Predio en inicio de obra. Lectura del medidor: 0.04 m ³	29
Figura 12. Medidor 161051948, clase C. Predio con toma y detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Localidad El Bothe. Toma entre plantación de maíz. Reemplazo por medidor anterior parado (lectorista). Difícil ubicar predio. Recibo con comisionista. Lectura del medidor: 19.10 m ³	29
Figura 13. Medidor 16114260, clase B. Predio con toma y detalle de carátula de medidor. Sin VAF. Dom. Conocido, localidad San Ildefonso Tultepec. Sustitución por medidor parado. No estaba el usuario. No es claro el predio al que pertenece. Recibo con comisionista. Lectura del medidor: 137.81 m ³	29
Figura 14. Medidor 161059630, clase C. Predio con toma y detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Dom. Conocido, localidad San Ildefonso Tultepec. Toma nueva. No estaba el usuario. Recibo con comisionista. Lectura del medidor: 1.46 m ³	30
Figura 15. Medidor 161051954, clase C. Predio con toma y detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Dom. Conocido, localidad San Ildefonso Tultepec Sustitución por medidor roto (lectorista). Toma alejada del predio en campo. Recibo con comisionista. Lectura del medidor: 23.5 m ³	30

Figura 16. Medidor 16114477, clase B. Predio con toma y detalle de carátula de medidor. Sin VAF. Dom. Conocido, localidad Yosphi. Sustitución por medidor roto al pasarle un carro encima (lecturista). Toma alejada del predio. Recibo con comisionista. Lectura del medidor: 96.2 m ³	30
Figura 17. Medidor 160024988, clase C. Predio con toma y detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Dom. Conocido, localidad San José Ithó. Toma alejada del predio. Toma nueva. Recibo con comisionista. Lectura del medidor: 82.73 m ³	31
Figura 18. Medidor 160024977, clase C. Predio con toma y detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Calle 15 de mayo s/n, col. El Vicario. Toma nueva. El usuario comentó que el predio era baldío, ya que era centro de rehabilitación, y que acarrearaban en tambos. De momento no habitada. Lectura del medidor: 10.89 m ³	31
Figura 19. Medidor 160025211, clase C. Detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Calle Brasil s/n, col. Las Américas. Lectura del medidor: 109.8 m ³	31
Figura 20. Medidor 160025053, clase C. Toma y detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Domicilio conocido, localidad San Miguel Tlaxcaltepec. No se encontró en el domicilio al usuario. La toma y medidor están encerrados por muros y una rejilla que dificulta su acceso, incluso la toma de lectura. Lectura del medidor: 20.48 m ³	32
Figura 21. Medidor 160018714, clase C. Predio con toma y detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Domicilio conocido, localidad El Lindero. No se encontró en el domicilio al usuario. Se observó que se inició construcción de una casa, pero ahora se encuentran detenidas las obras. Lectura del medidor: 11.83 m ³	32
Figura 22. Medidor 16114572, clase B. Predio con toma y detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Domicilio conocido, localidad Las Salvas. Se platicó con el esposo de la titular del contrato y comentó que hace poco le instalaron el medidor y manifestó su queja porque no lo quisieron colocar la toma en el lugar que él solicitó, dos metros a la izquierda de donde quedó. Lectura del medidor: 18.83 m ³	32
Figura 23. Medidor buscado 160025230, clase C. Medidor encontrado 16114319, clase B. Toma y detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Domicilio conocido, localidad San Miguel Tlaxcaltepec. Toma alejada de la vivienda a la cual abastece. Se buscó al usuario pero no se encontró a nadie en el domicilio. El personal de la CEA comentó que el medidor buscado fue sustituido debido a que se detectó que no funcionaba. Se le solicitó a la administración de la CEA Amealco copia de la orden de servicio emitida para el cambio. Lectura del medidor encontrado: 59.88 m ³	33
Figura 24. Medidor 16114709, clase B. Toma y detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Domicilio conocido, localidad Las Salvas. No se encontró al usuario de la toma y no quedó claro a que vivienda abastece. Lectura del medidor: 1.28 m ³	33
Figura 25. Medidor 160025034, clase C. Predio y detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Domicilio conocido, localidad Loma Linda. Las personas que se encontraron en el predio dijeron no conocer detalles de la toma o de fecha de instalación del medidor. Lectura del medidor: 24.42 m ³ ...	34
Figura 26. Medidor 16114463, clase B. Predio y detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Domicilio conocido, Barrio 4to., localidad Santiago Mexquititlán. Lectura de medidor: 77.75 m ³	34
Figura 27. Medidor 16114285, clase B. Predio y detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Domicilio conocido, localidad Donica. No se encontró al usuario de la toma y no quedó claro a que vivienda abastece. Además, el acceso al medidor es complicado debido a que debe uno ingresar a terrenos particulares. Lectura del medidor: 42.88 m ³	34
Figura 28. Medidor 161060018, clase C. Toma y detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Domicilio conocido, localidad Los Toriles. El personal de la CEA comentó que este predio ya se ubica administrativamente en el Estado de México, en el municipio de Acambay. Toma alejada de la vivienda a la cual abastece. Lectura del medidor: 26.98 m ³	35
Figura 29. Medidor 160044925, clase C. Predio y detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Domicilio conocido, Barrio 6to., localidad Santiago Mexquititlán. Lectura del medidor: 95.53 m ³	35

Figura 30. Medidor 16114387, clase B. Predio con toma y detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Domicilio conocido, Barrio 6to., localidad Santiago Mexquititlán. Lectura de medidor: 4.86 m³. **35**
Figura 31. Medidor 161059559, clase C. Predio y detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Domicilio conocido, Barrio 6to., localidad Santiago Mexquititlán. Lectura de medidor: 3.39 m³..... **36**
Figura 32. Medidor 16114703, clase B. Toma y detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Domicilio conocido, localidad El Capulín. Lectura de medidor: 32.83 m³..... **36**

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 **AMEALCO DE BONFIL**, presentado por el IMTA.

Con fecha 20 de diciembre de 2016, mediante oficio No. GFFI/112100/251/2016, 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 **Amealco de Bonfil**, 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 Amealco de Bonfil, se notificó al Vocal Ejecutivo de la CEA mediante oficio DAT/112000/048/2017 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 Amealco de Bonfil, 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 **Amealco de Bonfil**, 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).

La eficiencia de recaudación encontrada en el 2015, evaluada como la relación del monto anual recaudado entre el facturado, es del 83.75%, mientras que en 2013 y 2014 está fue de 86.36% y 85.57% respectivamente, observándose una tendencia a disminuir. Los resultados del diagnóstico de las áreas comerciales y las acciones recomendadas del Plan de acción, orientadas a solucionar los problemas y deficiencias detectados, que explican en parte el valor de la eficiencia de recaudación y su falta de crecimiento, 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)
	Eficiencias 2015 \$ facturado agua: \$24,392,630.00 \$ recaudado agua: \$20,457,874.00 Eficiencia de recaudación: 84%; <i>pérdidas de 16% por morosidad y cartera vencida.</i>			
1	Se tienen 18,572 tomas registradas. El crecimiento promedio anual de la población del municipio durante 2000-2010 es del 1.3%. La CEA Querétaro estima 7% de tomas no registradas. También con cambio de uso por crecimiento urbano. Se verificó en campo una muestra del padrón de usuarios. En el 40% se encontraron diferencias en datos del medidor y en el 20% se encontraron usos diferentes al contratado.	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
2	La cobertura de medición es del 98.26%. 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.	Adquisición de medidores para incrementar la cobertura de medición y para sustituir aquellos con vida útil concluida.	Incremento en la facturación por una medición y determinación de consumos más confiables, así como	Sí

ID.	Resultados del Diagnóstico	Acción Recomendada del Plan de Acción	Beneficio	Acciones Aprobadas por la "CEA" (Si/No)
			reducción de pérdidas comerciales.	
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>	Adquisición e implementación de un nuevo sistema de información comercial (software comercial)	Coadyuvar en la recuperación y control de las pérdidas indicadas de facturación y recaudación.	Sí
4	Para la toma de lecturas del municipio de Amealco, la CEA cuenta con 7 letruristas 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.	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.	Contar con tecnología robusta y moderna que minimice errores de lectura y de captura, e incremente los rendimientos de los letruristas y del proceso de toma de lecturas, como factor central de la facturación.	Si
5	No se da seguimiento a los cortes realizados a usuarios morosos y en cartera vencida, por lo que los usuarios pueden reconectarse clandestinamente.	Reforzar el control de morosos mediante más personal, tecnología, válvulas antifraude, y mejora de procedimientos.	Incrementar la eficiencia de recaudación.	No La CEA lo hará en otros Programas
6	La administración no cuenta con mobiliario para atención a usuarios como son sala de espera, cajas de cobro, señalización, entre otras.	Adquisición de mobiliario para el área de atención a usuarios (mamparas, salas de espera, cajas registradoras, señalización, etc.)	Imagen institucional, mejora en la satisfacción del usuario.	No La CEA lo hará en otros Programas
7	Se requiere 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 suficientes para atender reconexiones y cortes, así como para traslado de letruristas.	Adquisición de equipo de transporte para el área comercial	Disminución de tiempos de atención y traslados.	No La CEA lo hará en otros Programas

ID.	Resultados del Diagnóstico	Acción Recomendada del Plan de Acción	Beneficio	Acciones Aprobadas por la "CEA" (Si/No)
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.	No La CEA lo hará en otros Programas
11	El área comercial requiere una adecuación que permita una mejor distribución y atención de los usuarios.	Adecuación y/o modernización del área comercial	Optimización de tiempos, imagen institucional e incremento de satisfacción de usuarios y personal.	No La CEA lo hará en otros Programas

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 **\$5,753,442.63 (Cinco millones setecientos cincuenta y tres mil cuatrocientos cuarenta y dos pesos 63/100 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 Amealco de Bonfil adscrito a la Administración de Amealco de Bonfil				985,029.33
1.1	Actualización del padrón usuarios del municipio de Amealco de Bonfil, con una base de 18,572 cuentas, conforme a Términos de Referencia, según la descripción detallada de esta acción.	Estudio	1	985,029.33	985,029.33
2	Suministro e instalación de equipos de medición para usuarios domésticos con servicio de cuota fija				297,160.00
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	323	380.00	122,740.00
2.2	Suministro de materiales y piezas especiales para la adecuación del cuadro del medidor (según se especifique).	Toma	323	140	45,220.00
2.3	Suministro de válvulas antifraude de 1/2" de diámetro, para control de usuarios morosos	Pieza	323	200	64,600.00
2.4	Mano de obra para adecuaciones, instalación de válvula antifraude y medidores, pruebas de operación y llenado de formatos.	Toma	323	200	64,600.00
3	Suministro y sustitución de equipos de medición para usuarios domésticos, con vida útil concluida				3,432,675.00
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, preequipado para lectura remota, conforme a la NOM-012-SCFI-1994. Longitud que se indique (165 o 190 mm).	Medidor	6,185	380	2,350,300.00
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	6,185	100.00	618,500.00
3.3	Mano de obra para sustitución de medidores, pruebas de operación y llenado de formatos.	Toma	6,185	75.00	463,875.00
4	Renovación del Sistema de Información Comercial				0.00
4.1	Implementación de nuevo Sistema de Información Comercial conforme a especificaciones y Términos de Referencia.	Sistema	1	0.00	0.00
5	Adquisición de equipos para la toma de lectura				245,000.00
5.1	Terminal Hand Held	Equipo	7	20,000.00	140,000.00
5.2	Impresora térmica para terminal hand held	Equipo	7	15,000.00	105,000.00
SUBTOTAL					4,959,864.33
IVA					793,578.29
TOTAL					5,753,442.63

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 Amealco de Bonfil, por un total de **\$1,281,370.02 (Un millón doscientos ochenta y un mil trescientos setenta pesos 02/100 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 Amealco de Bonfil adscrito a la Administración de Amealco de Bonfil				985,029.33
1.1	Actualización del padrón usuarios del municipio de Amealco de Bonfil, con una base de 18,572 cuentas, conforme a Términos de Referencia, según la descripción detallada de esta acción.	Estudio	1	985,029.33	985,029.33
2	Suministro e instalación de equipos de medición para usuarios domésticos con servicio de cuota fija				119,600.00
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	130	380	49,400.00
2.2	Suministro de materiales y piezas especiales para la adecuación del cuadro del medidor (según se especifique).	Toma	130	140	18,200.00
2.3	Suministro de válvulas antifraude de 1/2" de diámetro, para control de usuarios morosos	Pieza	130	200	26,000.00
2.4	Mano de obra para adecuaciones, instalación de válvula antifraude y medidores, pruebas de operación y llenado de formatos.	Toma	130	200	26,000.00
SUBTOTAL					1,104,629.33
IVA					176,740.69
TOTAL					1,281,370.02

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	Mes											
		ENE	FEB	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV
1	Actualización del padrón de usuarios del municipio de Amealco de Bonfil adscrito a la Administración de Amealco de Bonfil.	xxx											
2	Suministro e instalación de equipos de medición para usuarios domésticos con servicio de cuota fija	xxx	xxx										

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/112000/124/2017 del 9 de octubre de 2017, BANOBRAS informó al IMTA que con fecha 4 octubre de 2017, a través del Oficio No. VE/01671/2017, la Comisión Estatal de Aguas de Querétaro había presentado a BANOBRAS modificaciones al proyecto ejecutivo del Municipio de Amealco de Bonfil, 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--83.

Se realizó una comparativa entre el proyecto ejecutivo original validado y la propuesta modificatoria del municipio de Amealco de Bonfil, 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 Amealco de Bonfil adscrito a la Administración de Amealco de Bonfil.
2. Suministro e instalación de equipos de medición para usuarios domésticos con servicio de cuota fija.

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

- A. Se elimina por completo la acción: Actualización del padrón usuarios del municipio de Amealco de Bonfil adscrito a la Administración de Amealco de Bonfil, y parte del recurso se transfiere a la acción "2".
- B. Se incrementa de 130 a 1,190 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 1,190 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 Amealco de Bonfil hasta esa fecha, son 1,335. Con estos números la inversión propuesta por la CEA para la acción “2”, de \$602,294.70 más IVA, queda en \$584,396.25 más IVA, monto que no rebasa al autorizado por el Comité Técnico del Fondo de Apoyo a Municipios (FAM) para el municipio de Amealco de Bonfil.

Las conclusiones principales de la revisión realizada fueron 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 Amealco de Bonfil, 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 \$1,281,370.03 (Un millón doscientos ochenta y un mil trescientos setenta pesos 03/100 M.N.) IVA incluido, y con la propuesta modificatoria corregida según fe de erratas y según último reporte de instalación de medidores, disminuye a **\$677,889.65 (Seiscientos setenta y siete mil ochocientos ochenta y nueve pesos 65/100 M.N) IVA incluido** (en el oficio de la CEA se indicaba \$698,661.85 IVA incluido), por lo que no rebasa el monto autorizado. Se considera la cantidad de 1,335 medidores en lugar de 1,190. 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 Amealco de Bonfil.

No.	ACCIONES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (\$)	IMPORTE (\$)	OBSERVACIONES
2	Suministro e instalación de equipos de medición para usuarios domésticos				584,396.25	
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	1335*	437.75	584,396.25	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	130	0.00	0.00	Acción se ejecuta pero con costo cero. Las cantidades se ajustarán según se requieran en la instalación de 1,335 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	130	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	130	0.00	0.00	Acción se ejecuta pero con costo cero. Se ajustarán las cantidades que se requieran.
Subtotal					584,396.25	
IVA					93,503.40	
TOTAL					677,889.65	

* Se consideran 1,335 medidores en lugar de 1,190, 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	4.47	Inicio
Enero	47	La Cea reportó avances en la acción del padrón de usuarios
Febrero	47	Aunque la acción de medidores avanzaba, la del padrón de usuarios, con un peso del 89%, se rezagaba.
Marzo	47	Retaso de la acción del padrón.
Abril	53	Retaso de la acción del padrón.
Mayo	53	Retaso de la acción del padrón.
Junio	53	Retaso de la acción del padrón.
Julio	53	Retaso de la acción del padrón.
Agosto	53	Retaso de la acción del padrón.
Septiembre	53	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 AMEALCO DE BONFIL						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				584,396.25				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	1,335.00	437.75	584,396.25	89.28%	1335	100.00%	89.28%
2.2	Suministro de materiales y piezas especiales para la adecuación del cuadro del medidor (según se especifique).	Toma	130.00	0	0.00	2.78%	130	100.00%	2.78%
2.3	Suministro de válvulas antifraude de 1/2" de diámetro, para control de usuarios morosos	Pieza	130.00	0	0.00	3.97%	130	100.00%	3.97%
2.4	Mano de obra para adecuaciones, instalación de válvula antifraude y medidores, pruebas de operación y llenado de formatos.	Toma	130.00	0	0.00	3.97%	130	100.00%	3.97%
SUBTOTAL					584,396.25	100.00%	AVANCE GLOBAL		100.00%
IVA					93,503.40				
TOTAL					677,899.65				

3.3 Verificación física

3.3.1 Suministro e instalación de medidores

La verificación de micro medidores instalados en Amealco de Bonfil, Querétaro, fue realizada el 7 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 Amealco de Bonfil (1,155), 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.

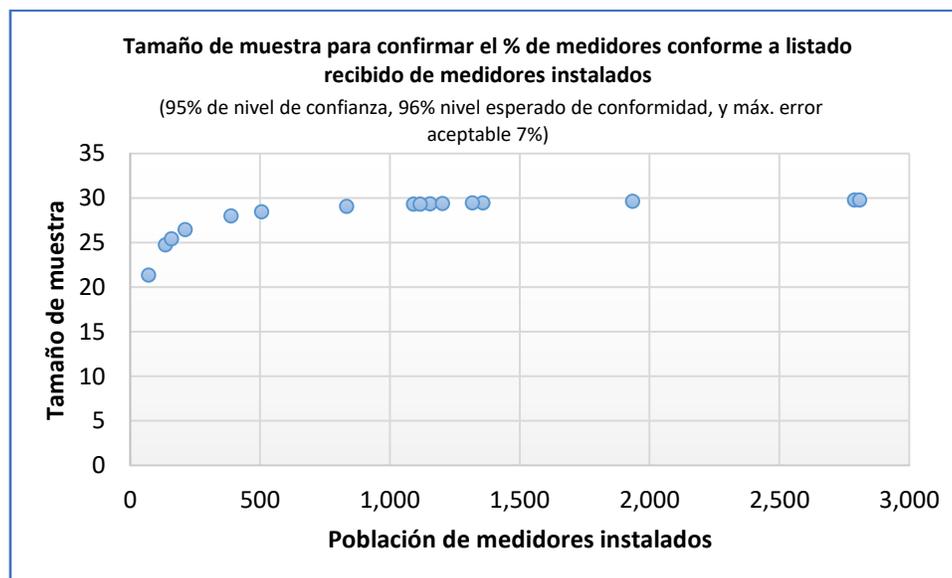


Figura 1. Determinación del tamaño de muestra para verificar los medidores instalados en los municipios atendidos por la CEA, para un máximo error del 7%.

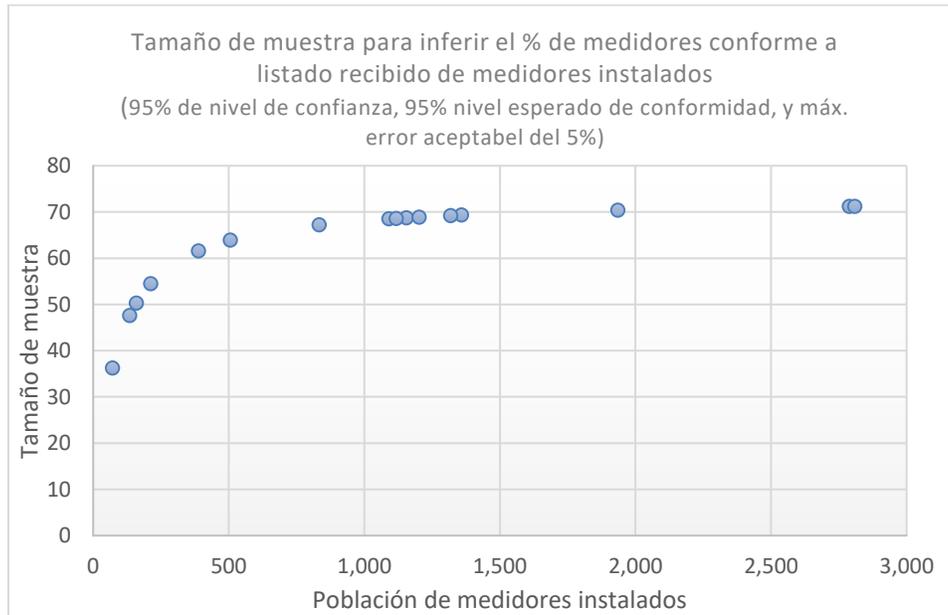


Figura 2. Determinación del tamaño de muestra para verificar los medidores instalados en los municipios atendidos por la CEA, para un máximo error del 5%.

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 Amealco, 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:

- a) De los 30 medidores de la muestra, 28 coincidieron en marca, modelo, características y ubicación señaladas por la CEA¹. A un domicilio y por ende a un medidor, ubicado en la localidad de Santiago Mexquititlán, no se pudo tener acceso debido a inundación del camino. En el caso del medidor restante, se ubicó el domicilio pero el medidor encontrado fue de otra marca, modelo y características; el personal de la CEA aclaró que el medidor buscado fue sustituido debido a que presentó fallas en su funcionamiento.
- b) De los 29 medidores verificados, 16 resultaron clase C y el resto (13) de velocidad.

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

- c) De los 30 medidores de la muestra, en 6 casos se indica por parte de la CEA que fueron sustituidos por rebasar los cinco años de operación, en otros 6 casos por fallas en el medidor instalado y el resto obedece a instalación de medidor en tomas nuevas o sin medidor.

Tabla 3-3. Selección aleatoria de 30 predios de la lista de medidores instalados en el municipio de Amealco de Bonfil, 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
47	27/05/2017	16114633	CICASA	MS-DELAUNET	Más de 5 años instalado	DOM. CONOCIDO SAN JUAN DEHEDO S/N	COL. SAN JUAN DEHEDO	OK. Ver Figura 6.	No
54	10/07/2017	161051948	ITRON-ACTARIS	MULTIMAG	Más de 5 años instalado	DOM. CONOCIDO EL BOTHE S/N	COL. EL BOTHE	OK. Ver Figura 12.	No
85	23/01/2017	16114285	CICASA	MS-DELAUNET	Medidor descompuesto	DOM. CONOCIDO DONICA S/N	COL. DONICA	OK. Ver Figura 27.	No
91	12/06/2017	16114703	CICASA	MS-DELAUNET	Medidor descompuesto	DOM. CONOCIDO EL CAPULIN S/N	COL. EL CAPULIN	OK. Ver Figura 32.	No
117	19/01/2017	16114260	CICASA	MS-DELAUNET	Medidor descompuesto	DOM. CONOCIDO SAN ILDEFONSO TUL S/N	COL. SAN ILDEFONSO TUL. CENTRO	OK. Ver Figura 13.	No
187	15/03/2017	16114463	CICASA	MS-DELAUNET	Medidor descompuesto	DOM. CONOCIDO BARRIO 4° STGO. MEXQ. S/N	COL. BARRIO 4° SANTIAGO MEXQUITITLAN	OK. Ver Figura 26.	No
220	17/03/2017	16114477	CICASA	MS-DELAUNET	Medidor descompuesto	DOM. CONOCIDO YOSPFI S/N	COL. SAN IDELFONSO B. YOSPFI	OK. Ver Figura 16.	No
339	20/10/2016	160024988	ITRON-ACTARIS	MULTIMAG		DOM. CONOCIDO SAN JOSE ITHO S/N	COL. SAN JOSE ITHO	OK. Ver Figura 17.	No
352	23/10/2016	160025034	ITRON-ACTARIS	MULTIMAG		DOM. CONOCIDO LOMA LINDA S/N	COL. LOMA LINDA	OK. Ver Figura 25.	No
355	26/10/2016	160025152	ITRON-ACTARIS	MULTIMAG		EL RAYO S/N	COM. EL RAYO	OK. Ver Figura 8.	No
368	20/10/2016	160025033	ITRON-ACTARIS	MULTIMAG		DEL RIO NO. 26	COL. BARRIO 6° SANTIAGO MEXQUITITLAN	NO SE PUDO ACCEDER AL PREDIO, TERRENO INUNDADO	N/A
431	22/10/2016	160025053	ITRON-ACTARIS	MULTIMAG		DOM. CONOCIDO S. M. TLAXCALTEPEC S/N	COM. SAN MIGUEL TLAXCALTEPEC	OK. Ver Figura 20.	No
478	11/10/2016	160018714	ITRON-ACTARIS	MULTIMAG		DOM. CONOCIDO EL LINDERO S/N	COL. EL LINDERO	OK. Ver Figura 21.	No
493	18/10/2016	160024977	ITRON-ACTARIS	MULTIMAG		15 DE MAYO S/N	COL. EL VICARIO	OK. Ver Figura 18.	No
546	18/11/2016	160025230	ITRON-ACTARIS	MULTIMAG		DOM. CONOCIDO AGUA BUENA S/N	COM. SAN MIGUEL TLAXCALTEPEC	Medidor sustituido. Ver Figura 23.	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
549	10/11/2016	160025211	ITRON-ACTARIS	MULTIMAG		BRASIL S/N	COL. LAS AMERICAS	OK. Ver Figura 19.	No
590	22/12/2016	160044925	ITRON-ACTARIS	MULTIMAG		DOM. CONOCIDO BARRIO 6° STGO. MEXQ. S/N	COL. BARRIO 6° SANTIAGO MEXQUITITLAN	OK. Ver Figura 29.	No
625	26/01/2017	16114295	CICASA	MS-DELAUNET		DOM. CONOCIDO EJIDO S. JUAN DEHEDO S/N	COL. SAN JUAN DEHEDO	OK. Ver Figura 7.	No
635	24/02/2017	16114377	CICASA	MS-DELAUNET		DOM. CONOCIDO HACIENDA BLANCA S/N	COL. HACIENDA BLANCA	OK. Ver Figura 10.	No
689	03/03/2017	16114387	CICASA	MS-DELAUNET		DOM. CONOCIDO BARRIO 6° STGO. MEXQ. S/N	COL. BARRIO 6° SANTIAGO MEXQUITITLAN	OK. Ver Figura 30.	No
721	13/03/2017	16114435	CICASA	MS-DELAUNET		DOM. CONOCIDO SAN ANTONIO LA LABOR S/N	COL. SAN ANTONIO LA LABOR	OK. Ver Figura 9.	No
778	11/05/2017	16114572	CICASA	MS-DELAUNET		DOM. CONOCIDO LAS SALVAS S/N	COL. LAS SALVAS	OK. Ver Figura 22.	No
881	13/06/2017	16114709	CICASA	MS-DELAUNET		DOM. CONOCIDO LAS SALVAS S/N	COL. LAS SALVAS	OK. Ver Figura 24.	No
933	24/07/2017	161059630	ITRON-ACTARIS	MULTIMAG		DOM. CONOCIDO SAN ILDEFONSO TUL S/N	COL. SAN ILDEFONSO TUL. CENTRO	OK. Ver Figura 14.	No
935	20/07/2017	161059629	ITRON-ACTARIS	MULTIMAG		DOM. CONOCIDO AGUA BLANCA S/N	COL. AGUA BLANCA	OK. Ver Figura 11.	No
1007	25/07/2017	161060018	ITRON-ACTARIS	MULTIMAG	Más de 5 años instalado	DOM. CONOCIDO LOS TORILES S/N	COL. LOS TORILES	OK. Ver Figura 28.	No
1045	16/07/2017	161060065	ITRON-ACTARIS	MULTIMAG	Más de 5 años instalado	HEROICO COLEGIO MILITAR NO. 285	COL. CENTRO	OK ver Figura 4.	No se aprecia
1048	27/07/2017	161059621	ITRON-ACTARIS	MULTIMAG	Más de 5 años instalado	HEROICO COLEGIO MILITAR NO. 954	COL. CENTRO	OK ver Figura 5.	No se aprecia
1074	17/07/2017	161051954	ITRON-ACTARIS	MULTIMAG	Más de 5 años instalado	DOM. CONOCIDO SAN ILDEFONSO TUL S/N	COL. SAN ILDEFONSO TUL. CENTRO	OK. Ver Figura 15.	No
1105	24/07/2017	161059559	ITRON-ACTARIS	MULTIMAG	Medidor descompuesto	DOM. CONOCIDO BARRIO 6° STGO. MEXQ. S/N	COL. BARRIO 6° SANTIAGO MEXQUITITLAN	OK. Ver Figura 31.	No

* Número de serie, Marca, modelo, domicilio.

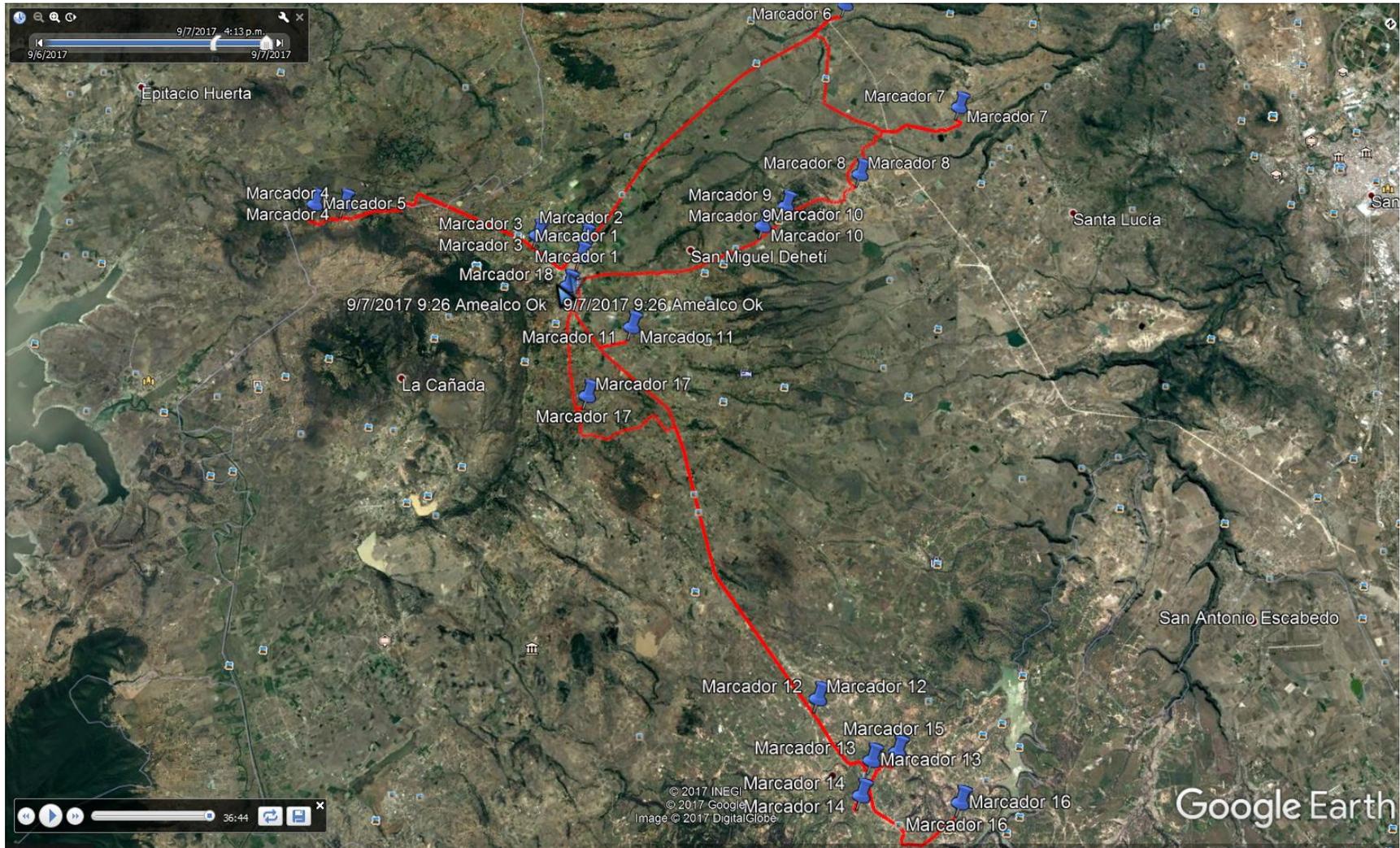


Figura 3. Recorridos realizados en parte de las comunidades del municipio de Amealco de Bonfil, Querétaro, para verificar la instalación de los medidores de consumo, indicados de la Figura 4 a la Figura 19.



Figura 4. Medidor 161060065, clase C. Predio con toma y detalle de medidor con número de serie. No se aprecia si tiene VAF. Heroico Colegio Militar no. 285, col. Centro. Sustitución por reubicación de pared a banqueta, debido a reconstrucción de la vialidad. Indicó el lectorista que la casa está casi deshabitada. Lectura del medidor: 6.37 m³.



Figura 5. Medidor 161059621, clase C. Predio con toma y detalle de medidor con número de serie. No se aprecia si tiene VAF. Heroico Colegio Militar no. 954, col. Centro. Usuario manifestó que tiene servicio. Lectura del medidor: 25.31 m³.



Figura 6. Medidor 16114633 clase B. Predio con toma y detalle de carátula de medidor. Sin VAF. Dom. Conocido, localidad San Juan Dehedo. El usuario sólo está los fines de semana (lecturista). Lectura del medidor: 31.2 m³.



Figura 7. Medidor 16114295, clase B. Predio con toma y detalle de carátula de medidor. Sin VAF. Dom. Conocido, ejido San. Juan Dehedo. Toma nueva. Usuario manifestó que el servicio es continuo. Lectura del medidor: 37.4 m³.



Figura 8. Medidor 160025152, clase C. Predio con toma y detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Comunidad El Rayo. Toma nueva. Atendió Josefina Álvarez, mamá adoptiva del titular del contrato. Comentó que el recibo les llega en una tienda, y que el servicio es continuo desde que se entregó a la CEA. El lectorista indicó que los medidores se paran a veces por las arenillas. Lectura del medidor: 46.19 m³.



Figura 9. Medidor 16114435, clase B. Predio con toma y detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Dom. Conocido, localidad San Antonio la Labor. Predio en construcción. Toma nueva. Lectura del medidor: 38.1 m³. El recibo les llega con un comisionista.



Figura 10. Medidor 16114377, clase B. Predio con toma y detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Dom. Conocido, localidad Hacienda Blanca. Toma nueva. Obra en terminación. Recibo con comisionista. Lectura del medidor: 25.71 m³.



Figura 11. Medidor 161059629, clase C. Predio con toma y detalle de carátula de medidor. Sin VAF. Dom. Conocido, localidad Agua Blanca. Predio en inicio de obra. Lectura del medidor: 0.04 m³.



Figura 12. Medidor 161051948, clase C. Predio con toma y detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Localidad El Bothe. Toma entre plantación de maíz. Reemplazo por medidor anterior parado (lecturista). Difícil ubicar predio. Recibo con comisionista. Lectura del medidor: 19.10 m³.



Figura 13. Medidor 16114260, clase B. Predio con toma y detalle de carátula de medidor. Sin VAF. Dom. Conocido, localidad San Ildefonso Tultepec. Sustitución por medidor parado. No estaba el usuario. No es claro el predio al que pertenece. Recibo con comisionista. Lectura del medidor: 137.81 m³.



Figura 14. Medidor 161059630, clase C. Predio con toma y detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Dom. Conocido, localidad San Ildefonso Tultepec. Toma nueva. No estaba el usuario. Recibo con comisionista. Lectura del medidor: 1.46 m³.



Figura 15. Medidor 161051954, clase C. Predio con toma y detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Dom. Conocido, localidad San Ildefonso Tultepec Sustitución por medidor roto (lecturista). Toma alejada del predio en campo. Recibo con comisionista. Lectura del medidor: 23.5 m³.



Figura 16. Medidor 16114477, clase B. Predio con toma y detalle de carátula de medidor. Sin VAF. Dom. Conocido, localidad Yosphi. Sustitución por medidor roto al pasarle un carro encima (lecturista). Toma alejada del predio. Recibo con comisionista. Lectura del medidor: 96.2 m³.



Figura 17. Medidor 160024988, clase C. Predio con toma y detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Dom. Conocido, localidad San José Ithó. Toma alejada del predio. Toma nueva. Recibo con comisionista. Lectura del medidor: 82.73 m³.



Figura 18. Medidor 160024977, clase C. Predio con toma y detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Calle 15 de mayo s/n, col. El Vicario. Toma nueva. El usuario comentó que el predio era baldío, ya que era centro de rehabilitación, y que acarreaban en tambos. De momento no habitada. Lectura del medidor: 10.89 m³.



Figura 19. Medidor 160025211, clase C. Detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Calle Brasil s/n, col. Las Américas. Lectura del medidor: 109.8 m³.



Figura 20. Medidor 160025053, clase C. Toma y detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Domicilio conocido, localidad San Miguel Tlaxcaltepec. No se encontró en el domicilio al usuario. La toma y medidor están encerrados por muros y una rejilla que dificulta su acceso, incluso la toma de lectura. Lectura del medidor: 20.48 m³.



Figura 21. Medidor 160018714, clase C. Predio con toma y detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Domicilio conocido, localidad El Lindero. No se encontró en el domicilio al usuario. Se observó que se inició construcción de una casa, pero ahora se encuentran detenidas las obras. Lectura del medidor: 11.83 m³.



Figura 22. Medidor 16114572, clase B. Predio con toma y detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Domicilio conocido, localidad Las Salvas. Se platicó con el esposo de la titular del contrato y

comentó que hace poco le instalaron el medidor y manifestó su queja porque no lo quisieron colocar la toma en el lugar que él solicitó, dos metros a la izquierda de donde quedó. Lectura del medidor: 18.83 m³.



Figura 23. Medidor buscado 160025230, clase C. Medidor encontrado 16114319, clase B. Toma y detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Domicilio conocido, localidad San Miguel Tlaxcaltepec. Toma alejada de la vivienda a la cual abastece. Se buscó al usuario pero no se encontró a nadie en el domicilio. El personal de la CEA comentó que el medidor buscado fue sustituido debido a que se detectó que no funcionaba. Se le solicitó a la administración de la CEA Amealco copia de la orden de servicio emitida para el cambio. Lectura del medidor encontrado: 59.88 m³.



Figura 24. Medidor 16114709, clase B. Toma y detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Domicilio conocido, localidad Las Salvas. No se encontró al usuario de la toma y no quedó claro a que vivienda abastece. Lectura del medidor: 1.28 m³.



Figura 25. Medidor 160025034, clase C. Predio y detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Domicilio conocido, localidad Loma Linda. Las personas que se encontraron en el predio dijeron no conocer detalles de la toma o de fecha de instalación del medidor. Lectura del medidor: 24.42 m³.



Figura 26. Medidor 16114463, clase B. Predio y detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Domicilio conocido, Barrio 4to., localidad Santiago Mexquititlán. Lectura de medidor: 77.75 m³.



Figura 27. Medidor 16114285, clase B. Predio y detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Domicilio conocido, localidad Donica. No se encontró al usuario de la toma y no quedó claro a que vivienda abastece. Además, el acceso al medidor es complicado debido a que debe uno ingresar a terrenos particulares. Lectura del medidor: 42.88 m³.



Figura 28. Medidor 161060018, clase C. Toma y detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Domicilio conocido, localidad Los Toriles. El personal de la CEA comentó que este predio ya se ubica administrativamente en el Estado de México, en el municipio de Acambay. Toma alejada de la vivienda a la cual abastece. Lectura del medidor: 26.98 m³.



Figura 29. Medidor 160044925, clase C. Predio y detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Domicilio conocido, Barrio 6to., localidad Santiago Mexquititlán. Lectura del medidor: 95.53 m³.



Figura 30. Medidor 16114387, clase B. Predio con toma y detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Domicilio conocido, Barrio 6to., localidad Santiago Mexquititlán. Lectura de medidor: 4.86 m³.



Figura 31. Medidor 161059559, clase C. Predio y detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Domicilio conocido, Barrio 6to., localidad Santiago Mexquititlán. Lectura de medidor: 3.39 m³.



Figura 32. Medidor 16114703, clase B. Toma y detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Domicilio conocido, localidad El Capulín. Lectura de medidor: 32.83 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 (536) y de Clase C (799), así como su distribución en facturas.

El costo total resultante fue de 682,967 pesos, con una diferencia de 5,077 pesos, sobre el monto final autorizado de **\$677,889.65 (Seiscientos setenta y siete mil ochocientos ochenta y nueve pesos 65/100 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
2. Amealco	536	799	1,335		1,335	1,335	0
Inversiones							
Municipio	Medidor Cicasa B \$	Medidor Itrón C \$	Subtotal \$	IVA \$	Total Ejercido \$ de facturas VC60 y 1307	Proyecto modificado \$	Diferencia \$
2. Amealco	241,200	347,565	588,765	94,202	682,967	677,889.65	5,077.75

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 Amealco de Bonfil.

Tabla 4-1. Detalle de las acciones supervisadas.

No.	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).	1,335	1,335	2 meses	12 meses	100	584,396.25	584,396.25
2.2	Suministro de materiales y piezas especiales para la adecuación del cuadro del medidor (según se especifique).	130	762	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.	130	132	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.	130	1,335	2 meses	12 meses	100	0.00	0.00
Subtotal							584,396.25	584,396.25
IVA							93,503.40	93,503.40
Total							677,889.65	677,889.65

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/01671/2017, 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 130 a 1,335 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/112000/181/2017, 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 Amealco de Bonfil fue de \$677,889.65.</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 1,335 medidores instalados incluyeron medidores que excedieron su vida útil, averiados, en toma nueva, además de los instalados en tomas sin medidor o cuota fija, con las siguientes cantidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 261 en medidores fuera de vida útil - 312 por medidor averiado - 158 en tomas de cuota fija (sin medidor) - 604 en tomas nuevas <p>Se estima que 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 tomas de 0.728 m³, lo que se traduce en un incremento en la recaudación de hasta \$383 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 130, sin embargo, se contabilizaron un total de 158 tomas sin medidor (cuota fija) y 604 instalaciones de tomas nuevas, dando un total de 762 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>

<p>2.3 Suministro de válvulas antifraude de 1/2" de diámetro, para control de usuarios morosos</p>	<p>Si</p>	<p>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 130, sin embargo, la CEA reportó una cantidad instalada de 132 VAF.</p>
<p>2.4 Mano de obra para adecuaciones, instalación de válvula antifraude y medidores, pruebas de operación y llenado de formatos.</p>	<p>Si</p>	<p>En operación. Se estableció un número base de 130, sin embargo, el total de medidores instalados que requirieron mano de obra fue un total de 1,335 medidores, costo que se consideró con tarifa cero, toda vez que la CEA lo realizó con personal adscrito a la Administración de Amealco de Bonfil.</p>

ANEXOS DIGITALES

A: OFICIOS BANOBRAS

B: OPINIÓN TÉCNICA IMTA

C: MINUTAS DE TRABAJO

D: REPORTE DE VERIFICACIÓN FÍSICA

E: DICTAMEN TÉCNICO

F: ARCHIVO FOTOGRÁFICO