
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
(PMACOOA)

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: QUERÉTARO

INFORME FINAL

AGOSTO 2018

Contenido

INTRODUCCIÓN	3
1. PROYECTO EJECUTIVO AUTORIZADO	5
1.1 RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO	5
1.2 ACCIONES Y COSTOS DEL PROYECTO ETAPA 2016	7
1.3 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN.....	9
2. MODIFICACIONES AL PROYECTO EJECUTIVO VALIDADO.....	10
2.1 MODIFICACIÓN ÚNICA.....	10
3. SUPERVISIÓN DE ACCIONES DEL PROYECTO DEFINITIVO.....	14
3.1 METODOLOGÍA DE SUPERVISIÓN	14
3.2 AVANCE DE ACCIONES Y CONCLUSIÓN	14
3.3 VERIFICACIÓN FÍSICA DE INSTALACIÓN DE MEDIDORES	14
3.3.1 TAMAÑO DE LA MUESTRA DE VERIFICACIÓN	14
3.3.2 RECORRIDOS DE VERIFICACIÓN Y RESULTADOS	17
3.4 VERIFICACIÓN DOCUMENTAL	55
4. DICTAMEN TÉCNICO.....	57
4.1 DETALLE DE LAS ACTIVIDADES SUPERVISADAS.....	57
4.2 CUMPLIMIENTO TÉCNICO DE LAS ACTIVIDADES AUTORIZADAS.....	57

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 **QUERÉTARO**, presentado por el IMTA.

Con fecha 31 de enero de 2017, mediante oficio No. GFFI/112100/019/2017, 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 **Querétaro**, 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. Se anotó que la fecha de inicio de supervisión y los 12 meses para la ejecución de las acciones del proyecto

se considera a partir de la indicada en el oficio “Carta de Términos”, o si se lleva a cabo la supervisión antes de la sesión del Comité Técnico del FAM, se considera entonces a partir de la fecha de la reunión de supervisión del IMTA.

Mediante oficio DAT/112000/248/2017 de fecha 11 de diciembre de 2017, BANOBRAS informó al IMTA la autorización de Recursos no Recuperables en beneficio de los municipios de Colón, Corregidora, El Marqués, Ezequiel Montes, Pedro Escobedo, **Querétaro** y Tolimán, derivada de la sesión del Comité Técnico del FAM de fecha 04 de diciembre de 2017.

Mediante oficio DAT/112000/078/2018 de fecha 13 de marzo de 2018, BANOBRAS informó a la CEA la autorización del Comité Técnico del Fideicomiso FAM, en su sesión del 13 de marzo de 2018, a la prórroga solicitada según oficio DGAC/0129/2018 SGC-1618-18 del 26 de enero de 2018. Se autorizó una prórroga única de seis meses para concluir la ejecución de acciones. Se indica que el IMTA inició la supervisión el 02 de febrero 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 **Querétaro**, 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 **Querétaro**, 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).

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 10 oportunidades principales de mejora de las áreas comerciales. Se indican 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
	<p>Eficiencias 2015 del Municipio de Querétaro Vol producido: 89,655,154 m3. Vol facturado: 43,120,967 m3 Efis: 48%; <i>pérdidas de 52% por fugas y consumos no facturados.</i> Monto facturado agua: \$1,002,759,782 Monto recaudado agua: \$ 656,786,056.74 Eficiencia de recaudación: 65.4%; <i>pérdidas respecto a la facturación de 34.5% por morosidad y cartera vencida.</i> Eficiencia global Mpio. Querétaro: 31% (con volúmenes y \$) Eglob de los 17 municipios: 36.7%.</p>		
1	<p>Se tienen 269,934 tomas registradas, 28,224 de estas en Santa Rosa Jáuregui: 94% domésticas, 5% comerciales y 1% entre públicas, industriales, hidrantes y otras. Crecimiento promedio anual población 2000-2010 del 2.3% y de viviendas particulares habitadas del 3.63%. La CEA estima 7% de tomas no registradas. También con cambio de uso (diferente al contratado) por crecimiento urbano. Se verificó en campo una muestra del padrón de usuarios. En el 41.6% se encontraron diferencias en datos del</p>	<p>Actualización del padrón de usuarios</p>	<p>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.</p>

ID.	Resultados del Diagnóstico	Acción Recomendada del Plan de Acción	Beneficio
	medidor, y al menos 1% por uso diferente. En Santa Rosa Jáuregui en las direcciones (66.6%).		
2	<p>La cobertura de medición es del 96%. 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>El 38% de los medidores con antigüedad mayor a 5 años probados en sitio, se encontraron dentro de los límites permisibles, el 23.8% excedieron sólo el campo inferior; el 4.7% el campo superior y el 33.33% los dos campos. El error promedio general obtenido es de -5.3% y el error promedio pesado de -2.15%.</p>	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 más confiables, así como 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.
4	Para la toma de lecturas la CEA Central cuenta con 41 lecturistas y Santa Rosa Jáuregui con 7, 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. El volumen de trabajo al año 2016 es 32 sectores y 1,417	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 lecturistas y del proceso de toma de lecturas, como factor central de la facturación.

ID.	Resultados del Diagnóstico	Acción Recomendada del Plan de Acción	Beneficio
	rutas, en 531 colonias de la zona conurbada.		
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.
6	Existen cuentas por cobrar de altos consumidores con factibilidad de recuperación a través de la negociación y elaboración de convenios.	Contratación de un despacho de cobranza para coadyuvar en la recuperación de cartera vencida.	Incrementar la eficiencia de recaudación
7	Existen las condiciones para reactivar la certificación del Sistema de Gestión de la Calidad de la CEA	Recertificación del Sistema de Gestión de la Calidad de la CEA.	Asegurar la calidad de los procesos operacionales y comerciales, mejorar la imagen institucional, y la percepción ciudadana. Coadyuvar en la mejora de la eficiencia global.
8	El área de atención a usuarios se congestiona con frecuencia, debido a que solo existe un módulo de información.	Adquisición de un quiosco informativo con sistema de turnos vinculado al sistema comercial.	Reducir tiempos de espera de los usuarios y eficientar el uso de los recursos humanos de la CEA.
9	Las ventanillas de la sucursal Pie de la Cuesta son insuficientes y los espacios no tienen una distribución adecuada. Asimismo no se cuenta con el equipamiento informático necesario.	Remodelación y adecuación de la sucursal Pie de la Cuesta, y adquisición de equipo informático.	Delimitación de las áreas y funciones del personal, así como el incremento en la satisfacción de los usuarios, optimización de tiempos, imagen institucional
10	El área de Cultura del Agua presenta oportunidades de mejora para potenciar el impacto de sus actividades en la ciudadanía	Adecuación de espacio del área de Cultura del Agua. Adquisición de materiales, equipos y vehículo.	Incrementar la cultura de pago y coadyuvar en la mejora de eficiencias

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 1-2** 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 Querétaro, primer etapa, por un total de **\$25,000,029.89 (Veinticinco millones veintinueve pesos 89/100 M. N.)**, IVA incluido, aprobado por BANOBRAS.

Tabla 1-2 Resumen de costos.

No.	Acciones	Unidad	Cantidad	Precio unitario (\$)	Importe (\$)
1	Actualización del padrón del municipio de Querétaro				14,316,869.90
1.1	Actualización del padrón usuarios del municipio de Querétaro, con una base de 269,934 cuentas , incluyendo Santa Rosa Jáuregui, conforme a Términos de Referencia, según la descripción detallada de esta acción.	Estudio	1.00	14,316,869.90	14,316,869.90
2	Suministro e instalación de equipos de medición para usuarios domésticos con servicio de cuota fija				7,234,880.00
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	7,864	380.00	2,988,320.00
2.2	Suministro de materiales y piezas especiales para la adecuación del cuadro del medidor (según se especifique).	Toma	7,864	140.00	1,100,960.00
2.3	Suministro de válvulas antifraude de 1/2" de diámetro, para control de usuarios morosos	Pieza	7,864	200.00	1,572,800.00
2.4	Mano de obra para adecuaciones, instalación de válvula antifraude y	Toma	7,864	200.00	1,572,800.00

	medidores, pruebas de operación y llenado de formatos.				
SUBTOTAL					21,551,749.90
IVA					3,448,279.98
TOTAL					25,000,029.89

1.3 Cronograma de ejecución

El programa de ejecución de las acciones de modernización, se presenta en la **Tabla 1-3** 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 1-3 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 Querétaro adscrito a las administraciones de CEA Central y Santa Rosa Jáuregui.	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 a consideración de BANOBRAS una propuesta modificatoria y la solicitud de aprobación, como se describe a continuación.

2.1 Modificación única

Mediante Oficio No. DAT/112000/133/2018 del 02 de mayo de 2018, BANOBRAS informó al IMTA que con fecha 25 de abril de 2018, con el Oficio No. VE/0623/2018 SCG-5937-18, la Comisión Estatal de Aguas de Querétaro solicitó a BANOBRAS modificaciones al proyecto ejecutivo del Municipio de Querétaro, por lo que a su vez solicitaba la Opinión Técnica respectiva por parte del IMTA.

La opinión Técnica del IMTA se emitió el 24 de mayo de 2018 mediante oficio RJE.04.-31, la cual fue de procedencia.

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 Querétaro, 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 en su mayor parte 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 \$440.75 (cuatrocientos cuarenta pesos 75/100 M.N.) más IVA; 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 **\$25'000,029.89** (Veinticinco millones veintinueve pesos 89/100 M.N.) IVA incluido, y con la propuesta modificatoria, disminuye a **\$16'256,852.19** (Dieciséis millones doscientos cincuenta y seis mil ochocientos cincuenta y dos pesos 19/100 M.N.) IVA incluido, por lo que no rebasa el monto autorizado.

Ver en **Tabla 2-1** el proyecto modificado, y en la **Tabla 2-2** la comparativa entre el proyecto validado y el modificado.

Tabla 2-1. Proyecto Ejecutivo Modificado del municipio de Querétaro, Querétaro.

No.	Acciones	Unidad	Cantidad	Precio unitario (\$)	Importe (\$)	Observaciones
2	Suministro e instalación de equipos de medición para usuarios domésticos				14,014,527.75	
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	31,797	440.75	14,014,527.75	Para emisión del Dictamen Técnico de Cumplimiento, se solicita que la CEA entregue lista desglosada: 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 procedentes para el PMACOOA, según los tipos y cantidades de medidores, fechas de adquisición y periodos de instalación, y correspondencia de números de serie.
2.2	Suministro de materiales y piezas especiales para la adecuación del cuadro del medidor (según se especifique).	Toma	7,864	0.00	0.00	Acción se ejecuta pero con costo cero. Las cantidades se ajustarán según se requieran en la instalación de 31,797 medidores, no sólo en tomas de cuota fija.
2.3	Suministro de válvulas antifraude de 1/2" de diámetro, para control de usuarios morosos	Pieza	7,864	0.00	0.00	Acción se ejecuta pero con costo cero. Adicionalmente, previo a la elaboración del Dictamen Técnico de Cumplimiento, la CEA deberá entregar listados con los datos de instalación (Número de contrato, fecha de instalación, dirección etcétera).
2.4	Mano de obra para adecuaciones, instalación de válvula antifraude y medidores, pruebas de operación y llenado de formatos.	Toma	7,864	0.00	0.00	Acción se ejecuta pero con costo cero. Se ajustarán las cantidades que se requieran.
SUBTOTAL					14,014,527.75	
IVA					2,242,324.44	
TOTAL					16,256,852.19	

Tabla 2-2. Comparativa del proyecto modificadorio con el original.

No.	Acciones	ACCIONES PROYECTO EJECUTIVO VALIDADO				ACCIONES PROYECTO EJECUTIVO MODIFICADO				
		Unidad	Cantidad	Precio unitario (\$)	Importe (\$)	Unidad	Cantidad	Precio unitario (\$)	Importe (\$)	
1	Actualización del padrón de usuarios del municipio de Querétaro				14,316,869.90				0.00	
1.1	Actualización del padrón usuarios del municipio de Querétaro, con una base de 269,934 cuentas, incluyendo Santa Rosa Jáuregui, conforme a Términos de Referencia, según la descripción detallada de esta acción.	Estudio	1	14,316,869.90	14,316,869.90	Estudio	0	0.00	0.00	
2	Suministro e instalación de equipos de medición para usuarios domésticos				7,234,880.00				14,014,527.75	
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	7,864	380	2,988,320.00	Medidor	31,797	440.75	14,014,527.75	
2.2	Suministro de materiales y piezas especiales para la adecuación del cuadro del medidor (según se especifique).	Toma	7,864	140	1,100,960.00	Toma	7,864	0.00	0.00	
2.3	Suministro de válvulas antifraude de 1/2" de diámetro, para control de usuarios morosos	Pieza	7,864	200	1,572,800.00	Pieza	7,864	0.00	0.00	
2.4	Mano de obra para adecuaciones, instalación de válvula antifraude y medidores, pruebas de operación y llenado de formatos.	Toma	7,864	200	1,572,800.00	Toma	7,864	0.00	0.00	
SUBTOTAL					21,551,749.90	SUBTOTAL				
IVA					3,448,279.98	IVA				
TOTAL					25,000,29.89	TOTAL				
						14,014,527.75				
						2,242,324.44				
						16,256,852.19				

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.**

3.2 Avance de acciones y conclusión

En la **Tabla 3-1** se muestra el avance mensual de las acciones, que fueron concluidas en el mes de mayo, conforme a la modificación autorizada al proyecto ejecutivo durante ese mes.

Tabla 3-1. Avance de acciones de diciembre de 2017 a mayo de 2018.

Mes	Avance %	Observaciones
Diciembre 2017	45.53	A esta fecha se reportaba un avance del 33.57% en medidores y 11.96% % en padrón de usuarios.
Enero 2018	45.53	Sin avance en padrón de usuarios
Febrero	100	Sin considerar padrón de usuarios.
Marzo	100	Sin considerar padrón de usuarios.
Abril	100	Sin considerar padrón de usuarios.
Mayo	100	La CEA solicitó autorización para cancelar la acción de padrón de usuarios y otros cambios, como se describe en el apartado anterior (¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.).

3.3 Verificación física de instalación de medidores

3.3.1 Tamaño de la muestra de verificación

Se determinó un tamaño de muestra de 70 medidores para confirmar el % de medidores coincidentes (conformes) con las listas de medidores instalados en el municipio de Querétaro (**31,797**), proporcionadas por la CEA, tanto de la cabecera municipal, como de la localidad de Santa Rosa Jáuregui. Se consideró una muestra de 40 medidores para la cabecera municipal y 30 para la localidad de Santa Rosa Jáuregui.

La determinación de tamaños de muestra (n), según listados finales de la Zona Metropolitana de Querétaro recibidos de parte de la CEA el 08 de diciembre de 2017, y de las Administraciones el 19 de febrero de 2018, se realizó aplicando la Ecuación 1. Se hizo el cálculo para dos condiciones de nivel esperado de conformidad (p) y de error máximo aceptable (e).

En el primer caso el tamaño de muestra resultó alrededor de 70 para todos los municipios, excepto Pinal de Amoles, y en el segundo de 30. Ver **Tabla 3-2**. Se consideró una muestra de 30 medidores para realizar las verificaciones, y en Pinal de Amoles los tres medidores instalados, reportados hasta ese momento. Asimismo para el Municipio de Querétaro se consideró una muestra de 40 medidores en la cabecera municipal y 30 en la localidad de Santa Rosa Jáuregui. Ver **Ilustración 1** e **Ilustración 2**.

Tabla 3-2. Determinación de tamaños de muestra (n) para verificación de medidores instalados en nueve municipios del estado de Querétaro.

Municipios	$z=1.96$ para 95% nivel de confianza	N, Población (medidores instalados)	p_1 , nivel esperado de conformidad	e_1 , máx error aceptable	n_1 , tamaño de muestra Ecuación 1	p_2	e_2	n_2
Querétaro	1.96	31,797	0.95	0.05	73	0.96	0.07	30
Pinal de Amoles	1.96	3	0.95	0.05	3	0.96	0.07	3
Colón	1.96	1,877	0.95	0.05	70	0.96	0.07	30
Corregidora	1.96	3,818	0.95	0.05	72	0.96	0.07	30
El Marqués	1.96	1,498	0.95	0.05	70	0.96	0.07	30
Ezequiel Montes	1.96	1,618	0.95	0.05	70	0.96	0.07	30
Pedro Escobedo	1.96	1,633	0.95	0.05	70	0.96	0.07	30
Tequisquiapan	1.96	2,188	0.95	0.05	71	0.96	0.07	30
Tolimán	1.96	686	0.95	0.05	66	0.96	0.07	29

Ecuación 1

$$n = \frac{z^2 N p (1 - p)}{e^2 (N - 1) + z^2 p (1 - p)}$$

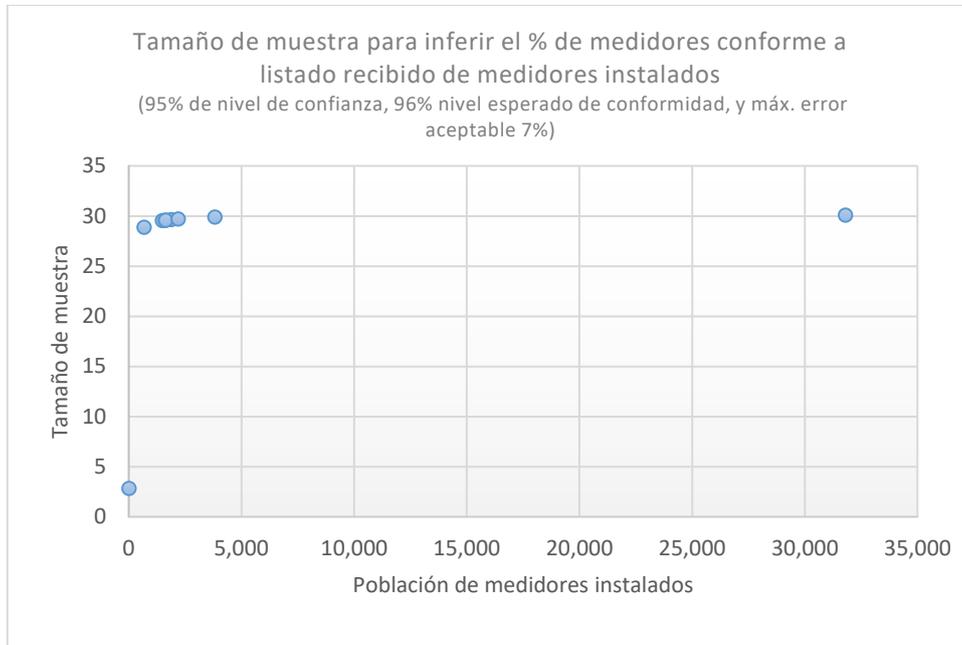


Ilustración 1. Tamaños de muestra para verificar la cantidad de medidores instalados (N) en nueve municipios, para un nivel de confianza del 95%, un nivel esperado de conformidad del 96% y máximo error aceptable del 7%.

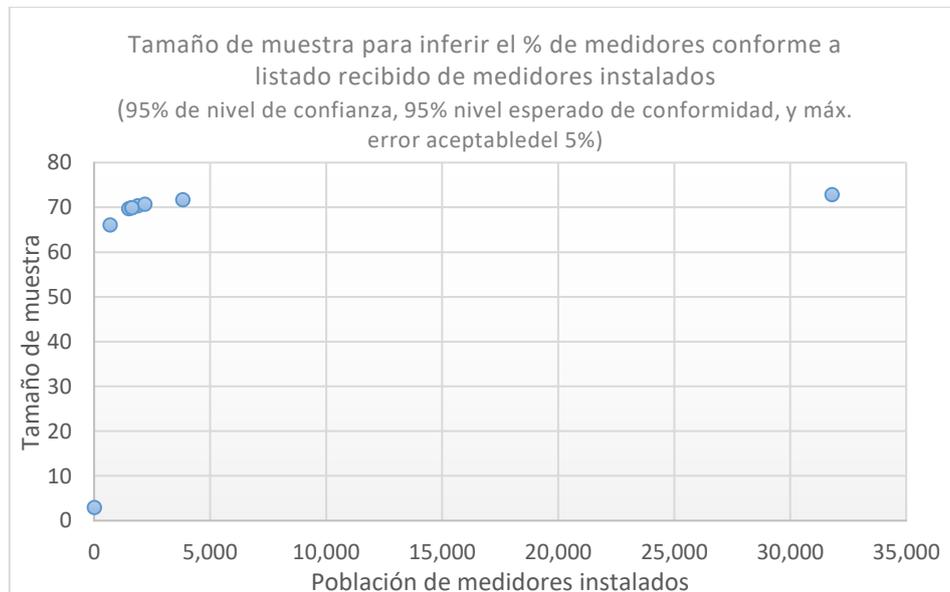


Ilustración 2. Tamaños de muestra para verificar la cantidad de medidores instalados (N) en nueve municipios, para un nivel de confianza del 95%, un nivel esperado de conformidad del 95% y máximo error aceptable del 5%.

Posteriormente se hizo la selección aleatoria de los 70 predios con instalación o sustitución de medidores de consumo, a partir de los listados definitivos proporcionados por la CEA (ver selección en **Tabla 3-3** y **Tabla 3-4**).

3.3.2 Recorridos de verificación y resultados

PARTE 1: CABECERA MUNICIPAL DE QUERÉTARO

Se hizo la selección aleatoria de los 40 predios con instalación o sustitución de medidores de consumo, a partir de los listados definitivos proporcionados por la CEA. Después, con apoyo de personal de la CEA adscrito a la Administración Central, se definieron dos rutas de trabajo para igual número de brigadas, integrada cada una por un técnico de la CEA y un especialista del IMTA. La verificación se llevó a cabo los días 7 y 8 de marzo de 2018. Ver en Ilustración 3 parte de los recorridos de verificación realizados en la cabecera municipal. Durante esta se identificaron las tomas que junto con la instalación o sustitución de medidores incluyeron la instalación de válvulas antifraude (VAF), nuevas.

En la **Tabla 3-3** se muestran resultados de la verificación, y de la **Figura 1** a la **Figura 40** las fotografías de cada uno de los predios y medidores verificados.

Las conclusiones principales son los siguientes:

- 1) Se localizaron los 40 medidores de la muestra (100%), coincidiendo números de serie y domicilios indicados.
- 2) Marcas y modelos: Un medidor (serie 161050684) se indica modelo Itrón-Multimag cuando en realidad es Multimag. La CEA debe hacer las correcciones correspondientes en el sistema informático de recaudación.
- 3) Existen 7 medidores que están instalados en el interior del predio.
- 4) Se encontraron siete medidores que no cuentan con su tapa.
 - 1) Los usuarios realizan sus pagos en oficinas comerciales y mediante demás opciones disponibles.
- 5) En 10 predios se encontró instalada válvula antifraude (VAF) nueva.

Tabla 3-3. Selección aleatoria de 40 predios de la lista de medidores instalados en el municipio de Querétaro, 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 de instalación	Serie del medidor	Marca	Modelo	Motivo	Domicilio	Colonia	Medidor encontrado	VAF1
1	28/02/2017	16359326	CICASA	MS-DELAUNET		LEO NO. 104 A	COL. BOLAÑOS	SÍ Ver Figura 1	NO
2	07/01/2017	160052952	ITRON	MULTIMAG 1/2"		TINTORETTO NO. 118	COL. CAMPESTRE ITALIANA	SÍ Ver Figura 2	NO
3	07/06/2017	161051696	ITRON	MULTIMAG 1/2"	Programa masivo	CALZADA GUADALUPE VICTORIA NO. 3 INT. 57	COL. CARRILLO PUERTO	SÍ Ver Figura 3	NO
4	21/06/2017	176010705	ITRON	MULTIMAG 1/2"	Programa masivo	CALZADA GUADALUPE VICTORIA NO. 325	COL. CARRILLO PUERTO	SÍ Ver Figura 4	SI
5	01/05/2017	16361063	CICASA	MS-DELAUNET	Más de 5 años instalado	ZACAPOAXTLAS NO. 103 INT. 14	COL. CERRITO COLORADO II	SÍ Ver Figura 5	SI
6	17/04/2017	161050770	ITRON	MULTIMAG 1/2"		COLINAS DE TLAXCALA NO. M 8 L 5	COL. COLINAS DE SAN PABLO	SÍ Ver Figura 6	SI
7	29/09/2017	176016619	ITRON	MULTIMAG 1/2"		CERRO DEL AIRE NO. 111	COL. COLINAS DEL CIMATARIO	SÍ Ver Figura 7	NO
8	24/05/2017	16363506	CICASA	MS-DELAUNET	Programa masivo	CERRO DE LA SILLA NO. 129	COL. COLINAS DEL CIMATARIO	SÍ Ver Figura 8	NO
9	10/06/2017	176004919	ITRON	MULTIMAG 1/2"	Más de 5 años instalado	CERRO BLANCO NO. 108	COL. COLINAS DEL CIMATARIO	SÍ Ver Figura 9	NO
10	10/06/2017	176007746	ITRON	MULTIMAG 1/2"	Programa masivo	CERRO DEL CUBILETE NO. 117	COL. COLINAS DEL CIMATARIO	SÍ Ver Figura 10	SI

Datos básicos de la muestra de medidores instalados, proporcionados por la CEA								Resultados de la verificación IMTA-CEA	
No.	Fecha de instalación	Serie del medidor	Marca	Modelo	Motivo	Domicilio	Colonia	Medidor encontrado	VAF1
11	20/06/2017	176010437	ITRON	MULTIMAG 1/2"	Programa masivo	CORDILLERA VENTANA NO. 1885	COL. COLINAS DEL PONIENTE	Sí Ver Figura 11	NO
12	24/06/2017	176005828	ITRON	MULTIMAG 1/2"	Más de 5 años instalado	CORDILLERA HIMALAYA NO. 3937	COL. COLINAS DEL PONIENTE	Sí Ver Figura 12	NO
13	17/06/2017	16361469	CICASA	MS-DELAUNET	Programa masivo	ZACAPOAXTLAS NO. 49 INT. 1A	COL. GEOPLAZAS	Sí Ver Figura 13	SI
14	30/03/2017	161055946	ITRON	MULTIMAG 1/2"	Medidor descompuesto	ZACAPOAXTLAS NO. 69 INT. 25C	COL. GEOPLAZAS	Sí Ver Figura 14	SI
15	23/11/2016	160062287	ITRON	MULTIMAG 1/2"	Más de 5 años instalado	ZACAPOAXTLAS NO. 65 INT. 1D	COL. GEOPLAZAS	Sí Ver ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.	NOI
16	05/12/2016	160060958	ITRON	MULTIMAG 1/2"	Más de 5 años instalado	ZACAPOAXTLAS NO. 52 INT. 29B	COL. GEOPLAZAS	Sí Ver Figura 16	NOI
17	24/05/2017	16117516	CICASA	MS-DELAUNET	Programa masivo	CIRCUITO REMEDIOS VARO NO. 146	COL. LAS AZUCENAS	Sí Ver Figura 17	SI
18	23/11/2017	17114447	CICASA	MS-DELAUNET	Por robo o extravío	AV. PEDRO CORONEL NO. 26	COL. LAS AZUCENAS	Sí Ver Figura 46	NO
19	20/04/2017	161060945	ITRON	MULTIMAG 1/2"	Programa masivo	HACIENDA TEQUISQUIAPAN NO. 229	COL. LAS TERESAS	Sí Ver Figura 19	NO
20	26/01/2017	161049659	ITRON	MULTIMAG 1/2"	Medidor descompuesto	CORDILLERA DE LOS ANDES NO. 326	COL. LOMA BONITA	Sí Ver Figura 20	NO

Datos básicos de la muestra de medidores instalados, proporcionados por la CEA								Resultados de la verificación IMTA-CEA	
No.	Fecha de instalación	Serie del medidor	Marca	Modelo	Motivo	Domicilio	Colonia	Medidor encontrado	VAF1
21	10/07/2017	16117599	CICASA	MS-DELAUNET	Más de 5 años instalado	FUJIYAMA NO. 504 INT. SUR	COL. LOMA BONITA	SÍ Ver Figura 44	NO
22	02/06/2017	16231114	CICASA	MS-DELAUNET	Más de 5 años instalado	ACONCAHUA NO. 205 A	COL. LOMA BONITA	SÍ Ver Figura 22	NO
23	20/10/2016	160057488	ITRON	MULTIMAG 1/2"	Por robo o extravío	DE LA AMARGURA NO. 251 INT. 19	COL. LOMAS DE SAN PEDRITO	SÍ Ver Figura 23	NO
24	22/05/2017	161048754	ITRON	MULTIMAG 1/2"	Programa masivo	OXFORD NO. 305	COL. LOS SAUCES	SÍ Ver Figura 41	NO
25	13/12/2016	160060971	ITRON	MULTIMAG 1/2"		SENDERO ESCONDIDO NO. 20	COL. MILENIO III	SÍ Ver Figura 25	SI
26	28/02/2017	16359295	CICASA	MS-DELAUNET	Más de 5 años instalado	SENDERO ANHELANTE NO. 12	COL. MILENIO III	SÍ Figura 26	NO
27	19/05/2017	16363500	CICASA	MS-DELAUNET	Más de 5 años instalado	FRANCISCO DE LEON NO. 313	COL. MISION FUNDADORES	SÍ Ver Figura 27	NO
28	20/05/2017	16363463	CICASA	MS-DELAUNET	Programa masivo	GONZALO DE TAPIA NO. 102 INT. A	COL. MISION FUNDADORES	SÍ Ver Figura 28	NO
29	25/04/2017	161060868	ITRON	MULTIMAG 1/2"	Más de 5 años instalado	AUTOPISTA MEX-QRO NO. 209 INT. 22	COL. QUINTAS BALAUSTRADAS	SÍ Ver Figura 29	NO
30	17/06/2017	176009825	ITRON	MULTIMAG 1/2"	Programa masivo	ANDADOR GRANIZO NO. 223	COL. ROCIO II	SÍ Ver Figura 30	SI
31	20/06/2017	176010352	ITRON	MULTIMAG 1/2"	Programa masivo	AV. PRAXEDIS GUERRERO NO. 1052 1	COL. SAN PEDRITO LOS ARCOS	SÍ Ver Figura 31	SI

Datos básicos de la muestra de medidores instalados, proporcionados por la CEA								Resultados de la verificación IMTA-CEA	
No.	Fecha de instalación	Serie del medidor	Marca	Modelo	Motivo	Domicilio	Colonia	Medidor encontrado	VAF1
32	30/06/2017	176013177	ITRON	MULTIMAG 1/2"	Más de 5 años instalado	HERREROS NO. 120	COL. SAN PEDRITO PEÑUELAS	SÍ Ver Figura 32	NO
33	29/06/2017	176011644	ITRON	MULTIMAG 1/2"	Programa masivo	PLATEROS NO. 132	COL. SAN PEDRITO PEÑUELAS	SÍ Ver Figura 33	NO
34	27/06/2017	176011913	ITRON	MULTIMAG 1/2"	Programa masivo	OBRREROS NO. 163	COL. SAN PEDRITO PEÑUELAS	SÍ Ver Figura 34	NO
35	25/10/2016	160057510	ITRON	MULTIMAG 1/2"		AV. CANDILES NO. 301 165	COL. VALLE REAL RESIDENCIAL	SÍ Ver Figura 35	NO
36	24/06/2017	176014490	ITRON	MULTIMAG 1/2"	Programa masivo	SANTIAGO LOS LLANOS GRANDES NO. 459	COL. VILLAS DE SANTIAGO DE QUERETARO	SÍ Ver Figura 36	NO
37	29/09/2017	176016403	ITRON	MULTIMAG 1/2"	Más de 5 años instalado	FRAY PACIFICO NO. 426	FRACC. MISION DE BUCARELI	SÍ Ver Figura 37	NO
38	20/04/2017	161060211	ITRON	MULTIMAG 1/2"		MINA DE NAICA NO. 868	FRACC. MISION LA JOYA	SÍ Ver Figura 38	NO
39	08/02/2017	161050684	ITRON	ITRON MULTIMAG		CIRCUITO PUERTA DEL SOL NO. 8 45	FRACC. PUERTA REAL	SÍ Ver Figura 39	NO
40	23/11/2016	160062247	ITRON	MULTIMAG 1/2"		SAN DANIEL NO. 5237	FRACC. SAN MIGUEL CARRILLO	SÍ Ver Figura 40	NO



Ilustración 3. Parte de los recorridos de verificación realizados en la cabecera del municipio de Querétaro.



Figura 1. Medidor CICASA, MS Delaunet 16359326 clase B, sin VAF. Detalles de medidor con número de serie. Colonia Bolaños, municipio de Querétaro. Lectura del medidor: 338.430 m³. El medidor no tiene grabado el número de serie en la tapa y la etiqueta que debe ir en la misma no está, el número de serie está en los conectores. El usuario manifiesta que cuando no hay agua las agujas del medidor giran.



Figura 2. Medidor Itrón, Multimag 160052952, clase C, sin VAF. Detalles de medidor con número de serie. Colonia Campestre Italiana, municipio de Querétaro. Lectura del medidor: 0.032 m³. El medidor está instalado sobre la banqueta y no tiene la tapa metálica por lo cual fácilmente le entra agua. La obra está aún en construcción.



Figura 3. Medidor Itrón, Multimag 161051696, clase C, sin VAF. Detalles de medidor con número de serie. Colonia Carrillo Puerto, municipio de Querétaro. Lectura del medidor: 56.32 m³.



Figura 4. Medidor Itrón, Multimag 176010705, clase C, **con VAF1**. Detalles de medidor con número de serie. Colonia Carrillo Puerto, municipio de Querétaro. Lectura del medidor: 335.43 m³. El tipo de usuario es comercial.



Figura 5. Medidor CICASA, MS Delaunet 16361063, clase B, **con VAF1**. Detalles de medidor con número de serie. Colonia Cerrito Colorado II, municipio de Querétaro. Lectura del medidor: 93.67 m³. El medidor no tiene grabado el número de serie en la tapa y la etiqueta que debe ir en la misma no está, el número de serie está en los conectores. El medidor está en el interior del domicilio.



Figura 6. Medidor Itrón, Multimag 161050770, clase C, **con VAF1**. Detalles de medidor con número de serie. Colonia Colinas de San Pablo, municipio de Querétaro. Lectura del medidor: 141.311 m³. El usuario no estaba en el domicilio



Figura 7. Medidor Itrón, Multimag 176016619, clase C, sin VAF. Detalles de medidor con número de serie. Colonia Colinas de Cimatario, municipio de Querétaro. Lectura del medidor: 159.601 m³. El medidor está instalado sobre la banqueta y tiene desprendida su tapa.



Figura 8. Medidor CICASA, MS Delaunet 16363506, clase B, sin VAF. Detalles de medidor con número de serie. Colonia Colinas de Cimatario, municipio de Querétaro. Lectura del medidor: 142.305 m³. El medidor está instalado dentro del domicilio.



Figura 9. Medidor Itrón, Multimag 176004919, clase C, sin VAF. Detalles de medidor con número de serie. Colonia Colinas de Cimatario, municipio de Querétaro. Lectura del medidor: 85.836 m³. El medidor está instalado dentro del domicilio.

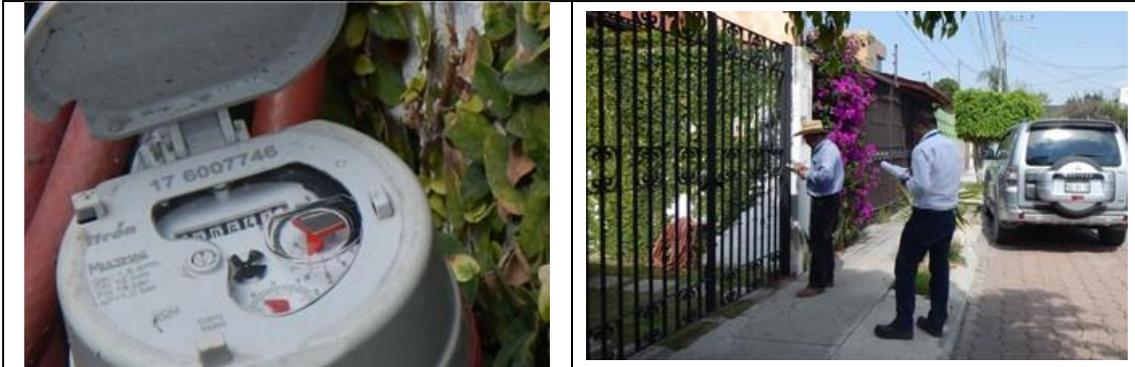


Figura 10. Medidor Itron, Multimag 176007746, clase C, **con VAF1**. Detalles de medidor con número de serie. Colonia Colinas de Cimatarío, municipio de Querétaro. Lectura del medidor: 64.716 m³. El medidor está instalado en el interior del predio.



Figura 11. Medidor Itron, Multimag 176010437, clase C, sin VAF. Detalles de medidor con número de serie. Colonia Colinas del Poniente, municipio de Querétaro. Lectura del medidor: 36.38 m³.



Figura 12. Medidor Itron, Multimag 176005828, clase C, sin VAF. Detalles de medidor con número de serie. Colonia Colinas del Poniente, municipio de Querétaro. Lectura del medidor: 67.41 m³.



Figura 13. Medidor CICASA, MS Delaunet 16361469, clase B, **con VAF1**. Detalles de medidor con número de serie. Colonia Geoplazas, municipio de Querétaro. Lectura del medidor: 124.77 m³. El medidor no tiene grabado el número de serie en la tapa y la etiqueta que debe ir en la misma no está, el número de serie está en los conectores.



Figura 14. Medidor Itrón, Multimag 161055946, clase C, **con VAF1**. Detalles de medidor con número de serie. Colonia Geoplazas, municipio de Querétaro. Lectura del medidor: 68.25 m³.



Figura 15. Medidor Itrón, Multimag 160062287, clase C, **con VAF2**. Detalles de medidor con número de serie. Colonia Geoplazas, municipio de Querétaro. Lectura del medidor: 71.65 m³. No se encontró al usuario.



Figura 16. Medidor Itron, Multimag 160060958, clase C, con VAF2. Detalles de medidor con número de serie. Colonia Las Azucenas, municipio de Querétaro. Lectura del medidor: 84.63 m³. El medidor no tiene tapa. El usuario no se encontró.



Figura 17. Medidor CICASA, MS Delaunet 16117516, clase B, con VAF1. Detalles de medidor con número de serie. Colonia Las Azucenas, municipio de Querétaro. Lectura del medidor: 121.8 m³. El medidor no tiene tapa, el número de serie está en los conectores. El usuario no se encontró.



Figura 18. Medidor CICASA, MS Delaunet 17114447, clase B, sin VAF. Detalles de medidor con número de serie. Colonia Las Azucenas, municipio de Querétaro. Lectura del medidor: 36.90 m³. El medidor no tiene grabado el número de serie en la tapa y la etiqueta que debe ir en la misma

no está, el número de serie está en los conectores. El usuario no se encontró. Hay poco espacio libre en el cajón donde está el medidor, lo cual dificulta la toma de lectura.



Figura 19. Medidor Itrón, Multimag 161060945, clase C, sin VAF. Detalles de medidor con número de serie. Colonia Las Teresas, municipio de Querétaro. Lectura del medidor: 51.53 m³. El medidor está instalado de manera vertical.



Figura 20. Medidor Itrón, Multimag 161049659, clase C, con VAF2. Detalles de medidor con número de serie. Colonia Loma Bonita, municipio de Querétaro. Lectura del medidor: 119.35 m³.



Figura 21. Medidor CICASA, MS Delaunet 16117599, clase B, con VAF2. Detalles de medidor con número de serie. Colonia Loma Bonita, municipio de Querétaro. Lectura del medidor: 75.75 m³. El medidor tiene grabado el número de serie en la tapa y en los conectores.

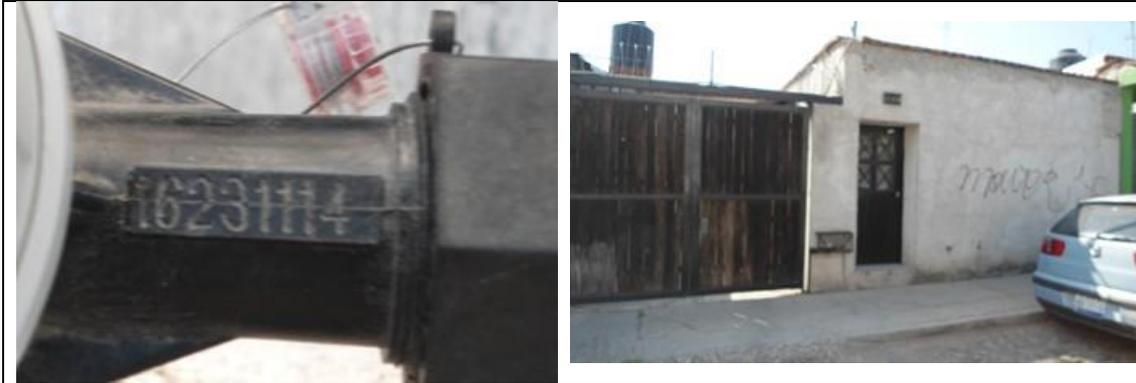


Figura 22. Medidor CICASA, MS Delaunet 16231114, clase B, sin VAF. Detalles de medidor con número de serie. Colonia Loma Bonita, municipio de Querétaro. Lectura del medidor: 57.82 m³. El medidor no tiene grabado el número de serie en la tapa y la etiqueta que debe ir en la misma no está, el número de serie está en los conectores. El usuario no se encontró. Hay poco espacio libre en el cajón donde está el medidor, lo cual dificulta la toma de lectura.



Figura 23. Medidor Itrón, Multimag 160057488, clase C, sin VAF. Detalles de medidor con número de serie. Colonia Lomas de San Pedrito, municipio de Querétaro. Lectura del medidor: 4.23 m³. El usuario no se encontraba.



Figura 24. Medidor Itrón, Multimag 161048754, clase C, sin VAF. Detalles de medidor con número de serie. Colonia Los Sauces, municipio de Querétaro. Lectura del medidor: 15.71 m³. El usuario no se encontraba.



Figura 25. Medidor Itrón, Multimag 160060971, clase C, **con VAF1**. Detalles de medidor con número de serie. Colonia Milenio III, municipio de Querétaro. Lectura del medidor: 217.875 m³. El medidor está instalado en el interior del predio, el usuario no se encontraba.



Figura 26. Medidor CICASA, MS Delaunet 16359295, clase B, sin VAF. Detalles de medidor con número de serie. Colonia Milenio III, municipio de Querétaro. Lectura del medidor: 450.290 m³. El medidor no tiene grabado el número de serie en la tapa y la etiqueta que va en la misma ya no se ve, en número de serie está en los conectores.



Figura 27. Medidor CICASA, MS Delaunet 16363500, clase B, con VAF2. Detalles de medidor con número de serie. Colonia Misión Fundadores, municipio de Querétaro. Lectura del medidor: 69.98 m³. El medidor no tiene grabado el número de serie en la tapa y la etiqueta que va en la misma ya no se ve, el número de serie está en los conectores.



Figura 28. Medidor CICASA, MS Delaunet 16363463, clase B, con VAF2. Detalles de medidor con número de serie. Colonia Misión Fundadores, municipio de Querétaro. Lectura del medidor: 75.99 m³. El medidor no tiene grabado el número de serie en la tapa, pero si tiene etiqueta adherida a la tapa con el número de serie, además está también en los conectores.



Figura 29. Medidor Itrón, Multimag 161060868, clase C, sin VAF. Detalles de medidor con número de serie. Colonia Quintas Balastrada, municipio de Querétaro. Lectura del medidor: 156.917 m³.



Figura 30. Medidor Itrón, Multimag 176009825 clase C, **con VAF1**. Detalles de medidor con número de serie. Colonia Rocío II, municipio de Querétaro. Lectura del medidor: 75.06 m³.



Figura 31. Medidor Itron, Multimag 176010352, clase C, **con VAF1**. Detalles de medidor con número de serie. Colonia San Pedrito Los Arcos, municipio de Querétaro. Lectura del medidor: 59.47 m³. El usuario no se encontró en el domicilio.



Figura 32. Medidor Itron, Multimag 176013177, clase C, sin VAF. Detalles de medidor con número de serie. Colonia San Pedrito Peñuelas, municipio de Querétaro. Lectura del medidor: 108.366 m³. El usuario manifiesta que el recibo no le ha llegado en los 2 últimos meses.



Figura 33. Medidor Itron, Multimag 176011644 clase C, sin VAF. Detalles de medidor con número de serie. Colonia San Pedrito Peñuelas, municipio de Querétaro. Lectura del medidor: 142.517 m³. El medidor no tiene la tapa. El medidor está instalado en una carpintería, sin embargo, no estaba el usuario y no supieron decir el tipo de usuario (doméstico o comercial).



Figura 34. Medidor Itrón, Multimag 176011913 clase C, sin VAF. Detalles de medidor con número de serie. Colonia San Pedrito Peñuelas, municipio de Querétaro. Lectura del medidor: 282.263 m³. El medidor está en el interior del predio y el usuario no permitió tomar una foto de la fachada de la casa.



Figura 35. Medidor Itrón, Multimag 160057510 clase C, sin VAF. Detalles de medidor con número de serie. Colonia Valle Real Residencial, municipio de Querétaro. Lectura del medidor: 182.164 m³. El medidor está instalado sobre la banqueta.

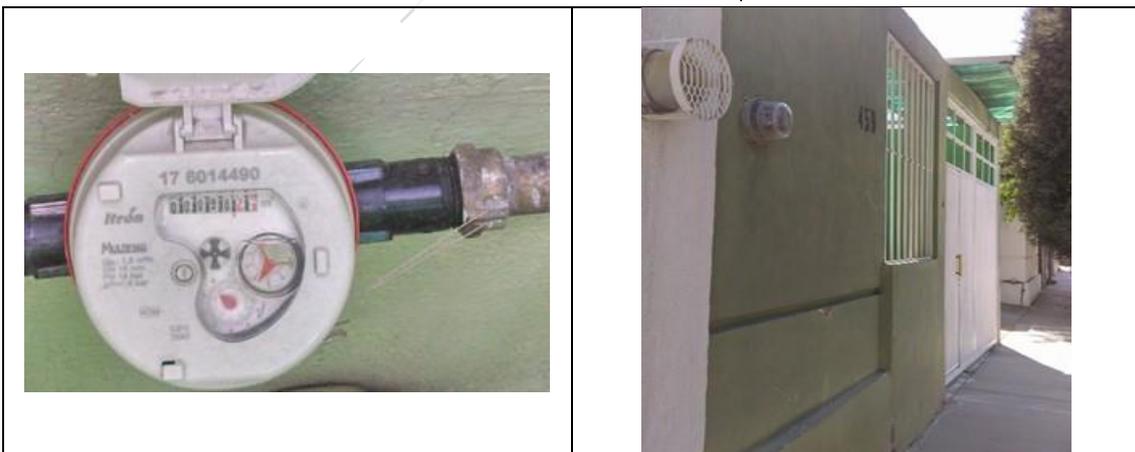


Figura 36. Medidor Itrón, Multimag 176014490 clase C, sin VAF. Detalles de medidor con número de serie. Colonia Villas de Santiago de Querétaro, municipio de Querétaro. Lectura del medidor: 98.266 m³. El medidor está instalado en el interior del predio. El usuario no se encontró en el domicilio.



Figura 37. Medidor Itron, Multimag 176016403, clase C, sin VAF. Detalles de medidor con número de serie. Fracc. Misión de Bucareli, municipio de Querétaro. Lectura del medidor: 1.551 m³. El medidor está instalado sobre la banqueta. El usuario no estaba en el domicilio.



Figura 38. Medidor Itron, Multimag 161060211 clase C, sin VAF. Detalles de medidor con número de serie. Fracc. Misión La Joya, municipio de Querétaro. Lectura del medidor: 1.45.767 m³. El medidor está instalado sobre la banqueta. La carátula presenta algunas ralladuras.



Figura 39. Medidor Itron, Multimag 161050684, clase C, sin VAF. Detalles de medidor con número de serie. Fracc. Puerta Real, municipio de Querétaro. Lectura del medidor: 66.834 m³.

El medidor está instalado sobre la banqueteta y no tiene su tapa. Se encontró que debe corregirse el modelo (es Multimag, no Itrón Multimag) en el padrón de usuarios.



Figura 40. Medidor Itrón, Multimag 160062247, clase C, con VAF2. Detalles de medidor con número de serie. Fracc. San Miguel Carrillo, municipio de Querétaro. Lectura del medidor: 135.08 m³. El medidor está instalado en caja de piso y no tiene su tapa y esta azolvada. No se encontró al usuario.

PARTE 2: COMUNIDAD DE SANTA ROSA JÁUREGUI

Se hizo la selección aleatoria de los 30 predios con instalación o sustitución de medidores de consumo, a partir de los listados definitivos proporcionados por la CEA (ver selección en **Tabla 3-4**). Después, con apoyo de personal de la CEA adscrito a la Administración de Santa Rosa Jáuregui, se definieron tres rutas de trabajo para igual número de brigadas, integrada cada una por un técnico de la CEA y un especialista del IMTA. La verificación se llevó a cabo el día 7 de marzo de 2018. Ver en Ilustración 5 e Ilustración 6 parte de los recorridos de verificación realizados en la comunidad y sus colonias. Durante esta se identificaron las tomas que junto con la instalación o sustitución de medidores incluyeron la instalación de válvulas antifraude (VAF), nuevas.

En la **Tabla 3-4** se muestran resultados de la verificación, y de la **Figura 41** a la **Figura 70** las fotografías de cada uno de los predios y medidores verificados.

Las conclusiones principales son las siguientes:

- 1) Se localizaron los 29 de los 30 medidores de la muestra (96.7%), coincidiendo números de serie y domicilios indicados. El medidor no encontrado, en la localidad San José El Alto, fue reemplazado el 19 de diciembre de 2017, debido a reporte de destrucción. La CEA presentó las órdenes de servicio correspondientes, tanto de la instalación del medidor buscado como del nuevo medidor existente (Ver Ilustración 7 e Ilustración 8).

- 2) Marcas y modelos: Se encontraron 23 casos con observaciones en la marca indicada. La marca correcta es Itrón, y no Itrón-Actaris. La CEA debe hacer las correcciones correspondientes en el sistema informático de recaudación, incluyendo las direcciones, ya que un predio cuenta ya con número oficial y uno se encuentra ubicado en una calle que ya tiene nombre, mientras que en el padrón de usuarios se especifica como domicilio conocido
- 3) Los medidores están instalados en el exterior del predio. Tres en registro de banqueta, dos de estos presentaron azolve y uno se encontró con exceso de polvo en la carátula, lo que requiere revisión de las instalaciones.
- 4) Seis medidores se encontraron sin tapa para la carátula, uno más roto y otro que no registra consumo, por lo que se recomienda revisar el funcionamiento de estos últimos para valorar su reemplazo.
- 2) Los usuarios realizan sus pagos en oficinas comerciales y mediante demás opciones disponibles.
- 5) En tres de las 30 tomas se tiene instalada válvula antifraude tipo, nueva.

Tabla 3-4. Selección aleatoria de 30 predios de la lista de medidores instalados en el poblado de Santa Rosa Jáuregui, 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 de instalación	Serie del medidor	Marca	Modelo	Motivo	Domicilio	Colonia	Medidor encontrado	VAF1
1	18/10/2016	160054100	ITRÓN-ACTARIS	MULTIMAG	TOMA SIN MEDIDOR	CALLE ORQUÍDEAS S/N	COL. ARBOLADAS MONTENEGRO	SÍ Ver Figura 41	NO
2	13/06/2017	176011456	ITRÓN-ACTARIS	MULTIMAG	MÁS DE 5 AÑOS INSTALADO	21 DE MARZO NO. 21	COL. BENITO JUÁREZ SR	SÍ Ver Figura 42	NO
3	22/03/2017	161057917	ITRÓN-ACTARIS	MULTIMAG	MÁS DE 5 AÑOS INSTALADO	IGNACIO PEREZ NO. 55 A	COL. CENTRO	SÍ Ver Figura 43	NO
4	02/07/2017	176011276	ITRÓN-ACTARIS	MULTIMAG	MÁS DE 5 AÑOS INSTALADO	JOSE MA. MORELOS NO. 7	COL. CENTRO	SÍ Ver Figura 44	NO
5	26/01/2017	161057839	ITRÓN-ACTARIS	MULTIMAG	MÁS DE 5 AÑOS INSTALADO	BENITO JUÁREZ NORTE NO. 4	COL. CENTRO	SÍ Ver Figura 45	NO
6	13/06/2017	16117735	CICASA	MS-DELAUNET	MÁS DE 5 AÑOS INSTALADO	C. DEL RIO S/N	COL. EL PEDREGAL	SÍ Ver Figura 46	NO
7	02/09/2017	176016522	ITRÓN-ACTARIS	MULTIMAG	TOMA NUEVA	NUEVO LEÓN S/N	COL. HORNO DEL MUERTO	SÍ Ver Figura 47	NO
8	19/06/2017	176011095	ITRÓN-ACTARIS	MULTIMAG	MÁS DE 5 AÑOS INSTALADO	27 DE SEPTIEMBRE NO. L-10	COL. INDEPENDENCIA SAN JOSE EL ALTO	SÍ Ver Figura 48	NO
9	18/03/2017	161057811	ITRÓN-ACTARIS	MULTIMAG	MÁS DE 5 AÑOS INSTALADO	ROSA REYNA S/N	COL. LAS ROSAS	SÍ Ver Figura 49	NO
10	09/02/2017	161057394	ITRÓN-ACTARIS	MULTIMAG	MÁS DE 5 AÑOS INSTALADO	INDEPENDENCIA S/N	COM. BUENAVISTA	SÍ Ver Figura 50	NO
11	02/08/2017	176018208	ITRÓN-ACTARIS	MULTIMAG	TOMA NUEVA	CALLE LOMAS DE LA PRADERA S/N	COM. BUENAVISTA	SÍ Ver Figura 51	SÍ

Datos básicos de la muestra de medidores instalados, proporcionados por la CEA								Resultados de la verificación IMTA-CEA	
No.	Fecha de instalación	Serie del medidor	Marca	Modelo	Motivo	Domicilio	Colonia	Medidor encontrado	VAF1
12	03/07/2017	16114931	CICASA	MS-DELAUNET	MÁS DE 5 AÑOS INSTALADO	PÁTZCUARO S/N	COM. EL SALITRE	SÍ Ver Figura 52	NO
13	11/05/2017	16117812	CICASA	MS-DELAUNET	MÁS DE 5 AÑOS INSTALADO	JANITZIO S/N	COM. EL SALITRE	SÍ Ver Figura 53	NO
14	03/02/2017	160054535	ITRÓN- ACTARIS	MULTIMAG	MÁS DE 5 AÑOS INSTALADO	CULTURA ZAPOTECA S/N	COM. EL SALITRE	SÍ Ver Figura 54	NO
15	22/04/2017	161058370	ITRÓN- ACTARIS	MULTIMAG	MÁS DE 5 AÑOS INSTALADO	SAN FRANCISCO S/N	COM. LA CAÑADA	SÍ Ver Figura 55	NO
16	30/12/2017	17269798	CICASA	MS-DELAUNET	TOMA NUEVA	SIN NOMBRE S/N	COM. LA GOTERA	SÍ Ver Figura 56	NO
17	27/01/2017	161057346	ITRÓN- ACTARIS	MULTIMAG	AVERIADOS	BENITO JUÁREZ S/N	COM. LA GOTERA	SÍ Ver Figura 57	SÍ
18	22/12/2017	17269870	CICASA	MS-DELAUNET	TOMA NUEVA	GILDARDO MUÑOZ S/N	COM. LA MONJA	SÍ Ver Figura 58	NO
19	28/11/2016	160054509	ITRÓN- ACTARIS	MULTIMAG	AVERIADOS	LA VERSOLLILLA S/N	COM. LA VERSOLLILLA	SÍ Ver Figura 59	NO
20	06/05/2017	161058304	ITRÓN- ACTARIS	MULTIMAG	MÁS DE 5 AÑOS INSTALADO	LOMA DEL CHINO S/N	COM. LOMA DEL CHINO	SÍ Ver Figura 60	NO
21	03/02/2017	161057366	ITRÓN- ACTARIS	MULTIMAG	MÁS DE 5 AÑOS INSTALADO	CALLE VICENTE GUERRERO S/N	COM. PIE DE GALLO	SÍ Ver Figura 61	NO
22	02/08/2017	176018206	ITRÓN- ACTARIS	MULTIMAG	TOMA NUEVA	VICENTE GUERRERO S/N	COM. PIE DE GALLO	SÍ Ver Figura 62	NO
23	04/07/2017	176009625	ITRÓN- ACTARIS	MULTIMAG	MÁS DE 5 AÑOS INSTALADO	SAN PEDRITO EL ALTO S/N	COM. SAN PEDRITO EL ALTO	SÍ Ver Figura 63	NO

Datos básicos de la muestra de medidores instalados, proporcionados por la CEA								Resultados de la verificación IMTA-CEA	
No.	Fecha de instalación	Serie del medidor	Marca	Modelo	Motivo	Domicilio	Colonia	Medidor encontrado	VAF1
24	05/01/2017	160054326	ITRÓN- ACTARIS	MULTIMAG	MÁS DE 5 AÑOS INSTALADO	BELISARIO DOMÍNGUEZ S/N	COM. TLACOTE EL BAJO	SÍ Ver Figura 64	SÍ
25	05/11/2016	160054247	ITRÓN- ACTARIS	MULTIMAG	TOMA SIN MEDIDOR	BLVD. JURICA LA CAMPANA NO. 991	FRACC. RESIDENCIAL CALETTO	SÍ Ver Figura 65	NO
26	13/03/2017	161058045	ITRÓN- ACTARIS	MULTIMAG	MÁS DE 5 AÑOS INSTALADO	PASEO DEL MESÓN S/N	LOC. JURICA PUEBLO	SÍ Ver Figura 66	NO
27	10/02/2017	161051021	ITRÓN	MULTIMAG 1/2"	MÁS DE 5 AÑOS INSTALADO	CALLE 1 DE MAYO S/N	LOC. JURICA PUEBLO	SÍ Ver Figura 67	NO
28	11/02/2017	161058055	ITRÓN- ACTARIS	MULTIMAG	AVERIADOS	SANTA CRUZ S/N	LOC. JURQUILLA	SÍ Ver Figura 68	NO
29	16/02/2017	161058210	ITRÓN- ACTARIS	MULTIMAG	TOMA NUEVA	CALLE ANDADOR LOS ARROYITOS S/N	LOC. SAN JOSE EL ALTO	SÍ Ver Figura 69	NO
30	10/11/2016	160054237	ITRÓN- ACTARIS	MULTIMAG	TOMA SIN MEDIDOR	SAN JOSE EL ALTO NO. L- 21	LOC. SAN JOSE EL ALTO	NO Ver Figura 70	NO

Ilustración 4

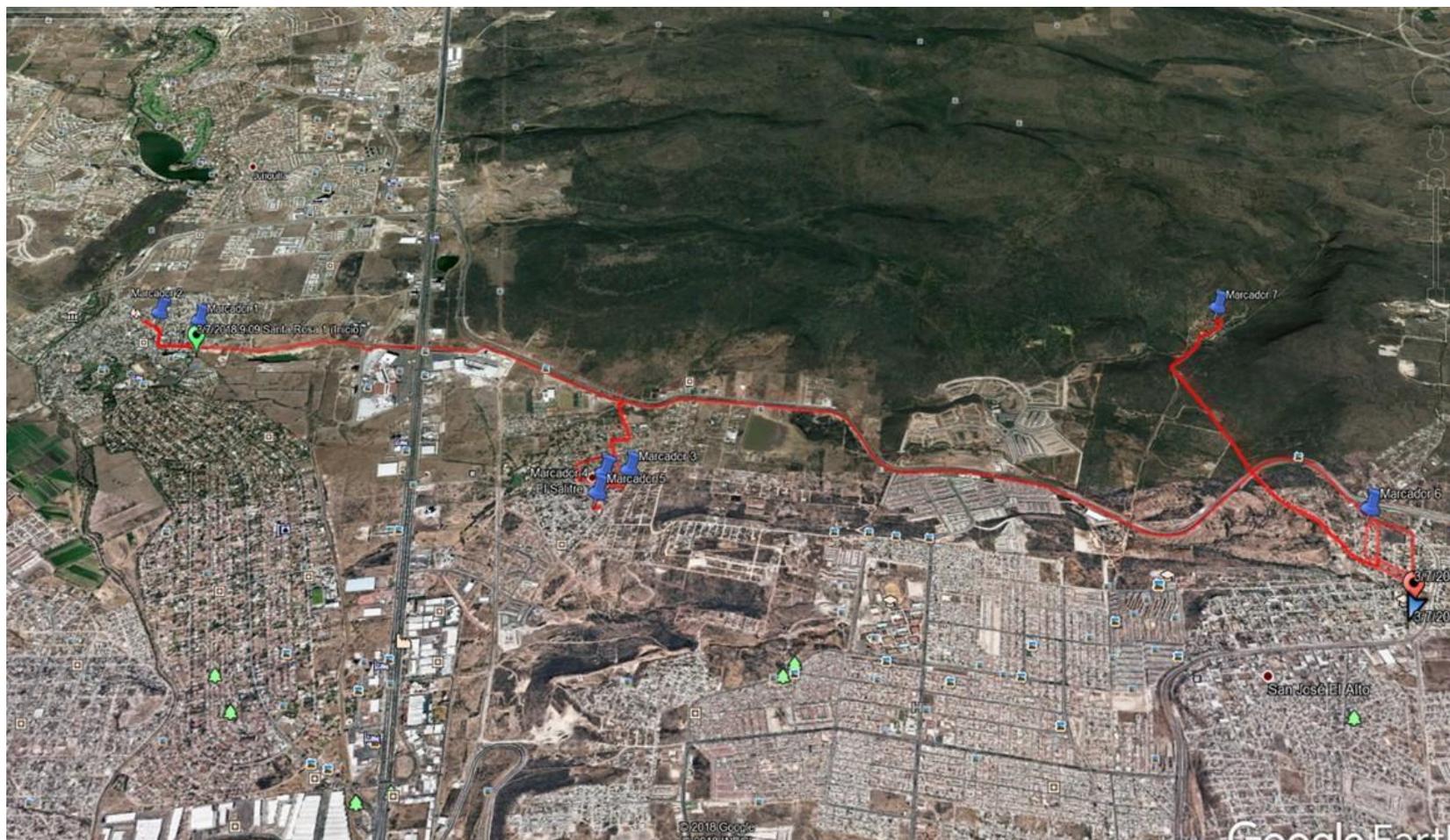


Ilustración 5. Parte de los recorridos de verificación realizados en la comunidad de Santa Rosa Jáuregui.

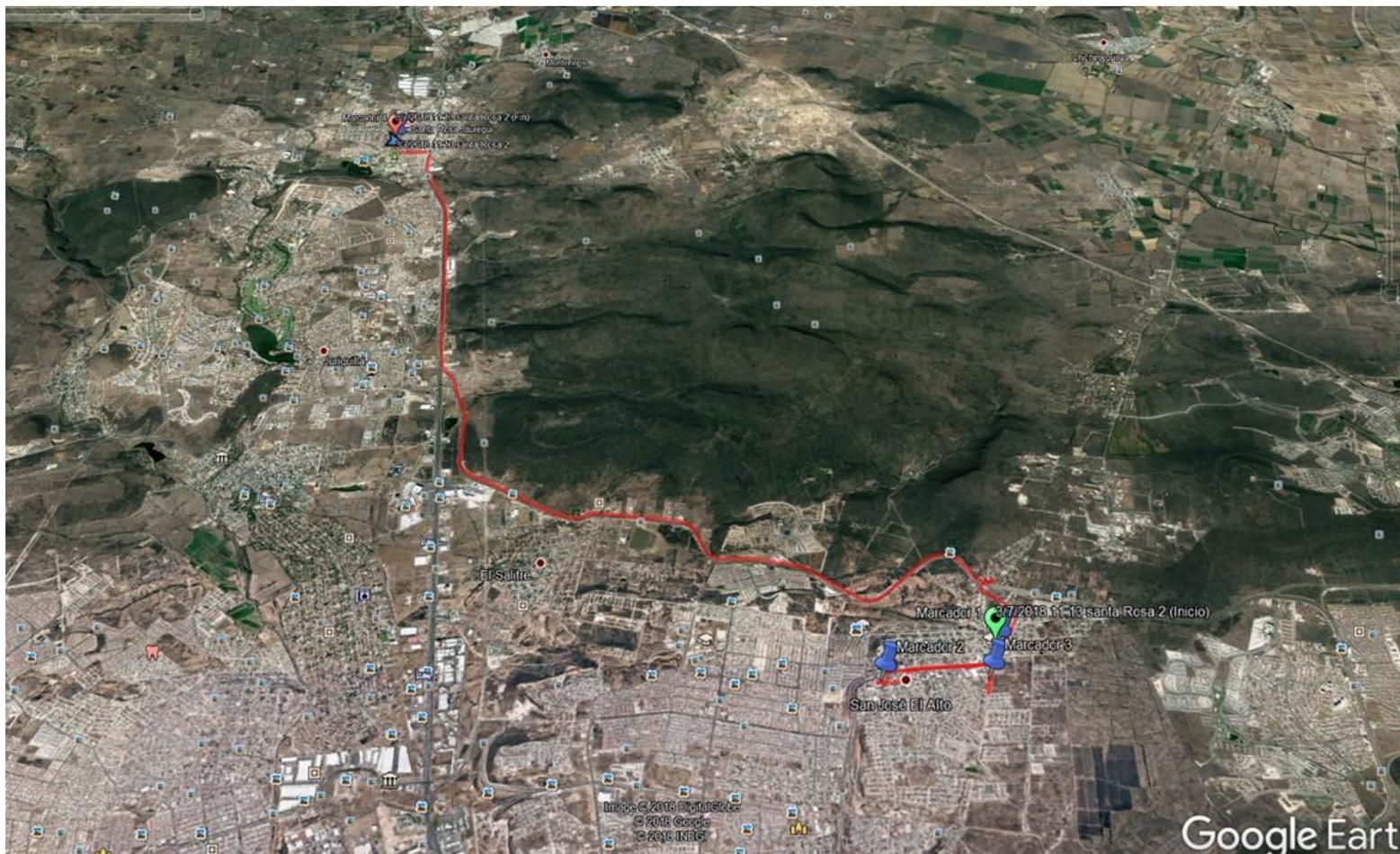


Ilustración 6. Otra parte del Parte de los recorridos de verificación realizados en la comunidad de Santa Rosa Jáuregui.



Figura 41. Medidor Itrón, Multimag 160054100, clase C, sin VAF. Cuadro de toma y detalle de medidor con número de serie. Colonia Arboladas Montenegro, Santa Rosa Jáuregui, municipio de Querétaro. Lectura del medidor: 118.95 m³. Se encontró que debe corregirse la marca (es Itrón, no Itrón-Actaris) en el padrón de usuarios. No se encontró a ninguna persona en el domicilio.



Figura 42. Medidor Itrón, Multimag 176011456, clase C, sin VAF. Cuadro de toma y detalle de medidor con número de serie. Colonia Benito Juárez, Santa Rosa Jáuregui, municipio de Querétaro. Lectura del medidor: 54.51 m³. Se encontró que debe corregirse la marca (es Itrón, no Itrón-Actaris) en el padrón de usuarios. No se encontró a ninguna persona en el domicilio.



Figura 43. Medidor Itrón, Multimag 161057917, clase C, sin VAF. Detalles de medidor con número de serie. Colonia Centro, Santa Rosa Jáuregui, municipio de Querétaro. Lectura del medidor: 56.35 m³. Se encontró que debe corregirse la marca (es Itrón, no Itrón-Actaris) en el padrón de usuarios. El medidor no cuenta ya con tapa para la carátula. No se encontró a ninguna persona en el domicilio.



Figura 44. Medidor Itrón, Multimag 176011276, clase C, sin VAF. Cuadro de toma y detalle de medidor con número de serie. Colonia Centro, Santa Rosa Jáuregui, municipio de Querétaro. Lectura del medidor: 144.99 m³. Se encontró que debe corregirse la marca (es Itrón, no Itrón-Actaris) en el padrón de usuarios. Atendió nueva propietaria del predio.



Figura 45. Medidor Itrón, Multimag 161057839, clase C, sin VAF. Cuadro de toma y detalle de medidor con número de serie. Colonia Centro, Santa Rosa Jáuregui, municipio de Querétaro. Lectura del medidor: 371.26 m³. Se encontró que debe corregirse la marca (es Itrón, no Itrón-Actaris) en el padrón de usuarios. El medidor no cuenta ya con tapa para la carátula. Atendió usuaria titular.



Figura 46. Medidor CICASA, MS Delaunet 16117735, clase B, sin VAF. Detalles de medidor con número de serie. Colonia El Pedregal, Santa Rosa Jáuregui, municipio de Querétaro. Lectura del medidor: 163.15 m³. Atendió familiar del usuario titular.

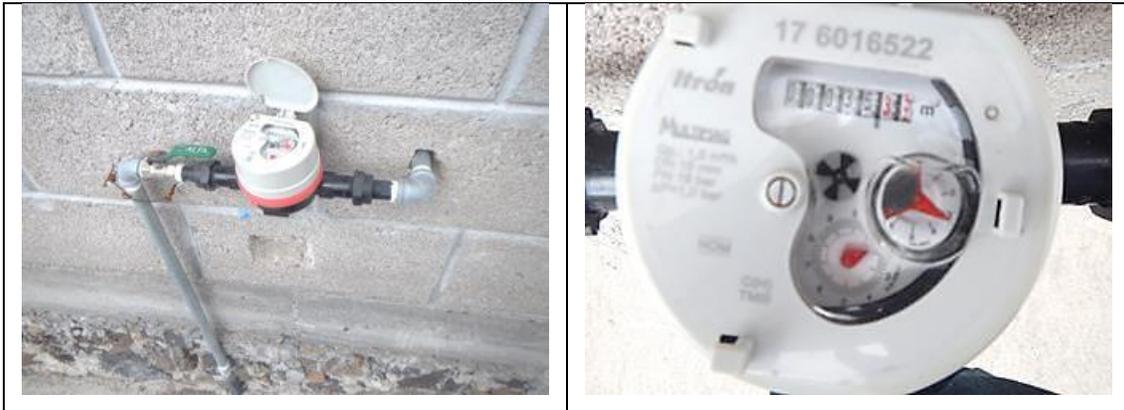


Figura 47. Medidor Itrón, Multimag 176016522, clase C, sin VAF. Cuadro de toma y detalle de medidor con número de serie. Colonia Horno del Muerto, San José el Alto, municipio de Querétaro. Lectura del medidor: 36.35 m³. Se encontró que debe corregirse la marca (es Itrón, no Itrón-Actaris) en el padrón de usuarios. No se encontró a ninguna persona en el domicilio.

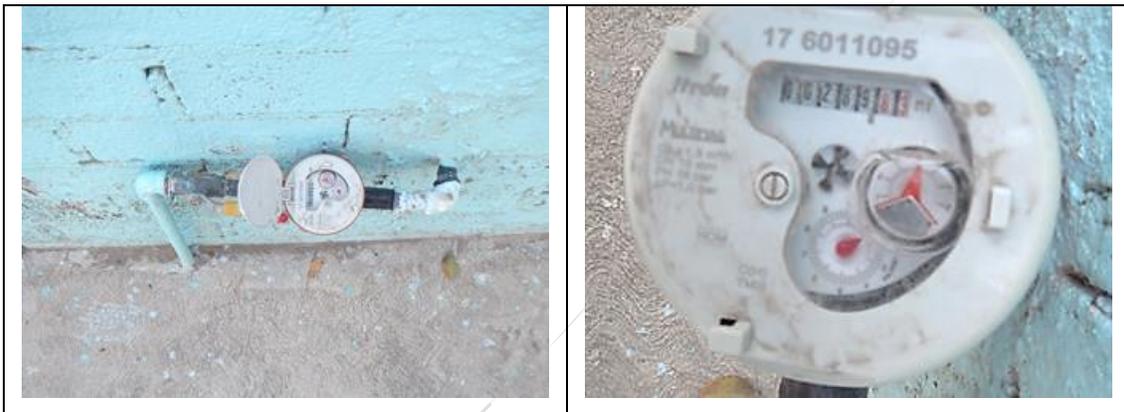


Figura 48. Medidor Itrón, Multimag 176011095, clase C, sin VAF. Cuadro de toma y detalle de medidor con número de serie. Colonia Independencia, San José el Alto, municipio de Querétaro. Lectura del medidor: 289.82 m³. Se encontró que debe corregirse la marca (es Cicasa, no Itrón) y el modelo (es MS-Delaunet, no Multimag), en el padrón de usuarios. No se encontró a ninguna persona en el domicilio.



Figura 49. Medidor Itrón, Multimag 161057811, clase C, sin VAF. Cuadro de toma y detalle de medidor con número de serie. Colonia Las Rosas, Santa Rosa Jáuregui, municipio de Querétaro. Lectura del medidor: 9.95 m³. Se encontró que debe corregirse la marca (es Itrón, no Itrón-Actaris) en el padrón de usuarios. No se encontró a ninguna persona en el domicilio.



Figura 50. Medidor Itrón, Multimag 161057394, clase C, sin VAF. Cuadro de toma y detalle de medidor con número de serie. Comunidad Buenavista, municipio de Querétaro. Lectura del medidor: 366.85 m³. Se encontró que debe corregirse la marca (es Itrón, no Itrón-Actaris) en el padrón de usuarios. Atendió familiar del usuario titular.



Figura 51. Medidor Itrón, Multimag 176018208, clase C, sin VAF. Comunidad Buenavista, municipio de Querétaro. Lectura del medidor: 10.90 m³. Se encontró que debe corregirse la marca (es Itrón, no Itrón-Actaris) en el padrón de usuarios. No se encontró a ninguna persona en el domicilio.



Figura 52. Medidor CICASA, MS Delaunet 16114931, clase B, con VAF1. Detalles de medidor con número de serie. Comunidad El Salitre, municipio de Querétaro. Lectura del medidor: 344.89 m³. No se encontró a ninguna persona en el domicilio.



Figura 53. Medidor CICASA, MS Delaunet 16117812, clase B, sin VAF. Detalles de medidor con número de serie. Comunidad El Salitre, municipio de Querétaro. Lectura del medidor: 123.13 m³. No se encontró a ninguna persona en el domicilio.



Figura 54. Medidor Itrón, Multimag 160054535, clase B, sin VAF. Cuadro de toma y detalle de medidor con número de serie. Comunidad El Salitre, municipio de Querétaro. Lectura del medidor: 88.76 m³. Se encontró que debe corregirse la marca (es Itrón, no Itrón-Actaris) en el padrón de usuarios. Atendió usuaría titular.



Figura 55. Medidor Itrón, Multimag 161058370, clase C, sin VAF. Cuadro de toma y detalle de medidor con número de serie. Comunidad La Cañada, municipio de Querétaro. Lectura del medidor: 182.48 m³. Se encontró que debe corregirse la marca (es Itrón, no Itrón-Actaris) en el padrón de usuarios. No se encontró a ninguna persona en el domicilio.



Figura 56. Medidor CICASA, MS Delaunet 17269798, clase C, sin VAF. Detalles de medidor con número de serie. Comunidad La Gotera, municipio de Querétaro. Lectura del medidor: 3.77 m³. La calle donde se ubica el predio es Francisco I. Madero, por lo que debe especificarse en el padrón de usuarios. No se encontró a ninguna persona en el domicilio.



Figura 57. Medidor Itrón, Multimag 161057346, clase C, sin VAF. Cuadro de toma y detalle de medidor con número de serie. Comunidad La Gotera, municipio de Querétaro. Lectura del medidor: 10.88 m³. Se encontró que debe corregirse la marca (es Itrón, no Itrón-Actaris) en el padrón de usuarios. El medidor no cuenta ya con tapa para la carátula. No se encontró a ninguna persona en el domicilio.



Figura 58. Medidor CICASA, MS Delaunet 17269870, clase B, sin VAF. Detalles de medidor con número de serie. Comunidad La Monja, municipio de Querétaro. Lectura del medidor: 13.01 m³. No se encontró a ninguna persona en el domicilio.



Figura 59. Medidor Itrón, Multimag 160054509, clase C, sin VAF. Cuadro de toma y detalle de medidor con número de serie. Comunidad La Versolilla, municipio de Querétaro. Lectura del medidor: 6,888.34 m³. Se encontró que debe corregirse la marca (es Itrón, no Itrón-Actaris) en el padrón de usuarios. El medidor se ubica dentro del predio y no cuenta ya con tapa para la carátula. No se encontró a ninguna persona en el domicilio.



Figura 60. Medidor Itrón, Multimag 161058304, clase C, sin VAF. Cuadro de toma y detalle de medidor con número de serie. Comunidad Loma del Chino, municipio de Querétaro. Lectura del medidor: 67.30 m³. Se encontró que debe corregirse la marca (es Itrón, no Itrón-Actaris) en el padrón de usuarios. No se encontró a ninguna persona en el domicilio.



Figura 61. Medidor Itrón, Multimag 161057366, clase C, sin VAF. Cuadro de toma y detalle de medidor con número de serie. Comunidad Pie de Gallo, municipio de Querétaro. Lectura del medidor: 52.03 m³. Se encontró que debe corregirse la marca (es Itrón, no Itrón-Actaris) en el padrón de usuarios. El medidor se ubica dentro del predio. No se encontró a ninguna persona en el domicilio.



Figura 62. Medidor Itrón, Multimag 176018206, clase C, sin VAF. Cuadro de toma y detalle de medidor con número de serie. Comunidad Pie de Gallo, municipio de Querétaro. Lectura del medidor: 82.28 m³. Se encontró que debe corregirse la marca (es Itrón, no Itrón-Actaris) en el padrón de usuarios. Atendió familiar del usuario titular.

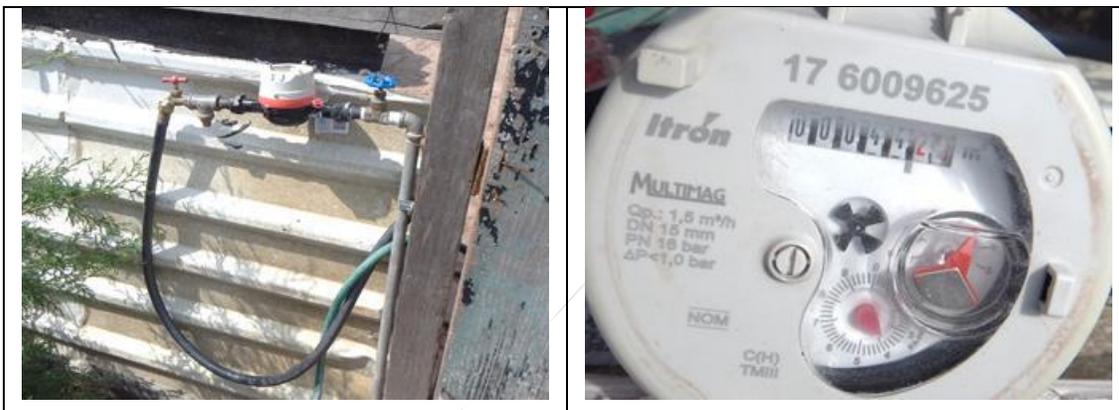


Figura 63. Medidor Itrón, Multimag 176009625, clase C, sin VAF. Cuadro de toma y detalle de medidor con número de serie. Comunidad San Pedrito el Alto, municipio de Querétaro. Lectura del medidor: 44.21 m³. Se encontró que debe corregirse la marca (es Itrón, no Itrón-Actaris) en el padrón de usuarios. El medidor no cuenta ya con tapa para la carátula. No se encontró a ninguna persona en el domicilio.



Figura 64. Medidor Itrón, Multimag 160054326, clase C, con VAF1. Cuadro de toma y detalle de medidor con número de serie. Comunidad Tlacote el Bajo, municipio de Querétaro. Lectura del medidor: 20.32 m³. Se encontró que debe corregirse la marca (es Itrón, no Itrón-Actaris) en el padrón de usuarios. El medidor está roto. No se encontró a ninguna persona en el domicilio.



Figura 65. Medidor Itrón, Multimag 160054247, clase C, con VAF2. Registro de toma y detalle de medidor con número de serie. Fraccionamiento residencial Caletto, municipio de Querétaro. Lectura del medidor: 160.71 m³. Se encontró que debe corregirse la marca (es Itrón, no Itrón-Actaris) en el padrón de usuarios. No se encontró a ninguna persona en el domicilio.



Figura 66. Medidor Itrón, Multimag 161058045, clase C, sin VAF. Registro de toma y detalle de medidor con número de serie. Localidad Jurica, municipio de Querétaro. Lectura del medidor: 0.00 m³. Se encontró que debe corregirse el modelo (es Multimag, no Itrón Multimag). El registro se encuentra azolvado y el medidor no ha registrado consumo, por lo que deberá revisarse su funcionamiento, ya que el usuario manifiesta tener suministro de agua.



Figura 67. Medidor Itrón, Multimag 161051021, clase C, sin VAF. Cuadro de toma y detalle de medidor con número de serie. Localidad Jurica, municipio de Querétaro. Lectura del medidor: 72.17 m³. Atendió usuaria titular.



Figura 68. Medidor Itrón, Multimag 161058055, clase C. Cuadro de toma y detalle de medidor con número de serie. Localidad Juriquilla, municipio de Querétaro. Lectura del medidor: 655.24 m³. Se encontró que debe corregirse el modelo (es Multimag, no Itrón Multimag). El medidor no cuenta ya con tapa para la carátula. Debe registrarse el número de predio (es 6) en el padrón de usuarios. Atendió familiar del usuario titular.



Figura 69. Medidor Itrón, Multimag 161058210, clase C, sin VAF. Registro de toma y detalle de medidor con número de serie. Localidad San José El Alto, municipio de Querétaro. Lectura del medidor: 2.57 m³. Se encontró que debe corregirse el modelo (es Multimag, no Itrón Multimag), en el padrón de usuarios. El registro se encuentra azolvado. No se encontró a ninguna persona en el domicilio.



Figura 70. Medidor buscado Itrón, Multimag 160054237, clase C; medidor encontrado CICASA, MS Delaunet 17269887, clase B, sin VAF. Detalles de medidor con número de serie. Localidad San José El Alto, municipio de Querétaro. Lectura del medidor: 22.36 m³. El personal de la CEA comentó que el medidor buscado fue reemplazado debido a que fue destruido, y presentó las órdenes de trabajo correspondientes, tanto de la instalación del medidor 160054237 como del 17269887 (Ilustración 7 e Ilustración 8, respectivamente). No se encontró a ninguna persona en el domicilio.

COMISION ESTATAL DE AGUAS		Orden No. 05296202	
ORDEN DE SERVICIO-RI		Fecha: 28/nov/2017	
REPOSICIÓN DE MEDIDOR		Origen: Administraciones	
UBICACIÓN			
DATOS GENERALES REGISTRADOS			
Contrato 029028051	Nombre CARRILLO SANCHEZ MIGUEL PABLO	Grupo 2	
Uso DOM	Diámetro 1/2"	Metros 6	
Localización 017-001-0590			
Domicilio SAN JOSE EL ALTO NO. L-21, LOC. SAN JOSE EL ALTO, 16:00 - 10:00			
Ultimo Pago 09/nov/17	Adeudo XXXXXX	Anormalidad XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	
Informativo De Predio CASA HABITADA	Forma De Limitación XXXXX		
DATOS DE MEDIDOR REGISTRADO			
Número 160054237	Marca ITRON-ACTARI	Diámetro 1/2"	
Tipo De Medidor MULTIMAG			
Tipo De Lectura Visual	Dígitos 0	Revisiones 99	
Fecha De Instalación 10/nov/2016		Forma De Instalación XXXXXX	
Fecha Ult. Serv. dd/MMM/yyyy	Sello 10856	Ult. Limitación dd/MMM/yyyy	
Mat. Calle : Empedrado	Mat Banqueta : Concreto		
Solicitud			
Solicitud No. 05367718		Fecha: 25/oct/17 08:57	
REEMPLAZAR MEDIDOR ESTA DETRUIDO Y SI VIVEN EN EL PREDIO			
MATERIAL			
Descripción	Cantidad	Descripción	Cantidad
1) _____	_____	5) _____	_____
2) _____	_____	6) _____	_____
3) _____	_____	7) _____	_____
4) _____	_____	8) _____	_____
Lectura (Reconexión) : _____		Costo Total (Presupuesto) : _____	
Fecha De Atención 19/12/17	Observaciones : <i>Se reemplazo medidor destruido No. 160054237 por un cicasa No. 17269887 con lectura de 0 y presinto No. 246313</i>		
¿Coinciden Los Datos Del Medidor? <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO			
Llenar La Siguiente Información Cuando Se Detecte Una Incongruencia Entre El Medidor Registrado Y El Físicamente Instalado O Cuando Se Haya Reemplazado O Instalado Un Nuevo Medidor.			
No. De Medidor : <i>17269887</i>	Marca : 1) Azteca 2) CICASA <input checked="" type="checkbox"/> 3) ELSTER 4) ACTARIS 5) SAPPEL 6) Badger Meter 7) SENSUS 8) BAR METERS 9) Otras	Protección : 0) No Hay <input checked="" type="checkbox"/> 1) Caja En Banqueta 2) Caja En Pared (Nicho) 3) Murete 9) Otros	Ubicación : 1) Jardín 2) Cochera 3) Patio 4) Banqueta <input checked="" type="checkbox"/> 5) Interior Casa 6) Registro Oculto 9) Otros
Lectura : <i>0</i>	Motivo Del Cambio : 1) Datos Del Medidor No Coinciden 2) Por Robo de Medidor 3) Medidor Descompuesto <input checked="" type="checkbox"/> 4) Reemplazo Por Desgaste 5) Defecto De Fabricación 6) Más De 5 Años Instalado 7) Programa Masivo		
Forma De Instalación : 1) Horizontal <input checked="" type="checkbox"/> 2) Inclinada			
Sello : 1) De Fábrica 2) <i>246313</i> No. Sello			
MOTIVO DE NO EJECUCIÓN			
1) Casa Cerrada	4) No Se Permitió Acceso	7) Medidor Empotrado	10) No Tiene Cuadro
2) Casa Deshabitada	5) No Coinciden Los Datos Del Usuario	8) Obstáculos	13) Por Decisión Del Area Solicitante
3) Solar Baldío	6) Servicio Ya Realizado Con Anterioridad	9) No Localizado	14) Ya Pagó Su Recibo
Realizó El Servicio			
<i>080902</i> C. Func.	<i>Victor Hugo Torres Aranda</i> Nombre	<i>[Firma]</i> Firma	Nombre Y Firma De Conformidad Del Servicio Realizado Por La C.E.A.

Ilustración 8. Orden de reposición del medidor 160054237 por el 17269887, en la localidad San José El Alto, municipio de Querétaro.

3.4 Verificación documental

La verificación documental se realizó sobre las copias de las cuatro facturas y de los depósitos de pagos a proveedores, y demás información proporcionada por la CEA Querétaro. En la **Tabla 3-5** se presentan los datos de las cuatro facturas correspondientes al suministro e instalación de medidores en los 17 municipios a cargo de la CEA, incluidos en el PMACOOA, entre ellos el de Querétaro, con un total de 31,797 medidores comprometidos en la modificación autorizada a la CEA. Las cuatro facturas comprenden 52,600 medidores adquiridos en total por la CEA Querétaro.

Tabla 3-5. Datos de facturas proporcionados por la CEA, de medidores instalados en los 17 municipios, incluido Querétaro.

Folio Factura	VC60	1307	F2223	1729	Totales, promedios
Fecha	19-dic-16	20-dic-16	15-dic-17	02-ago-17	
Cantidad	11,500	15,800	11,500	13,800	52,600
PU \$	\$450.00	\$435.00	\$439.00	439	\$440.75
Importe (Sin IVA) \$	\$5,175,000.00	\$6,873,000.00	\$5,048,500.00	\$6,058,200.00	\$23,154,700.00
Marca	CICASA MS DELAUNET	ITRON Multimag TMIII	ITRON Multimag TMIII	ITRON Multimag TMIII	
Clase	B	C	C	C	
Cantidad instalada 2017*	1,490	3,038	0	0	4,528
Cantidad disponible	10,010	12,762	11,500	13,800	48,072
Cantidad instalada 2018*	10,686	12,762	11,500	9,446	44,394
Diferencia (saldo)	-676	0	0	4354	

*Etapas de evaluación y supervisión, aunque pueden incluir medidores instalados del 2016 al 2018

En la **Tabla 3-6** se muestra el resumen de medidores instalados en los municipios, según los listados proporcionados por la CEA para realizar el muestreo de verificación. Para el caso de Querétaro se incluyeron en las listas 624 medidores de marca no considerada en las facturas soporte proporcionadas por la CEA, y además, de los 6,847 medidores clase B sólo 6,171 estaban cubiertos por la factura VC60 (676 no cubiertos). La observación fue solventada por la CEA enviando el soporte de instalación de otros 1,390 medidores (624 para cubrir los de otras marcas y 676 para los no cubiertos por la factura VC60, más 90 adicionales para obtener los 31,797 del proyecto modificadorio) con una de las marcas de las facturas (clase C).

Tabla 3-6. Resumen de medidores instalados en los municipios por tipo y marca, según los listados proporcionados por la CEA, incluyendo de otras marcas, diferentes a las de las facturas proporcionadas.

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 marcas no incluidas en facturas	Total de medidores instalados incluidos de otras marcas
1. Querétaro (Santa Rosa)	6,847	24,236	31,083	624	31,707
7. Pinal de amoles	2	3	5	-	5
9. Colón	238	1,638	1,876	1	1,877
10. Corregidora	370	3,441	3,811	7	3,818
11. El Marqués	469	1,029	1,498	-	1,498
12. Ezequiel Montes	929	686	1,615	3	1,618
14. Pedro Escobedo	833	799	1,632	1	1,633
16. Tequisquiapan	790	1,398	2,188	-	2,188
17. Tolimán	208	478	686	-	686
Total 2018	10,686	33,708	44,394	636	45,030

Nota: Considerando 90 medidores adicionales clase C instalados en Querétaro (según listados complementarios de la CEA), se obtiene un total en este municipio de 31,797 medidores (para cubrir la cantidad del proyecto modificatorio), así como un gran total de 45,120 medidores en los 17 municipios.

4. DICTAMEN TÉCNICO

4.1 Detalle de las actividades supervisadas

En la **Tabla 4-1** se presenta el detalle de las actividades supervisadas, del proyecto ejecutivo modificado autorizado, en el que se observa el cumplimiento de las mismas.

Tabla 4-1. Detalle de las actividades 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).	31,797	31,797	6 meses	15 meses	100	14,014,527.75	14,014,527.75
2.2	Suministro de materiales y piezas especiales para la adecuación del cuadro del medidor (según se especifique).	7,864	7,864	6 meses	15 meses	100	0.00	0.00
2.3	Suministro de válvulas antifraude de 1/2" de diámetro, para control de usuarios morosos.	7,864	7,864	6 meses	15 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.	7,864	31,797	6 meses	15 meses	100	0.00	0.00
Subtotal							14,014,527.75	14,014,527.75
IVA							2,242,324.44	2,242,324.44
Total							16,256,852.19	16,256,852.19

4.2 Cumplimiento técnico de las actividades autorizadas

En la **Tabla 4-2** se presenta el cumplimiento técnico de las acciones programadas y realizadas, 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 beneficio del municipio de Querétaro.

Tabla 4-2. Cumplimiento técnico de las actividades

ACTIVIDAD	Cumplimiento Técnico		OBSERVACIONES
	Sí	No	
<p>2. Suministro e instalación de equipos de medición para usuarios domésticos</p>	Sí		<p>En operación.</p> <p>Mediante Oficio No. VE/0623/2018 SCG-5937-18 de fecha 25 de abril de 2018 y correo electrónico de fecha 23 de mayo de 2018, la CEA solicitó incrementar de 7,864 a 31,797 la cantidad de medidores de ½ pulgada, así como la eliminación de la Acción 1.</p> <p>Asimismo, la CEA remitió la siguiente documentación: listado de medidores instalados del 08 de diciembre de 2017 y 19 febrero 2018 (Santa Rosa J.); reporte de válvulas instaladas del 11, 9 y 15 de mayo de 2018; reporte de ajuste al precio de medidores del 23 de mayo de 2018; envío de facturas y contratos respectivos del 24 de mayo de 2018; envío de tablas de distribución de medidores del 24 de mayo de 2018; envío de lista complementaria de 1,390 medidores instalados del 24 y 30 de mayo de 2018; e informe de problemas de sistema para ubicar válvulas instaladas complementarias del 30 de mayo de 2018.</p> <p>Con fecha 28 de mayo de 2018, mediante oficio DAT/112000/143/2018 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 Querétaro fue de \$16'256,852.19.</p>
<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).</p>	Si		<p>En operación.</p> <p>Los 31,797 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"> - 24,588 en medidores fuera de vida útil - 485 por medidor averiado - 360 en tomas de cuota fija (sin medidor) - 6,364 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 y en las demás de 1.132 m³, lo que se traduce en un incremento</p>

ACTIVIDAD	Cumplimiento Técnico		OBSERVACIONES
	Sí	No	
			en la recaudación de hasta \$12'527,428.48 anuales . El Proyecto es rentable.
2.2 Suministro de materiales y piezas especiales para la adecuación del cuadro del medidor (según se especifique).	Si		En operación. Se consideró un número base de 7,864, con ajustes según lo requerido en la instalación de 31,797 medidores. Se contabilizaron un total de 360 tomas sin medidor (cuota fija) y 6,364 instalaciones de tomas nuevas, dando un total de 6,724 adecuaciones de cuadro de medidor para estos casos. Sin embargo por aquellos medidores averiados y fuera de vida útil que hayan requerido adecuación del cuadro, se dejan las 7,864 adecuaciones. Dicho concepto se consideró con tarifa cero, puesto que la CEA lo realizó con recursos materiales y humanos propios.
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 base de válvulas antifraude (VAF) fue de 7,864. Las instaladas reportadas por la CEA fue de 7,864 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 7,864, sin embargo, el total de medidores instalados que requirieron mano de obra fue un total de 31,797 medidores, costo que se consideró con tarifa cero, toda vez que la CEA lo realizó con personal adscrito a la Administración central en Querétaro.