

## CONVENIO MARCO BANOBRAS-IMTA

# PROGRAMA DE MODERNIZACIÓN DE LAS ÁREAS COMERCIALES DE ORGANISMOS OPERADORES DE AGUA (PMACOOA)

## DIAGNÓSTICO DE MODERNIZACIÓN DEL ÁREA COMERCIAL DE LA JUNTA MUNICIPAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE CELAYA, GUANAJUATO (JUMAPA)

Elaboró:  
Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, IMTA

Validó:  
Ing. Arturo Gómez Villegas  
Director General  
Junta Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Celaya, Guanajuato

Validó:  
Beatriz Sosa García  
Directora Comercial  
Junta Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Celaya, Guanajuato

Mayo 2018

## CONTENIDO

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>4</b>
1.1	Descripción General del Municipio	4
1.2	Descripción del Organismo Operador	11
<b>2</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL ÁREA COMERCIAL</b>	<b>26</b>
2.1	Organización de la Dirección Comercial	26
2.2	Estudios y experiencia del personal del área comercial	28
2.3	Capacitación	29
2.4	Normatividad y procedimientos	31
2.5	Equipamiento e infraestructura informática	34
2.6	Instalaciones y mobiliario	37
2.7	Equipo de transporte	50
2.8	Áreas de atención al público	51
<b>3</b>	<b>PADRÓN DE USUARIOS- TOMA DE LECTURA DE CONSUMO- REPARTO DE RECIBOS</b>	<b>61</b>
3.1	Padrón de usuarios	61
3.2	Cobertura y antigüedad de aparatos de medición	62
3.3	Toma de lecturas: organización y equipamiento	65
3.4	Grado de actualización del padrón y eficiencia de lecturistas-repartidores	66
<b>4</b>	<b>DIAGNÓSTICO DE MEDIDORES</b>	<b>68</b>
4.1	Prueba volumétrica en medidores de diámetro menor a 25 mm	68
4.2	Auditoria a medidores con diámetro mayor a 25 mm	76
<b>5</b>	<b>FACTURACIÓN DE LOS SERVICIOS</b>	<b>81</b>
5.1	Validación de las lecturas	81
5.2	Validación de la captura	84
5.3	Procesamiento y análisis de datos	86
<b>6</b>	<b>RECAUDACIÓN Y COBRANZA</b>	<b>93</b>
6.1	Ingresos en los 3 últimos años por el cobro del servicio de agua potable	93
<b>7</b>	<b>SISTEMA DE RECAUDACIÓN</b>	<b>97</b>
<b>8</b>	<b>CULTURA DEL AGUA E IMAGEN INSTITUCIONAL</b>	<b>105</b>
<b>9</b>	<b>PLAN DE ACCIÓN</b>	<b>109</b>

---

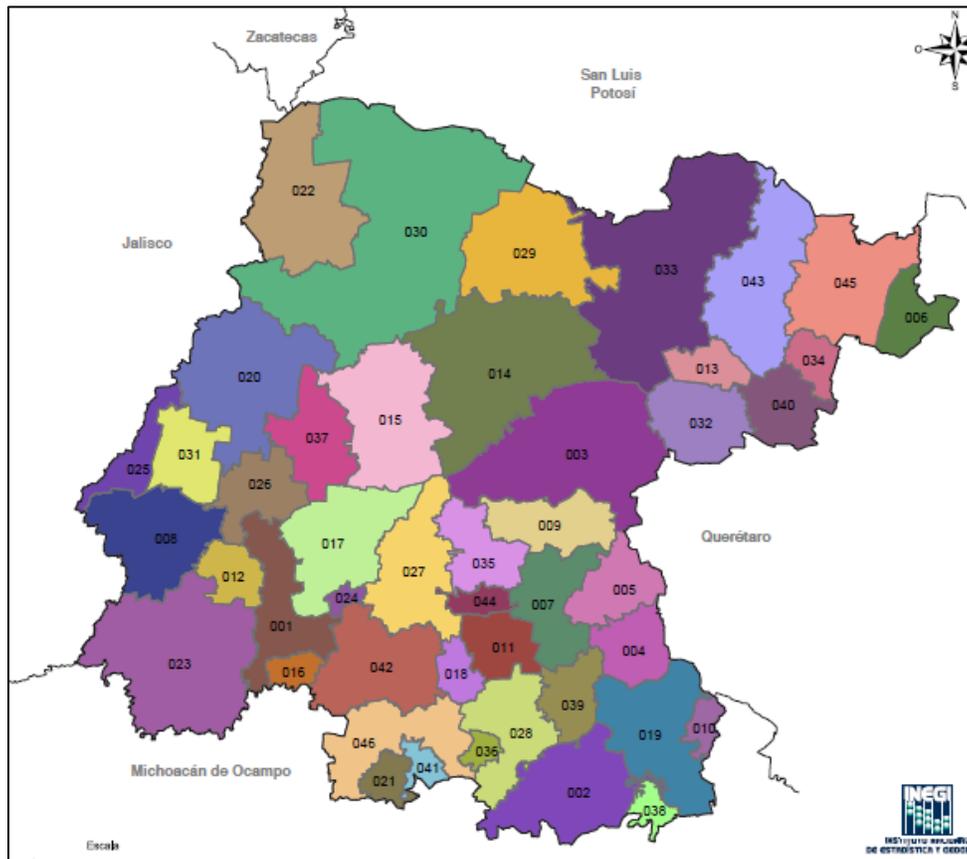
**10 REFERENCIAS..... 113**

# 1 INTRODUCCIÓN

## 1.1 Descripción General del Municipio

### 1.1.1 Ubicación geográfica, mapa de localización, superficie y municipios

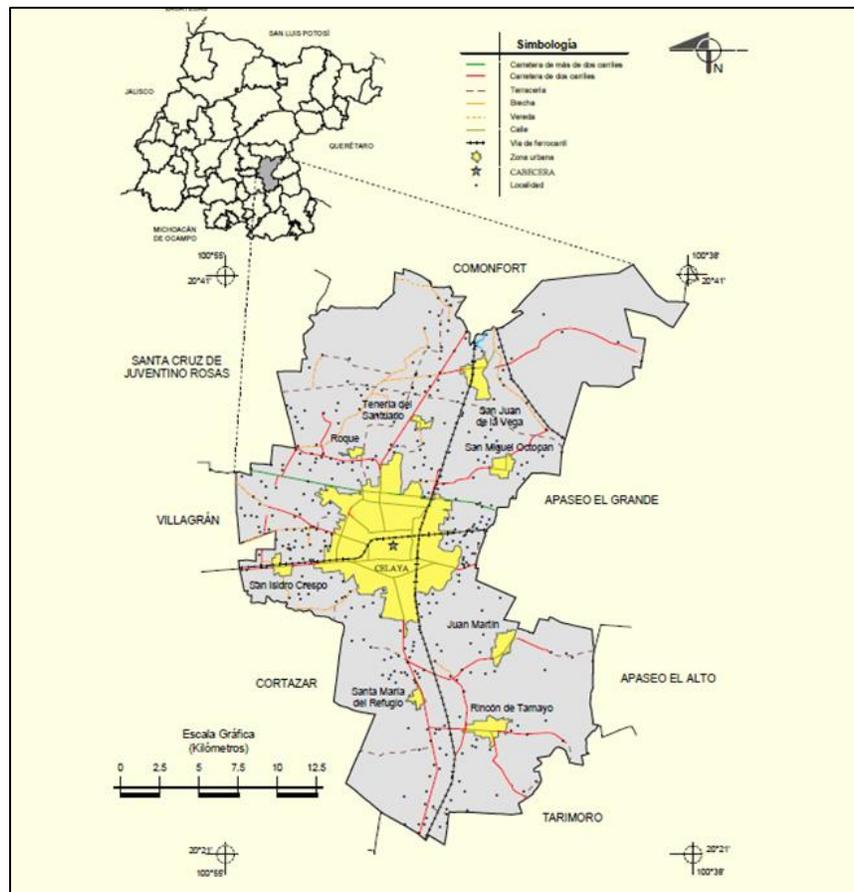
El municipio de Celaya se ubica dentro del estado de Guanajuato, integrado por 46 municipios, los cuales se muestran en la **Figura 1**. El municipio de mayor extensión territorial es San Felipe y el de mayor población es León (ver tabla 1 del anexo 1).



**Figura 1.** Mapa divisional municipal del estado de Guanajuato. Celaya clave 07  
Fuente: (Inegi-Cuéntame, 2018).

El municipio de Celaya tiene una extensión aproximada de 548.61 km<sup>2</sup>, lo cual equivale al 1.8% del estado de Guanajuato y al 0.028% del país. De acuerdo con su extensión territorial, ocupa el vigésimo primer lugar dentro del Estado.

El municipio de Celaya se localiza entre los paralelos 20° 42' y 20° 21' de latitud norte; los meridianos 100° 38' y 100° 55' de longitud oeste; altitud entre 1700 y 2700 m. Colinda al Norte con el municipio de Comonfort; al Oeste con los municipios de Cortázar, Santa Cruz de Juventino Rosas y Villagrán; al Sur con los municipios de Tarimoro y Cortázar; y al Este con los municipios de Apaseo el Alto y Apaseo el Grande ( ver **Figura 1** y **Figura 2**).



**Figura 2.** Municipio de Celaya y sus colindancias

**Fuente:** Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Celaya (INEGI-PRONTUARIO, 2009).

### 1.1.2 Principales características geográficas

La República Mexicana está dividida en 37 Regiones Hidrológicas (RH). Las RH representan los límites naturales de las grandes cuencas de México, son áreas conformadas en función de sus características morfológicas, orográficas e hidrológicas. El municipio de Celaya está ubicado dentro de la RH-12. Específicamente en la subregión hidrológica (SHR) 12B “La Laja”.

Para efectos de la administración del agua, el país se ha dividido en 13 Regiones Hidrológico-Administrativas (RHA), también conocidas como Organismos de Cuenca. Las RHA están formadas por agrupaciones de cuencas, consideradas las unidades básicas de gestión de los recursos hídricos, sus límites respetan los municipales, para facilitar la administración e integración de la información socioeconómica. El municipio de Celaya está ubicado dentro de la RHA 8 “Lerma-Santiago-Pacífico”.

De acuerdo con la base de datos del Servicio Meteorológico Nacional, en el municipio de Celaya existen 5 estaciones climatológicas convencionales que registran la información de precipitación, evaporación y temperatura, la cual es de suma importancia para realizar una caracterización climatológica del municipio. De las 6 estaciones (Tres Guerras, San Miguel Octopan, Roque, El Savilar, Celaya (DGE), Celaya (SMN) solamente 3 están operando actualmente. La precipitación media anual en el municipio de Celaya es de 600 y 800 mm, mientras que, la temperatura media anual oscila entre los 14 y 20°C (INEGI-PRONTUARIO, 2009).

Los tipos de clima que se tienen en el municipio son Semiseco semicálido (65%), semicálido subhúmedo con lluvias en verano de menor humedad (21%), semiseco templado (7.4%), templado subhúmedo con lluvias en verano de menor humedad (4.5%) y templado subhúmedo con lluvias en verano de humedad media (2.1%) (INEGI-PRONTUARIO, 2009).

De acuerdo con la red Hidrográfica, escala 1:250,000 del INEGI, el río principal que pasa por el municipio de Celaya es el Río Laja. Los Arroyos: El Varal, Las Zanjillas, Grande, de Yeguas, Paso Ancho, Magueyes, La Manga, La Puertecita y Tres Peñas, son afluentes del río Laja.

El Municipio se localiza en dos provincias: Eje Neo volcánico (96.8%) y Mesa del Centro (3.2%). Mientras que las subprovincias son: Bajío Guanajuatense (61.9%), Sierras y Bajíos Michoacanos (22.7%), Llanuras y Sierras de Querétaro e Hidalgo (12.2%) y Sierras y Llanuras del Norte de Guanajuato (3.2%). (INEGI-PRONTUARIO, 2009).

El sistema de topofomas que conforman al municipio son: Llanura aluvial (66.8%), Escudo volcanes (17.9%), Sierra volcánica de laderas tendidas con lomerío (10.2%), Meseta disectada con cañadas (3.2%) y Lomerío de basalto con llanuras (1.9%) (INEGI-PRONTUARIO, 2009).

De acuerdo con la información de la cobertura vegetal y uso del suelo serie VI escala 1:250,000, publicada por el INEGI en el año 2016, el municipio de Celaya está conformado por 7 diferentes tipos de cobertura vegetal (Agricultura de riego, Agricultura de temporal, Bosque, Cuerpo de Agua, Pastizal, Vegetación secundaria,

Zona Urbana), siendo la agricultura la de mayor cobertura con un 69.52% (de riego y temporal). La zona urbana ocupa el 10.71%, del área total del municipio de 548.609 km<sup>2</sup>.

Por otra parte, de acuerdo con la información de la edafología a escala 1:250,000 serie II publicada por el INEGI en el año 2009, el municipio de Celaya está constituido por 4 tipos de suelo (Leptosol, Phaeozem, Vertisol, Zona Urbana), siendo los de mayor presencia el Vertisol con un 79.31%.

### 1.1.3 Aguas superficiales, subterráneas y uso consuntivo

#### Aguas superficiales

Las 37 RH que comprende el país están divididas en 757 cuencas hidrológicas para las cuales se realiza y se publica la disponibilidad de aguas superficiales. El municipio de Celaya se localiza en la cuenca hidrológica 1208 “Río La Laja 2”, en la cual la disponibilidad media anual es de -0.664 Mm<sup>3</sup>, es decir, no existe disponibilidad de agua (DOF, 2016).

#### Aguas subterráneas

El Municipio está conformado principalmente por el acuífero 1115 “Valle de Celaya” y en un pequeño porcentaje por el acuífero 1118 Salvatierra-Acámbaro, en los cuales no existe disponibilidad de agua. En la siguiente tabla se presenta la información de los acuíferos. De acuerdo con lo publicado en el DOF el 20 de abril del año 2015, en los 2 acuíferos no existe disponibilidad media anual (CONAGUA, 2015b) y (CONAGUA, 2015a).

**Tabla 1.** Acuíferos que comprenden el municipio de Celaya.

Clave y nombre del acuífero	% del municipio en cada acuífero	Disponibilidad media anual del acuífero completo (Mm <sup>3</sup> )
1115.Valle de Celaya	96.97	-136.863
1118. Salvatierra-Acámbaro	3.03	-60.613

#### Uso consuntivo

De acuerdo con los registros del Registro Público de Derechos de Agua (REPDa) al año 2016, el volumen de agua concesionado para el municipio de Celaya es de 256,898 hm<sup>3</sup> y está repartido de la siguiente manera.

**Tabla 2.** Uso del agua en el municipio de Celaya.

Uso	Volumen (hm <sup>3</sup> )	%
Agrícola	193.892	75.47
Público	52.939	20.61
Industria Auto abastecida	5.747	2.24
Termo	4.32	1.68
<b>Total</b>	<b>256.898</b>	<b>100.00</b>

Fuente: (CONAGUA, 2018)

Las concesiones del uso consultivo corresponden a un volumen anual de 256.898 hm<sup>3</sup>, de los cuales el 39.59% provienen de fuentes superficiales y el 60.41% de fuentes subterráneas.

### **Presas de almacenamiento y control de inundaciones**

En el municipio de Celaya, de acuerdo con la base de datos del Sistema de Seguridad de Presas (CONAGUA, 2018), existe una obra clasificada como bordo la cual tiene por nombre Galvanes. El bordo se localiza sobre el arroyo La Salada, en la cuenca del río La Laja, cuyo propósito es de almacenamiento para riego y tiene una altura máxima de 8.35 m.

### **Pozos profundos**

En el año 2014 se reportó la operación de 80 pozos profundos por parte de la Junta Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Celaya, Guanajuato (JUMAPA) en la mancha urbana, de un total de mil 600 en todo el Valle de Celaya, siendo la gran mayoría agrícolas. Asimismo, se informó la gravedad del problema de sobreexplotación, a tal grado que en unos 15 años, tener agua sería casi imposible. (Zárate, Luz, 2014-05-24).

La JUMAPA informó que para este 2018 cuenta con 88 pozos funcionando, los cuales en su conjunto tienen una capacidad instalada de 2,002.9 L/s, para una extracción de 55'268,022 m<sup>3</sup> anuales, bajo un supuesto de operación máxima de 21 h diarias. Durante el año 2017 se extrajo un total de 39'470,408 m<sup>3</sup>, lo cual representa una capacidad en reserva de 15'797,614 m<sup>3</sup>.

Sin embargo, el problema de la extracción en el Valle de Celaya sigue siendo grave. Actualmente el nivel del agua se está encontrando a 120 m y hasta 150 m de profundidad, pero los pozos se están perforando hasta 450 m. El proyecto de traer agua hasta Celaya de la presa El Realito, ubicada en los límites de los estados de San Luis Potosí y Guanajuato, se encuentra estancado y no existe otra alternativa real en el corto plazo para dotar de agua al municipio (Redacción, 2017), (Gómez, 2017).

Conforme a las notas anteriores, en concordancia con los datos de la **Tabla 2**, hay un grave problema de escases en el Municipio, debido a la demanda, mayormente para uso agrícola, superior al agua renovable. Además la sobreexplotación está generando problemas de abatimiento y asentamientos en la ciudad.

### 1.1.4 Información demográfica

De acuerdo con los resultados del Censo de Población y Vivienda 2010, realizado por el Instituto Nacional de Geografía (INEGI), la población del municipio de Celaya en el año 2010 era de 468,469 habitantes de los cuales el 86.67% se localiza en zonas urbanas y el 13.33% en zonas rurales. En población, Celaya ocupa el tercer lugar en el Estado, solamente por debajo de los municipios de León e Irapuato. La población total del Municipio representa el 8.54% de los habitantes del estado de Guanajuato (5,486,372 habitantes) para ese mismo año.

Para el periodo de 2010 al 2015 la tasa de crecimiento anual fue de 1.10% para Celaya y 1.38% para el estado de Guanajuato. Si ésta se mantiene en el periodo de 2015 al 2018, entonces la población en el municipio de Celaya y del estado de Guanajuato sería de 510,659 y 6,091,820 habitantes respectivamente (ver **Tabla 3**).

**Tabla 3.** Población y tasa de crecimiento del municipio de Celaya y del estado de Guanajuato.

Tipo de población	Población Analizada	Celaya	Estado de Guanajuato	Tasa anual de crecimiento (%) Celaya	Tasa anual de crecimiento (%) Guanajuato
<b>Contabilizada</b>	Censo General de Población y Vivienda 2000	382,958	4,663,032		
	Conteo de Población y Vivienda 2005	415,869	4,893,812	1.72	0.99
	Censo General de Población y Vivienda 2010	468,469	5,486,372	2.53	2.42
	<sup>1</sup> Conteo de Población y Vivienda 2015	494,304	5,864,777	1.10	1.38
<b>Proyectada</b>	Proyectado CONAPO 2015	499,094	5,790,041		
	Proyectado CONAPO 2018	510,787	5,927,173		

Tipo de población	Población Analizada	Celaya	Estado de Guanajuato	Tasa anual de crecimiento (%) Celaya	Tasa anual de crecimiento (%) Guanajuato
	Proyectado 2018 (Tasa INEGI)	510,659	6,091,820		

Fuente: <http://www.beta.inegi.org.mx/app/areasgeograficas/?ag=11#>

### 1.1.4.1 Vivienda y agua

De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2010, en ese año en el municipio de Celaya se registraron un total de 146,758 viviendas, de las cuales 146,722 son viviendas particulares. De estas últimas 116,937 (79.70%) estaban habitadas, 23,756 deshabitadas, y los 6,029 restantes son de uso temporal. La tasa de crecimiento media anual 2000-2010 de viviendas particulares habitadas es de 4.46% (INEGI 2010), y el promedio de ocupantes en las viviendas del municipio es de 4.02. Así mismo, se indican 110,008 viviendas particulares habitadas con servicio de agua, incluyendo aquellas en las que se acarrea agua de otra vivienda o de llave pública (94.07% de las viviendas particulares habitadas), y 111,085 con drenaje (95.00% de viviendas particulares habitadas). Ver **Tabla 4**.

**Tabla 4.** Datos de vivienda y servicio de agua, en el municipio de Celaya del Censo de Población y Vivienda 2010.

Indicador	2010
Población total	468,469
Número total de viviendas	146,758
Viviendas totales habitadas	116,973
Viviendas totales particulares	146,722
Viviendas particulares habitadas	116,937
Viviendas particulares deshabitadas	23,756
Viviendas particulares de uso temporal	6,029
Ocupantes en viviendas particulares habitadas	4.02
Viviendas particulares habitadas con agua en el interior del predio	110,008
Viviendas particulares habitadas con agua fuera del predio	4,370
Viviendas particulares habitadas con drenaje	111,085

**Nota:** Los valores contemplan las viviendas sin información de ocupantes en vivienda.

De acuerdo con los resultados de la Encuesta Intercensal 2015, la población en viviendas particulares habitadas ese año en el municipio de Celaya es de 494,304 habitantes, y la tasa de crecimiento promedio anual 2010-2015 es de 1.2%. El número de viviendas particulares habitadas en el Municipio es de 129,705, y el porcentaje de viviendas que disponen de agua entubada en el mismo es de 99.0% (incluye las

viviendas en las cuales se acarrea el agua de otra vivienda o llave comunitaria), mientras que con drenaje el 98.1% (Inegi, 2015 b).

## 1.2 Descripción del Organismo Operador

### 1.2.1 Constitución de la JUMAPA Celaya

La Junta Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Celaya, Gto. (JUMAPA) es un Organismo Público Descentralizado de la Administración Pública Municipal, con Personalidad Jurídica y Patrimonio Propio. Constituida mediante Acta de Ayuntamiento de fecha 06 de enero de 1984 y, publicada el día 04 de mayo del mismo año en el Periódico Oficial del estado de Guanajuato.

La administración y el funcionamiento de la JUMAPA están reguladas por el “Reglamento para la Prestación de los Servicios de Agua Potable, Alcantarillado, Tratamiento y Disposición de Aguas Residuales para el Municipio de Celaya, Gto.”, que establece las condiciones para la prestación de los servicios de agua potable y de drenaje, tratamiento y disposición de aguas residuales, la operación de las redes y sistemas de alcantarillado dentro de los límites territoriales que le determine el Ayuntamiento del municipio de Celaya, Gto., así como ejercer la facultad económico coactiva que le confiere este Reglamento (Ayuntamiento, 2015).

De conformidad con el Reglamento, actualmente la JUMAPA tiene a su cargo la prestación de los servicios de agua potable y saneamiento en la zona urbana del municipio de Celaya, y las comunidades rurales: San José de Trojes, Santos Degollado y Roque. Sus oficinas centrales se encuentran ubicadas en la calle División del Norte No. 134, colonia El Vergel de la ciudad de Celaya. Ver **Figura 3**.



**Figura 3.** Oficinas centrales de la JUMAPA (División del Norte).

## 1.2.2 Forma de operación

El Capítulo Sexto del Reglamento “Del Patrimonio del Organismo Operador del Servicio” contiene los artículos 48 al 53 que tratan sobre el patrimonio del organismo. El Artículo 48 especifica cómo se integrará el patrimonio del organismo operador del servicio. En su fracción V se indican los ingresos ordinarios y extraordinarios que obtenga por concepto de contribuciones, derechos, aprovechamientos, productos, así como los demás ingresos que generen sus inversiones, bienes y operaciones. La fracción IX indica los derechos y obligaciones constituidos jurídicamente a favor del organismo operador.

En el artículo 50 se indica que todos los ingresos que obtenga el Organismo Operador del Servicio serán destinados exclusivamente al pago de los gastos de construcción, administración, operación, mantenimiento, rehabilitación y ampliación del servicio de agua potable, drenaje y saneamiento, así como para la adquisición de instalaciones e infraestructura propias para la prestación de los servicios.

En el artículo 13 del Reglamento se especifican las atribuciones de la JUAMAPA:

- I.** Prestar los servicios públicos de suministro de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de aguas residuales;
- II.** Realizar y promover el aprovechamiento sustentable de las fuentes superficiales y subterráneas de agua;
- III.** Elaborar los estudios tarifarios correspondientes a los servicios públicos de suministro de agua potable y de drenaje, tratamiento y disposición de aguas residuales;
- IV.** Proponer al Ayuntamiento el contenido de los programas relativos a los servicios hidráulicos municipales;
- V.** Coadyuvar con las autoridades federales y estatales en la medición cualitativa y cuantitativa del ciclo hidrológico;
- VI.** Fomentar una Cultura del Agua acorde con la realidad social del Estado;
- VII.** Promover la investigación y desarrollo tecnológico en materia de agua;
- VIII.** Ejecutar las obras necesarias, por si o a través de terceros, para la prestación de los servicios a que se refiere el presente Reglamento;
- IX.** Proponer al Ayuntamiento las normas técnicas, criterios y lineamientos para la prestación de los servicios en todo el Municipio, vigilando su cumplimiento y observancia cuando no le corresponda proporcionar los servicios;
- X.** Formular y mantener actualizado el padrón de usuarios de las zonas a su cargo;
- XI.** Formular y mantener actualizado el registro e inventario de los pozos, líneas, tanques, cárcamos y demás infraestructura hidráulica a su cargo;
- XII.** Cobrar los adeudos a su favor con motivo de la prestación de los servicios, de acuerdo a las tarifas vigentes;

- XIII.** Realizar los trámites que sean necesarios para la obtención de créditos o financiamientos que se requieran para la debida prestación de los servicios;
- XIV.** Promover la participación social, para el uso racional de los servicios;
- XV.** Promover y llevar a cabo la capacitación y actualización del personal a su cargo, estableciendo el Servicio Civil de Carrera a que se refiere el Ley Orgánica Municipal;
- XVI.** Planear, presupuestar, ejecutar, supervisar y evaluar medidas y acciones de las obras de infraestructura existente, saneamiento, con el objeto de cumplir con la normatividad aplicable, especificaciones y norma técnicas señaladas en los permisos correspondientes;
- XVII.** Realizar sus propios muestreos, análisis y reportes de calidad del agua que descargan los usuarios, independientemente de los que ellos deban realizar;
- XVIII.** Actualizar el Manual de Especificaciones Técnicas cuando así se requiera;
- XIX.** Instrumentar los mecanismos necesarios para mejorar la prestación del servicio;
- XX.** Ejercer las acciones para prevenir y controlar la contaminación del agua y para el mejoramiento de su calidad, bajo criterios de desarrollo sustentable, en los términos de la normatividad aplicable, y;
- XXI.** Cumplir y hacer cumplir, en el ámbito de su competencia, las disposiciones del Código Territorial, del Reglamento de Ordenamiento Territorial del Municipio de Celaya, Gto., del presente reglamento y de cualquier otra disposición aplicable.

### 1.2.3 Estructura orgánica de la JUMAPA

El Capítulo Cuarto del Reglamento “Del Titular de la Dirección General” contiene los artículos 33 y 34. En el artículo 33 se especifica que la JUMAPA contará con una Dirección General, cuyo titular durará en el cargo el tiempo que dure la Administración Municipal que lo nombró, o hasta en tanto se designe al nuevo titular, o antes, en caso de renuncia o alguna causa de remoción establecida en el presente reglamento o en la Ley de Responsabilidades Administrativas de los Servidores Públicos del estado de Guanajuato y sus Municipios; pudiendo ser ratificado por el Ayuntamiento entrante. En el Artículo 34 se listan las atribuciones del Titular de la Dirección General.

En el Capítulo Quinto del Reglamento “Estructura Orgánica” se incluyen los artículos que especifican las diferentes Direcciones de la JUMAPA y sus atribuciones.

- Artículo 40: Dirección Comercial
- Artículo 41: Dirección Administrativa
- Artículo 42: Dirección de Operación y Mantenimiento
- Artículo 43: Dirección de Supervisión y Control de Obra
- Artículo 44: Dirección Técnica
- Artículo 45: Dirección de Saneamiento

- 
- Artículo 46: Dirección Jurídica
  - Artículo 47: Contraloría Interna

Ver en la **Figura 4** el organigrama respectivo, y en la **Tabla 5** las sub áreas de las Direcciones, según la información proporcionada por la JUMAPA.



**Figura 4.** Organigrama de la JUMAPA de Celaya. Fuente: JUMAPA

**Tabla 5.** Sub Áreas de las Direcciones.

Dirección Administrativa	Dirección de Finanzas	Dirección de Jurídico	Dirección Comercial	Dirección de Operación y Mantenimiento	Dirección Técnica	Dirección de Saneamiento	Dirección de Supervisión y Control de Obras
Gerencia de Tecnologías de la Información	Jefatura de Ingresos	Jefatura Jurídica	Gerencia de Atención al Usuario	Gerencia de Operación y Mantenimiento	Gerencia de Planeación y Proyectos	Jefatura de Calidad Del Agua	Jefatura de Supervisión de Avance de Obra Administrativa
Gerencia de Compras	Jefatura de Egresos		Gerencia de Medición y Catastro	Gerencia de Alcantarillado y Redes de Agua Potable	Gerencia de Fraccionamientos y Nuevas Incorporaciones	Jefatura de Gestión, Supervisión de PTARS	Jefatura de Supervisión de Avance de Obra Física
Gerencia de Recursos Humanos	Jefatura de Nómina		Jefatura de Cortes y Reconexiones		Gerencia de Proyectos Estratégicos	Jefatura de Laboratorio	
Jefatura de Almacenes y Activo Fijo			Jefatura de Cobranza y Gestión		Jefatura de Ingeniería y Proyectos	Jefatura de Control de Descargas de Aguas Residuales	
					Jefatura de Eficiencia Física		

## 1.2.4 Atribuciones de la Dirección General y Dirección Comercial

A continuación, se describen las atribuciones de la Dirección General, y la Dirección Comercial. Las atribuciones del resto de las Direcciones pueden consultarse en el Reglamento (Ayuntamiento, 2015), el cual se anexa.

### 1.2.4.1 Dirección General

De acuerdo con el artículo 33 corresponden al titular de la Dirección General, las siguientes atribuciones:

- I.** Ejercer la representación legal de JUMAPA ante cualquier autoridad incluyendo autoridades fiscales y administrativas de cualquier instancia de gobierno, con facultades para ejercer actos de administración, pleitos y cobranzas, así como presentar denuncias o querellas; para ejercer actos de dominio de conformidad a lo establecido en el artículo 27 fracción XV y del Capítulo Séptimo del Título Primero de la Ley Orgánica Municipal;
- II.** Asistir, con voz, pero sin voto, a las sesiones del Consejo, facilitando la información que sea necesaria para el desarrollo de la sesión;
- III.** Ejecutar los acuerdos del Consejo Directivo;
- IV.** Integrar y revisar el Plan General de Obra e Inversión que le presenten las respectivas direcciones y presentarlo al Consejo Directivo para su aprobación;
- V.** Aprobar la elaboración de los estudios necesarios para determinar los requerimientos presentes y futuros de los caudales para la prestación de los servicios del organismo operador del servicio;
- VI.** Ordenar la ejecución de las obras que sean necesarias para el desempeño de las funciones que se tienen encomendadas, pudiendo hacerlas en forma directa por JUMAPA o por medio de terceros, de conformidad con las disposiciones legales aplicables;
- VII.** Promover el desarrollo y autosuficiencia administrativa, técnica y financiera de JUMAPA;
- VIII.** Efectuar y suscribir todos los actos jurídicos, convenios y contratos que sean necesarios para cumplir con las funciones que le corresponden;
- IX.** Designar y remover al personal no directivo;
- X.** Designar y remover a notificadores, inspectores y verificadores;
- XI.** Autorizar, negar o revocar factibilidades de servicios, referentes al agua potable, drenaje, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales en los términos previstos en el presente Reglamento y en el Manual de Especificaciones Técnicas. En caso de ser autorizadas, tendrán una vigencia de 12 meses;
- XII.** Hacer condonaciones totales o parciales a las cuotas y los créditos fiscales derivados de las obligaciones del servicio de agua potable, drenaje, tratamiento y disposición de aguas residuales que deban cubrirse y sus accesorios de conformidad con la normativa aplicable y las disposiciones administrativas aprobadas por el Ayuntamiento a propuesta del Consejo Directivo;

- XIII.** Autorizar el establecimiento de tomas comunales en asentamientos humanos, cuando las condiciones sociales así lo determinen;
- XIV.** Autorizar las erogaciones del presupuesto que deban efectuarse con motivo de su administración ordinaria y, someter a la aprobación del Consejo Directivo las transferencias presupuestales y las erogaciones extraordinarias, debiendo hacer estas últimas del conocimiento del Ayuntamiento;
- XV.** Autorizar la implementación de programas de cultura del agua y los tendientes a fomentar el uso eficiente del recurso agua en el municipio;
- XVI.** Ordenar la práctica de muestreos y análisis periódicos del agua para verificar la calidad de la misma, y cuando sea necesario, informar a las autoridades competentes sobre los resultados;
- XVII.** Coordinarse con otras dependencias, entidades y organismos públicos municipales, estatales, federales e internacionales, así como con instituciones de carácter social y privado, para el ejercicio de las funciones que le correspondan, cuando ello sea necesario;
- XVIII.** Vigilar las labores del personal exigiendo su debido cumplimiento e imponiendo en su caso las amonestaciones y correcciones disciplinarias procedentes, de conformidad con lo señalado en la normativa aplicable a la materia;
- XIX.** Podrá conceder licencias hasta por dos meses para ausentarse al personal que labore en JUMAPA;
- XX.** Coordinar las actividades técnicas, administrativas y financieras de JUMAPA para lograr una mayor eficiencia;
- XXI.** Adquirir los bienes muebles o inmuebles necesarios para el desempeño de los fines del Organismo Operador del Servicio de acuerdo al presupuesto aprobado, con la autorización del Consejo Directivo;
- XXII.** Otorgar poderes o mandatos para pleitos y cobranzas, así como para actos de administración sobre el patrimonio de JUMAPA, previa solicitud del Consejo Directivo;
- XXIII.** Determinar la resolución de las inconformidades, recursos y quejas que se presenten contra cualquiera de los servidores públicos del Organismo Operador del Servicio, que se generen con motivo de la prestación de los servicios o por el cobro de las contribuciones y aprovechamientos;
- XXIV.** Validar los estados financieros del Organismo Operador del Servicio, someterlos a la aprobación del Consejo Directivo e informar al Ayuntamiento sobre su estado;
- XXV.** Ejercer el control y vigilancia sobre el inventario de los bienes propiedad del Organismo Operador del Servicio, debiendo dar cuenta al Consejo Directivo de todas las modificaciones que sufra y a que las leyes y reglamentos aplicables lo obliguen;
- XXVI.** Ejercer el control y vigilancia sobre los libros destinados a llevar la contabilidad del Organismo Operador del Servicio;
- XXVII.** Ejercer el control y vigilancia de la recaudación de los fondos del Organismo Operador del Servicio y su correcta aplicación;
- XXVIII.** Determinar en cantidad líquida el importe de los derechos que está obligado el usuario a pagar con motivo del servicio de agua potable, drenaje, tratamiento y disposición de agua residual, agua residual tratada y los servicios relacionados con éstos, así como determinar sus accesorios de conformidad a las disposiciones legales;
- XXIX.** Ejercer el Procedimiento Administrativo de Ejecución previsto por la Ley de Hacienda para los Municipios del Estado de Guanajuato;

- XXX.** Determinar y aplicar las sanciones que con motivo de la prestación de servicios a que se hagan acreedores los usuarios al infringir disposiciones de este reglamento y demás leyes aplicables;
- XXXI.** Calificar las infracciones que con motivo de la prestación del servicio se hagan acreedores los usuarios al infringir disposiciones de este reglamento y demás leyes aplicables;
- XXXII.** Resolver las controversias que se susciten con motivo de la relación laboral de los empleados del Organismo Operador del Servicio;
- XXXIII.** Cumplir y hacer cumplir con diligencia las observaciones, requerimientos y resoluciones que reciba de los órganos de vigilancia, conforme a la competencia de éstos, así como dar respuesta a las recomendaciones que se emitan, informando periódicamente al Consejo Directivo;
- XXXIV.** Presentar al Consejo Directivo para su aprobación, el anteproyecto del Pronóstico de Ingresos Anual, el anteproyecto tarifario anual por la prestación de los servicios de agua potable, agua residual, agua residual tratada, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de agua residual, así como el otorgamiento de facilidades administrativas y estímulos fiscales;
- XXXV.** Presentar al Consejo Directivo para su aprobación el anteproyecto del Presupuesto de Egresos;
- XXXVI.** Someter a la aprobación del Consejo Directivo e informar al Ayuntamiento las modificaciones presupuestales en el momento en que se requiera;
- XXXVII.** Expedir copias cotejadas de los documentos, planos y cualquier otra documentación que obre en los expedientes de la JUMAPA; y
- XXXVIII.** Las demás que se deriven del presente reglamento, ordenamientos legales aplicables y aquellas que le designe el Consejo Directivo.

#### 1.2.4.2 Dirección Comercial

Conforme al artículo 40 la Dirección Comercial tiene las siguientes atribuciones:

- I.** Planear e instrumentar las estrategias y mecanismos de cobro de la facturación por el servicio prestado;
- II.** Recuperar la cartera vencida, de conformidad con la legislación aplicable;
- III.** Implementar las acciones que permitan incrementar los ingresos del Organismo Operador del Servicio;
- IV.** Presentar a la Dirección General el estudio tarifario del ejercicio fiscal correspondiente;
- V.** Expedir la Constancia de no adeudo;
- VI.** Autorizar conjuntamente con el Director General el contrato de servicios a los usuarios, de conformidad con el presente reglamento;
- VII.** Autorizar la cancelación provisional de los servicios contratados por los usuarios, de conformidad con el presente Reglamento;
- VIII.** Dar trámite a la suspensión y reactivación de los servicios de conformidad con el presente reglamento;

- IX.** Autorizar los cambios de giro, previa justificación de los mismos;
- X.** Analizar el comportamiento de los estados de la cobranza, tarifas y medidores de los usuarios para el control y evaluación de su eficiencia;
- XI.** Implementar las estrategias para la recuperación de adeudos, de conformidad con la legislación aplicable;
- XII.** Llevar a cabo la cobranza y recuperación de cartera vencida, de conformidad a la legislación aplicable;
- XIII.** Ordenar la toma de lecturas y determinación del consumo, así como las pruebas de funcionamiento de los aparatos medidores, y cuando sea necesario el cambio de los mismos;
- XIV.** Proponer a la Dirección General las prácticas comerciales que apliquen al pago de los servicios;
- XV.** Apoyar en la programación y promoción con las unidades competentes, de la realización de proyectos de introducción de servicios a zonas o áreas que así lo requieran;
- XVI.** Integrar y administrar el padrón de usuarios de los servicios, así como mantenerlo actualizado;
- XVII.** Determinar y vigilar que funcionen adecuadamente los controles del sistema comercial, evaluando la eficiencia en la prestación de los servicios;
- XVIII.** Buscar y proponer nuevas tecnologías y realizar los estudios necesarios que fomenten un cambio positivo hacia la modernización de los servicios prestados que mejore el nivel de recaudación;
- XIX.** Instruir a la unidad administrativa correspondiente la instalación de tomas, así como la conexión respectiva, y en su caso, la suspensión de los servicios prestados;
- XX.** Determinar el importe del consumo en función de las tarifas vigentes y en consecuencia emitir los recibos informativos de consumo por los servicios prestados;
- XXI.** Recaudar los valores facturados a los usuarios por la prestación de los servicios;
- XXII.** Autorizar la reconsideración de los consumos cuando así proceda, por aclaraciones por consumos anormales o posibles errores de medición, entre otras;
- XXIII.** Realizar la determinación presuntiva de los consumos para el cobro de los servicios prestados;
- XXIV.** Instrumentar mecanismos para la recepción y seguimiento, dentro del ámbito de su competencia, a los reportes o quejas de los usuarios relacionados con la prestación del servicio;
- XXV.** Ordenar la suspensión de los servicios;
- XXVI.** Cancelar las descargas a las redes de drenaje y alcantarillado de la JUMAPA cuando se lo solicite la Dirección de Saneariento;
- XXVII.** Determinar la cantidad líquida correspondiente al derecho por el uso de drenaje y alcantarillado, así como por el tratamiento de agua a los usuarios que cuenten con fuente propia y que descargan a las redes operadas por el Organismo, de conformidad con la Ley de Ingresos; y
- XXVIII.** Ejecutar las sanciones en los términos del presente reglamento.

**XXIX.** Recibir y analizar las solicitudes de los usuarios que requieran la introducción de los servicios;

**XXX.** Coadyuvar con asesoría técnica a la Secretaría del Ayuntamiento para la adecuada prestación de los servicios de agua potable, drenaje, alcantarillado y saneamiento a cargo de los Comités de Rurales del Agua, de conformidad con la priorización que determine el Organismo Operador del Servicio;

**XXXI.** Las demás que le confiera el presente reglamento, la normatividad aplicable, y las que le encomiende el Consejo Directivo a través del Director General o las que le delegue este último.

### 1.2.5 Personal de la JUMAPA (cantidad de empleados)

La JUMAPA tiene un total de 483 empleados, 225 de ellos son sindicalizados y 258 de confianza. Estos trabajadores están distribuidos en las diferentes Direcciones. El personal que corresponde a la Dirección Comercial se ubica en oficinas centrales y en las seis sucursales con que cuenta (ver apartado 2.6.1).

Al mes de marzo de 2018, tiene registrados 142,737 usuarios, de los cuales 130,162 están clasificados como regulares (ver apartado 3.1). Considerando el primer número se obtienen 3.38 empleados por cada mil tomas y con el segundo 3.71.

### 1.2.6 Cobertura física y demográfica

#### 1.2.6.1 Cobertura física

Como se indica en 1.2.1, la JUMAPA tiene a su cargo la zona urbana del municipio de Celaya y las comunidades rurales de San José de Trojes, Santos Degollado y Roque. En éstas cuenta con la infraestructura para la prestación de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento.

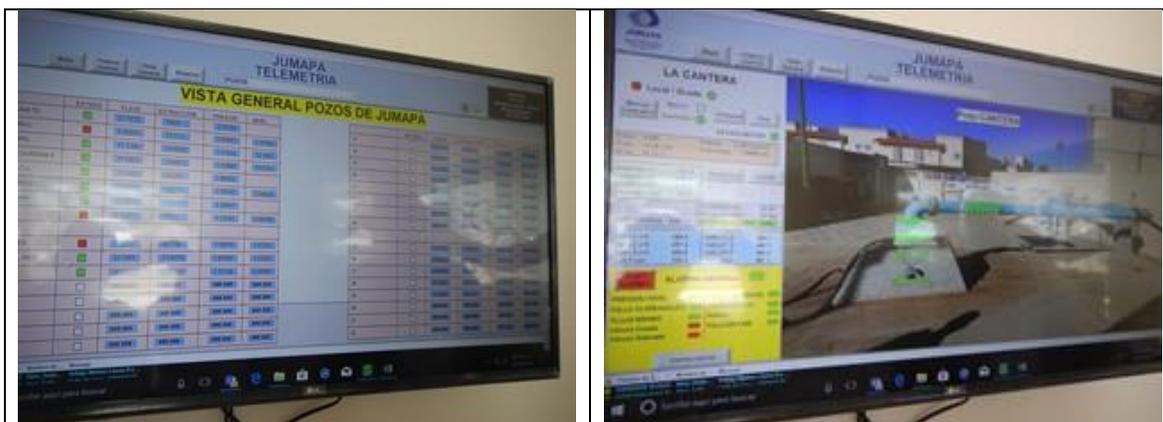
#### 1.2.6.2 Cobertura demográfica

En el apartado 1.1.4.1 se indica que el número de viviendas particulares habitadas en el municipio en 2015 es de 129,705, y el porcentaje de viviendas que disponen de agua entubada en el mismo es de 99.0% mientras que con drenaje el 98.1% (Inegi, 2015 b).

### 1.2.7 Estado general de la infraestructura

### 1.2.7.1 Infraestructura de captación y potabilización

En el apartado 1.1.3, se describe la situación de los 88 pozos profundos que opera la JUMAPA para el abastecimiento de agua potable del municipio de Celaya. Una parte de los pozos tiene telemetría y control automático. Ver en la **Figura 5** las variables hidráulicas y eléctricas, alarmas y demás parámetros que permiten una operación más eficiente de los pozos y una mejor distribución.



**Figura 5.** Sistema de telemetría de la JUMAPA para control de una parte de sus pozos profundos.

La JUMAPA cuenta con plantas potabilizadoras en las colonias Santa Rita y La Herradura, así como las comunidades de Jáuregui y Galvanes. Se informó que en 2016 se proyectaba instalar de dos a tres plantas en comunidades donde se ha detectado presencia de arsénico (Xicotenca, 2016).

El volumen tratado para la remoción de arsénico en las Plantas La Herradura y Santa Rita en 2017 fue de 364,731m<sup>3</sup>. Ver en **Tabla 6** datos técnicos de la plantas La Herradura y Los Galvanes.

**Tabla 6.** Plantas potabilizadoras en el municipio de Celaya.

Nombre	Localidad	Proceso	Capacidad instalada (l/s)	Caudal potabilizado (l/s)	%
La Herradura	Celaya	Clarificación Convencional	25.0	20.0	80.0
Los Galvanes	Los Galvanes	Osmosis Inversa	1.0	0.6	60.0
<b>Total</b>			<b>26</b>	<b>20.6</b>	<b>79.23</b>

**Fuente:** (CONAGUA, 2017).

### 1.2.7.2 Infraestructura de conducción y distribución, regulación y almacenamiento

Por cuanto a la infraestructura de distribución, su estado se puede valorar por el porcentaje estimado de pérdidas físicas que se producen anualmente. En el año 2017 se tuvo un volumen producido de 39,470,408 m<sup>3</sup>, de los que se facturó un volumen de 19,655,033 m<sup>3</sup>. La eficiencia física (Efis) obtenida del cociente de estos valores resulta del 49.8%.

En 2006 se determinó mediante estudio de campo un valor de pérdidas físicas por fugas del orden del 33% (Hurtado Rodríguez, 2006). Si este valor siguiera vigente implicaría que el total de pérdidas por fugas y consumos no facturados del 2017, del 50.2% de la producción, se podría disgregar en: pérdidas por fugas 33% y pérdidas comerciales de facturación del 17.2%.

El servicio es mayormente tandeado. Como parte de las acciones para el control de las pérdidas por fugas, se ha realizado la renovación de tuberías de mayor antigüedad en un primer cuadrante del centro de la ciudad, y se continúan los trabajos en un segundo cuadrante.

El 33% de la producción perdida por fugas equivale a 13,025,234 m<sup>3</sup>, y refleja el estado de la infraestructura, cuyo impacto económico, considerando un costo de producción de \$11.4/m<sup>3</sup> (Conagua, 2016-b), sería del orden de 148.5 millones de pesos anuales.

El 17.2% de la producción, consumido pero no facturado equivale a 6,788,910 m<sup>3</sup>. Su impacto económico, considerando un ingreso unitario promedio de \$7.3/m<sup>3</sup> (Conagua, 2016-b), sería del orden de 49.5 millones de pesos anuales.

### 1.2.7.3 Infraestructura de alcantarillado y saneamiento

A diciembre de 2016, la JUMAPA cuenta con 3 Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), las cuales en total tienen una capacidad de 770 l/s; sin embargo, actualmente solo operan dos de ellas. Ver **Tabla 7**.

Estas PTAR alcanzan para una cobertura de tratamiento del 80% de las aguas residuales colectadas.

**Tabla 7.** Plantas de tratamiento de aguas residuales en el municipio de Celaya.

Nombre de la PTAR	Localidad	Proceso	Año de Construcción operación	Capacidad instalada (l/s)	Caudal tratado (l/s)	%
Campestre	Celaya	Lodos Activados	2011-2011	20.0	10.0	50.00
Planta de Tratamiento Principal	Celaya	Lodos Activados	2013-2013	750.0	663.0	88.40
Nororient	Celaya	Discos Biológicos o Biodiscos	2013-2016	50.0	0.0	
<b>Total</b>				<b>770.0</b>	<b>310.0</b>	<b>40.26</b>

Fuente: (CONAGUA, 2017)



**Figura 6.** Planta de Tratamiento Principal de Lodos Activados. En operación.

Como parte de su infraestructura, y para aprovechar las aguas residuales tratadas, se tiene una primera etapa de línea morada para su venta a empresas. Ver por ejemplo en **Figura 7** la venta a un Club Deportivo.



**Figura 7.** Venta de agua residual tratada a Club Deportivo. Vista del campo y del medidor de consumo.

### 1.2.8 Principales inversiones en los últimos 5 años

En el ejercicio 2017, de acuerdo con la información proporcionada por la Dirección Comercial, se reportaron inversiones a nivel global por 173.43 millones de pesos, de los cuales 72.565 millones corresponden obras de recolección de aguas residuales, y 24.199 millones de pesos en el área de distribución. Según lo reportado por la JUMAPA, sus inversiones en los últimos cinco años ascienden a un total de 682.426 millones de pesos, distribuidos como se muestra en la **Tabla 8**.

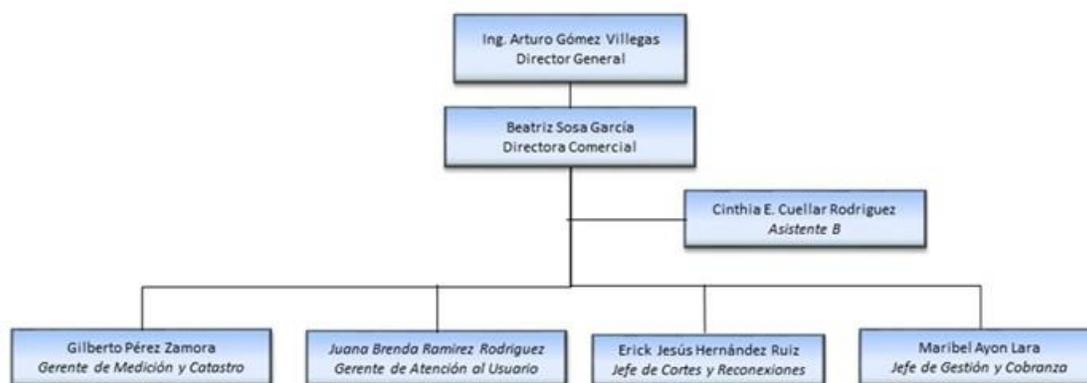
**Tabla 8.** Inversiones de la JUMAPA en los últimos 5 años (millones de pesos).

Año	Capta- ción	Condu- cción	Potabili- zación	Regulación	Distri- bución	Recolección de aguas residuales	Trata- miento	Reúso, línea morada	Otros	Total
2013	7.519	0	0	0	0.086	13.398	45.085	2.585	40.001	108.674
2014	8.049	0	0	0	23.329	56.958	0	12.564	13.546	114.446
2015	12.566	1.614	2.628	0	19.649	56.052	0	31.164	9.331	133.005
2016	24.063	4.164	1.904	25.186	22.328	48.953	0	0	26.265	152.862
2017	12.26	2.932	0	7.066	24.799	72.565	12.101	0.624	41.092	173.439
<b>TOTAL</b>	<b>64.457</b>	<b>8.71</b>	<b>4.532</b>	<b>32.252</b>	<b>90.191</b>	<b>247.926</b>	<b>57.186</b>	<b>46.937</b>	<b>130.235</b>	<b>682.426</b>

## 2 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA COMERCIAL

### 2.1 Organización de la Dirección Comercial

La Dirección Comercial de la JUMAPA en el municipio de Celaya se constituye por la Gerencia de Atención al Usuario, la Gerencia de Medición y Catastro, la Jefatura de Cortes y Reconexiones, y la Jefatura de Cobranza y Gestión. Ver **Figura 8**.



**Figura 8.** Áreas que comprenden la Dirección Comercial. Fuente: JUMAPA.

Las principales funciones de las áreas de la Dirección Comercial se muestran en la **Tabla 9**.

**Tabla 9.** Principales funciones de las áreas de la Dirección Comercial. Fuente: JUMAPA.

Área	Principales Actividades
<b>Gerencia de Medición y Catastro</b>	Mantener constantemente actualizado, correcto y confiable el padrón de usuarios del Organismo Operador. Coadyuvar con el mantenimiento en las mejores condiciones posibles del parque de medidores de agua. Tomar mensualmente las lecturas con precisión y oportunamente para después proceder a la facturación de los servicios de suministro de agua potable, alcantarillado y tratamiento, así como el suministro de agua tratada o aprovechamiento de las aguas residuales.
<b>Gerencia de Atención al Usuario</b>	Es un enlace del organismo con el usuario final. Contrata y recibe el pago de los servicios de agua potable, alcantarillado, saneamiento y suministro de agua tratada. Recibe y canaliza las quejas del servicio. Solicita inspecciones, estudios socioeconómicos y el cambio de medidores en mal estado.
<b>Jefatura de Cortes y Reconexiones</b>	En coordinación con Cobranza y Gestión restringe los servicios por incumplimiento en el pago o de los convenios de pago. Cancela tomas o

Área	Principales Actividades
	descargas clandestinas y reconecta los servicios una vez que el usuario regulariza su situación.
<b>Jefatura de Gestión y Cobranza</b>	Recuperación de los adeudos registrados en la cartera vencida mediante los procedimientos comerciales existentes, con la finalidad de que el Organismo Operador cuente con los recursos necesarios para brindar los servicios requeridos por la Ciudadanía Celayense.

La Dirección Comercial, sus Gerencias y la Jefatura de Gestión y Cobranza se ubican en las oficinas centrales de la JUMAPA, en División del Norte. La Jefatura de Cortes y reconexiones se ubica en la Sucursal Comercial Cañitos. Se cuenta con seis sucursales: Juárez, Villas de la Esperanza, Parque Celaya, Factoría, Veleros y Cañitos. Ver **Figura 9**. Se observa la ubicación de la Plaza Parque Morelos, lugar al que se pretende reubicar la Sucursal Juárez, para mayor comodidad y afluencia de usuarios.

Cabe destacar que la Gerencia de Medición y Catastro cuenta con una coordinación para grandes consumidores, cuyas cuentas y atención se manejan de manera separada, como es lo conveniente, ya que un porcentaje importante de los ingresos provienen de este tipo consumidores.

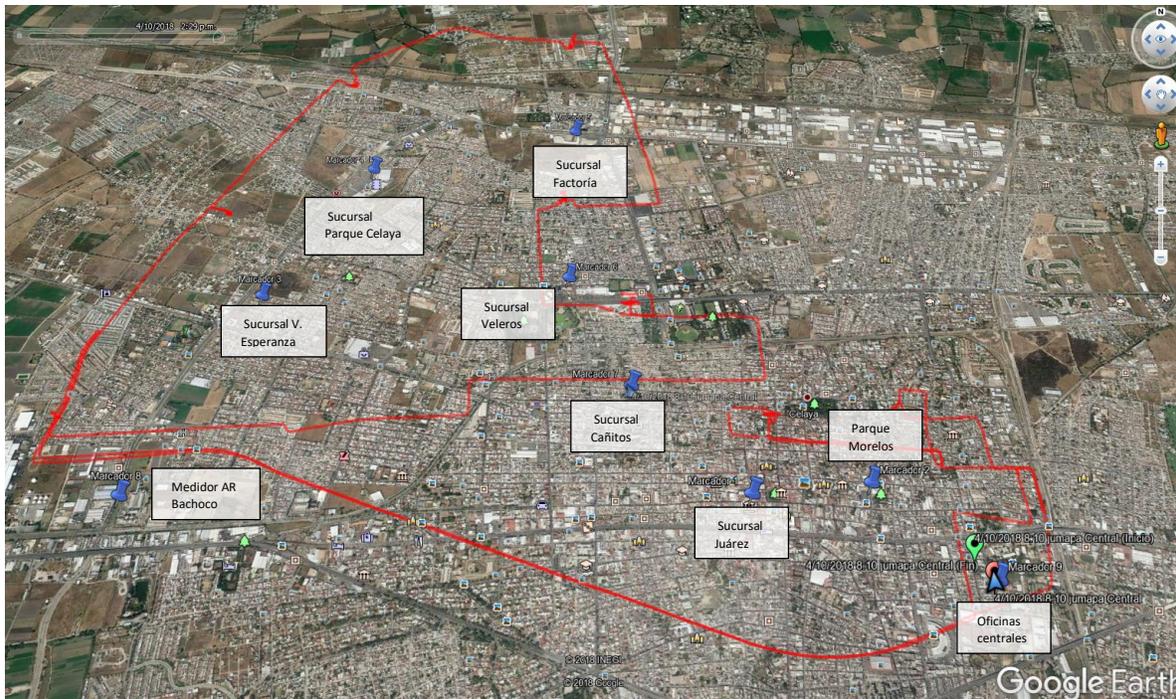


Figura 9. Ubicación de oficinas centrales de la JUMAPA y sucursales comerciales. Se ubica también medidor de venta de aguas residuales.

Dentro de la Gerencia de Atención al Usuario se cuenta con el Departamento de Quejas, que se encarga del Call Center de la JUMAPA.

## 2.2 Estudios y experiencia del personal del área comercial

Las funciones comerciales del municipio de Celaya son atendidas por un total de 123 trabajadores. La experiencia promedio del personal de la Dirección Comercial está en el rango de los 7.7 años y su escolaridad promedio es de 11.2 años.

En la tabla 2 del anexo 3 se presenta la relación del personal que labora en la Dirección Comercial, de la cual se puede obtener la siguiente estadística:

### Experiencia laboral en el puesto

- ✚ 6 trabajadores cuentan con 20 o más años de experiencia
- ✚ 30 trabajadores tienen entre 10 y 19 años de experiencia
- ✚ 39 trabajadores tienen entre 5 y 9 años de experiencia
- ✚ 48 trabajadores tienen menos de 5 años de experiencia

### Años de estudio

- ✚ 12 trabajadores tienen 6 años de estudio
- ✚ 39 trabajadores cuentan con 9 años de estudio,
- ✚ 54 trabajadores tienen 12 años de estudio
- ✚ 18 trabajadores cuentan con 17 años de estudio, de los cuales 6 son licenciados en administración

La JUMAPA, además del Director Comercial, cuenta con dos Gerentes, 8 jefes de área, 11 lecturistas, 5 inspectores de catastro, 4 supervisores, y el resto corresponden a varios puestos, los cuales se presentan en la **Tabla 10**.

**Tabla 10.** Distribución del personal por puestos, al mes de abril de 2018

Puesto	Número de Trabajadores
Director (A) de Área	1
Gerente	2
Analista "B"	1
Asistente "B"	1
Auxiliar "A"	4
Auxiliar "B"	2
Auxiliar "C"	1
Ayudante de Mantenimiento	12
Capturista	1
Chofer	6
Coordinador de Altos Consumos	1

Puesto	Número de Trabajadores
Ejecutiva(O)	28
Gestor	3
Inspector de Catastro	5
Jefe "B"	1
Jefe "C"	1
Jefe "D"	6
Lectorista	11
Oficial de Mantenimiento	25
Supervisor de Catastro	1
Supervisor de Cortes	2
Supervisor de Cortes Especiales	1
Supervisor de Medición y Catastro	3
Verificador	4
<b>Total</b>	<b>123</b>

## 2.3 Capacitación

En el área comercial de la JUMAPA se han impartido un total de 35 cursos de capacitación en los últimos 3 años (2015-2017), siendo el año 2017 en el que se impartió el mayor número de cursos (29), 4 cursos en el 2016 y 2 en el 2015, teniendo un total de asistentes a los cursos de 240 (es decir, hay personal que tomó más de un curso). El año donde asistieron más personas fue en el 2017 con 158 asistentes (es decir, un mismo trabajador participó en más de un curso).

En la

**Tabla 11** se presenta la descripción detallada de cursos recibidos por el personal de la Dirección Comercial.

**Tabla 11.** Cursos de capacitación recibidos por el personal de la Dirección Comercial de la JUMAPA en los últimos tres años. Fuente: Dirección Comercial JUMAPA.

Curso	Empleados capacitados por año			Total
	2015	2016	2017	
ANÁLISIS DE COSTOS Y TARIFAS PARA LOS SERVICIOS EN LINEA			10	10
BIODIGESTORES: UNA FUENTE DE USO RENOVABLE ANEAS 2017			1	1
CALIDAD DEL AGUA PARA EL REUSO ANEAS 2017			1	1
CAPITALIZACIÓN Y PROYECCIÓN DE APRENDIZAJE INSTITUCIONAL DEL GRUPO DIRECTIVO		1		1
CERTIFICACION DE PERFILES DE LECTORISTA		10		10

Curso	Empleados capacitados por año			Total
	2015	2016	2017	
CULTURA HÍDRICA ANEAS 2017			2	2
CURSO GESTION COMERCIAL DE LOS ORGANISMOS OPERADORES			2	2
CURSO GESTION COMERCIAL DE LOS ORGANISMOS OPERADORES			1	1
CURSO VIRTUAL CONTABILIDAD ELECTRONICA			2	2
DESARROLLO DE HABILIDADES DEL SUPERVISOR	1			1
DESARROLLO HUMANO Y FORMACION SINDICAL 2015	28			28
DETERMINACION DE COSTOS DE ORGANISMOS OPERADORES ANEAS 2017			2	2
DISEÑO DE REDES DE ALCANTARILLADO APLICANDO SOFTWARE HTP ANEAS 2017			2	2
FACTURACION ELECTRONICA			2	2
GESTION COMERCIAL DE ORGANISMOS OPERADORES			2	2
HERRAMIENTAS PARA LA GESTION DE ORGANISMOS OPERADORES			1	1
HERRAMIENTAS PARA LA GESTION DE ORGANISMOS OPERADORES ANEAS 2017			4	4
IMPACTO ECONOMICO DE LA EFICIOENCIA FISICA ANEAS 2017			1	1
IMPLICACIONES FISCALES DE LA VERSION 3.3 DEL CFDI PARA LOS ORGANISMOS OPERADORES			1	1
LIDERAZGO PARA EL MEJORAMIENTO LABORAL			16	16
LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA PARA EL SECTOR AGUA ANEAS 2017			2	2
MEDICION DE AGUA POTABLE		3		3
METODOS Y TECNICAS DE LAB. PARA LA CALIDAD DEL AGUA ANEAS 2017			1	1
MICROMEDICION BASE PARA COBRO EFECTIVO ANEAS 2017			4	4
PROGRAMAS FEDERALIZADOS ANEAS 2017			2	2
SEMINARIO DE DESARROLLO HUMANO Y FORMACION SINDICAL 2017			44	44
SEMINARIO DE DESARROLLO Y FORMACIÓN SINDICAL 2016		39		39
SISTEMA COMERCIAL ANEAS 2017 PUEBLA			3	3
SISTEMA COMERCIAL EN LINEA			19	19
SISTEMA PARA OPERAR PLANTAS DE TRATAMIENTO EN LINEA			20	20
TALLER - POTABILIZACIÓN DPU/IPU (DIRECTAL/INDIRECTAL POTABLE USE) ANEAS 2017			1	1
TALLER DE CLORACION ANEAS 2017			1	1
TALLER DE MEDICION DE AGUA POTABLE 2			3	3

Curso	Empleados capacitados por año			Total
	2015	2016	2017	
TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACION APLICADAS A CONTROL DE CUADRILLAS ANEAS 2017			7	7
TECNOLOGÍAS ENFOCADAS AL TRATAMIENTO PARA REUSO ANEAS 2017			1	1
<b>Total</b>	<b>29</b>	<b>53</b>	<b>158</b>	<b>240</b>

Adicional a los cursos tomados en los últimos 3 años por las áreas comerciales, se sugiere considerar los siguientes Estándares de Competencia del CONOCER (Consejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencias), para su certificación, y para dar mayor confiabilidad a sus actividades:

- EC0140 - Cuantificación del consumo de agua potable con medición
- EC0145 - Conservación de la red de agua potable
- EC0237 - Instalación de la toma domiciliaria
- EC0153 - Atención a usuarios en la solicitud de los servicios en entidades administradoras del agua

## 2.4 Normatividad y procedimientos

### 2.4.1 Normatividad

El marco Jurídico en que se fundamenta la JUMAPA consta de Leyes, Reglamentos, Normas y Códigos, en lo que resalta la existencia de una Ley de Aguas para el estado de Guanajuato, la cual fue abrogada a partir de enero de 2013 (Estado S. P., 2012). El fundamento jurídico actual para la JUMAPA es el reglamento que se enuncia a continuación.

#### Reglamentos

- ✚ Reglamento para la Prestación de los Servicios de Agua Potable, Alcantarillado, Tratamiento y Disposición de Aguas Residuales para el Municipio de Celaya, Gto. (Ayuntamiento, 2015)
- ✚ Reglamento de la Ley de Obra Pública y Servicios Relacionados con la misma para el Estado y los Municipios de Guanajuato
- ✚ Reglamento de Agua Potable, Alcantarillado y Tratamiento de Aguas Residuales en las Comunidades Rurales del Municipio de Celaya, Gto.

#### Códigos

## ✚ Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato

### Leyes

- ✚ Ley de Aguas para el Estado de Guanajuato (abrogada)
- ✚ Ley de Hacienda para los municipios del estado de Guanajuato
- ✚ Ley de Responsabilidades Administrativas para el Estado de Guanajuato
- ✚ Ley de Ingresos para el Municipio de Celaya, Guanajuato, para el Ejercicio Fiscal del año 2018
- ✚ Ley de Aguas Nacionales.
- ✚ Ley de Obra Pública y Servicios Relacionados con la misma para el Estado y los Municipios de Guanajuato

### Normas

- ✚ Norma Mexicana NMX-AA-003-1980 Aguas Residuales. Muestreo
- ✚ Norma Oficial Mexicana NOM-002-SEMARNAT-1996 “Límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal

## 2.4.2 Procedimientos

La JUMAPA cuenta con un Sistema de Gestión de la Calidad (SGC), el cual se encarga de dar seguimiento y actualizar los manuales de procedimientos de la JUMAPA para realizar sus actividades y funciones. Se implementó el 1° de octubre de 2002; es certificable bajo la norma ISO 9001, aunque no hay evidencia de que se haya hecho. Su implementación se realiza a través de la Coordinación de Sistema de Calidad, la cual está adscrita a la Gerencia de Proyectos Estratégicos y por consiguiente a la Dirección Técnica. Tal y como se documenta en su manual, cumple los requerimientos de la Organización Internacional para la Estandarización (ISO) aplicándose la norma ISO-9001:2008 y su homóloga mexicana NMX-CC-9001-IMNC-2008.

Se tienen documentados 54 manuales de procedimientos en la JUMAPA, de los cuales 22 corresponden a la Dirección Comercial. Ver **Tabla 12**. La mayoría tienen más de 7 años que fueron revisados, por lo que es necesario que sean actualizados de acuerdo con las funciones que actualmente desempeñan cada una de las áreas de la JUMAPA.



**Figura 10.** Misión, visión y política de calidad de la JUMAPA.

**Tabla 12.** Listado de manuales de procedimientos del área comercial

AREA	CODIGO	NOMBRE	Revisión (mm/aaaa)
CORTES Y RECONEXIONES	POT-7.0-29	Procedimiento de Reconexiones del servicio de agua potable	08/2009
	POT-7.0-57	Supervisión de usuarios en corte	08/2009
	POT-7.0-55	Procedimiento de corte del servicio de agua potable	08/2009
MANTENIMIENTO A MEDIDORES	POT-7.0-06	Fuga en Cuadro de Medidor	03/2009
	POT-7.0-05	Robo de medidores	01/2009
	POT-7.0-20	Procedimiento de reubicación de medidores	03/2009
COBRANZA Y GESTIÓN	POT-7.0-18	Procedimiento de proceso de cobro	10/2010
	POT-7.0-53	Procedimiento administrativo de cobranza	05/2011
	POT-7.0-58	Procedimiento administrativo para corte de drenaje	03/2011
	POT-7.0-54	Procedimiento de aviso de adeudo e invitación de pago	07/2011
	POT-7.0-56	Procedimiento administrativo de ejecución	05/2011
MEDICIÓN Y CATASTRO	POT-7.0-33	Procedimiento de Facturación cuota base	10/2009
	POT-7.0-08	Procedimiento de toma de lecturas	01/2009
	POT-7.0-10	Procedimiento de Verificación	

AREA	CODIGO	NOMBRE	Revisión (mm/aaaa)
ATENCIÓN A USUARIOS	POT-7.0-01	Procedimiento de Recepción, canalización y atención de Quejas	02/2017
	POT-7.0-02	Procedimiento de trámites y solicitudes de servicios	06/2009
	POT-7.0-09	Procedimiento de Aclaración de consumo	
	POT-7.0-11	Procedimiento de Contratación de usuarios	03/2009
	POT-7.0-13	Procedimiento de convenio por adeudo	
	POT-7.0-14	Procedimiento de estudio socioeconómico	
	POT-7.0-15	Procedimiento Constancia de no adeudo	
	POT-7.0-16	Procedimiento Cambio de titular	

## 2.5 Equipamiento e infraestructura informática

La Dirección Comercial cuenta con el siguiente equipamiento para el desempeño de sus funciones:

- ✚ 63 computadoras de escritorio o personal (PC)
- ✚ 12 hand helds o también conocidas como PDAs (Personal Digital Assistant) para el registro de las lecturas
- ✚ 2 computadoras portátiles (LAP)
- ✚ 24 impresoras (IMP)
- ✚ 26 miniprinter (MiniP)
- ✚ 5 cajeros automáticos (CA), de los cuales uno no funciona (sucursal Cañitos)
- ✚ 6 turno máticos (TM)

El detalle del equipamiento se puede consultar en la Tabla 5 del anexo 5.

De las 63 computadoras de escritorio y las 2 portátiles, 59 son marca HP, 3 COMPAQ, 2 DELL y 1 LENOVO. Cuatro computadoras cuentan con procesador Core i5 y memoria RAM de 4GB, el resto de las computadoras son modelos más antiguos. En la **Tabla 13** se muestran las características de las computadoras personales y portátiles, así como las características recomendadas para una mejor operación, y la prioridad de sustituirlas.

En cuanto a las PADs, también son necesarias remplazarlas, sin embargo, comentó el jefe de medición que por la inseguridad no es recomendable sustituirlas por Celulares,

ya que el personal encargado de la toma de lecturas ha sufrido asaltos y los han despojado de sus celulares, entre otras cosas.

**Tabla 13.** Características del equipo de cómputo de la Dirección Comercial de la JUMAPA

Modelo	Número de equipos	Características actuales	Características requeridas*	Prioridad
HP COMPAQ 6200 PRO SFF	5	Core i3, 4GB RAM, 1TB HDD	Core i5, RAM 16GB, 500GB HDD	Baja
HP DC 5800	26	DualCore, 2GB RAM, 320GB HDD	Core i5, RAM 16GB, 500GB HDD	Alta
HP PRO 6305	19	AMD8, 4GB RAM, 1TB HDD	Core i5, RAM 16GB, 500GB HDD	Alta
HP PRODESK 600	1	Core i3, 4GB RAM, 450 HDD	Core i5, RAM 16GB, 500GB HDD	Baja
HP PRODESK 400	3	Core i5, 4GB RAM, 1TB HDD.	Core i5, RAM 16GB, 500GB HDD	Baja
COMPAQ 4000	1	Core i5, RAM 4GB, 500GB HDD	Core i5, RAM 16GB, 500GB HDD	Baja
COMPAQ DX 2400	2	DualCore, 2GB RAM, 320 GB HDD	Core i5, RAM 16GB, 500GB HDD	Alta
HP COMPAQ 6000	4	Pentium, 4GB RAM, 1TB HDD	Core i5, RAM 16GB, 500GB HDD	Alta
HP 6710 B	1	Core 2 Duo, 4GB RAM, 160 GB HDD	Core i5, RAM 16GB, 500GB HDD	Alta
DELL OPTIPLEX GX520	2	Pentium IV, 1GB RAM, 160 GB	Core i5, RAM 16GB, 500GB HDD	Alta
LENOVO	1	Core i3, 4GB RAM, 1TB HDD	Core i3, 16GB RAM, 1TB HDD	Baja
Hand Helds o PDAs	12	Equipo portátil marca Honeywell, modelo	Estos equipos ya tienen del orden	

Modelo	Número de equipos	Características actuales	Características requeridas*	Prioridad
		Dolphin 7800, para uso industrial, pantalla VGA visible en exteriores, comunicación inalámbrica en redes GSM, CDMA y Wi-Fi. El equipo fue adquirido en el año 2013	de 5 años, por lo cual es recomendable que sean reemplazados por nuevos equipos o bien por celulares en los que se puedan instalar el software requerido	
<b>Total</b>	<b>65</b>			

La JUMAPA cuenta con 5 cajeros automáticos para el cobro, los cuales tienen 5 o más años de antigüedad, por lo que se requiere cajeros con tecnología más nueva y avanzada. Además, cabe mencionar que solamente 4 están actualmente en operación ya que el ubicado en la Sucursal Cañitos no funciona.

Las principales características de los cajeros automáticos son:

- ✚ El acceso al interior del cajero no está seccionado, tiene una sola puerta.
- ✚ Los monederos tienen capacidad de aceptación de 700 monedas.
- ✚ El billettero tiene capacidad de almacenar 1000 billetes.
- ✚ No recibe pagos con tarjeta de crédito o débito.
- ✚ No da cambio en billetes, solo monedas.
- ✚ Computadora: Intel Dual E3825 a 1.33GHz, 2GB RAM, 320GB HDD.
- ✚ No tienen señalización.
- ✚ No se cuenta con el código fuente de la aplicación.
- ✚ No imprime estados de cuenta, ni constancias de no adeudo.

Por lo anterior, y con la finalidad de brindar un mejor servicio al usuario, es necesario sustituir los cinco cajeros por otros con un sistema operativo más reciente y con mayores capacidades. Conforme a lo definido con la JUMAPA, la ubicación de los nuevos cajeros sería en los mismos domicilios en donde se encuentran los actuales. Se definió también un cajero adicional para la Plaza Factoría ubicada en la ciudad Industrial.

Las características principales de los nuevos cajeros deberían ser:

- ✚ Se requiere que el acceso al interior del cajero este seccionado y con puertas independientes: Cómputo, Efectivo y Energía.

- ✚ Se requieren monederos con capacidad mínima de 1200 monedas por denominación.
- ✚ Se requieren billeteros con capacidad mínima 1200 billetes.
- ✚ Se requiere poder recibir pagos con tarjeta crédito y débito.
- ✚ Se requiere poder dar cambio en billetes y en monedas.
- ✚ Se requiere una computadora con mínimo: Core i3 a 3.2 GHz, 4GB RAM, 500GB HDD.
- ✚ Iluminación LED para guiar al usuario en los diversos pasos de operación del equipo (leer recibo, insertar dinero, retirar cambio, etc.)
- ✚ Se requiere tener el código fuente de la aplicación para hacer desarrollos propios, adecuaciones, mejoras, etcétera.

## 2.6 Instalaciones y mobiliario

### 2.6.1 Espacio físico para la realización de las actividades

La Dirección Comercial, para el cumplimiento de sus funciones, cuenta con oficinas a nivel central en División del Norte, además de seis sucursales para el cobro de los servicios de agua potable y para la realización de cualquier tipo de trámite como nuevo contrato, reconexiones, entre otras (ver **Figura 9**). En la siguiente tabla se presentan sus principales características en cuanto al espacio y a los tipos de servicios que brinda.

**Tabla 14.** Oficinas de la Dirección Comercial de la JUMAPA y sus características principales.

Oficinas	Instalaciones propiedad de la JUMAPA	Espacio destinado al área comercial (m <sup>2</sup> )
División del Norte o Central	Si	205.09
Sucursal Benito Juárez	No	98.13
Sucursal Cañitos	Si	55.00
Sucursal Veleros	No	39.75
Sucursal Parque Celaya	No	41.10
Sucursal Villas de la Esperanza	No	115.97
Sucursal Factoría	No	78.02

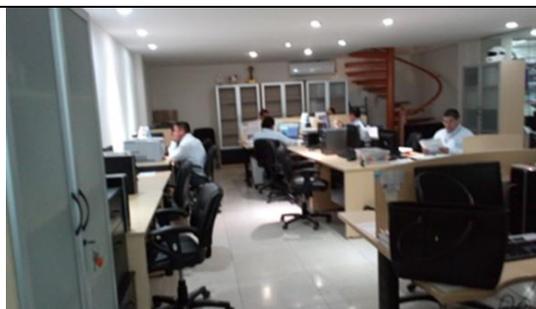
A continuación, se presenta una descripción general de las sucursales en cuanto a los espacios, y las necesidades respecto al mismo.

### 2.6.1.1 Oficinas Centrales

Las oficinas centrales, incluyendo las áreas comerciales, fueron remodeladas en el año 2016, por lo cual en general los espacios son adecuados. En la Gerencia de Medición y Catastro existe una zona que requiere más espacio, ya que en un área aproximada de 65 m<sup>2</sup> se ubica además de la oficina del Gerente, los espacios del personal de las áreas de Catastro, Facturación, Medición y Altos Consumidores. Parte del espacio y de los muebles y equipo de cómputo son compartidos por personal de Medición, Altos Consumidores y Catastro. Es necesario realizar un reajuste en el cual se pueda ubicar en número mayor de equipo de cómputo y así reducir el tiempo de subida de la información por parte de los lecturistas, y supervisores de Catastro.



**Figura 11.** Oficina del Gerente de Medición y Catastro



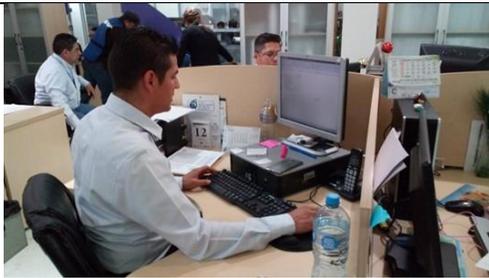
**Figura 12.** Área común de las jefaturas de Catastro, Medición, Facturación y Altos Consumidores



**Figura 13.** Área de Facturación



**Figura 14.** Área de Catastro



**Figura 15.** Área de Medición



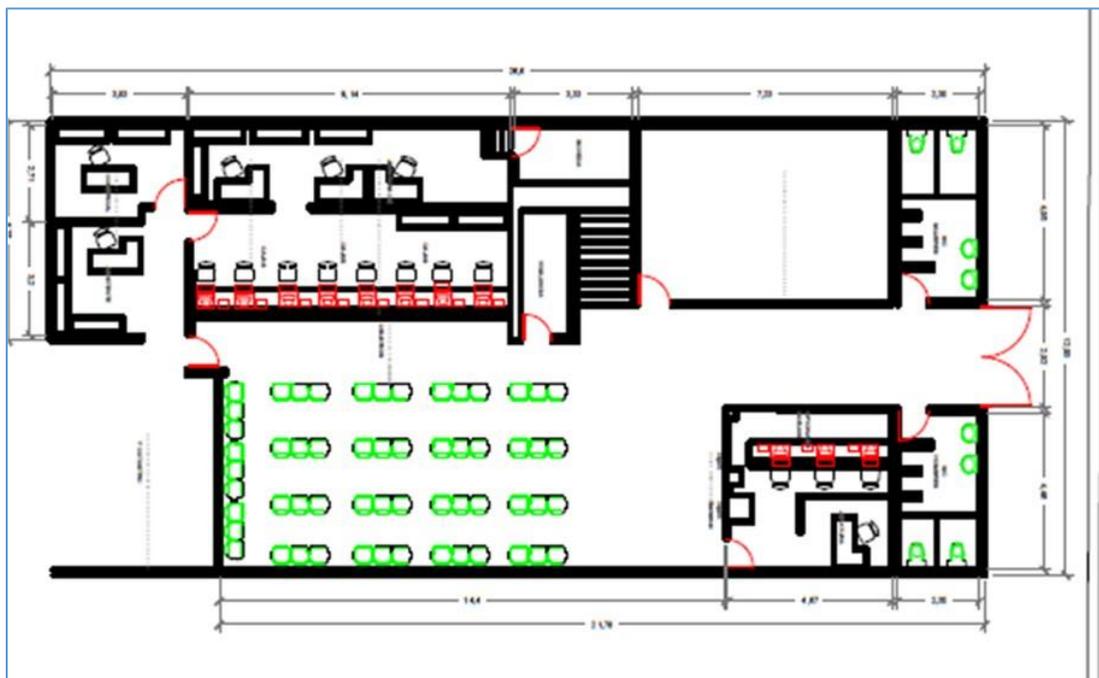
**Figura 16.** Área de Altos Consumidores



**Figura 17.** Área de Cajas de pago de  
servicios y atención a usuarios



**Figura 18.** Área de atención a usuarios para  
el pago de servicios y realización de todo tipo  
de trámites



**Figura 19.** Plano de distribución de la Dirección Comercial.

### 2.6.1.2 Sucursal Benito Juárez

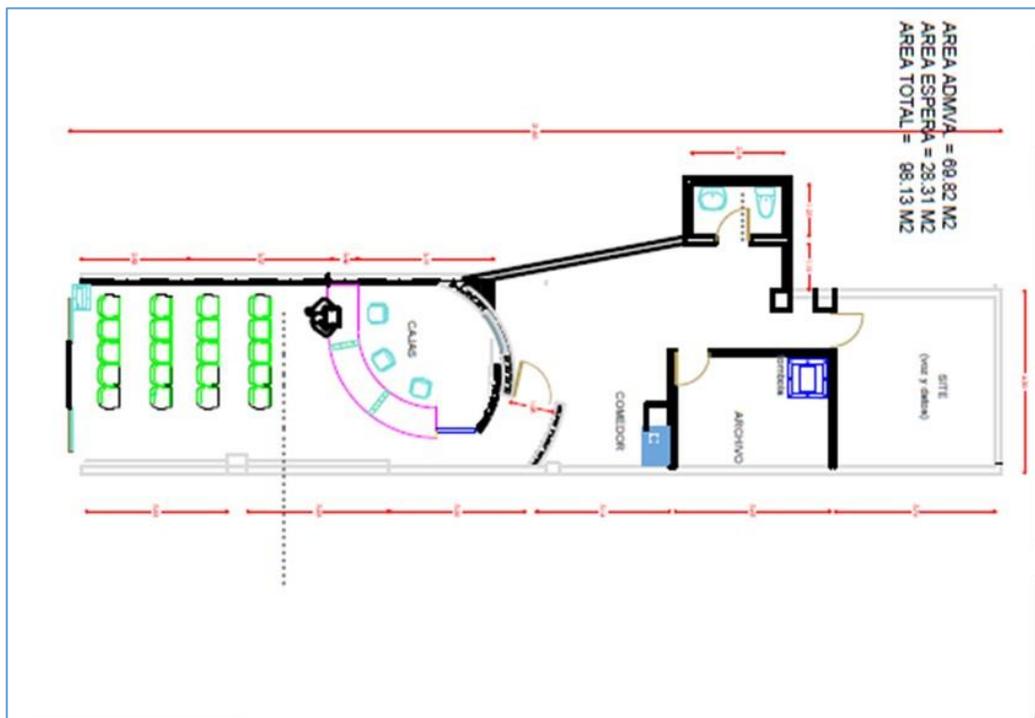
Esta sucursal cuenta con un área de 98.13 m<sup>2</sup>. El predio donde se ubica esta sucursal es arrendado. Es necesario contar con más espacio en la sala de espera, sin embargo, el tamaño del predio no lo permite. La JUMAPA está en proceso de reubicar esta sucursal en la misma zona de la ciudad y así brindar un mejor servicio.



**Figura 20.** Vista exterior de la sucursal Benito Juárez



**Figura 21.** Vista interior de la sucursal Benito Juárez



**Figura 22.** Plano de distribución de la sucursal Benito Juárez.

### 2.6.1.3 Sucursal Cañitos

Esta sucursal cuenta con un área de 553 m<sup>2</sup>. El predio donde se ubica esta sucursal es propio. Es necesario más espacio para las ventanillas y la sala de espera. Sin embargo, el tamaño del predio destinado a lo mencionado no lo permite. La JUMAPA tiene destinada otra área dentro del mismo predio para reubicar la sucursal y así brindar un mejor servicio. Se tiene un avance considerado de las nuevas instalaciones.



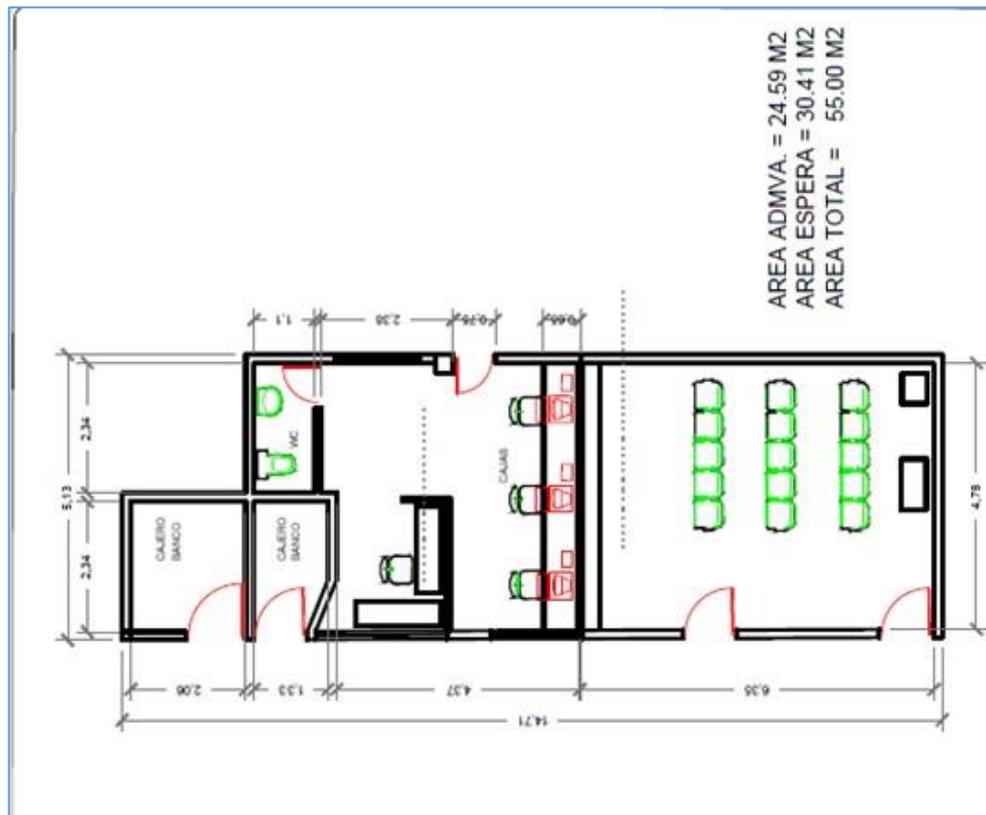
**Figura 23.** Vista exterior de la sucursal Cañitos



**Figura 24.** Vista interior de la sucursal Cañitos



**Figura 25.** Nuevas instalaciones en proceso de construcción para reubicar la sucursal Cañitos, en el mismo predio propiedad de la JUMAPA. Seguirá siendo Cañitos.



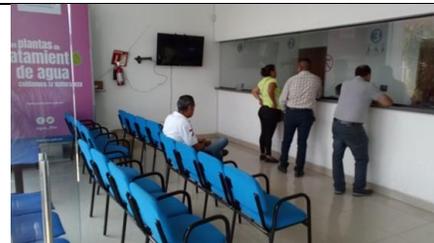
**Figura 26.** Plano de distribución de la sucursal Cañitos

### 2.6.1.4 Sucursal Villas de la Esperanza

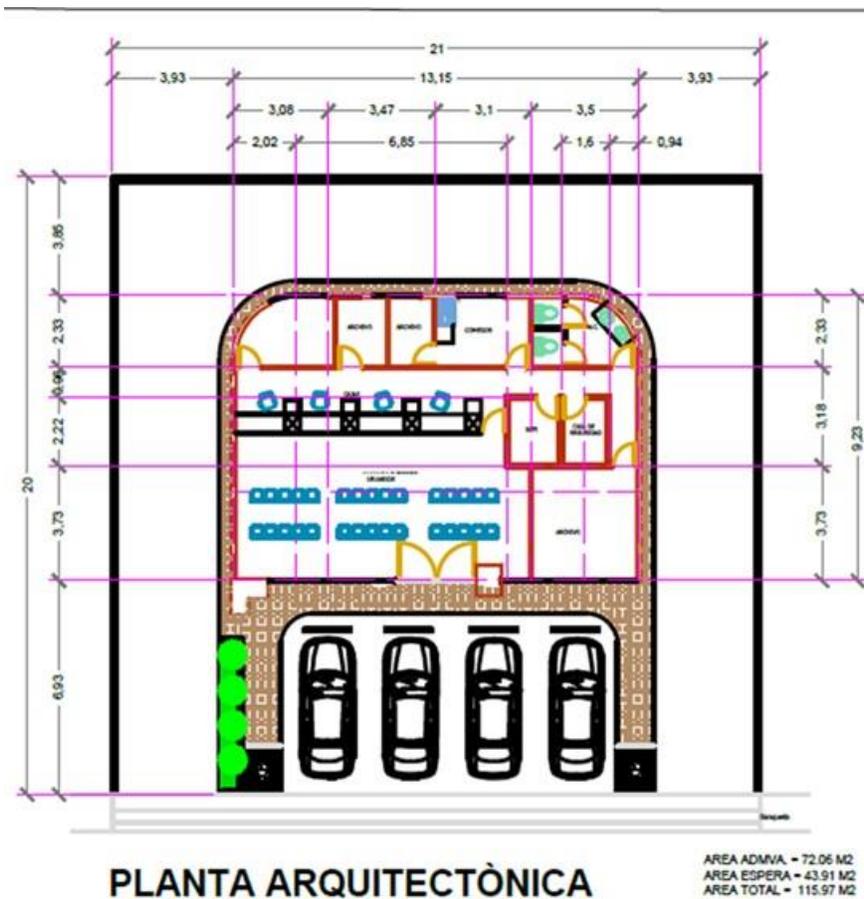
Esta sucursal cuenta con un área de 115.97 m<sup>2</sup>. El predio donde se ubica esta sucursal es propio. De acuerdo con el número de usuarios que realizan el pago de esta sucursal, el espacio destinado a los mismos y a las cajas es amplio y adecuado.



**Figura 27.** Vista exterior de la sucursal Villas de la Esperanza



**Figura 28.** Vista interior de la zona de usuarios de la sucursal Villas de la Esperanza



**Figura 29.** Plano de distribución de la sucursal Villas de la Esperanza

### 2.6.1.5 Sucursal Veleros

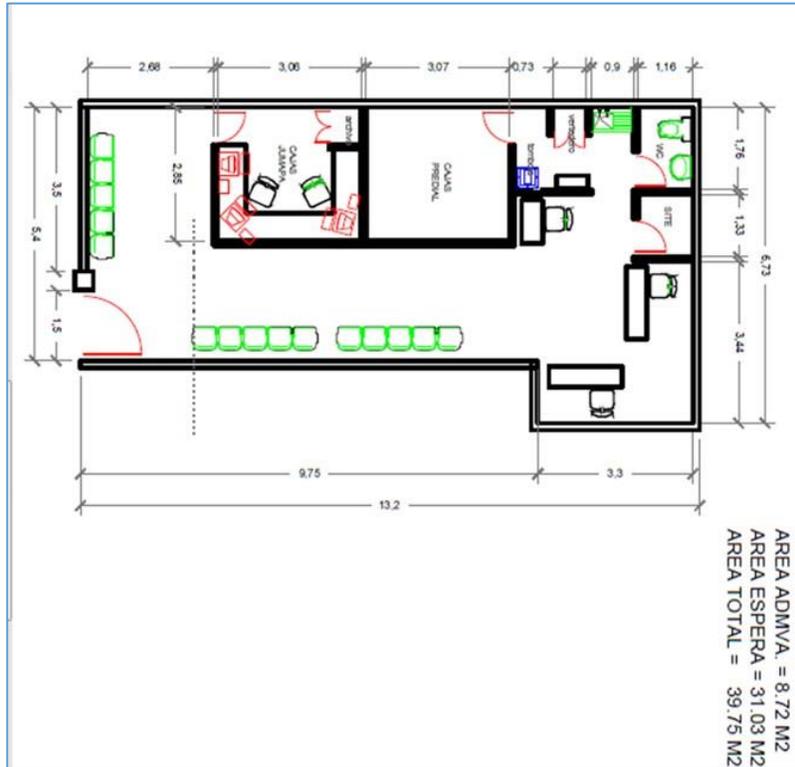
Esta sucursal cuenta con un área de 39.75 m<sup>2</sup>. El predio donde se ubica es arrendado, además cuenta con un área muy pequeña para los usuarios, y para el área de cajas, sin embargo, no es posible ampliar las áreas debido a que no lo permite el tamaño del predio.



**Figura 30.** Vista exterior de la sucursal Veleros



**Figura 31.** Vista interior de la sucursal Veleros



**Figura 32.** Plano de distribución de la sucursal Veleros

### 2.6.1.6 Sucursal Parque Celaya

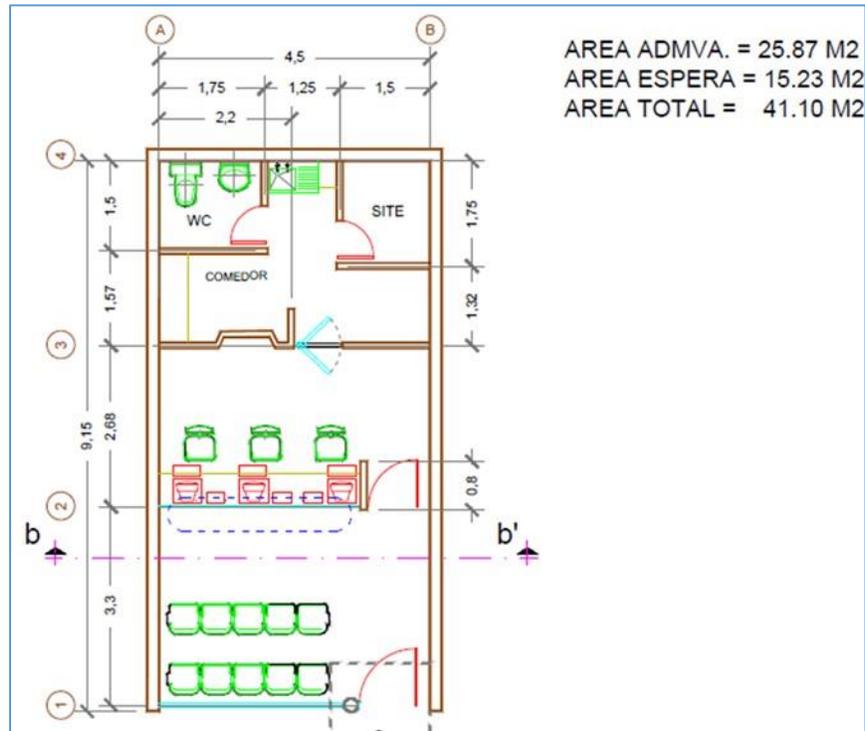
Esta sucursal cuenta con un área de 41.10 m<sup>2</sup>. El predio donde se ubica es arrendado, además cuenta con un área muy pequeña de sala de espera para los usuarios, y para el área de cajas, sin embargo, no es posible ampliar las áreas debido a que no lo permite el tamaño del predio.



**Figura 33.** Vista exterior de la sucursal Parque Celaya



**Figura 34.** Vista interior de la sucursal Parque Celaya



**Figura 35.** Plano de distribución de la sucursal Parque Celaya

### 2.6.1.7 Sucursal Factoría

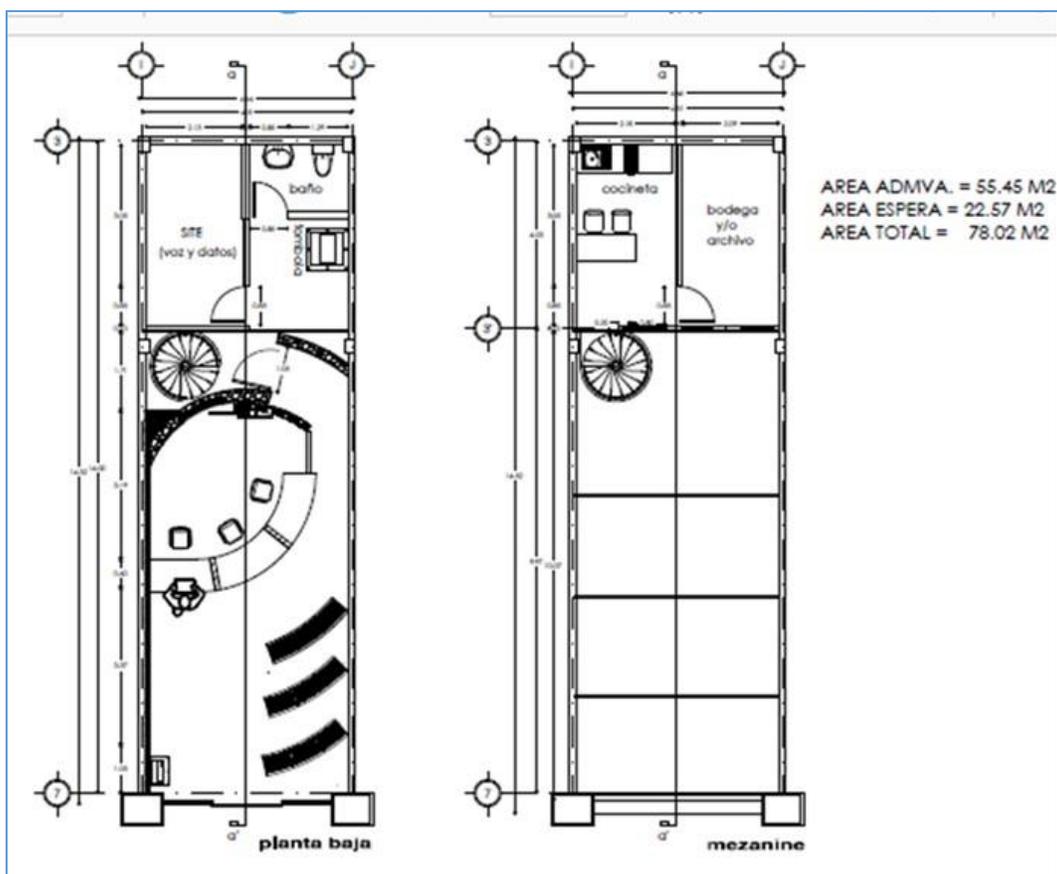
Esta sucursal cuenta con un área de 78.02 m<sup>2</sup>. El predio donde se ubica la sucursal es arrendado, además cuenta con un área muy pequeña para la sala de espera, sin embargo, no es posible ampliar las áreas debido a que no permite el tamaño del predio.



**Figura 36.** Vista exterior de la sucursal Factoría



**Figura 37.** Vista interior de la sucursal Factoría



**Figura 38.** Plano de distribución de la sucursal Factoría

### 2.6.2 Mobiliario del área comercial

El mobiliario de la Dirección Comercial de la JUMAPA en general se encuentra en buenas condiciones, ya que parte de él fue adquirido junto con la remodelación de las oficinas centrales (División del Norte) realizada en el año 2016. A continuación, se presenta la relación del mobiliario en cada una de las áreas de la Dirección Comercial (**Tabla 15**).

**Tabla 15.** Mobiliario de la Dirección Comercial de la JUMAPA

Mobiliario	Cobranza y Gestión	Cortes y Reconexiones	Dirección Comercial	Gcia. de Atención Al Usuario	Gcia. de Medición Y Catastro	Total
Aire acondicionado	2	1	1	12		16
Alarma de movimiento				2		2
Archivero 4 cajones				1		1

Mobiliario	Cobranza y Gestión	Cortes y Reconexiones	Dirección Comercial	Gcia. de Atención Al Usuario	Gcia. de Medición Y Catastro	Total
Archivero de 3 gavetas		3		8		11
Archivero Pedestal	1					1
Banca de 3 plazas		2		32		34
Banca de 4 plazas				14		14
Banca para vestidor		2				2
Base con Micrófono				4		4
Bomba Charquera		5				5
Caja Chica para dinero				7		7
Caja de plástico					1	1
Caja fuerte				7		7
Cajón para efectivo				37		37
Calefactor				2		2
Cámara de CCTV				3		3
Cámara de video				1	1	2
Cámara fotográfica	2	5			36	43
Cámara infrarroja				7		7
Carrete retráctil		4				4
Carro para CPU			2	6	2	10
Casco protector para motociclista	1	42			17	60
Cesto para basura	1	1		1	1	4
Comunicador LPL				1		1
Contadora de monedas				2		2
Cooler	1	1		10		12
Cortadora de concreto		3				3

Mobiliario	Cobranza y Gestión	Cortes y Reconexiones	Dirección Comercial	Gcia. de Atención Al Usuario	Gcia. de Medición Y Catastro	Total
Credenza				1		1
Desarmador					2	2
Detector de billetes falsos				21		21
Dispensador de agua		1				1
DVD portátil				3		3
DVR				3		3
Equipo detector de tomas					1	1
Equipo verificador de medición					1	1
Escalera				3		3
Escritorio	5	7	2	8	17	39
Estante metálico				25		25
Estufa				1		1
Flexómetro					3	3
Frigobar			1	3		4
Fuente de poder para PC				32		32
Gabinete		1		6		7
Hidrolavadora		1				1
Horno de micro ondas		1		7		8
Librero		3	4	14	9	30
Llave perica					3	3
Llave stillson					3	3
Localizador de cables y tuberías					1	1
Locker		33			1	34
Mampara				4		4
Manguera hidráulica		3				3
Medidor de distancia ultrasónico					1	1
Mesa				13		13
Mesa de trabajo		2		9		11

Mobiliario	Cobranza y Gestión	Cortes y Reconexiones	Dirección Comercial	Gcia. de Atención Al Usuario	Gcia. de Medición Y Catastro	Total
Mesa para computadora		1		6		7
Mesa para impresora			1	3	1	5
Mesa plegable				3		3
Módulo para atención				5		5
Mueble para cafetera				1		1
Organizador horizontal				1		1
Pala jardinera					1	1
Papelera		3		9	1	13
Perforadora	1	1				2
Pizarrón		2		1	1	4
Probador portátil electrónico					1	1
Puerta corrediza				1		1
Radio portátil	1	38		9	4	52
Recipiente calibrador					1	1
Repisa				1		1
Revolvedora de concreto		1				1
Rompedor de pavimento		5				5
Sacapuntas eléctrico		1				1
Silla	5	10	6	114	24	159
Sillón ejecutivo		2		2	1	5
Sistema de video		1				1
Switch				1		1
Teléfono celular			1	2		3
Teléfono inalámbrico	3		2	6	3	14
Teléfono IP		1		7		8
Televisión				6		6
Unidad de Potencia hidráulica		5				5

Mobiliario	Cobranza y Gestión	Cortes y Reconexiones	Dirección Comercial	Gcia. de Atención Al Usuario	Gcia. de Medición Y Catastro	Total
Ventilador		1	1	13	1	16
Video vigilancia				5		5
Walkie-Talkie					2	2
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>193</b>	<b>21</b>	<b>506</b>	<b>141</b>	<b>884</b>

El 44.23% del mobiliario de la Dirección Comercial de la JUMAPA tiene una antigüedad menor o igual a 5 años, el 46.83% de 6 a 10 años de antigüedad y el 8.94% tienen una antigüedad entre 11 y 15 años. **Ver Tabla 16.**

**Tabla 16.** Resumen de antigüedad del mobiliario del área comercial de la JUMAPA

Año	Cobranza y Gestión	Cortes y Reconexiones	Dirección Comercial	Gcia. de Atención Al Usuario	Gcia. de Medición y Catastro	Total
2004				1		1
2005	2	7		2	15	26
2006	3	12		7	3	25
2007		2		3	1	6
2008		7		11	3	21
2009	1	10		37		48
2010	6	11	2	60	6	85
2011		18	1	16	4	39
2012	4	9	1	201	3	218
2013	1	14		5	4	24
2014		7	1	72	12	92
2015		12	3	21	3	39
2016	3	39	13	41	59	155
2017	2	37		22	25	86
2018	1	8		7	3	19
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>193</b>	<b>21</b>	<b>506</b>	<b>141</b>	<b>884</b>

## 2.7 Equipo de transporte

Para la atención a usuarios del municipio de Celaya, la Dirección Comercial de la JUMAPA cuenta con 62 quipos de transporte (ver **Tabla 17**) de los cuales 39 están a resguardo del área de cortes y reconexiones. El 77.4% del equipo de transporte corresponde a motocicletas.

**Tabla 17.** Equipo de transporte del área comercial de JUMAPA

Área	Automóvil	Camioneta	Camioneta estaquita	Motocicleta	Total
------	-----------	-----------	---------------------	-------------	-------

Cobranza y Gestión		1		1	2
Cortes y reconexiones		3	5	31	39
Dirección Comercial	1				1
Gerencia de Atención al Usuario		1			1
Medición y Catastro		3		16	19
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>48</b>	<b>62</b>

El 22.6% de los vehículos (14) están en condiciones muy buenas, el 37.1% en condiciones buenas (23), el 29.0% en condiciones regulares (18) y el 11.3% (7) en malas condiciones. En la tabla 6 del anexo 5 se puede consultar el detalle del parque vehicular. Por lo anterior, es conveniente sustituir los vehículos en malas condiciones por nuevos, debido al alto costo por mantenimiento que esto implica, además del riesgo para el personal que lo utiliza.



**Figura 39.** Ejemplo del parque vehicular de la Dirección Comercial



**Figura 40.** Ejemplo del parque vehicular de la Dirección Comercial

## 2.8 Áreas de atención al público

Para la atención al público para el pago de servicios y/o realización de trámites, la JUMAPA dispone de las oficinas centrales (División del Norte) y seis sucursales distribuidas en el municipio, 5 cajeros automáticos, bancos, cajas populares, tiendas de autoservicio e internet.

Cabe resaltar que en todas las sucursales las cajeras de las ventanillas están capacitadas para atender cualquier tipo de trámite. Son ventanillas universales.

### 2.8.1 Servicios y ventanillas

A continuación se presenta los servicios que se brindan en oficinas centrales, y en cada una de las sucursales.

**Tabla 18.** Servicios que brindan las áreas comerciales de la JUMAPA

Oficinas	Condiciones
Central-División del Norte	<p><b>Se tienen 8 ventanillas</b> para atención a usuarios. Cada ventanilla tiene un cajero capacitado para atender cualquier tipo de trámite.</p> <p><b>Cuenta con un cajero automático</b> para pagos.</p> <p><b>Tiene un módulo digital para turnos</b> con pantalla para indicar turno a atender en ventanilla de pagos y otros trámites, Tiene 60 sillas para usuarios en espera de atención, pantalla.</p>
Sucursal Benito Juárez	<p><b>Se tiene espacio para 4 ventanillas</b>, pero en general solo funcionan 3, excepto en temporada alta. En cada ventanilla el cajero está capacitado para atender cualquier tipo de trámite.</p> <p><b>Cuenta con un cajero automático</b> para pagos.</p> <p><b>Tiene un módulo digital para turnos</b> de pagos y otros trámites. Cuenta con pantalla para indicar turno a atender en ventanilla.</p>
Sucursal Cañitos	<p><b>Se tienen 3 ventanillas</b> para atención a usuarios.</p> <p><b>Cuenta con un cajero automático</b> para pagos.</p> <p><b>Tiene un módulo digital para turnos</b> de pagos y otros trámites. Cuenta con pantalla para indicar turno a atender en ventanilla.</p>
Sucursal Veleros	<p><b>Se tienen 3 ventanillas</b> para atención a usuarios,</p> <p><b>Cuenta con un cajero automático</b> para pagos.</p> <p><b>Tiene un módulo digital para turnos</b> de pagos y otros trámites, cuenta con pantalla para indicar turno a atender en ventanilla.</p>
Sucursal Parque Celaya	<p><b>Se tienen 3 ventanillas</b> para atención a usuarios.</p> <p><b>Se tiene un cajero automático</b> para pagos.</p> <p>Cuenta con un módulo digital para turnos de pagos y otros trámites con pantalla para indicar turno a atender en ventanilla.</p>
Sucursal Villas de la Esperanza	<p><b>Se tienen 4 ventanillas</b>, generalmente operan 2, solo en temporada alta operan todas las ventanillas. En las ventanillas se realiza el pago de servicios y cualquier otro trámite.</p> <p>Cuenta con un sistema de turnos con pantalla para indicar turno a atender en ventanilla de pagos y otros trámites,</p>

Oficinas	Condiciones
Sucursal Factoría	<b>Se tienen 3 ventanillas</b> para atención a usuarios. Generalmente funcionan 2 y en temporadas altas las 3.

De acuerdo con el recorrido a las instalaciones de las sucursales se tienen las siguientes observaciones y/o recomendaciones:

- ✚ En la sucursal División del Norte es necesario poner señalamiento que indique que existe cajero automático ya que no está a la vista.
- ✚ En el caso de que en las sucursales exista una ventanilla especial para personas de la tercera edad, es necesario que tenga la señalización que lo indique.
- ✚ El sistema de turnos solamente funciona de manera correcta en las sucursales División del Norte y Cañitos.
- ✚ En las otras sucursales hay sistema de turnos pero no funciona la pantalla que indica el turno que sigue para ser atendido, por lo que es necesario la adquisición del software para que funcione de manera correcta, por ejemplo en sucursal Villas de la Esperanza.
- ✚ Es necesario instalar un buzón de sugerencias y quejas, y en las sucursales donde existe es necesario ubicarlo en un lugar visible.
- ✚ En la sucursal Cañitos no funciona el cajero automático por lo que es necesario repararlo en el caso de que sea factible o bien sustituirlo.
- ✚ En algunas sucursales es necesario reubicar el despachador de turnos ya que no está a simple vista, por ejemplo en sucursal Villas de la Esperanza.
- ✚ Es recomendable que en todas las sucursales se organicen el funcionamiento de las ventanillas de tal manera que se agilice cuando se realice el pago de servicios, ya que en varias ocasiones tiene que esperar el usuario un tiempo considerado debido a que se está atendiendo a otro usuario con un trámite que requiere de un tiempo mayor (hasta media hora).



**Figura 41.** Sucursal Benito Juárez



**Figura 42.** Sucursal Cañitos



**Figura 43.** Sucursal Villas de la Esperanza



**Figura 44.** Sucursal Plaza Veleros



**Figura 45.** Sucursal Plaza Parque Celaya



**Figura 46.** Sucursal Plaza Factoría



Oficina central en  
División del Norte.



Sucursal Cañitos.



Sucursal Veleros.

**Figura 47.** Cajeros automáticos de oficina central y de sucursales.



**Figura 48.** Cajeros automáticos de oficina central y de sucursales (continuación). Conforme a lo definido con la JUMAPA, con la sustitución de estos cajeros automáticos obsoletos, se aprovecharía el equipo de cómputo (hardware) para los turnos automáticos de las Sucursales.

A continuación, se presenta un resumen de los diferentes trámites realizados en el área de atención a usuarios y los tiempos promedio en que se realizan.

**Tabla 19.** Trámites realizados en el área de atención a usuarios. Fuente: JUMAPA.

Tipo de trámite	Número de trámites en el año 2017	Tiempo efectivo de trabajo del personal por trámite (minutos)	Tiempo promedio de espera en fila del usuario (minutos)	Tiempo de entrega del trámite (minutos)	Número de veces que retorna el usuario para concluir el trámite
Pago de Servicios.	81 035	3	30	1	0
Contratación de servicios.	3 639	15	30	5	0
Contrato Cotización para instalar los servicios.	638	30	30	5	2
Verificación.	3 267	10.	30	2	2
Inspección.	3 803	10	30	2	1

Tipo de trámite	Número de trámites en el año 2017	Tiempo efectivo de trabajo del personal por trámite (minutos)	Tiempo promedio de espera en fila del usuario (minutos)	Tiempo de entrega del trámite (minutos)	Número de veces que retorna el usuario para concluir el trámite
Cambio de Titular del Predio.	480	10	30	5	0
Convenio.	27 162	20.	30	5	0
Estudios Socioeconómicos.	156	10	30	5	1
Estado de Cuenta del Servicio.	2 715	2.	30	2	0
Cancelación Provisional.	442	10	30	3	0
Reconexión de Servicios.	40 089	5	30	2	0
Reporte de Quejas.	32 686	5	30	1	0
Carta de No Adeudo.	483	5	30	2	0

## 2.8.2 Aplicación de encuestas de satisfacción del usuario

La JUMAPA realiza encuestas de satisfacción de los usuarios, para lo cual utiliza el cuestionario de que se muestra en la **Figura 47**. Se coloca en una mesa, para que el usuario pueda optar por contestarlo. Sin embargo, pocas personas lo contestan por que no está a la vista o porque llevan mucha prisa.

Con la finalidad de conocer el grado de satisfacción de los usuarios, personal del IMTA realizó una encuesta a 42 personas. El formato utilizado contempla la percepción de los tiempos de atención, la funcionalidad de las instalaciones, el trato por parte de los ejecutivos o cajeras. El formato de las encuestas se presenta en la **Figura 50**.

**Encuesta de Satisfacción de Servicio**

En este organismo queremos mejorar el servicio, nos interesan sus sugerencias. Si usted ha tenido algún problema o quiere hacer alguna recomendación, le agradeceremos nos lo haga saber

NOTA: Es importante que ponga los datos que se solicitan para poder contestar su comentario y darle seguimiento.

NOMBRE: \_\_\_\_\_  
DIRECCIÓN: \_\_\_\_\_  
No. DE CUENTA: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_  
NOMBRE DE QUIEN LO ATENDIÓ: \_\_\_\_\_ VENTANILLA: \_\_\_\_\_

**OPINIÓN DEL SERVICIO** BUENO REGULAR MALO

ACLARACIONES     
PAGO EN CAJAS     
ATENCIÓN PERSONAL     
CONVENIOS

**PROBLEMAS DEL SERVICIO** BUENO REGULAR MALO

FUGA DE AGUA     
FALTA DE AGUA     
DRENAJE TAPADO     
ALCANTARILLAS EN MAL ESTADO

**TRÁMITES** BUENO REGULAR MALO

CONTRATOS     
SOLICITUD DE SERVICIOS     
CANCELACIONES

**RECOMENDACIONES** \_\_\_\_\_

**Figura 49.** Formato de encuesta de la JUMAPA.

**ENCUESTA DE SATISFACCIÓN DE USUARIOS EN TRÁMITES Y PAGO DE SERVICIOS**

Nombre del encuestado (opcional): Nigel Casique Mendoza  
No. de cuenta (opcional): \_\_\_\_\_  
Fecha: 13 de Julio 2018

Concepto	Nivel de satisfacción		
	Bueno	Regular	Malo
<b>1. Tiempo de espera y atención</b>			
1.1 Tiempo de espera		X	
1.2 Atención del personal	X		
<b>2. Infraestructura e instalaciones</b>			
2.1 Señalización	X		
2.2 Comodidad	X		
2.3 Número de ventanillas y personal	X		
<b>3. Comunicación</b>			
3.1 Amabilidad	X		
3.2 Trato recibido	X		
<b>4. Calidad</b>			
4.1 Conocimiento	X		
4.2 Solución a solicitud	X		
<b>5. Satisfacción general</b>	X		

Trámite realizado: Ajuste de caudales en el recibio  
Minutos que esperó para recibir atención: 20  
Comentario general (opcional): que hicieran todos los pagos felicitación a la Señora Helena Agud

Observaciones del encuestador: \_\_\_\_\_

**Figura 50.** Formato de las encuestas aplicadas por el IMTA.

En la **Tabla 20**, se presenta un resumen de los resultados de las encuestas, donde se destaca lo siguiente:

- ✚ El 59.5% de los encuestados consideran que el tiempo de espera es bueno.
- ✚ El 95.2% considera que el tiempo de atención es bueno.
- ✚ La comodidad de las instalaciones es buena según el 92.9% de los encuestados.
- ✚ Los encuestados tienen una percepción de que hacen falta más ventanillas ya que el 30.95% de los encuestados respondieron como regular o malo.
- ✚ El 90.5% de los encuestados considera que el personal que los atienden es amable y tienen un buen trato hacia ellos.
- ✚ El 83.3% de los usuarios encuestados respondieron que la satisfacción en el servicio es buena.

**Tabla 20.** Resumen de los resultados de las encuestas.

Concepto	Nivel de satisfacción (%)			Total
	Bueno	Regular	Malo	
<b>1. Tiempo de espera y atención</b>				
1.1 Tiempo de espera	59.52	26.19%	14.29	100.00
1.2 Atención del personal	95.24	2.38%	2.38	100.00
<b>2. Infraestructura e instalación</b>				

Concepto	Nivel de satisfacción (%)			Total
	Bueno	Regular	Malo	
2.1. Señalización	85.71	14.29	0.00	100.00
2.2. Comodidad	92.86	7.14	0.00	100.00
2.3. Número de ventanas y personal	69.05	19.05	11.90	100.00
<b>3. Comunicación</b>				
3.1. Amabilidad	90.48	4.76	4.76	100.00
3.2. Trato recibido	90.48	4.76	4.76	100.00
<b>4. Calidad</b>				
4.1. Conocimiento	88.10	7.14	4.76	100.00
4.2. Solución a solicitud	85.71	9.52	4.76	100.00
<b>5. Satisfacción General</b>				
5.1. Satisfacción	83.33	14.29	2.38	100.00
<b>Evaluación global</b>	<b>84.05</b>	<b>10.95</b>	<b>5.00</b>	<b>100.00</b>

### Observaciones y recomendaciones por parte del encuestador:

- ✚ En ocasiones había mucha gente esperando turno y no todas las cajas estaban en operación.
- ✚ En las sucursales donde hay sistema de turnos, excepto Cañitos y División del Norte, no funcionan de manera adecuada, en la mayoría de los casos porque no se tiene el software que permita que en el monitor se visualicen los turnos. En la sucursal Factoría no se tiene la máquina de turnos y solo está el rollo con los mismos. Es recomendable aprovechar que ya se tiene el hardware y adquirir el software para tener un mejor funcionamiento del sistema de turnos.
- ✚ Es recomendable que en cada una de las sucursales exista un cajero o dos dependiendo de la afluencia de personas, para el cobro del servicio de agua potable (por ejemplo en la sucursal División del Norte) y así agilizar el pago, ya que en todas las cajas de las sucursales las cajeras además de cobrar el servicio de agua potable realizan todo tipo de trámites, lo cual hace que las personas que solo van a pagar tarden más tiempo.
- ✚ En la sucursal Central o División del Norte es necesario mejorar la señalización ya que no está a simple vista el cajero automático y muchas personas no lo ven.
- ✚ En todas las sucursales es necesario que se instale o se reubique (en el caso de que exista) un buzón de sugerencias y/o quejas, a un lugar con mayor visibilidad.
- ✚ En la sucursal División del Norte es necesario tener un mayor espacio para estacionamiento.

### 2.8.3 Puntos externos de cobro del servicio de agua potable

La JUMAPA además de recibir el pago de los servicios de agua potable en sus siete sucursales y en su sitio web, lo hace también a través de puntos externos que son del orden de 240 agrupados como sigue: 5 cajeros automáticos de la JUMAPA, 6 instituciones bancarias, dos cajas de ahorro popular, dos tiendas comerciales, las cadenas Oxxo y Matador y Datalogic.

En el año 2017, los ingresos a la JUMAPA por el pago de servicios fueron por \$111,916,336 pesos, lo cual equivale al 45.5% del ingreso total en dicho año. El 63% de los ingresos corresponde a lo recaudado por las sucursales bancarias y cajas de ahorro (el Banco del Bajío es el que tiene mayor recaudación). Los cajeros automáticos recaudaron el 19.4%, lo cual es alto comparado con el número de bancos que realizan el cobro. En la siguiente tabla se presenta la distribución de los ingresos de los puntos externos. Cabe destacar que los puntos externos que cobraron comisión al usuario en 2017 son los OXXO y Matador y Datalogic. Ver **Tabla 21**.

**Tabla 21.** Ingresos en la JUMAPA en el año 2017, sin considerar las sucursales y el sitio web.

Punto externo	Movimientos	Ingreso	Comisión que cobran los puntos externos/transacción (IVA incluido)		
			JUMAPA	Usuario	
CAJERO AUTOMÁTICO	* DIVISIÓN	29,015	\$8,286,458		
	* VELEROS	26,123	\$6,836,969		
	* BENITO JUAREZ	15,427	\$3,740,131		
	* PARQUE	7,861	\$2,748,233		
	* CAÑITOS	571	\$121,222		
BBVA	*SUCURSAL	5,492	\$16,157,449	\$13.80	
	*INTERNET	2,336	\$2,124,682	\$13.80	
BANAMEX	3,899	\$10,903,055	\$16.00		
BAJÍO	2,000	\$30,501,793	\$4.64		
CAJA POPULAR MEXICANA	1,034	\$172,615	\$5.80		
SCOTIABANK	594	\$2,085,541	\$8.07		
CAJA LIBERTAD	578	\$432,675			
HSCB	574	\$6,624,006			
BANORTE	55	\$1,535,275			
COMERCIAL MEXICANA	2,658	\$842,352	\$3.82		
OXXO Y MATADOR	37,146	\$12,174,705	\$4.00	\$9.00	
DATALOGIC	22,557	\$6,458,921	\$3.00	\$7.00	
SUPER Q	649	\$170,254	\$2.32		
<b>Total</b>	<b>158,569</b>	<b>\$111,916,336</b>			

En el año 2018 la JUMAPA incrementó a 282 puntos de cobro externos ajenos a la JUMAPA, es decir, sin contar los cajeros automáticos. Ver **Tabla 22**.

**Tabla 22.** Puntos externos de cobro de los servicios de agua potable en el 2018.

<b>BANCOS Y CAJAS DE AHORRO</b>		
BBV BANCOMER	6	Sin costo a sus cuentahabientes
BANAMEX	5	
SCOTIABANK	3	
BAJÍO	3	
CAJA LIBERTAD	4	
CAJA POPULAR MEXICANA	16	
CAJA ACRECENTA	1	
<b>FARMACIAS Y TIENDAS</b>		<b>COSTO AL USUARIO (IVA incluido)</b>
FARMACIAS DEL AHORRO	15	\$10.00
FARMACIAS GUADALAJARA	13	\$10.00
OXXO	101	\$10.00
EXTRA Y MATADORES	16	\$10.00
CIRCLE K	2	\$10.00
SUPER Q	7	\$0.00
MUEBLES AMERICA	5	\$10.00
DEL SOL	1	\$10.00
WOOLWORTH	1	\$10.00
MULTIRED GLOBAL (tiendas de abarrotes)	63	\$7.50
COMERCIAL MEXICANA	2	\$0.00
SORIANA	4	\$5.00
SUBURBIA	1	\$10.00
SAM'S	1	\$10.00
WALMART	2	\$10.00
AURRERA	10	\$10.00
<b>TOTAL</b>	<b>282</b>	

## 3 PADRÓN DE USUARIOS- TOMA DE LECTURA DE CONSUMO- REPARTO DE RECIBOS

### 3.1 Padrón de usuarios

Al mes de marzo de 2018, la JUMAPA tiene en su base de datos 142,737 registros de usuarios, de los cuales 7,959 están clasificados con el estatus de irregular, y 130,162 en estado normal. Ver **Tabla 23**. Los usuarios clasificados como irregulares son aquellos en que los predios están identificados y se ubican en zonas en donde la JUMAPA tiene redes de agua y/o alcantarillado, pero aún no han realizado el contrato del servicio. La mayoría de estos predios son casas nuevas que están en el proceso de entrega recepción por parte de los desarrolladores inmobiliarios o, que ya fueron entregadas, pero los usuarios no se han presentado a realizar su contrato.

Los usuarios en estado normal son aquellos que tienen un contrato de servicio de agua potable y que están pagando el servicio. El 92.06% de estos usuarios son domésticos, 6.45% comerciales, y el restante 1.49% corresponde a lotes baldíos, instituciones educativas, instituciones oficiales, usuarios industriales, y otros.

**Tabla 23.** Número de usuarios en el municipio de Celaya.

Estado	Uso								Total
	C	D	E	I	IE	IO	L	SNA	
Cuenta Congelada	39	715				1			755
Cancelación provisional	372	2,346	9	3	14	23	21		2,788
Irregular	626	5,290	13	1	31	156	1,842		7,959
Normal	8,402	119,832	335	103	426	394	666	4	130,162
Proceso Jurídico	1	2				1			4
Solicitud de baja	2						2		4
Solicitud de cuenta congelada		3							3
Totalizador. Medidor en Condominios	1							1,061	1,062
<b>Total</b>	<b>9,443</b>	<b>128,188</b>	<b>357</b>	<b>107</b>	<b>471</b>	<b>575</b>	<b>2,531</b>	<b>1,065</b>	<b>142,737</b>

**Nomenclatura de Uso.** C= Comercial; D= Doméstico; E=Especial; I=Industrial; IE= Institución Educativa; IO= Institución Oficial; L= Lotes Baldíos; SNA= Servicio no Activado

## 3.2 Cobertura y antigüedad de aparatos de medición

### 3.2.1 Cobertura de micromedición

De los 130,162 usuarios con estatus normal o regular, sin considerar los condominios que cuentan solamente con un medidor para todo el edificio, 119,832 son domésticos, y su cobertura de medición es del 93.18%. Se requieren del orden de 8,170 medidores para su cobertura total. La cobertura de usuarios comerciales es del 97.03%, y se requieren 241 medidores para alcanzar el 100%. Ver en la **Tabla 24** la distribución de los tipos de usuarios regulares y sus coberturas de medición. La cobertura total resulta del 93.13 %.

**Tabla 24.** Cobertura de medición de usuarios regulares.

Uso	Predios	Con medidor	Sin Medidor	% Cobertura
Comercial	8,402	8,156	246	97.07
<b>Doméstico</b>	<b>119,832</b>	<b>111,662</b>	<b>8,170</b>	<b>93.18</b>
Especial	335	332	3	99.10
Industrial	103	92	11	89.32
Institución Educativa	426	420	6	98.59
Institución Oficial	394	383	11	97.21
Lote Baldío	666	185	481	27.78
Servicio no activado	4	2	2	50.00
<b>Total</b>	<b>130,162</b>	<b>121,232</b>	<b>8,930</b>	<b>93.14</b>

Se presenta también una fuerte oposición de líderes en las colonias sin medición, que complica alcanzar esta cobertura. Esto en la zona norte y norponiente de la ciudad, principalmente en las colonias: Valle Hermoso, Las Aves, Ciudadela, San Antonio, Lindavista, El Paraíso, Lázaro Cárdenas, y Alfredo V. Bonfil. Las sucursales más cercanas a estas colonias son Veleros y Factoría.

Ver en la **Tabla 25** la distribución de los usuarios irregulares y sus coberturas de medición. Solamente el 49.92% de los usuarios domésticos cuentan con medidor.

**Tabla 25.** Cobertura de medición de usuarios irregulares

Uso	Predios	Con medidor	Sin medidor	% Cobertura
Comercial	626	188	438	30.03
<b>Doméstico</b>	<b>5,290</b>	<b>2,641</b>	<b>2,649</b>	<b>49.92</b>
Especial	13	2	11	15.38
Industrial	1	0	1	0.00
Institución Educativa	31	20	11	64.52
Institución Oficial	156	61	95	39.10

Lote Baldío	1,842	89	1,753	4.83
<b>Total</b>	<b>7,959</b>	<b>3,001</b>	<b>4,958</b>	<b>37.71</b>

De acuerdo con lo anterior, se requieren del orden de 2,649 medidores para tener cubierto el 100% del padrón de usuarios domésticos irregulares.

### 3.2.2 Antigüedad de los medidores

De acuerdo con la base de datos del padrón de usuarios, para los usuarios regulares el 11.5% de los aparatos de medición tiene una antigüedad mayor a 10 años, el 43.7% una antigüedad entre 6 y 10 años, mientras que un 44.7% tienen una antigüedad menor o igual a 5 años.

Para el caso de los usuarios irregulares, el 6.4% de los aparatos de medición tiene una antigüedad mayor a 10 años, el 21.8% una antigüedad entre 6 y 10 años, mientras que un 71.8% tienen una antigüedad menor o igual a 5 años.

**Tabla 26.** Antigüedad de los medidores de usuarios regulares

Año	Uso								Total
	Comercia	Doméstico	Especial	Industrial	Institución Educativa	Institución Oficial	Lote Baldío	Servicio no activado	
1971		1							1
1972		20							20
1977	1	1							2
1980		2							2
1982		38							38
1988	7	16					1		24
1989	3	16							19
1990	2	17							19
1991		1			1				2
1992	3	2							5
1993	2	3		1					6
1994	2	3							5
1995		8							8
1996	3	7							10
1997	1	5							6
1998		11					1		12
1999		4							4
2000	1	12							13
2001	6	25		1		1			33
2002	38	131		1			4		174
2003	75	930	1		4	2	2		1,014
2004	97	1,420	2	2	8	2			1,531
2005	64	974	1		11	1	1		1,052
2006	139	1,988	4	1	14	1	2		2,149
2007	458	3,424	22	4	7	9	3		3,927
2008	257	3,595	11	3	18	5	7		3,896
2009	352	4,848	18	2	17	15	11		5,263

Año	Uso								Total
	Comercia	Doméstico	Especial	Industrial	Institución Educativa	Institución Oficial	Lote Baldío	Servicio no activado	
2010	594	9,572	19		25	12	16		10,238
2011	487	13,503	24	6	31	19	26		14,096
2012	806	10,083	26	6	30	41	36		11,028
2013	871	11,435	24	8	28	29	14	1	12,410
2014	943	12,444	45	11	54	61	15		13,573
2015	835	9,587	31	8	43	47	14	1	10,566
2016	757	8,130	28	19	40	46	11		9,031
2017	1,252	18,504	73	19	88	80	18		20,034
2018	100	902	3		1	12	3		1,021
<b>Total</b>	<b>8,156</b>	<b>111,662</b>	<b>332</b>	<b>92</b>	<b>420</b>	<b>383</b>	<b>185</b>	<b>2</b>	<b>121,232</b>

**Tabla 27.** Antigüedad de los medidores instalados. Usuarios Irregulares

Año	Uso						Total
	Comercia	Doméstico	Especial	Institución Educativa	Institución Oficial	Lote baldío	
1982		2					2
1988		1					1
1993		1					1
1998						1	1
2002		1				1	2
2003	2	1					3
2004						1	1
2005	2	4				1	7
2006	1	39		1		2	43
2007	1	56				8	65
2008	5	54				7	66
2009	3	64		2	13	2	84
2010	3	49		2	9	1	64
2011	5	169		2	4	18	198
2012	44	80		1	12	13	150
2013	12	137	1	2	2	3	157
2014	20	198		5	3	10	236
2015	21	120			3	5	149
2016	17	338		2	2	5	364
2017	41	994	1	3	3	4	1,046
2018	11	333			10	7	361
<b>Total</b>	<b>188</b>	<b>2,641</b>	<b>2</b>	<b>20</b>	<b>61</b>	<b>89</b>	<b>3,001</b>

En las tablas anteriores se identificaron las antigüedades de los medidores instalados. Es recomendable, en principio, reemplazar aquellos con más de 10 años de antigüedad, según las siguientes cantidades:

- ✚ 13,972 medidores de usuarios regulares, de los cuales, 12,654 corresponden a uso doméstico, 1,159 de uso comercial y los restantes a los otros usos.
- ✚ 192 medidores de usuarios irregulares, de los cuales 159 corresponden a uso doméstico, 11 a comerciales y el resto a los otros usos.

### 3.3 Toma de lecturas: organización y equipamiento

Al año 2018, las actividades comerciales están referidas en 3,663 rutas agrupadas en 37 sectores, repartidos en 7 zonas (A, B, C, D, E, F, G), para atender las 299 colonias de la zona conurbana. La toma de lectura de consumos se realiza mediante hand helds o PDA's (Personal Digital Assistant), los cuales tienen ya instalado un sistema de lecturas, que envían la información al servidor que contiene el sistema de información comercial por medio de la red inalámbrica, subiendo solamente de manera manual las fotografías que soportan las actividades realizadas. Los modelos usados son de uso rudo y además tienen más de cinco años de antigüedad (ver **Figura 51**). La JUMAPA tiene programas mensuales establecidos para la de toma de lectura en las rutas indicadas. Ver ejemplo para el mes de abril de 2018 en la **Tabla 28**. Las lecturas se realizan conforme al procedimiento "POT-7.0-08 "Toma de lecturas.

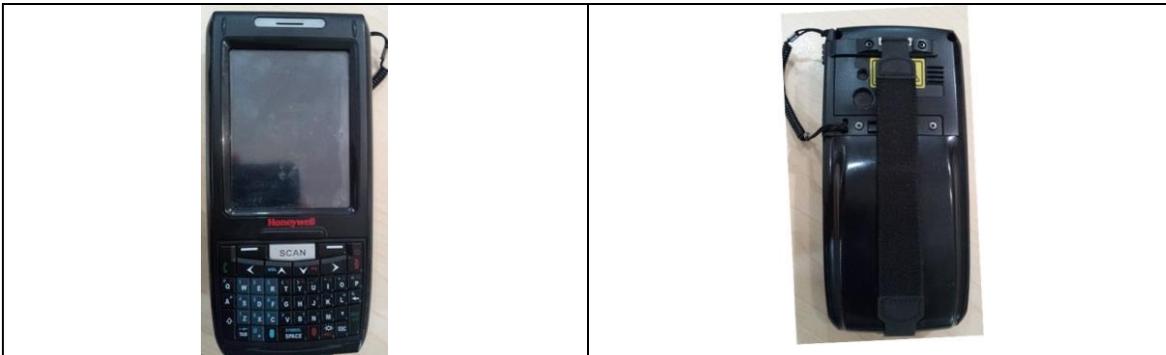


Figura 51. PDA's (Personal Digital Assistant) para toma y registro de lectura.

**Tabla 28.** Calendario mensual de facturación.

<p><b>JUNTA MUNICIPAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE CELAYA GTO.</b> División del Norte No. 134, Col. El Vergel. CALENDARIO MENSUAL DE FACTURACION PERIODO: 201803 <span style="float: right;">Page 1 of 1</span> abril 20, 2018</p>									
FECHA	Toma		Revisión		Pre/Cierre		Entrega	Vencimiento	Predios
lunes, 2 de abril de 2018	A1	F1							
martes, 3 de abril de 2018	A2	F2							
miércoles, 4 de abril de 2018	A3	F3	A1	F1					
jueves, 5 de abril de 2018	A4	F4	A2	F2					
viernes, 6 de abril de 2018	F5		A3	F3	A1	F1			
lunes, 9 de abril de 2018	F6		A4	F4	A2	F2			
martes, 10 de abril de 2018	F7		F5		A3	F3			
miércoles, 11 de abril de 2018	B2	F8	F6		A4	F4			
jueves, 12 de abril de 2018	B3	G1	F7		F5		A1	F1	
viernes, 13 de abril de 2018	B4	G2	B2	F8	F6		A2	F2	
lunes, 16 de abril de 2018	B5	G3	B3	G1	F7		F5		
martes, 17 de abril de 2018	B6	G4	B4	G2	B2	F8	G1		
miércoles, 18 de abril de 2018	B7	G5	B5	G3	B3	G2			
jueves, 19 de abril de 2018	B8	G6	B6	G4	B4	G3			
viernes, 20 de abril de 2018	C3		B7	G5	B5	G4	A1	F1	7880
lunes, 23 de abril de 2018	C4		B8	G6	B6	G5	A2	F2	8033
martes, 24 de abril de 2018	C5		B9	G1	B7	G6	A3	F3	8210
miércoles, 25 de abril de 2018	C6		B0	G2	B8	G1	A4	F4	9018
jueves, 26 de abril de 2018	D5		C3		B8	G2	F5		8087
viernes, 27 de abril de 2018	D6		C4		C3	G1	F6		6433
lunes, 30 de abril de 2018			C5		C4	G2	F7		7599
miércoles, 2 de mayo de 2018			C6		C5	G3	B2	F8	8255
jueves, 3 de mayo de 2018					C6	G4	B3	G1	7471
viernes, 4 de mayo de 2018							B4	G2	6678
lunes, 7 de mayo de 2018							B5	G3	7045
martes, 8 de mayo de 2018							B6	G4	9853
miércoles, 9 de mayo de 2018							B7	G5	6889
jueves, 10 de mayo de 2018							B8	G6	6183
viernes, 11 de mayo de 2018							C1		7608
lunes, 14 de mayo de 2018							C2		6567
martes, 15 de mayo de 2018							C3		6007
miércoles, 16 de mayo de 2018							C4		8378
							C5		6885

### 3.4 Grado de actualización del padrón y eficiencia de lecturistas-repartidores

El grado de actualización del padrón de usuarios, así como la eficiencia en la toma de lecturas y entrega de recibos de pago en el municipio de Celaya, se verificó en campo a través de una muestra seleccionada aleatoriamente a partir de la base de datos del padrón, considerando datos del usuario, del predio, de la toma y del medidor de consumos. Según informó la JUMAPA, el reparto de recibos de pago se realiza a través de una empresa.

La verificación incluyó: uso del inmueble (señalando el giro), diámetro de la toma, número de serie del medidor (en su caso), registro del medidor (lectura al momento), número oficial del inmueble (el visible), fotografías de inmueble incluyendo el cuadro y medidor. Se buscó la presencia de toma clandestina o derivaciones y se consultó con el usuario la entrega de recibo a tiempo. Ver **Figura 52**.



**Figura 52.** Evaluación de datos del padrón de usuarios en campo, por parte de personal de la JUMAPA y del IMTA.

Una vez realizado el trabajo en campo, se elaboró un resumen de resultados que se muestran en la **Tabla 29** en la que se comparan los datos obtenidos con los del padrón. En solo un caso se encontró error en la colonia especificada en el padrón de usuarios. En otros 13 se encontró que al número especificado en el padrón le falta un dígito (un cero a la izquierda), en tres casos faltan números, letras y/o símbolos al inicio, y en un caso falta un número intermedio. Esto se considera omisiones menores y sólo se recomienda que se indique al personal capturar el número de serie completo, incluyendo letras.

**Tabla 29.** Resumen de la evaluación del padrón de usuarios de la JUMAPA.

Rubro / concepto	Datos del padrón *	Datos observados en campo **	Diferencias
Número de usuarios	39	39	0
Usuarios domésticos	23	23	0
Usuarios no domésticos	16	16	0
Diferencias en dirección (calle, número exterior, o ambos) <sup>(1)</sup>	39	39	0
Diámetro de toma (número de usuarios de cada diámetro)	13 mm / 33 19 mm / 0 25 mm / 0 50 mm / 5 75 mm / 1	13 mm / 31 19 mm / 1 25 mm / 1 50 mm / 5 75 mm / 1	2 1 1 0 0
Número de medidores	39	39	0
Número de usuarios con medidor distinto al de la base de datos <sup>(2)</sup>	39	39	0
Número de lecturas cuyo valor es inferior al último dato capturado en el padrón	39	39	0
Número de lecturas cuyo valor es superior a la última lectura capturada, en una cantidad superior al promedio mensual de consumo de los últimos seis meses	39	13	26
Número de usuarios que manifestaron no haber recibido la factura de consumo del último mes (o bimestre) <sup>(3)</sup>	29	29	0
Cantidad de tomas no registradas, clandestinas o derivadas no registradas	0	0	0%

**Notas:** \* Número de elementos a buscar; \*\* Número de elementos encontrados y/o con información correcta, es decir, no presentan diferencias.

## 4 DIAGNÓSTICO DE MEDIDORES

### 4.1 Prueba volumétrica en medidores de diámetro menor a 25 mm

Para determinar el error de los medidores de consumo se realizaron pruebas con base en la NOM-012-SCFI-1994, en una muestra de 31 aparatos, utilizando medidas volumétricas certificadas conforme a la NOM-042-SCFI-1997.

La NOM-012-SCFI-1994, con aplicación para pruebas de laboratorio, pero que es un referente para evaluaciones en sitio, establece como límites permisibles de error  $\pm 5\%$  en el campo inferior, comprendido entre el gasto mínimo  $q_{min}$  incluido y el gasto de transición  $q_t$  excluido; y  $\pm 2\%$  en el campo superior, comprendido entre  $q_t$  incluido y el gasto de sobre carga  $q_s$  incluido. Los gastos  $q_{min}$  y  $q_t$  dependen de la clase metrológica A, B y C, y de la designación del medidor N en  $m^3/h$ .

Conforme a la misma norma se define el gasto permanente,  $q_p$  [ $m^3/h$ ], como el gasto al cual se requiere que el medidor opere de manera satisfactoria bajo condiciones de flujo estable o intermitente, y que se determina con relación al valor numérico de la designación del medidor. Asimismo, el gasto de sobre carga  $q_s$  [ $m^3/h$ ] definido como el gasto al cual se requiere que el medidor opere de manera satisfactoria por un corto periodo de tiempo sin deteriorarse; su valor es igual al doble del gasto permanente.

Con los datos de prueba del medidor y de la medida volumétrica patrón se determinan los gastos reales de prueba y los errores respectivos, en las condiciones de operación prevalecientes en la toma y medidor de cada predio seleccionado. Los equipos de prueba en sitio son:

- Probador portátil con manómetro y válvulas para establecer los gastos de prueba.
- Medida volumétrica certificada conforme a la NOM-042-SCFI-1997.
- Nivelador.
- Cronómetro.
- Probeta graduada de 0.5 L.

Se requieren también herramientas para conectar el probador portátil con el medidor existente en la toma. El cálculo de errores se realiza conforme a la expresión siguiente según la NOM-012-SCFI-1994:

$$Em = \frac{V_i - V_c}{V_c} \%$$

Em: Error de medición

Vc: Valor convencionalmente verdadero del volumen (medida volumétrica).

Vi: Valor indicado por el medidor bajo prueba.

Ver formato de prueba en la **Tabla 30**. Se elaboró una herramienta en hoja de cálculo que permite capturar los datos del medidor y los datos resultantes del procedimiento de prueba, en el campo inferior y en el campo superior, obteniendo de inmediato los errores y los caudales reales de prueba, tanto de forma tabular como gráfica.

Con este formato, se puede realizar una prueba en el campo inferior y repetirla tres veces en caso necesario, obteniendo automáticamente su promedio. En el superior dos pruebas y repetirlas también tres veces de ser necesario. Observar rectángulos rojos que abarcan tres renglones en los dos campos.

La herramienta de cálculo hace también un resumen de resultados de todos los medidores probados, y una evaluación general.

En la **Figura 53** se presenta una fotografía de una prueba realizada, y en la **Figura 54** se muestra los resultados obtenidos.

La **Tabla 31**, muestra el error promedio pesado para cada uno de los 31 medidores, y el error promedio general, en el que se compensan errores negativos (submedición) y errores positivos (sobre-medición), que resulta del **-9.06%**.

De la muestra total probada en sitio, en las condiciones de antigüedad y de operación prevalecientes en cada toma, 6 medidores se encontraron dentro de los límites permisibles. Ver **Tabla 32**.

Se anexan los resultados de las pruebas volumétricas realizadas.

**Tabla 30.** Formato aplicado para realizar las pruebas volumétricas.

DIAGNÓSTICO DE MEDIDORES																
JUNTA MUNICIPAL DE AGUA POTABLE Y ALcantarillado DE CELAYA, GUANAJUATO (JUMAPA)																
DATOS DEL USUARIO																
Nombre:		GONZÁLEZ DE SUÁREZ			Domicilio:		CALLE PRIETO GUILLERMO NO.			No. Cuenta:		42840		Sector:		
					Clase:		DOMÉSTICO			Giro:						
DATOS DEL MEDIDOR (NOM-012-SCFI-1934)																
Marca/modelo:				ELSTER - KENT / KSM			Año de fabricación:		2007		S de serie:				07215566	
N		1.5		m <sup>3</sup> /h												
DN		15		mm												
Clase		C														
N: Designación del medidor; DN Tamaño del medidor; Clase: clase metrológica																
				qma		qt										
CLASE		Para N°15		Para N°15		Para N°15		Para N°15								
A		0.04		0.06		0.1		0.3								
B		0.02		0.03		0.06		0.2								
C		0.01		0.006		0.015		0.015								

Campos	Error permisible	Gastos estándar referentes (L/h)	Presión promedio (PSI)	Presión promedio (kg/cm <sup>2</sup> )	Micro			Medida volumétrica			Error	OBSERVACIONES			
					Lec inic (m <sup>3</sup> )	Lec fin (m <sup>3</sup> )	Vi (L)	Tiempo seg	Vc (L)	Q real L/h					
i C a f e r r e r e r e s	5%	Mínimo Q1 (qmin)	15	5.00	0.35										
				5.00	0.35	6713.42620	6713.42620	0.00	1742.00	10.00	20.67	-100.00%	NO FUNCIONÓ		
				5.00	0.35	6713.42620	6713.42620	0.00	1717.00	10.00	20.37	-100.00%	NO FUNCIONÓ		
C a m p o  s u p e r i o r	2% para T <sub>50</sub> ...c	Transición Q2 (qt)	22.5												
				5.00	0.35	6713.41820	6713.42620	8.00	392.53	10.00	36.27	-20.00%			
				5.00	0.35	6713.42680	6713.43650	3.70	635.56	3.36	56.53	-2.81%			
				5.00	0.35	6713.43650	6713.44550	3.00	408.25	10.00	88.18	-10.00%			
						3.57	0.25	6713.44550	6713.45540	3.30	83.40	3.39	402.28	-0.30%	
						1.43	0.10	6713.45540	6713.47500	13.60	111.13	20.01	648.21	-2.05%	
		Permanente Q3 (qp)	1500												
		Sobrecarga Q4 (qz)	3000												

Min	seg	cent de seg	Total seg
			0
23	2	0	1742
28	37	0	1717
			0
			0
16	32	59	392.53
10	35	56	635.56
6	48	25	408.25
			0
1	29	40	83.4
1	51	13	111.13
			0
			0

*Agregar foto que identifique predio y/o medidor														
Datos de equipos de prueba:														
Fecha:		09-abr-18			Hora:		12:30							
Realizó:		JESÚS FIGUEROA VÁZQUEZ												
Revisó:		DAVID ANTONIO TRUJILLO ROMERO												
Observaciones adicionales (clandestinos, derivaciones, tomas para varios casos o locales, diámetro no adecuado, fugas...):														



**Figura 53.** Realizando prueba volumétrica al medidor del usuario 41494



**Figura 54.** Resultado de la prueba volumétrica realizada al usuario 41494, funcionando fuera de los límites permisibles de acuerdo a la norma NOM-042-SCFI-1997

**Tabla 31.** Resultados de las pruebas volumétricas realizadas a muestra de 31 medidores de usuarios domésticos y comerciales.

No.	Predio	Clase	Medidor No. de serie	Año fabric.	N (m <sup>3</sup> /h)	Q <sub>inf</sub> (L/h)	Q <sub>sup1</sub> (L/h)	Q <sub>sup2</sub> (L/h)	Error <sub>inf</sub> (5%)	Error <sub>sup1</sub> (2%)	Error <sub>sup2</sub> (2%)	ErrorPromPesado (%)
1	42840	DOMÉSTICO	07215566	2007	1.5	20.82	60.33	525.25	-100.00%	-10.94%	-1.47%	-11.60%
2	41494	DOMÉSTICO	101224346	2010	1.5	51.31	168.86	351.97	-55.60%	-14.25%	-8.87%	-14.17%
3	125020	DOMÉSTICO	111031181	2011	1.5	73.94	205.20	977.77	-100.00%	-4.25%	-4.71%	-9.22%
4	3962	COMERCIAL	101373259	2010	1.5	74.05	183.70	429.25	-2.67%	-5.16%	-0.92%	-3.34%
5	23	COMERCIAL	11003808	2011	1.5	63.82	194.59	564.97	2.75%	0.90%	-1.65%	-0.03%
6	29	COMERCIAL	091406502	2009	1.5	71.55	177.71	346.08	-8.84%	-3.50%	-4.43%	-4.14%
7	73502	DOMÉSTICO	78026111	2008	1.5	92.49	203.25	298.70	-15.74%	-7.61%	-7.50%	-7.97%
8	118071	COMERCIAL	09009122	2009	1.5	18.49	284.91	1377.57	-5.04%	-0.13%	-1.68%	-1.00%
9	117988	COMERCIAL	08004465	2008	1.5	18.69	347.71	1437.88	-70.58%	-9.02%	-1.72%	-9.18%
10	43173	DOMÉSTICO	11003873	2011	1.5	52.00	195.44	627.94	-1.50%	-0.96%	-2.47%	-1.59%
11	17045	DOMÉSTICO	11164076	2011	1.5	76.55	225.30	432.65	-4.90%	-2.50%	-1.34%	-2.15%
12	35296	DOMÉSTICO	101208580	2010	1.5	70.33	290.80	638.26	-3.75%	-3.45%	-3.22%	-3.37%
13	64143	DOMÉSTICO	06288722	2006	1.5	17.82	88.18	1234.34	-100.00%	-48.73%	-24.27%	-41.51%
14	101144	DOMÉSTICO	79128744	2009	1.5	68.52	228.32	1408.87	-90.00%	-11.29%	-7.61%	-13.76%

No.	Predio	Clase	Medidor No. de serie	Año fabric.	N (m <sup>3</sup> /h)	Q <sub>inf</sub> (L/h)	Q <sub>sup1</sub> (L/h)	Q <sub>sup2</sub> (L/h)	Error <sub>inf</sub> (5%)	Error <sub>sup1</sub> (2%)	Error <sub>sup2</sub> (2%)	ErrorPromPesado (%)
15	125829	COMERCIAL	11005032	2011	1.5	19.97	116.06	700.07	-2.65%	0.40%	-0.23%	0.00%
16	74712	DOMÉSTICO	11026329	2011	1.5	82.74	208.65	491.22	-17.11%	-3.09%	-0.57%	-2.78%
17	16503	DOMÉSTICO	07796860	2007	1.5	114.99	271.46	351.04	-21.00%	-16.08%	-1.15%	-10.36%
18	106540	DOMÉSTICO	07792105	2007	1.5	52.37	185.88	274.64	-16.08%	-11.75%	-6.05%	-9.69%
19	124608	DOMÉSTICO	79132460	2009	1.5	74.50	198.37	495.74	-100.00%	-47.05%	-37.03%	-45.69%
20	23083	COMERCIAL	12002272	2012	1.5	42.61	126.57	839.32	-37.06%	-3.90%	-3.60%	-5.44%
21	127740	COMERCIAL	08205859	2008	2.5	30.44	428.03	2786.82	-42.12%	-3.62%	-2.74%	-5.19%
22	68973	DOMÉSTICO	101208615	2010	1.5	48.55	144.96	1447.66	-34.57%	-13.09%	-12.13%	-13.78%
23	68978	DOMÉSTICO	08154114	2008	1.5	59.60	137.52	1402.65	-16.50%	-2.20%	-5.16%	-4.09%
24	68970	DOMÉSTICO	02871179	2002	1.5	58.33	131.94	1403.54	-3.10%	-1.10%	0.65%	-0.50%
25	97668	DOMÉSTICO	101203577	2010	1.5	53.98	171.36	1389.58	-8.00%	-2.69%	-6.55%	-4.50%
26	97270	DOMÉSTICO	1070225307	2010	1.5	43.85	124.25	1483.92	-29.50%	-3.60%	-3.84%	-4.99%
27	10462	DOMÉSTICO	05151370	2004	1.5	61.17	200.51	692.20	-22.42%	-6.09%	-1.35%	-5.01%
28	11653	COMERCIAL	10223565	2010	1.5	72.09	168.24	598.11	-68.81%	-9.68%	11.94%	-3.99%

No.	Predio	Clase	Medidor No. de serie	Año fabric.	N (m <sup>3</sup> /h)	Q <sub>inf</sub> (L/h)	Q <sub>sup1</sub> (L/h)	Q <sub>Sup2</sub> (L/h)	Error <sub>inf</sub> (5%)	Error <sub>sup1</sub> (2%)	Error <sub>sup2</sub> (2%)	ErrorPromPesado (%)
29	16138	COMERCIAL	03059034	2003	1.5	50.41	147.79	617.73	-3.00%	-1.90%	1.35%	-0.66%
30	125296	DOMÉSTICO	79138583	2009	1.5	55.78	125.52	403.05	-27.93%	-34.07%	-29.79%	-32.05%
31	0	0	0	0	0							
									<b>-33.52%</b>	<b>-9.35%</b>	<b>-5.60%</b>	<b>-9.06%</b>

**Tabla 32.** Resultados cualitativos de pruebas.

NO. DE CUENTA	USO	RESULTADO DE LA VERIFICACIÓN			
		FUNCIONÓ CORRECTAMENTE	FALLAS EN EL CAMPO INFERIOR	FALLAS EN EL CAMPO SUPERIOR	FALLAS EN AMBOS CAMPOS
11653	COMERCIAL		X		
43173	DOMÉSTICO	X			
23	COMERCIAL	X			
23083	COMERCIAL				X
68970	DOMÉSTICO	X			
16138	COMERCIAL	X			
10462	DOMÉSTICO				X
68978	DOMÉSTICO				X
17045	DOMÉSTICO	X			
74712	DOMÉSTICO		X		
42840	DOMÉSTICO				X
127740	COMERCIAL				X
41494	DOMÉSTICO				X
35296	DOMÉSTICO			X	
68973	DOMÉSTICO				X
97668	DOMÉSTICO				X
3962	COMERCIAL			X	
125020	DOMÉSTICO				X
125829	DOMÉSTICO	X			
29	COMERCIAL				X
64143	DOMÉSTICO				X
117988	COMERCIAL				X
118071	COMERCIAL		X		
16503	DOMÉSTICO				
106540	DOMÉSTICO				X
73502	DOMÉSTICO				X
101144	DOMÉSTICO				X
124608	DOMÉSTICO				X
125296	DOMÉSTICO				X
97270	DOMÉSTICO				X

## 4.2 Auditoría a medidores con diámetro mayor a 25 mm

Se realizó una auditoría al medidor permanente de una muestra de siete altos consumidores, con un medidor portátil con certificado de calibración vigente, que registre los consumos cada cierto tiempo. También se van haciendo registros en el medidor permanente. La auditoría incluye una inspección para descartar posibles desvíos o conexiones ocultas.

Esta evaluación es una comparativa entre ambos medidores, para verificar:

- a) La variación horaria de consumos por parte del alto consumidor.
- b) Si el dimensionamiento del medidor permanente es adecuado, ya que un sobredimensionamiento puede significar pérdidas importantes por submedición de flujos bajos.
- c) Que el medidor permanente se comporte de manera similar al portátil.
- d) Las diferencias de volumen acumulado entre ambos medidores, y que estas sean razonables en función del tipo de medidores.
- e) Si el medidor permanente está midiendo bien, o requiere alguna verificación en laboratorio y ajuste, o incluso su cambio.
- f) Posibles desvíos y otras irregularidades.

En la realización de las auditorías se utilizó un medidor portátil ultrasónico Thermo de tiempo en tránsito, modelo DCT7088, con su certificado de calibración vigente. Para su instalación se eligió un punto de medición antes o después del medidor permanente, dependiendo de las condiciones de cada caso en particular. La instalación y operación del medidor portátil se llevó a cabo conforme a las instrucciones del fabricante.

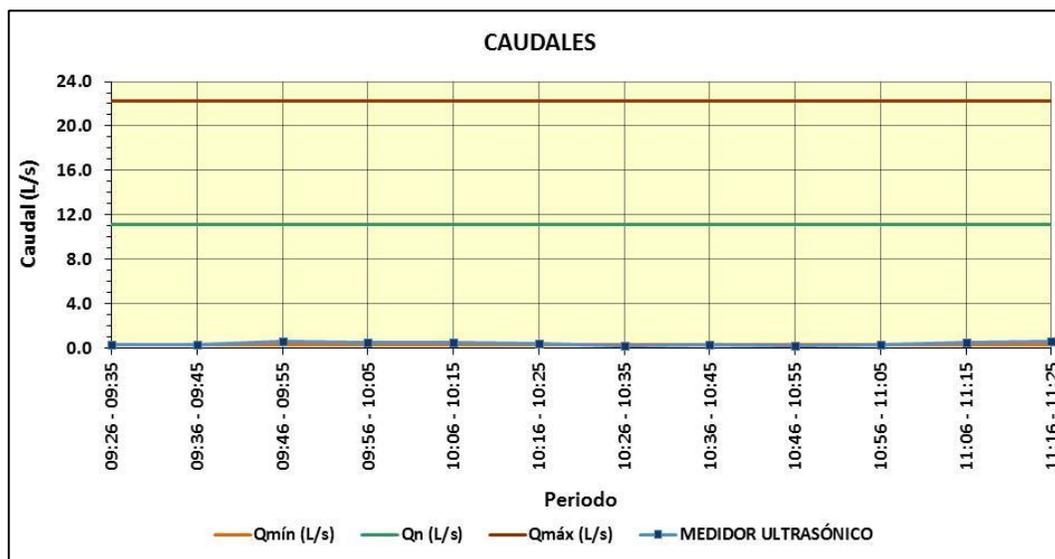
De la **Figura 55** a la **Figura 62** se muestran los resultados de cuatro de las auditorías realizadas. Se muestra en línea azul la variación de caudales de consumo registrada por el medidor portátil, y en línea verde el caudal de la designación N del medidor en evaluación.

Los resultados de las siete auditorías se presentan en la **Tabla 33**, donde se indica un porcentaje de diferencia entre el medidor permanente y el medidor portátil. La diferencia en cinco de los medidores fue menor al 5%, sin embargo, el medidor cuyo número de serie es 081236 resultó con una diferencia del 61%.

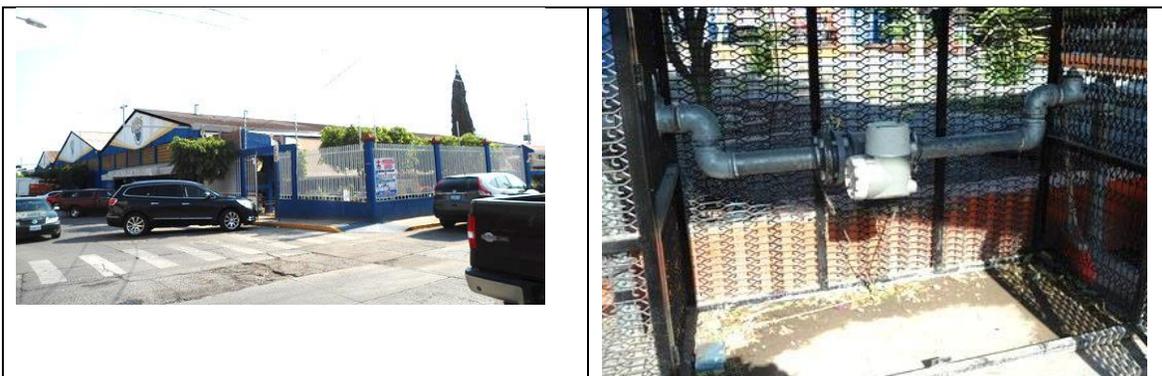
Debido al alto consumo de este tipo de usuarios, y el ingreso que representa para la JUMAPA, es necesario realizar de manera continua una campaña de verificación de medidores.



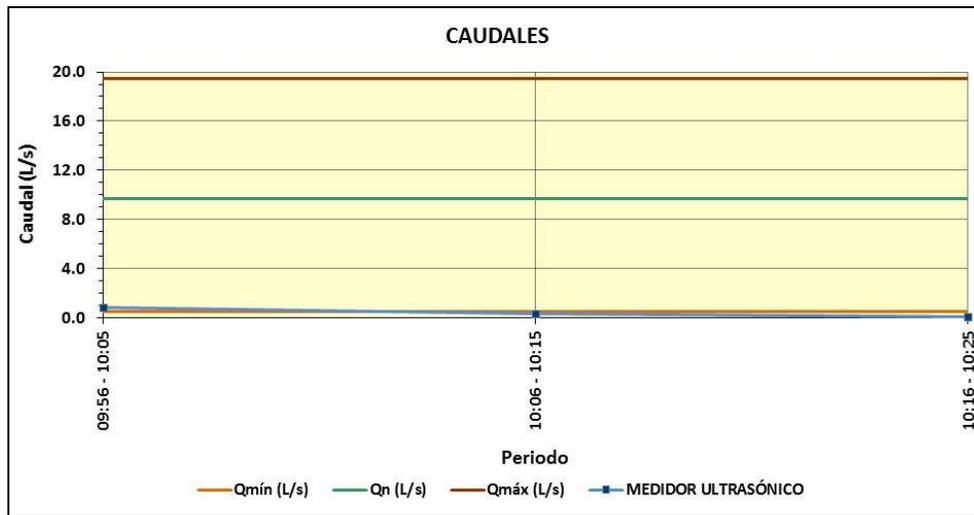
**Figura 55.** Auditoría al medidor del usuario 141885.



**Figura 56.** Resultados de la auditoría realizada al medidor del usuario 141885.



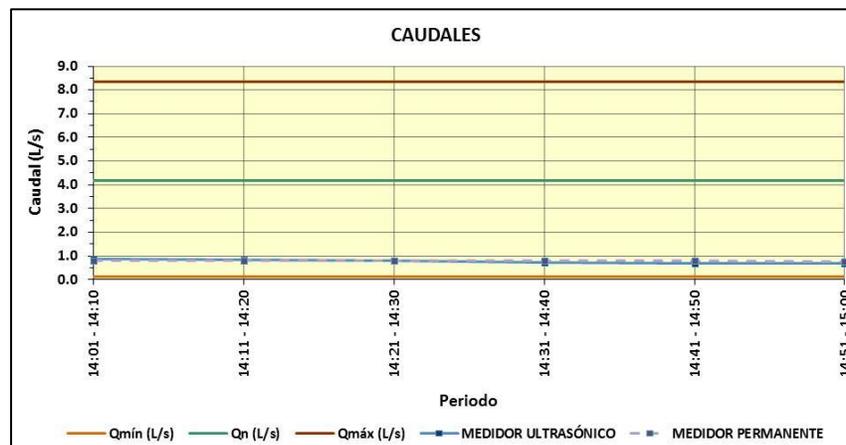
**Figura 57.** Auditoría realizada al medidor del usuario 1813.



**Figura 58** Resultados de la auditoría realizada al medidor del usuario 1813.



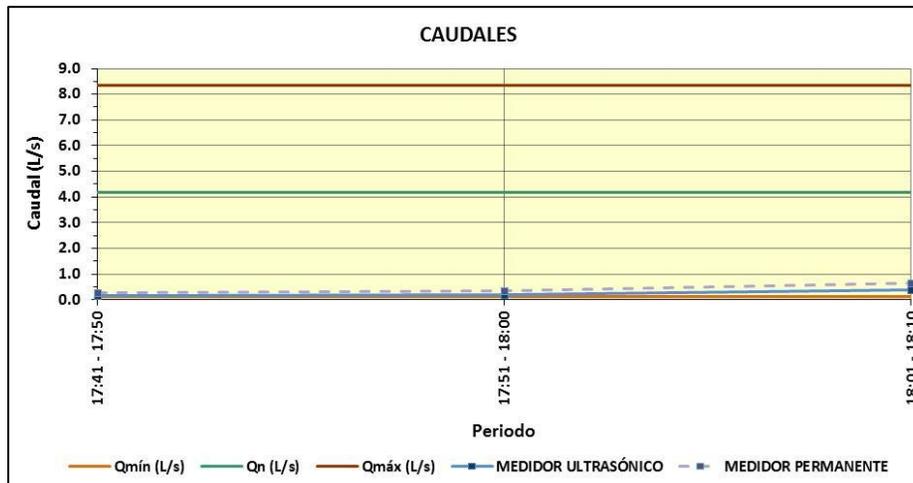
**Figura 59.** Auditoría realizada al medidor del usuario 56343.



**Figura 60** Resultados de la auditoría realizada al medidor del usuario 56343.



**Figura 61.** Auditoría realizada al medidor del usuario 56326.



**Figura 62** Resultados de la auditoría realizada al medidor del usuario 56326.

**Tabla 33.** Resultados de lecturas comparativas de medidor permanente con medidor portátil.

NO.	USUARIO		MEDIDOR PERMANENTE			FECHA DE LA PRUEBA (DÍA/MES/AÑO)	DURACIÓN DE LA PRUEBA (HORAS)	REGISTROS EN EL MEDIDOR PERMANENTE		REGISTROS EN EL MEDIDOR ULTRASÓNICO		DIFERENCIA ENTRE EL MEDIDOR PERMANENTE Y EL ULTRASÓNICO (%)
	NOMBRE O RAZÓN SOCIAL	NO. DE CUENTA	MARCA	NÚMERO DE SERIE	DN (mm)			GASTO PROMEDIO (l/s)	VOLUMEN MEDIDO (m3)	GASTO PROMEDIO (l/s)	VOLUMEN MEDIDO (m3)	
1	USUARIO 1	141885	1	11717	80	10/ABRIL/2018	2.00	0.447	3.220	0.437	3.143	2.45
2	USUARIO 2	1813	2	17081556	50	11/ABRIL/2018	0.50	0.444	0.800	0.455	0.818	-2.22
3	USUARIO 3	56343	3	M16 009958	50	11/ABRIL/2018	1.00	0.798	2.873	0.765	2.756	4.26
4	USUARIO 4	56326	4	081236	50	11/ABRIL/2018	0.50	0.206	0.742	0.128	0.460	61.35
5	USUARIO 5	135096	5	110086090	50	21/MAYO/2018	0.75	1.367	3.692	1.311	3.539	4.33
6 (1)	USUARIO 6	64378	6	12001194	25	22/MAYO/2018	0.75	-	-	-	-	-4.37
7	JARDÍN ALAMEDA	42791	4	08-1253	50	No se encontraron condiciones para la instalación del equipo de verificación						

\*Los caudales medidos por los medidores permanente y portátil están muy por abajo del gasto permanente o normal de operación, pero en el cuarto caso se tuvo el más bajo de todos. Al menos para los periodos que se pudieron medir, los medidores resultan sobre dimensionados. Se puede considerar un **resultado general promedio** (4.45%), sin incluir el cuarto medidor pues daría un sesgo en los resultados.

(1) Este medidor, por el diámetro nominal, las condiciones de instalación y de uso de agua por parte del usuario, se verificó mediante medidas volumétricas de 10 y 20 litros, por lo que solo se presenta, además de los datos de identificación del medidor permanente, el error promedio pesado. En la hoja respectiva, se pueden observar los volúmenes medidos y resultados de cada prueba.

## 5 FACTURACIÓN DE LOS SERVICIOS

En este capítulo de facturación de los servicios, se reporta la validación de la toma de lecturas de consumo de una muestra aleatoria de medidores. Asimismo, la validación de la captura de los consumos en el Sistema Comercial (software) y el procesamiento de esta información para determinar el monto a pagar por parte de los usuarios.

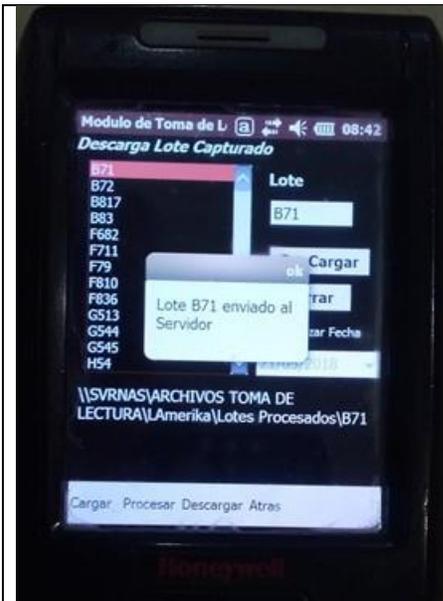
### 5.1 Validación de las lecturas

#### 5.1.1 Proceso de la toma de lectura y su descarga al sistema comercial

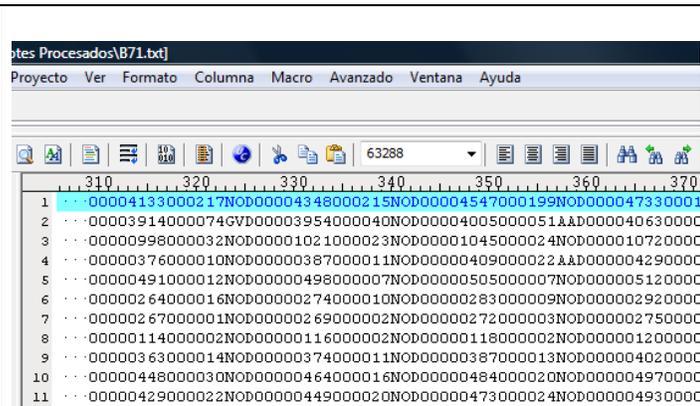
Primeramente el lectorista hace la lectura directamente en cada uno de los medidores de la ruta que tiene a su cargo. La lectura es registrada por el lectorista en la hand held, la cual contiene la lista de usuarios correspondiente a la ruta de la que está realizando la lectura. Posteriormente en la oficina la Hand Held se conecta vía red inalámbrica (WIFI) a una computadora que tiene instalado el sistema comercial. Desde la hand held se realiza la exportación de la información de las lecturas hacia la computadora. La información exportada se almacena en un archivo de código ASCCI, el cual es leído por el Sistema Comercial, quedando almacenadas las lecturas en el Sistema. El archivo ASCCI generado es cargado en el Sistema Comercial mediante el módulo de *Apertura, Asignación y Lotes de lectura*. Ver **Figura 63** a la **Figura 66**.



**Figura 63.** Pantalla de la hand held con registro manual de la lectura, y pantalla con indicación de cantidad de usuarios a los que ya se tomó lectura en una ruta.



**Figura 64.** Pantalla de la hand held que muestra la forma en que la información de las lecturas se exporta a la computadora.



**Figura 65.** Pantalla que muestra el archivo creado al exportar las lecturas a la computadora.



**Figura 66.** Pantalla que muestra cómo se carga el archivo en formato ASCII al Sistema Comercial.

### 5.1.2 Toma de lecturas de validación

Se realizó la toma de dos lecturas en la muestra de 39 medidores utilizada para verificar los datos del padrón de usuarios (apartado 3.4). Una lectura al momento de realizar las visitas descritas en ese apartado, y otra lectura 10 días después. Con la información disponible del historial de consumos se determinaron los consumos promedios

mensuales y se compararon con los consumos proyectados (al mes) a partir de las dos lecturas. Ver resultados en la **Tabla 34**. Las diferencias obtenidas mediante este procedimiento no se pueden atribuir a errores voluntarios o involuntarios de toma de lecturas. Habría que hacer análisis estadísticos complementarios, de varianza de consumos mensuales de al menos un año completo o más, y otros.

**Tabla 34.** Resumen de lecturas tomadas a 39 medidores.

Número de medidor	Lectura inicial (m <sup>3</sup> )	Lectura 10 o más días después (m <sup>3</sup> )	Proyección de consumo por mes (m <sup>3</sup> )	Consumo promedio de los últimos 5 meses	Diferencia (m <sup>3</sup> )
07215566	6713	6967	212	180	31
101224346	3699	3770	59	57	2
111031181	948	963	13	15	-3
101373259	1665	1687	19	21	-2
11003808	241	244	3	1	2
091406502	414	416	2	2	0
78026111	1187	1195	7	43	-36
09009122	2571	2591	18	25	-7
08004465	440	447	6	3	3
090214507 <sup>(1)</sup>	177	5	3	2	1
11003873	6103	6221	107	102	5
11164076	1320	1480	145	75	71
101208580	1208	1216	7	30	-22
06288722	3254	3260	5	37	-31
79128744	1125	1132	7	19	-13
11005032	581	581	0	2	-2
11026329	842	854	11	27	-16
78025997 <sup>(2)</sup>	2953	2953	0	115	-115
07796860 <sup>(2)</sup>	2674	2674	0	53	-53
07792105	677	678	3	7	-4
79132460	10570	10596	78	48	30
12002272	2350	2356	18	34	-16
08205859	2124	2132	24	16	8
101208615	716	718	6	5	1
08154114	2350	2356	18	21	-3
02871179	6318	6333	45	37	8

Número de medidor	Lectura inicial (m <sup>3</sup> )	Lectura 10 o más días después (m <sup>3</sup> )	Proyección de consumo por mes (m <sup>3</sup> )	Consumo promedio de los últimos 5 meses	Diferencia (m <sup>3</sup> )
101203577	2166	2174	27	18	8
1070225307	309	311	7	5	2
05151370	2709	2718	30	21	9
10223565	1764	1780	53	42	12
03059034	4785	4798	43	26	18
79138583	6031	6058	90	55	35
08-1253	120243	122384	1784	1641	143
117117	26074	27248	978	491	488
17081556	1760	2656	791	727	63
M16 009958	30103	32487	2104	1773	331
08-1236	42261	43225	851	1243	-393
110086090	29696	29874	534	460	74
12001194 <sup>(3)</sup>	14309	14402	310	276	34

(1) El medidor fue reemplazado el mismo día que se acudió a verificarlo, debido a que se encontró fracturado y con fuga. El nuevo medidor tiene el número de serie 18000771.

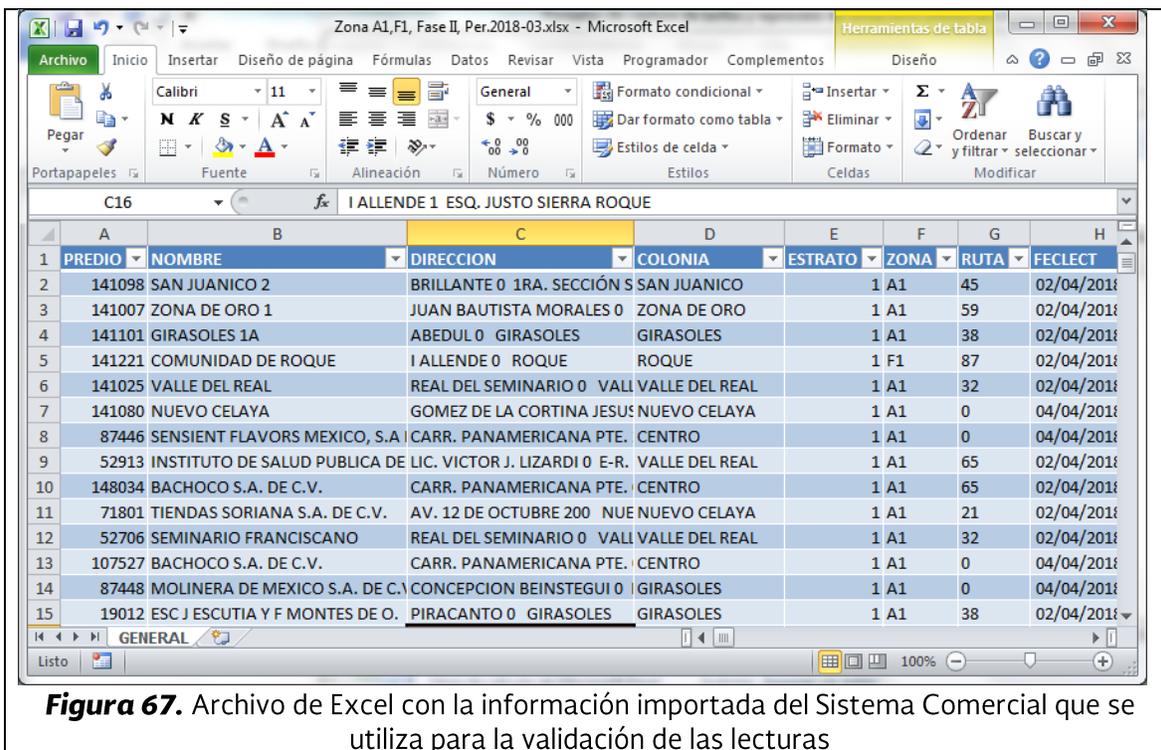
(2) Predio que presenta actualmente corte por adeudo.

(3) El medidor fue reemplazado el mismo día que se acudió a verificarlo, debido a que se encontró una pieza suelta en la carátula. El nuevo medidor tiene el número de serie 78843921.

## 5.2 Validación de la captura

Una vez que las lecturas fueron exportadas al Sistema Comercial, el siguiente paso consiste en realizar una revisión de la información de las lecturas importadas con la finalidad de poder detectar posibles errores de captura (del lectorista), posibles fugas (al tener un consumo mayor que lo histórico) y posibles derivaciones (al estar la lectura muy por abajo del consumo histórico).

La revisión se realiza en una hoja de cálculo en Excel para lo cual desde ésta aplicación se importa mediante un Query (rutina programada en Excel por la JUMAPA) la información de las lecturas del Sistema Comercial. Ver **Figura 67**.

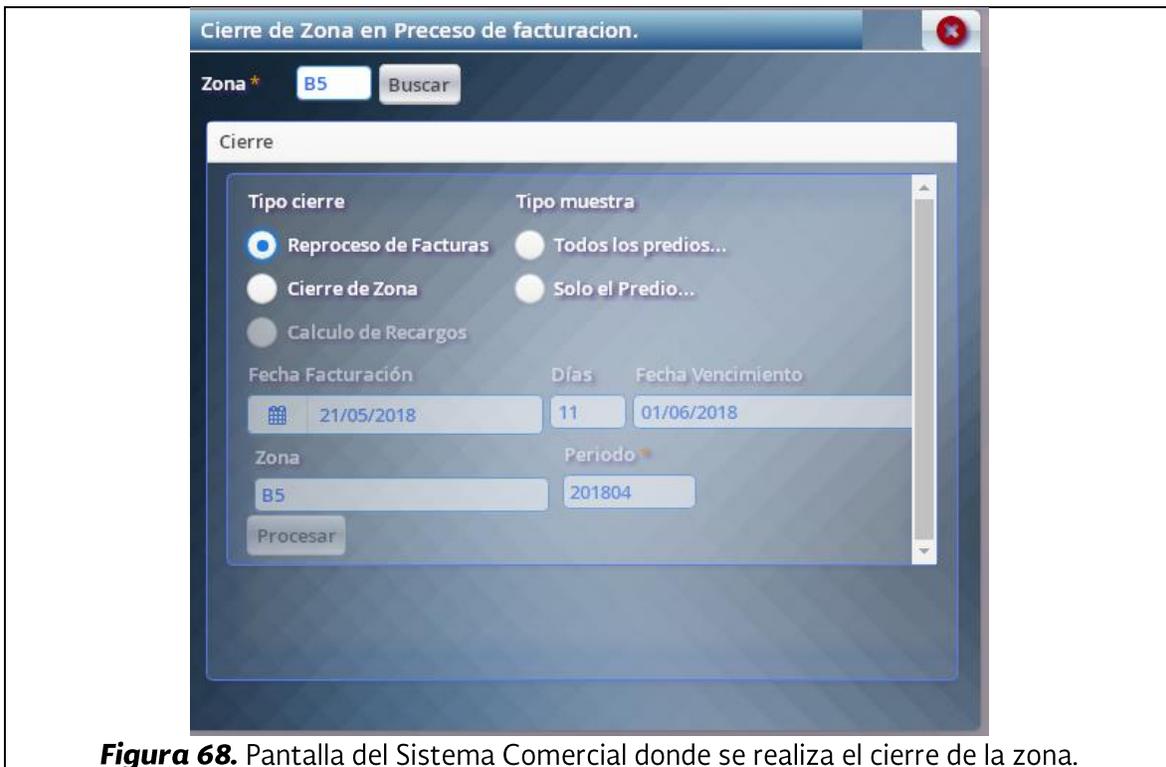


**Figura 67.** Archivo de Excel con la información importada del Sistema Comercial que se utiliza para la validación de las lecturas

Un primer criterio que usan en la JUMAPA es la comparación del consumo correspondiente al mes que se está validando, contra el promedio de los consumos de los últimos 4 meses. Si el consumo es mayor en un 60% del promedio entonces se analiza con más detalle y si es necesario se levanta una orden para inspección del predio y determinar la causa (puede ser una fuga). Si el consumo es menor en un 60% del promedio, entonces también se analiza con detalle y si es necesario se levanta una orden para una inspección y verificar la causa del bajo consumo.

Una vez realizada la verificación y los ajustes necesarios, se realiza el procedimiento de **reproceso de facturas (Figura 68)** lo cual implica que los cambios realizados en el archivo de Excel se guardan en el Sistema Comercial, y se procede al cierre de la zona o ruta con lo cual se procede a la emisión de facturas.

Cabe mencionar que si se generan órdenes para visitas de verificación, no se espera a que se realicen para hacer el cobro, si no que se cobra el promedio del consumo de los últimos 4 meses y en el siguiente mes se realiza los ajustes necesarios de acuerdo con los resultados de la visita.



**Figura 68.** Pantalla del Sistema Comercial donde se realiza el cierre de la zona.

### 5.3 Procesamiento y análisis de datos

El objetivo de esta actividad es revisar que los consumos capturados se procesen con las tarifas que a cada caso corresponda, para determinar los montos a establecer en los recibos de pago. Todo este proceso se realiza de manera automatizada, por lo que el riesgo de errores se minimiza.

Una vez realizado el cierre, ya no se puede realizar ajuste alguno. Con el consumo del mes ya validado, y con las tarifas de los servicios de agua potable, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales, se determina el importe que el usuario debe pagar. Ver **Figura 69** a la **Figura 72**.

Predio: 487 Dir: RTNO. ALAMOS 170 B. SAN MIGUEL

Acciones: Actualizar (F8) BuscarRegistros (F5)

Predio Medidor/Servicios Facturas Pagos Ctas. Cobro Saldo a favor Facturas de Venta Cobros Convenio Observa. OTs Documentos de cobranza

Historial de Facturas

PERIODO	FECHA LEC.	LECTURA	CONSTACT	CONSDIREC	METODO	OBSLECTO	OBSINSPID	No FACTURA	FECH. FAC.	FECH. VCTO	TOTAL	PAGADO	ULTIMO
201711	15/12/2017 08:55	100	-4	4	D	NO		25270277	19/12/2017 00:00	08/01/2018 00:00	155.49	155.49	27
201712	18/01/2018 08:51	104	-4	4	D	NO		25416904	26/01/2018 00:00	07/02/2018 00:00	228.24	228.24	30
201801	16/02/2018 08:59	108	-4	4	D	NO		25627138	26/02/2018 00:00	13/03/2018 00:00	240.25	0	
201801	16/02/2018 08:59	108	-4	4	D	NO		25727685	26/02/2018 00:00	13/03/2018 00:00	224.05	224.05	02
201802	19/03/2018 09:13	112	-4	4	D	NO		25785299	26/03/2018 00:00	10/04/2018 00:00	225.4	225.4	10
201803	16/04/2018 11:26	112	5	5	D	NO		25832657	23/04/2018 00:00	08/05/2018 00:00	237.45	153.03	
201804	18/05/2018 10:08	121	-4	4	D	NO					224.05	145.74	

No. Per: Promedio Saldo a favor pend. Saldo convenios Saldo dif. Facturable Total Saldo facturas Fech. Último pago Lector Observación del lector Sector Zona Lote Com. Apus

5 4.53 1391.88 0 0 5 194.42 03/04/2018 1746 NORMAL C1 C2 4 0

Detalles

CONCEPTO	DESCRIPCION	UNIDADES	%COBRO_CF	%COBRO_M3	%COBRO_ST	CONSUMO	CARGO
7	RECARGOS	1	100	100	100	0	13
11	AGUA POTABLE	1	100	100	100	4	84
12	ALCANTARILLADO	1	100	100	100	4	11
15	DESCARGA DE CONTAMINANTES EN LAS AGUAS RESIDUALES	1	100	20	100	0	67

Pagos

PAGO	IMPORTE	FECHA

**Figura 69.** Pantalla del Sistema Comercial donde se muestra el importe que el usuario pagará.

Rango de Tarifas

PERIODO	FECHA INI	FECHA FIN
201807	01/07/2018	31/07/2018
201806	01/06/2018	30/06/2018
201805	01/05/2018	31/05/2018
201804	01/04/2018	30/04/2018
201803	01/03/2018	31/03/2018
201802	01/02/2018	28/02/2018
201801	01/01/2018	31/01/2018

CONSUMO	CUOTABASE	CUOTA_DH	COSTO_M3	COSTO_M3_DH	EDITAR
0	92.79	92.79	0	0	
1	92.79	92.79	4.97	4.97	
2	92.79	92.79	4.98	4.98	
3	92.79	92.79	4.98	4.98	
4	92.79	92.79	4.98	4.98	
5	92.79	92.79	4.98	4.98	

**Figura 70.** Pantalla del Sistema Comercial donde se muestra las tarifas para el servicio de agua potable.

Rango de Tarifas

Datos de la tarifa

Concepto: 12 ALCANTARILLADO      Uso: D DOMESTICO

Tarifa: 101 DOMESTICA

PERIODO	FECHAINI	FECHAFIN
201807	01/07/2018	31/07/2018
201806	01/06/2018	30/06/2018
201805	01/05/2018	31/05/2018
201804	01/04/2018	30/04/2018
201803	01/03/2018	31/03/2018
201802	01/02/2018	28/02/2018

CONSUMO	CUOTABASE	CUOTA_DH	COSTO_M3	COSTO_M3_DH	EDITAR
0	12.98	12.98	0	0	
1	12.98	12.98	.69	.69	
2	12.98	12.98	.69	.69	
3	12.98	12.98	.69	.69	
4	12.98	12.98	.69	.69	
5	12.98	12.98	.69	.69	

**Figura 71.** Pantalla del Sistema Comercial donde se muestra las tarifas por el servicio de alcantarillado.

Rango de Tarifas

Datos de la tarifa

Concepto: 112 TRATAMIENTO AGUA RESIDUAL      Uso: D DOMESTICO

Tarifa: 101 DOMESTICA

PERIODO	FECHAINI	FECHAFIN
201807	01/07/2018	31/07/2018
201806	01/06/2018	30/06/2018
201805	01/05/2018	31/05/2018
201804	01/04/2018	30/04/2018
201803	01/03/2018	31/03/2018
201802	01/02/2018	28/02/2018

CONSUMO	CUOTABASE	CUOTA_DH	COSTO_M3	COSTO_M3_DH	EDITAR
0	0	0	0	0	
1	0	0	2.74	2.74	
2	0	0	2.74	2.74	
3	0	0	2.74	2.74	
4	0	0	2.74	2.74	
5	0	0	2.74	2.74	

**Figura 72.** Pantalla del Sistema Comercial donde se muestra las tarifas por el tratamiento de aguas residuales.

Los importes de las tarifas que están ingresados en el Sistema Comercial corresponden a lo publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del estado de Guanajuato publicado el 26 de diciembre de 2017 que son los siguientes: para el servicio medido se tiene una tarifa mensual base de \$105.78 por concepto de agua potable y alcantarillado, y de \$2.74/m<sup>3</sup> por el concepto de tratamiento de agua residual.

Posteriormente se puede visualizar en el Sistema Comercial los recibos de la facturación mensual de la zona que ya fue cerrada y posteriormente imprimir los recibos. Ver **Figura 73**.

FRM FAC. EMISIÓN

Emisión de facturas

Zona : B6 ZONA B6 Predio :

Período : 201806  Duplicado

Opciones Entidad Ordenar

Periodo  
Nombre Cliente  
Dir. Entrega  
Colonia

Entidad ASC  
C. Localizadora ASC

Previo   Datos generados..

**Figura 73.** Pantalla del Sistema Comercial donde se realiza la emisión de facturas.

Una vez que se han impreso los recibos, el reparto de los mismos se realiza a través de una empresa contratada por la JUMAPA, la cual debe realizar la repartición de los resultados en un lapso de tiempo máximo de tres días. Ver **Figura 74**.

**Celaya** AYUNTAMIENTO 2015-2018  
División del Norte #134 Col. El Vergel  
C.P. 38070 Celaya, Gto.  
Tel. (461) 15 97 100

**JUMAPA**  
Junta Municipal de Agua  
Potable y Alcantarillado  
de Celaya, Gto.

1623/839  
Recibo No.: 214964714  
Predio: 82809  
Entidad: 1  
Periodo: Abril-2018  
Zona: ZONA G4/DE LOS SANTOS

**DATOS DEL USUARIO**

Usuario: CAPULIN GUTIERREZ LETICIA ADRIANA  
Domicilio del Predio: SAN BARTOLO 218 DE LOS SANTOS  
Domicilio de Entrega: SAN BARTOLO 218 DE LOS SANTOS

Tarifa: DOMESTICA  
Actividad: CASA HABITACION  
Contrato: 12300050  
Cuenta Localizadora: G1210040040290  
Fecha de Impresión: 22 mayo 2018  
Fecha del Vbl. Pago: 03/05/2018

Medidor: 12073243  
Fecha vencimiento: 04/06/2018  
Corte: 05/06/2018  
Fecha y Lectura:  
Anterior: 16/04/2018  
Actual: 16/05/2018  
Consumo M3 Real: 11  
Días: 30

Conceptos	Consumo	Importe
Servicio de Agua Potable y Alcantarillado	11	168.25
Servicio de Tratamiento de Agua Residual	11	30.14
<b>SUBTOTAL DEL MES</b>		<b>198.39</b>
+ IVA (16%)		0.00
<b>TOTAL DEL MES</b>		<b>198.39</b>
+ REZAGO		0.00
+ REZAGO IVA (16%)		0.00
+ RECARGOS		0.00
<b>TOTAL A PAGAR</b>		<b>198.39</b>

Historial

	M3
Enero	14
Febrero	9
Marzo	11
Abril	11

\* ESTE RECIBO TAMBIÉN SE PUEDE PAGAR EN LUGARES EXTERNOS (DEPOSITOS...)

**Figura 74.** Acercamiento de un recibo impreso

De acuerdo al ejemplo del recibo anterior se observa que el consumo de agua potable fue de 11 m<sup>3</sup>, y de acuerdo con las tarifas publicadas el Periódico Oficial de Gobierno del estado de Guanajuato, el cobro por concepto de agua potable y alcantarillado sería de \$105.78+\$62.50=\$168.28 (cuota base más consumo usuario), y el costo por tratamiento de agua residual sería de \$2.74\*11=\$30.14, que en total el usuario pagaría \$198.42, lo cual corresponde a lo mostrado en el recibo.

A continuación, se presenta la estructura tarifaria por tipo de uso y consumo por m<sup>3</sup>, de acuerdo al Decreto Núm. 279, expedido por la Sexagésima Tercera Legislatura Constitucional del Congreso del Estado Libre y Soberano de Guanajuato, mediante el cual se emite la Ley de Ingresos para el Municipio de Celaya, Guanajuato, para el ejercicio fiscal del año 2018. El Decreto mencionado fue publicado el 26 de diciembre de 2017 en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Guanajuato.

Para el uso doméstico, el comercial y de servicios, y el industrial, existe una cuota base para el servicio de agua potable, la cual se cobra cuando no hay consumo (consumo 0 m<sup>3</sup>). Posteriormente de acuerdo con el consumo que tenga el usuario, se le sumará a la cuota base definiendo así el importe a pagar.

Además, al usuario se le cobra por concepto de alcantarillado y por el tratamiento de agua residual.

En las siguientes tablas se presenta las tarifas o cuotas por los servicios de agua potable, alcantarillado y Saneamiento. Conforme al artículo 14. (Capítulo cuarto de los derechos-Sección Primera-por servicios de agua potable, alcantarillado, tratamiento y disposición de sus aguas residuales).

**Tabla 35.** Tarifa por el consumo de agua potable y alcantarillado. **Consumo medido.** Artículo 14. Fracción I. Tarifa por el servicio medido.

Uso	Tarifa base para consumo de 0 m <sup>3</sup>	Consumo de agua (m <sup>3</sup> )					
		1	5	10	15	20	25
Doméstico	\$105.78	\$5.66	\$28.35	\$56.82	\$85.04	\$113.49	\$152.17
Comercial y de Servicios	\$106.73	\$9.45	\$26.17	\$47.73	\$70.09	\$129.53	\$207.89
Industrial	\$377.13	\$10.26	\$50.23	\$107.02	\$171.38	\$243.32	\$322.83
Instituciones Educativas privadas	\$144.55	\$3.81	\$19.32	\$39.38	\$60.21	\$81.77	\$104.13
Entidades y Dependencias Públicas	\$75.71	\$3.05	\$15.52	\$31.80	\$48.84	\$72.69	\$107.90
Mercados	\$377.43	\$6.13	\$32.18	\$68.16	\$107.90	\$151.45	\$208.69

\*Las escuelas públicas estarán exentas del pago de la tarifa prevista en las fracciones I inciso d), II, III y IV de este artículos.

Las tarifas por el tratamiento de agua residual son de \$2.74 por cada metro cúbico del consumo mensual del servicio de agua potable.

**Tabla 36.** Tarifa por el servicio de agua potable y alcantarillado a cuota fija. Fracción II del artículo 14.

Tipo de toma	Importe	Tipo de toma	Volumen mensual asignado en m <sup>3</sup>	Volumen anual asignado en m <sup>3</sup>
Vecindad	\$300.41	Doméstico tipo A	35	420
Preferencial	\$192.54	Doméstico tipo B	30	360
Asistencia	\$210.59	Doméstico tipo C	25	300
		Doméstico tipo D	20	240
		Condominio	15	180

Notas de artículo 14 respecto a las tarifas de cuota fija:

- ✓ Preferencial: bomberos, templos, y sistemas de urgencias de instituciones públicas.
- ✓ Asistencia social: asilos, casa de asistencia social, orfanatorios, y clubes de servicios social.
- ✓ Para la determinación del volumen que corresponde pagar en la toma doméstica contenida en las tablas del inciso b), se tomará en cuenta la colonia en que se ubiquen correspondiendo a los tipos A, B, C. y D.

Se anexa Periódico Oficial del Gobierno del estado de Guanajuato, del 26 de diciembre de 1017 (Estado C. d., 2017).

## 6 RECAUDACIÓN Y COBRANZA

### 6.1 Ingresos en los 3 últimos años por el cobro del servicio de agua potable

En los últimos tres años (2015-2017), las tomas han tenido un crecimiento, ya que del 2015 al 2016 hubo un incremento del 1.9% y 4.4% de las tomas domésticas y no domésticas respectivamente, mientras que del 2016 al 2017 el incremento en las tomas fue de 2.93% y 5.66%, respectivamente.

En el año 2017, la facturación se vio beneficiada con un crecimiento del 4.8%, respecto al año 2016; así mismo, la recaudación se benefició con un incremento del 7.45% para el año 2017, con respecto al año 2016. La eficiencia en la recaudación también se incrementó en el 2017 con 2.0 puntos porcentuales respecto al 2016.

En la **Tabla 37** se muestran la recaudación que realizó la JUMAPA para los años 2015 a 2017.

**Tabla 37.** Recaudación y Cobranza de la JUMAPA (pesos).

Concepto	Año 2015	Año 2016	Año 2017
Número de usuarios domésticos	113,074	115,242	118,615
Número de usuarios no domésticos	8,661	9,041	9,553
Emisión total	\$254,892,780.92	\$277,296,320.57	\$290,685,369.03
Recaudación actual	\$223,588,227.05	\$244,738,194.17	\$262,973,951.32
Recaudación de rezago	\$24,658,423.68	\$27,805,853.91	\$23,009,407.80
Recaudación total	\$248,246,650.73	\$272,544,048.08	285,983,359.12
Eficiencia en la recaudación	87%	88%	90%
Número de requerimientos de pago emitidos	561	0	0
Número de suspensiones del servicio hidráulico	51,799	60,940	53,355

De acuerdo con la información de morosidad de los usuarios domésticos de los últimos 5 años, mostrada en la siguiente tabla, se tiene que al cierre del 2017, ésta es de 24.5 millones de pesos, siendo el mayor porcentaje los usuarios que deben entre mil y cinco mil pesos, seguido con los que adeudan una cantidad menor a 1,000 pesos.

**Tabla 38.** Análisis de Morosidad de los Usuarios Domésticos en los últimos 5 años.

Clasificación	Número de Usuarios	Monto de Total del Adeudo
Adeudos mayores a \$50 mil, últimos 5 años	0	-
Adeudos mayores a \$10 mil y menores a \$50 mil, últimos 5 años	96	\$1'217,894.23
Adeudos mayores a \$5 mil y menores a \$10 mil, últimos 5 años	546	\$3'756,727.21
Adeudos mayores a mil y menores a \$5 mil, últimos 5 años	4,609	\$10'491,667.30
Adeudos menores a mil pesos	36,579	\$9'048,350.84
<b>TOTAL</b>	<b>41,860</b>	<b>\$24'514,639.58</b>

Las tres colonias donde se tiene una mayor morosidad en cuanto al monto son Los Pinos, San Juanico y San Francisco con el 7.39%, 3.88% y 3.16% respectivamente. En la siguiente tabla se presenta el monto de morosidad de las colonias donde se adeuda un monto mayor a medio millón de pesos.

**Tabla 39.** Colonias donde se tiene una morosidad en el uso comercial mayor a medio millón de pesos en últimos 5 años.

Colonia	Adeudo (\$)
Los Pinos	1,792,342.39
San Juanico	941,712.95
San Francisco	765,827.57
Hacienda Natura	618,254.15
Villas del Bajío V	617,752.77
Centro	607,616.87
Naranjos	568,645.07
Zona Centro I	554,442.67
Capitales de Europa	539,047.00

Para los usuarios no domésticos, la morosidad en los últimos 5 años es de 2.641 millones de pesos, siendo el mayor porcentaje los usuarios que deben entre mil y cinco mil pesos.

**Tabla 40.** Análisis de Morosidad. Usuarios No Domésticos de los últimos 5 años.

Clasificación	Número de Usuarios	Monto de Total del Adeudo
Adeudos mayores a \$50 mil, últimos 5 años	1	\$56,171.18

Adeudos mayores a \$10 mil y menores a \$50 mil, últimos 5 años	33	\$519,990.29
Adeudos mayores a \$5 mil y menores a \$10 mil, últimos 5 años	63	\$443,853.67
Adeudos mayores a mil y menores a \$5 mil, últimos 5 años	426	\$1'013,650.89
Adeudos menores a mil pesos	2,109	\$607,087.31
<b>TOTAL</b>	<b>2,632</b>	<b>\$2'640,753.34</b>

Para el uso no doméstico, el 88.24% de la morosidad corresponde al uso comercial, seguido por uso de las Instituciones Educativas con un 4.81%.

En cuanto al tipo de toma, el 95.36% de la morosidad corresponden a usuarios que tienen medidor independiente, y el 3.82% a usuarios con medidor compartido y el resto a usuarios sin toma instalada.

**Tabla 41.** Análisis de Morosidad. Usuarios No Domésticos por Giro en los últimos 5 años.

Uso	Adeudo (\$)
Comercial	2,330,321.15
Especial	70,873.92
Industrial	60,195.57
Instituciones educativas	35,774.65
Instituciones oficiales	127,109.54
Lotes baldíos	16,478.51
<b>Total</b>	<b>2,640,753.34</b>

En cuanto a la localización geográfica, el 14.76% de los morosos se localizan en la colonia Centro, el 5.12% en la colonia Emiliano Zapata y el 4.93% en la colonia Ciudad Industrial. En la siguiente tabla se listan las 10 colonias donde se tiene la mayor morosidad.

**Tabla 42.** Colonias donde se concentra el mayor porcentaje de morosidad de Usuarios No Domésticos en los últimos 5 años.

Colonia	Adeudo (\$)	%
Centro	389,804.33	14.761
Emiliano Zapata	135,122.83	5.117
Ciudad Industrial	130,154.62	4.929
B. Resurrección	120,646.31	4.569
El Vergel	99,027.74	3.750
Alameda	79,775.85	3.021

---

Arboledas	69,494.02	2.632
Jacarandas-Ejidal	68,807.61	2.606
Jardines de Celaya	58,864.22	2.229
B. Santo Cristo	55,044.46	2.084

## 7 SISTEMA DE RECAUDACIÓN

En este apartado se describen las condiciones y características de operación del software comercial de la JUMAPA, que se presenta en una base de datos ORACLE 12C. Ver aspectos generales en **Tabla 43**, funcionalidad en **Tabla 44**, aspectos técnicos en **Tabla 45**, y procedimientos de control en la **Tabla 46**.

El Sistema de Información Comercial de la JUMAPA se encuentra centralizado, pero desde cualquiera de las administraciones se pueden hacer consultas de usuarios adscritos a una circunscripción diferente; por otro lado, se cuenta con candados de seguridad que no permiten modificar información de este tipo de usuarios, es decir, se tiene acceso a la vista, pero no a modificaciones.

**Tabla 43.** Aspectos generales del Sistema Comercial

Aspecto	Sí / No	Características	Observaciones
Arquitectura de desarrollo y aplicación	Si	Arquitectura de 3 niveles Modelo Vista Controlador, para la UI del usuario, la parte lógica de cálculo y la persistencia de datos.	Determina la tecnología que se utiliza actualmente.
Plataforma de desarrollo y aplicación.	Si	Multiplataforma, Sistema Web desarrollado en Java Enterprise que puede funcionar en los principales sistemas operativos (Linux, UNIX, IOS, Android y Windows).	
Base de datos	Si	BD: Comercial. Oracle 12c	Especifica el nombre de la base de datos con la que cuenta o como realiza actualmente los registros.
Documentación del sistema	Si	El código está documentado y referenciado.	Esto permite resolver problemas cuando se le presenten, y poder agregar nuevas componentes o módulos.
Repositorio de los datos	Si	Servidor de Base de Datos dedicado, Oracle 12c	

Aspecto	Si / No	Características	Observaciones
Diseñado en Módulos	Si	Es un desarrollo interno y está diseñado en módulos	Desarrollado por el personal de la JUMAPA.
Seguridad y acceso a los datos	Si	Si, cada usuario tiene un password de dominio (Active Directory) y/o un password encriptado en base de datos. Se tiene una bitácora de accesos, consultas y movimientos en el sistema.	Esto permite darle seguridad al Sistema y que no cualquier usuario de la base pueda ser cambios.
Niveles de acceso al sistema y a la base de datos	Si	Se cuenta con diferentes niveles de Acceso, cada usuario puede tener uno o más perfiles que delimitan sus permisos de acceso y/o modificación de datos.	

**Tabla 44.** Aspectos de funcionalidad del Sistema Comercial

Funcionalidad	Situación Actual	Requerimiento o situación optima	Observaciones
Consultas de datos de usuarios de agua	<ul style="list-style-type: none"> <li>Situación catastral y geográfica.</li> <li>Información de Clientes y Propietarios</li> <li>Adeudo Servicios, Convenios, Prórrogas</li> <li>Adeudo Accesorios, Multas, Honorarios, Reconexiones</li> <li>Solicitudes, Quejas</li> <li>Inspecciones, Verificaciones</li> <li>Situación de Cartera Vencida</li> <li>Observaciones Generales</li> </ul>	Requerimiento cubierto con el nuevo Sistema Comercial	
Módulo de determinación de obligaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pantalla de consulta, donde podemos obtener el estado de</li> </ul>	Requerimiento cubierto con el nuevo Sistema Comercial	

Funcionalidad	Situación Actual	Requerimiento o situación optima	Observaciones
	cuenta y las distintas situaciones del predio.		
Módulo de emisión de liquidaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Emisión de Facturas, Recibos, Avisos de Consumo, Tickets de Pago, Duplicados de Pago y Cartas de No Adeudo.</li> </ul>	Requerimiento cubierto con el nuevo Sistema Comercial	
Módulo de caja	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recepción de pagos de mes corriente, rezago, convenios, pago anticipado.</li> <li>Cobro de accesorios</li> </ul>	Requerimiento cubierto con el nuevo Sistema Comercial	
Módulo de contabilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enlaces Contables de Facturación, Ingresos, Movimientos</li> </ul>	Requerimiento cubierto con el nuevo Sistema Comercial	
Módulo de control de cobranza	<ul style="list-style-type: none"> <li>Emisión de documentos y OT's para promover la cobranza.</li> </ul>	Requerimiento cubierto con el nuevo Sistema Comercial	Aunque se encuentra en funcionamiento, se requiere desarrollo para emitir documentos y reportes.
Mantenimiento de la información	<ul style="list-style-type: none"> <li>Catastro, Atención a Usuarios, Medición, Facturación, Cobranza, Operativa.</li> </ul>	Requerimiento cubierto con el nuevo Sistema Comercial	
Módulo de gestión (creación de reportes, gráficos, reportes dinámicos)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Generación de Reportes predefinidos, imprimibles y exportables a MS Excel.</li> <li>Generación de Gráficas.</li> </ul>	Adicional a los que se tienen, se requiere poder crear Reportes Dinámicos	Se encuentra en funcionamiento, pero aún no se puede exportar a Excel la información solicitada en los módulos de cobranza.

Funcionalidad	Situación Actual	Requerimiento o situación optima	Observaciones
Módulo de Facturación Electrónica	<ul style="list-style-type: none"> <li>El timbrado se hace manual como acto seguido al cobro del adeudo.</li> </ul>	Se requiere que una vez validados los datos fiscales, el timbrado sea de forma automática	
Módulo Oficialía de Partes	<ul style="list-style-type: none"> <li>En desarrollo para el control de los oficios que entran y salen del Organismo.</li> </ul>	Todos los requerimientos validados	
Módulo de Cooperaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>En desarrollo para el control de las Obras por Cooperación que se llevan a cabo en el organismo.</li> </ul>	Todos los requerimientos validados.	
Cajeros Automáticos de Cobro	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recepción de pagos de mes corriente, rezago, convenios, pago anticipado.</li> <li>No emite estados de cuenta.</li> <li>Funcionan con BD locales.</li> <li>Un proceso actualiza los cajeros con las facturas pendientes de pago.</li> <li>Para aplicar los pagos al BD Comercial, se usa un módulo del sistema.</li> <li>Algunas veces por cuestiones de energía eléctrica, los cajeros no se actualizan y hay que actualizarlos inhabilitándolos por un rato.</li> <li>Se duplican los pagos ya que el usuario paga en cajero y el familiar paga en ventanilla.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se requiere que los cajeros trabajen “en línea” con el BD Comercial de manera que los pagos y los adeudos sean en tiempo real.</li> <li>Se requiere la posibilidad de emitir estados de cuenta y constancias de no-adeudo.</li> <li>Se requiere una interfaz amigable e intuitiva para el usuario final.</li> </ul>	

Funcionalidad	Situación Actual	Requerimiento o situación optima	Observaciones
	<ul style="list-style-type: none"> <li>No es posible emitir estados de cuenta ni con constancias de no-adeudo.</li> <li>La interfaz de la aplicación es poco intuitiva para el usuario, de manera que se ocupa apoyo del personal de cajas.</li> </ul>		

**Tabla 45.** Aspectos técnicos respecto a la base de datos del Sistema Comercial

Capacidad	Situación Actual	Requerimiento o situación optima	Observaciones
Existencia de Catálogos	La información sí está catalogada, facilitando la captura y administración de la misma.	Requerimiento cubierto con la nueva base de datos.	La información está catalogada, de manera que facilite la captura y administración de la misma.
Estructura de Base de Datos Relacional	<ul style="list-style-type: none"> <li>Base de Datos Relacional, Normalizada y Centralizada.</li> <li>Se tiene el Diagrama Entidad-Relación</li> </ul>	Requerimiento cubierto con la nueva base de datos.	
Publicación de información en Ambiente Web Internet/ Intranet	El Sistema es Accesible desde Intranet para los Usuarios Internos y existe un módulo que pueden acceder directamente los Usuarios Externos del Organismo directamente desde Internet.	El usuario externo, además de tener acceso a su estado de cuenta y a la opción de pagar en línea, requiere poder pagar e imprimir su carta de no-adeudo.	

**Tabla 46.** Aplicación y procedimientos para control de obligaciones fiscales.

Aplicación	Observaciones
Emisión de listados de morosos por rango de valor, por tipo de contribuyente, por número de bimestres	No se tiene un listado de Morosos por tipo de contribuyente, pero si es posible obtenerlo
Emisión automatizada de liquidaciones	No se emiten Facturas, Recibos, Avisos de Consumo, Tickets de Pago, Duplicados de Cobro y Cartas de No Adeudo de forma automática.
Emisión automatizada de requerimientos de pago y/o cartas invitación	Se tiene un plan de automatizar la emisión de Documentos de Cobranza con base en parámetros.
Generación de reportes	Los más importantes son: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estado de Cuenta</li> <li>• Duplicado de Pago</li> <li>• Carta de No-adeudo</li> <li>• Convenio</li> <li>• Reporte de Ingresos</li> <li>• Factura o Aviso de Consumo</li> <li>• Duplicado de Lote</li> <li>• Pólizas de ingresos</li> <li>• Cartera Vencida</li> <li>• Papeleta de Orden de Trabajo</li> </ul>
Timbrado de Facturación Electrónica	Después de cada guardar cada pago, es posible timbrar la factura electrónica.

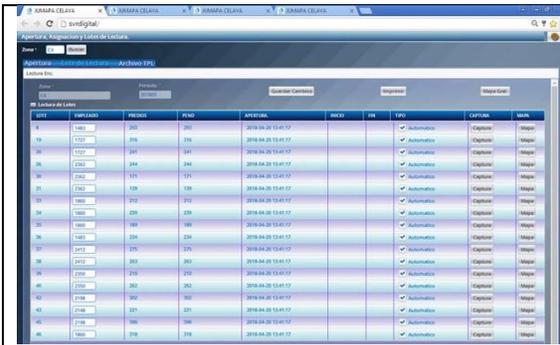
A continuación, se presentan algunas pantallas del Sistema de Ingresos:



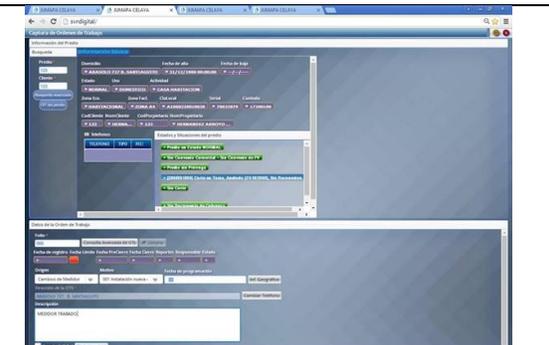
**Figura 75.** Pantalla principal del Sistema Comercial



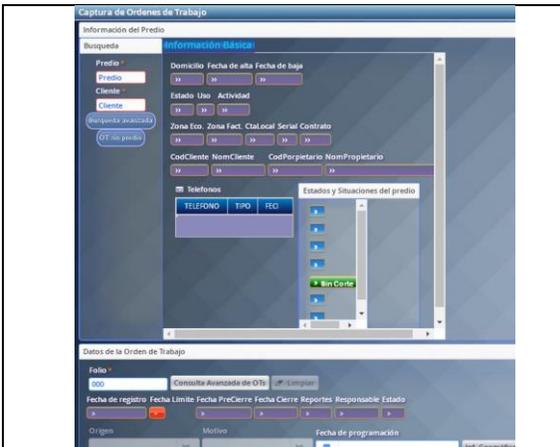
**Figura 76.** Pantalla del Sistema Comercial que muestra la información de un predio con sus características principales.



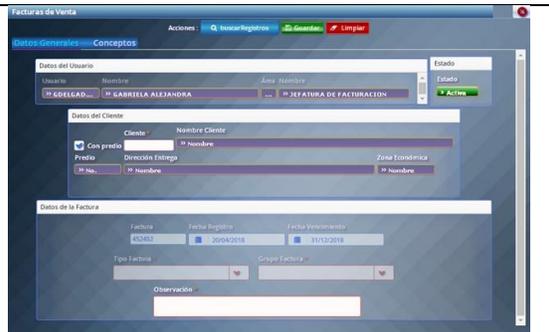
**Figura 77.** Pantalla del Sistema Comercial que muestra la apertura de los lotes de lectura, así como las rutas, la asignación del lector.



**Figura 78.** Pantalla del Sistema Comercial que muestra la captura de órdenes de trabajo.



**Figura 79.** Pantalla del Sistema de Ingresos donde se hacen las solicitudes de verificaciones e inspecciones.



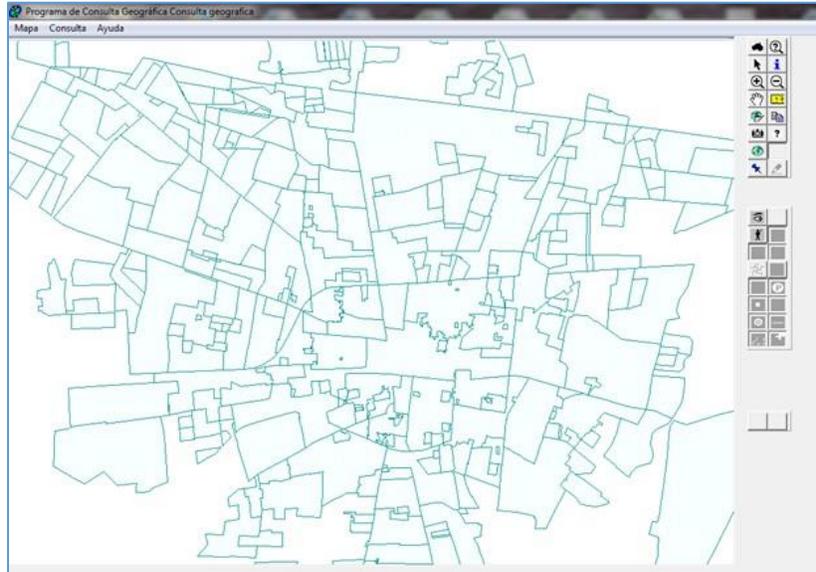
**Figura 80.** Pantalla del Sistema de Ingresos donde se generan facturas de venta.



**Figura 81.** Pantalla del Sistema de Ingresos donde realiza una búsqueda de algún predio.



**Figura 82.** Pantalla del Sistema Comercial que muestra los resultados de la búsqueda, la cual cuenta con filtro para su mejor visualización.



**Figura 83.** Pantalla de un sistema de Información Geográfica (MapInfo) la cual no forma parte del Sistema Comercial, pero si está vinculada al mismo.

## 8 CULTURA DEL AGUA E IMAGEN INSTITUCIONAL

El área de Cultura del Agua de la JUMAPA está adscrita a la jefatura de Comunicación Social. Es atendida por una especialista en el tema y por el jefe de comunicación Social.

El objetivo manifiesto de dicha área es: *Promover y estimular una amplia comprensión sobre la relación que existe entre el agua y el ser humano, a través de una cultura del agua, a fin de evitar situaciones críticas por su baja disponibilidad, desperdicio y contaminación.*

El área tiene los siguientes alcances

- ✚ Informar a la población sobre la escasez del agua, los costos de proveerla, valor económico, social y ambiental; además de fortalecer la cultura del pago por el servicio de agua, alcantarillado y tratamiento.
- ✚ Promover la utilización de dispositivos ahorradores.
- ✚ Coordinarse con las autoridades educativas para promover en todos los tipos y niveles educativos los conceptos de Cultura del Agua.
- ✚ Promover planes y programas coordinados con los organismos públicos y privados, vinculados a la cultura, cuidado y uso racional del agua.

El área tiene las siguientes estrategias:

- ✚ El manejo de las pláticas se realizó por 2 vías:
  - a) A solicitud de la institución.
  - b) Contacto directo del Organismo Operador.
- ✚ Las pláticas escolares e institucionales se llevaron a cabo mediante programación anual para el cumplimiento de las metas del área.
- ✚ Se elaboraron 3 campañas publicitarias a través de los diferentes medios de comunicación, con la finalidad de ampliar el conocimiento a la población de las medidas que pueden efectuar a fin de preservar y cuidar el vital líquido.
- ✚ Se ejecutaron “Las Jornadas Educativas de Agua” en 4 escuelas del municipio, con motivo del Día Mundial del Agua.

En el año 2014 la JUMAPA elaboró un material didáctico para el cuidado y conservación del agua mediante la producción de un video educativo “Alicia en Aqualandia La Película”. En este video actúa solamente personal de la JUMAPA. Se elaboró a partir de una obra de teatro montada por la propia JUMAPA en el año 2013. Ha tenido gran aceptación, incluso otros organismos operadores lo han utilizado.



**Figura 84.** Video “Alicia en Aqualandia La Película”

A continuación, se presentan algunas de las acciones realizadas por el área de cultura del agua en el año 2017.

### **Pláticas escolares e institucionales**

**Tabla 47.** Número de pláticas impartidas en el año 2017

Mes	Meta		Subtotal	
	Platicas	Personas	Platicas	Personas
Enero	33	992	23	700
Febrero	34	992	6	190
Marzo	109	3308	70	2093
Abril	44	1323	16	484
Mayo	44	1323	53	1597
Junio	34	992	21	630
Julio	5	165	18	540
Agosto	5	165	6	168
Septiembre	34	992	33	1000
Octubre	17	496	19	577
Noviembre	17	496	17	507
Diciembre	17	496	47	1403
<b>Total</b>	<b>392</b>	<b>11742</b>	<b>330</b>	<b>9889</b>

Porcentaje de resultados: **84% en ambos indicadores.**

## Campañas publicitarias

### **a. PAGO ANTICIPADO (Periodo Enero-Febrero 2017)**

La campaña tuvo como objetivo fomentar el pago anticipado del servicio de agua potable, alcantarillado y saneamiento. Para determinar el pago anticipado se realiza el proceso siguiente:

1. En la segunda mitad de año, se realiza el Proyecto de Ingresos y Propuesta Tarifaria para el año siguiente, en la cual se considera el incremento a las tarifas de acuerdo con los requerimientos de egresos del Organismo y tomando en cuenta la inflación que afectará el Índice Nacional de Precios al Consumidor.
2. Se determinan los importes a facturar, proceso que se realiza durante el mes de noviembre.

#### **a) Usuarios con servicio medido:**

Mediante sistema, se obtiene el consumo promedio que resulte de la facturación realizada durante los periodos de enero a octubre del año en curso, dicho promedio se eleva al año y es por lo que se emite su factura de pago anticipado.

#### **b) Usuarios con servicio no medido:**

Se toma en cuenta su tarifa a cuota fija y se eleva al año, este importe es por lo que se emite su factura de pago anticipado.

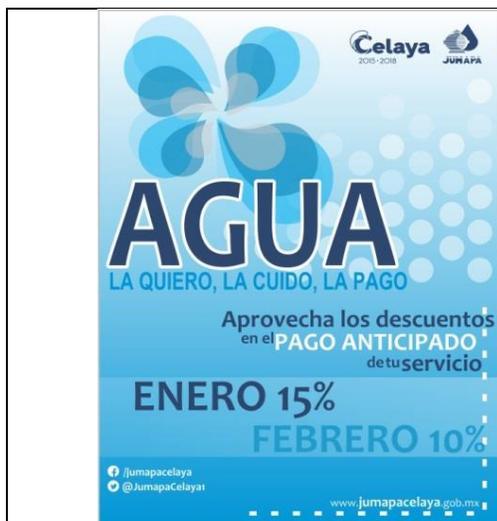
3. Una vez autorizadas las tarifas por Congreso del Estado y publicadas en Periódico Oficial, se emiten los recibos, mismos que deben ser entregados a cada uno de los predios antes del 31 de diciembre.
4. Se realiza campaña de publicidad desde mediados de noviembre en diarios, canal de televisión y estaciones de radio locales, bardas, espectaculares, medallones camiones y medios digitales.
5. Se realiza recaudación aplicando el descuento autorizado dependiendo la fecha de pago: enero 15% o febrero 10%.

La campaña se realizó en los medios de comunicación masivos del municipio, que incluye radio, televisión, prensa e internet.

### **b. LLUVIAS Y ESTIAJE (Periodo Julio-septiembre 2017)**

La campaña tuvo como objetivo proporcionar recomendaciones a la ciudadanía para evitar posibles inundaciones en época de lluvias y temporada de calor. La campaña se

realizó en los medios de comunicación masivos del municipio, que incluye radio, televisión, prensa e internet.



**Figura 85.** Campaña publicitaria de enero – febrero de 2017 “Pago anticipado”.



**Figura 86.** Campaña publicitaria de julio-septiembre de 2017 Lluvias y estiaje.

### c. CARTERA VENCIDA (Periodo Julio-Septiembre 2017)

La campaña tuvo como objetivo dar a conocer los descuentos en recargos y multas acumulados en el pago de los servicios.



**Figura 87.** Campaña publicitaria de julio-septiembre de 2017 Cartera vencida

La campaña se realizó en los medios de comunicación masivos del municipio, que incluye radio, televisión, prensa e internet.

### Evento del día mundial del agua

En el marco del Día Mundial del Agua 2017, los días 22, 23 y 24 de marzo se llevó a escuelas del municipio un grupo de coaching lúdico denominado “Agente What!”, con la finalidad de promover la cultura del cuidado del agua en escuelas que presentaron

bajos consumos del vital líquido durante el año 2016; a través de un rally denominado “Misión: Escuadrón Atrapemos el Agua”. Las escuelas galardonadas fueron: la secundaria federal “Ramón García Garibay”, la telesecundaria #29, así como las escuelas primarias federales “Juan Escutia” y “Jaime Nunó”.

## 9 PLAN DE ACCIÓN

En la **Tabla 48** se resumen los principales resultados obtenidos en los diferentes apartados del diagnóstico, así como las acciones recomendadas para cada oportunidad de mejora identificada, como parte del Plan de Acción propuesto para la modernización comercial de la JUMAPA, que le permita incrementar sus ingresos y consolidar su operación y administración, con el fin último de prestar mejores servicios de agua y saneamiento, beneficiando a la población de Celaya y al medio ambiente.

**Tabla 48.** Resultados del Diagnóstico y Plan de acción recomendado.

ID.	Resultados del Diagnóstico	Acción Recomendada del Plan de Acción	Beneficio
1	<p>Se tienen 130,162 usuarios clasificados como normales o regulares, y 7,959 con estatus de irregulares. El 92.06% de los usuarios normales son domésticos, 6.45% comerciales, y el restante 1.49% corresponden a lotes baldíos, instituciones educativas, instituciones oficiales, y otros.</p> <p>Los usuarios irregulares son generalmente casas nuevas en proceso de entrega recepción por parte de los desarrolladores, o bien que no se han presentado a realizar su contrato. Se considera que en estos hay una generación incorrecta o incompleta de inspecciones y estudios socioeconómicos, y usuarios inexistentes o duplicados.</p>	Actualización del padrón de usuarios.	<p>Incremento en los volúmenes y montos de facturación por la incorporación de usuarios al padrón y la cancelación de derivaciones.</p> <p>Incremento en montos de facturación por la identificación de usuarios con uso distinto al contratado. Depuración de cartera vencida.</p>
2	<p>La cobertura de medición estimada para 2018, de usuarios regulares domésticos es del 93.18% y de comerciales del 97.07%; se requieren 8,170+241 medidores para alcanzar la cobertura del 100% en estos usuarios.</p> <p>Se presenta también una oposición de líderes en las colonias sin medición, que complica alcanzar esta cobertura.</p>	<p><b>Adquisición de medidores</b> para alcanzar la cobertura total de medición y para sustituir aquellos con vida útil concluida.</p> <p>Instalación de un <b>banco de prueba de medidores</b> para evaluar adquisiciones y para realizar evaluaciones periódicas del parque de medidores y para</p>	<p>Reducción de la submedición, control de consumos y desperdicios, y definición más objetiva de la renovación de medidores, con impacto en el incremento de ingresos y reducción de costos.</p>

ID.	Resultados del Diagnóstico	Acción Recomendada del Plan de Acción	Beneficio
	<p>Principalmente en las colonias: Valle Hermoso, Las Aves, Ciudadela, San Antonio, Lindavista, El Paraíso, Lázaro Cárdenas, y Alfredo V. Bonfil. Las Sucursales más cercanas son Veleros y Factoría</p> <p>Por otra parte existen 12,654 medidores de usuarios regulares domésticos y 1,135 de comerciales con más de 10 años de antigüedad.</p> <p>Por cuanto a toma de lecturas, no se tiene acceso a medidores de áreas o fraccionamientos privados, y los protocolos para la toma en algunos giros comerciales e industriales son rigurosos y tardados.</p>	<p><u>elegir los medidores adecuados de acuerdo con la zona y de la calidad del agua.</u></p> <p>Adicionalmente, adquisición de <b>dos probadores portátiles</b>, medidas <b>volumétricas</b> y un <b>medidor portátil ultrasónico</b> para verificar medidores en campo; y también <b>tabletas</b> para agilizar el registro y envío de situación de medidores y de padrón de usuarios en general.</p> <p>Por parte de la JUMAPA realizar acciones de comunicación y de cultura del agua, así como las gestiones legales y de cambio de protocolos y procedimientos, necesarias para solventar el acceso a colonias sin medición del servicio y para toma de lecturas en áreas o fraccionamientos privados.</p>	
3	Para la toma de lecturas de consumo, la JUMAPA cuenta con 12 equipos portátiles adquiridos en el 2013.	Complementar el equipamiento de toma de lecturas, acorde al crecimiento de tomas del 2013 al 2018.	Fortalecer las funciones de toma de lecturas e incrementar los rendimientos de los lectors, como factor central de la facturación.
4	El Sistema de Información Comercial fue desarrollado por la propia JUMAPA entre 2016 y 2017, a la medida de sus condiciones y necesidades, y tiene un año operando. Es una de sus fortalezas. Continúan desarrollando funciones como es la vinculación con el área de contabilidad.	Consolidar el sistema y el grupo de trabajo.	Mejora continua.
5	Una importante fuente de pérdidas comerciales de facturación y recaudación, conforme al área de Cobranza y Gestión, se encuentra en edificios cuyo abastecimiento se realiza mediante una sola toma medida para todos sus departamentos, donde no todos cubren su parte para el pago del consumo. <b>Las pérdidas de recaudación están dentro del 17.83% arriba indicado, aunque este valor no se tiene desglosado.</b> El problema es que no se puede cortar el servicio ya que se afectaría a los	Realizar estudios y diseños arquitectónicos y de instalaciones hidráulicas, para poder instalar tomas medidas en cada departamento de los edificios, considerando instalación de cisternas y bombas o bien modificar la operación en las zonas en cuestión para mejorar las presiones y la continuidad.	Incrementar la eficiencia de facturación y de recaudación.

ID.	Resultados del Diagnóstico	Acción Recomendada del Plan de Acción	Beneficio
	cumplidos. Por otra parte el diseño de los edificios y las bajas presiones dificultan la instalación de tomas individuales.		
6	En la misma área de <i>Cobranza y Gestión</i> se tienen registradas 42,905 cuentas en cartera vencida, cuyo embargo para recuperación se considera incosteable. <u>31,316 de esas cuentas (73%) son usuarios que en promedio deben una factura y un promedio de adeudo de \$211.30 por lo que pagan de forma inmediata por cualquier acción de cobro.</u>	Que el área jurídica con el apoyo de las áreas comerciales depure las cuentas incobrables, e incida en las cobrables.	Sanear estas cuentas, e incrementar los ingresos.
7	Los cinco cajeros automáticos existentes, que son una importante opción de pago para los usuarios, están concluyendo su vida útil, <b>tienen en promedio 5 años de antigüedad</b> , y muestran signos de deterioro en la falta de nitidez en pantallas, además de que se requieren modernizar, ya que no están en línea con el sistema, no aceptan pagos con tarjeta bancaria, no dan cambio con billete, no imprimen estados de cuenta ni constancias de no adeudo, no tienen señalización o guías que indiquen los pasos a seguir, y no se tiene el código fuente de la aplicación.	<b>Sustitución de 5 cajeros automáticos y adquisición de uno adicional.</b>  La sustitución se hará en las mismas sucursales en que se ubican los 5 cajeros obsoletos: Central, Benito Juárez o en Parque Morelos (ver Diagnóstico), Cañitos, Veleros, y Parque Celaya; y el adicional se instalará en la Sucursal Factoría, que junto con Villas de la Esperanza no cuenta con cajero.  Se aprovechará el equipo de cómputo (hardware) de los cajeros obsoletos para los turnos maticos de las Sucursales.	Mantener, incrementar y potenciar las operaciones de pago mediante la bancarización, como alternativa a tiendas y otros medios que implican cargos tanto para el usuario como para la JUMAPA.
8	Por otra parte, el mobiliario y equipo, particularmente del área de medición es insuficiente. Falta también equipo de cómputo y motocicletas para el área de cortes.	Renovar mobiliario del área de medición.	Mejora de ambiente de trabajo y de rendimiento del personal.
9	Espacio insuficiente del área de facturación en <b>oficinas centrales</b> para almacenar los consumibles y cajas de recibos. Las impresoras generan mucho calor y al mantenerse muy unidas empiezan a atascarse.  Espacio físico insuficiente para la atención a usuarios que acuden al área de <i>Cobranza y Gestión</i> .  Espacio insuficiente e inadecuado para el personal del área cortes, en la <b>sucursal Cañitos</b> .	Remodelación y ampliación de espacios existentes en <b>oficinas centrales</b> y en Sucursal <b>Cañitos</b> .	Mejora de ambiente de trabajo y de rendimiento del personal, optimización de tiempos, imagen institucional.

ID.	Resultados del Diagnóstico	Acción Recomendada del Plan de Acción	Beneficio
10	Se registraron 35 cursos en los últimos tres años. Sin embargo en el área de atención de usuarios, el personal ejecutivo manifiesta que no recibió capacitación en esos 3 años, y que además se ha presentado rotación del mismo.	<p>Certificación en estándares de competencia de atención de usuarios, en el ámbito de las competencias laborales y desarrollo humano.</p> <p>Certificación del personal de altos consumidores en estándares de competencia de determinación de consumos y de instalación de medidores, y en principios básicos y de nivel medio en sistemas de Microsoft</p>	<p>Mejora de rendimiento del personal, optimización de tiempos, imagen institucional.</p> <p>Se sientan las bases para la implantación y certificación de un sistema de gestión de la calidad.</p>
11	<u>Cultura del Agua es uno de los principales programas que el área de Comunicación Social ejecuta, basado en una serie de actividades de sensibilización; con presupuesto importante asignado dentro del gasto corriente de la misma.</u>	<u>Reconocer en el organigrama el área de Cultura del Agua, y adecuar el espacio disponible para sus funciones. Además de establecer un programa permanente en conjunto con el área de Medición, para conocer el impacto de estas pláticas a través del consumo medido en las escuelas antes y después de esta tarea de sensibilización.</u>	Incrementar la cultura de pago y coadyuvar en la mejora de eficiencias, y potenciar el impacto de sus actividades en la ciudadanía.

## 10 REFERENCIAS

- Ayuntamiento, C. (17 de Marzo de 2015). Reglamento para la Prestación de los Servicios de Agua Potable, Alcantarillado, Tratamiento y Disposición de Aguas Residuales para el Municipio de Celaya, Gto.- 2015. *Periodico Oficial*, págs. 153-240.
- CONAGUA. (20 de 04 de 2015a). Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Valle de Celaya (1115), Estado de Guanajuato. México.
- CONAGUA. (20 de 04 de 2015b). Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Salvatierra-Acámbaro (1118), Estado de Guanajuato. México.
- Conagua. (2016-b). *Situación del subsector agua potable, drenaje y saneamiento, edición 2016*. México: SEMARNAT-CONAGUA.
- CONAGUA. (2017). *Inventario de plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR) (2016)*. Obtenido de <https://agua.org.mx/biblioteca/catalogo-plantas-tratamiento-aguas-residuales-ptar-2016/>
- CONAGUA. (2017). *Inventario de plantas potabilizadoras municipales (2016)*. Obtenido de <https://agua.org.mx/biblioteca/inventario-plantas-potabilizadoras-municipales-2016/>
- CONAGUA. (4 de 4 de 2018). *Registro Público de Derechos de Agua (REPGA)*. Obtenido de <http://sina.conagua.gob.mx/sina/tema.php?tema=usosAgua&ver=mapa&o=0&n=nacional>
- CONAGUA. (2018). *Sistema de Seguridad de Presas*. Obtenido de <http://201.116.60.136/inventario/hinicio.aspx>
- CONAPO. (2013). *Proyección de la población de los municipios a mitad de año por sexo y grupos de edad, 2010-2030*. México: CONAPO.
- DOF. (07 de 07 de 2016). ACUERDO por el que se actualiza la disponibilidad media anual de las aguas nacionales superficiales de las 757 cuencas hidrológicas que comprenden las 37 regiones hidrológicas en que se encuentra dividido los Estados Unidos Mexicanos. México, México, México.
- Estado, C. d. (26 de diciembre de 2017). *Guanajuato Gobierno del Estado*. Obtenido de Periodico oficial del Gobierno del Estado de Guanajuato: [http://periodico.guanajuato.gob.mx/faces/PeriodicosPub?\\_adf.ctrl-state=z1uikpmgd\\_3](http://periodico.guanajuato.gob.mx/faces/PeriodicosPub?_adf.ctrl-state=z1uikpmgd_3)
- Estado, S. P. (25 de septiembre de 2012). Ley de Aguas para el estado de Guanajuato. *Periodico Oficial del Gobierno del Estado de Guanajuato, número 154*.
- Gómez, M. (22 de marzo de 2017). *Guanajuato Informa*. Obtenido de <http://guanajuatoinforma.com/2017/03/22/por-alto-costos-acueducto-de-el-realito-a-celaya-esta-en-stand-by-dice-ramon-lemus/>

- 
- Hurtado Rodríguez, A. (2006). *Cálculo del porcentaje de pérdidas por fugas en la red de agua potable en Celaya, Gto.-Tesis*. Puebla, Puebla: Univesidad Popular autónoma del Estado ed Puebla.
- Inegi. (2015 b). *Principales resultados de la Encuesta Intercensal 2015 Guanajuato*. Aguas Calientes.: Inegi.
- INEGI-ITER. (2010). *Principales resultados por localidad (ITER)*. México: INEGI.
- INEGI-PRONTUARIO. (2009). *Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Celaya, Guanajuato, Clave geoestadística 11007*. México: INEGI.
- Redacción. (29 de diciembre de 2017). *Global media*. Obtenido de <https://www.globalmedia.mx/articles/El-Realito-no-resolver%C3%A1-problemas-de-agua-en-SLP-afirma-experta>
- SINA-CONAGUA. (2018). *Sistema Nacional del Agua*. Obtenido de Cobertura universal (nacional): <http://sina.conagua.gob.mx/sina/tema.php?tema=coberturaUniversal&ver=mapa>
- SMN. (4 de Abril de 2018). *CUÉNTAME Información para niños*. Obtenido de <http://smn.cna.gob.mx/es/informacion-climatologica-ver-estado?estado=gto>
- Xicotenca, S. (5 de mayo de 2016). *Anuncia Jumapa más plantas purificadoras*. Obtenido de Periodico Correo: <https://periodicocorreo.com.mx/anuncia-jumapa-mas-plantas-tratadoras/>
- Zárate, Luz. (24 de Mayo de 2014-05-24). *am buenas noches*. Obtenido de <https://www.am.com.mx/l/local/celaya-se-hunde-111412.html>