

CONVENIO MARCO BANOBRAS-IMTA

Programa de Modernización de las Áreas Comerciales de Organismos Operadores de Agua (PMACOOA)

Diagnóstico y Plan de Acción de Modernización del Área Comercial de la Junta Intermunicipal de Agua Potable y Alcantarillado de Zacatecas (JIAPAZ)

Elaboró:
Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, IMTA

Validó:
Dr. Felipe Benjamín de León Mojarro
Director General de la JIAPAZ

Validó:
Lic. Ma. Del Carmen Adame Castañeda
Directora Comercial de la JIAPAZ

Junio 2018

CONTENIDO

CONTENIDO.....	2
1 INTRODUCCIÓN.....	4
1.1 Descripción General de los Municipios.....	4
1.2 Descripción del Organismo Operador.....	12
2 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA COMERCIAL.....	27
2.1 Organización de la Dirección Comercial.....	27
2.2 Estudios y experiencia del personal del área comercial.....	29
2.3 Capacitación.....	41
2.4 Normatividad y procedimientos.....	42
2.5 Equipamiento e infraestructura informática.....	45
2.6 Instalaciones y mobiliario.....	48
2.7 Áreas de atención al público.....	62
3 PADRÓN DE USUARIOS- TOMA DE LECTURA DE CONSUMO- REPARTO DE RECIBOS.....	67
3.1 Padrón de usuarios.....	67
3.2 Cobertura y antigüedad de aparatos de medición.....	68
3.3 Toma de lecturas: organización y equipamiento.....	71
3.4 Grado de actualización del padrón y eficiencia de lecturistas-repartidores.....	73
4 DIAGNÓSTICO DE MEDIDORES.....	77
4.1 Prueba volumétrica en medidores de diámetro menor a 25 mm.....	77
4.2 Auditoria a medidores con diámetro mayor a 25 mm.....	85
5 FACTURACIÓN DE LOS SERVICIOS.....	89
5.1 Validación de las lecturas.....	89
5.2 Validación de Captura.....	92
5.3 Procesamiento y análisis de datos.....	93
6 RECAUDACIÓN Y COBRANZA.....	98
7 SISTEMA DE RECAUDACIÓN.....	100
8 CULTURA DEL AGUA E IMAGEN INSTITUCIONAL.....	104
9 PLAN DE ACCIÓN.....	107
10 ANEXOS DIGITALES.....	111

11	Referencias.....	112
----	------------------	-----

1 INTRODUCCIÓN

1.1 Descripción General de los Municipios

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

La Junta Intermunicipal de Agua Potable y Alcantarillado de Zacatecas (JIAPAZ) brinda servicios a los municipios de Zacatecas, Guadalupe, Morelos y Vetagrande.

Los municipios de Zacatecas, Guadalupe, Morelos y Vetagrande se ubican dentro del Estado de Zacatecas, integrado por 58 municipios. Ver **Figura 1**.

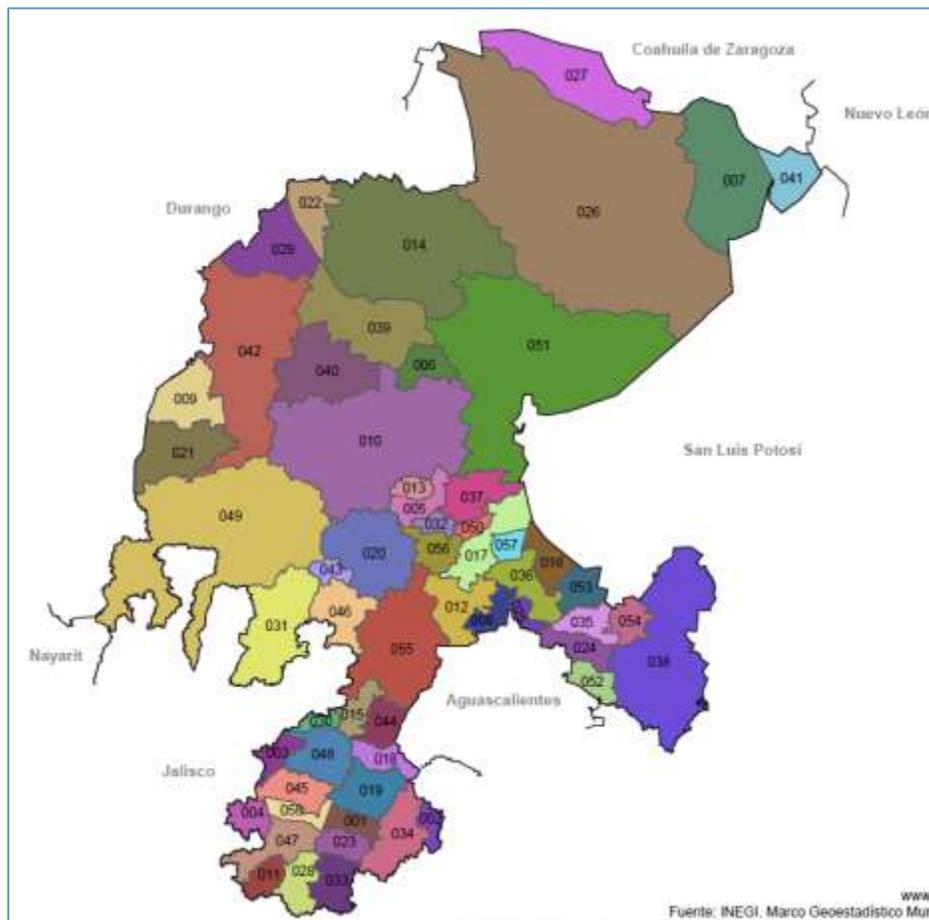


Figura 1. Mapa divisional municipal del estado de Zacatecas. Municipio de Zacatecas clave 056, Guadalupe 017, Morelos 032, Vetagrande 050
Fuente: (INEGI-CUÉNTAME, 2016).

El municipio de Zacatecas se localiza al sur del Estado, colinda al norte con los municipios de Calera, Morelos y Vetagrande; al este con los municipios de Vetagrande y Guadalupe, al sur con los municipios de Guadalupe, Genaro Codina y Villanueva, al oeste con el municipio de Jerez. Ver **Figura 2**. Ver también en **Figura 3**, **Figura 4** y **Figura 5** los municipios de Guadalupe, Morelos y Vetagrande con sus localidades más importantes.

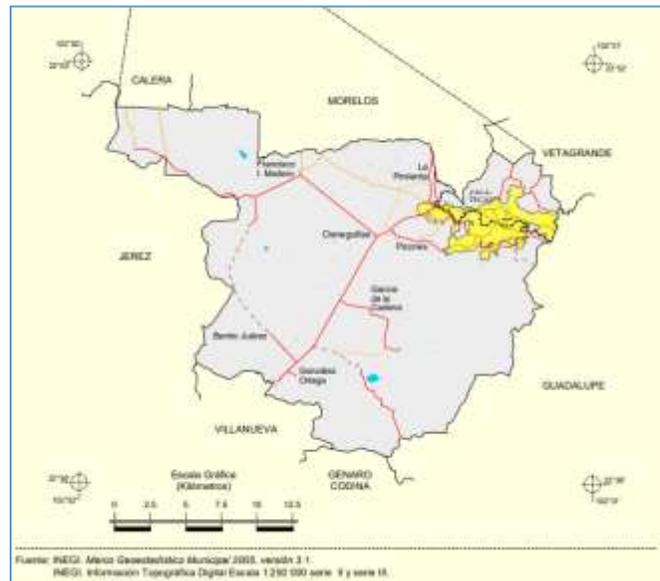


Figura 2. Municipio de Zacatecas y sus localidades. Fuente: Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Zacatecas (INEGI-PRONTUARIO, 2010).

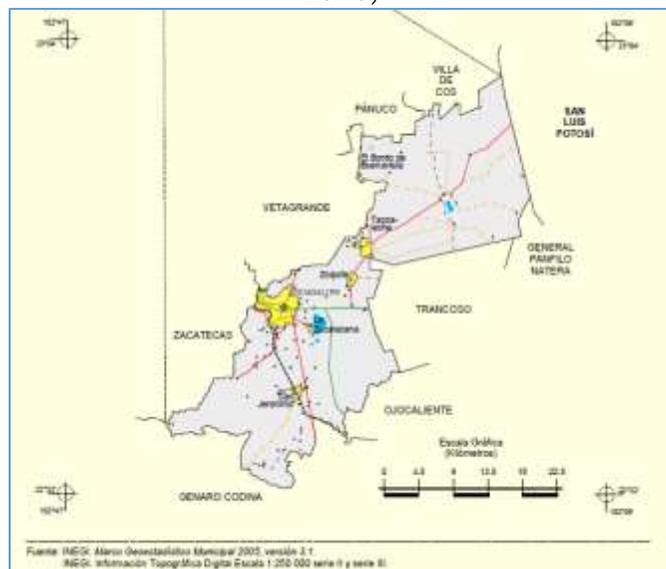


Figura 3. Municipio de Guadalupe y sus localidades. Fuente: Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Guadalupe. Fuente (INEGI, 2010.1).

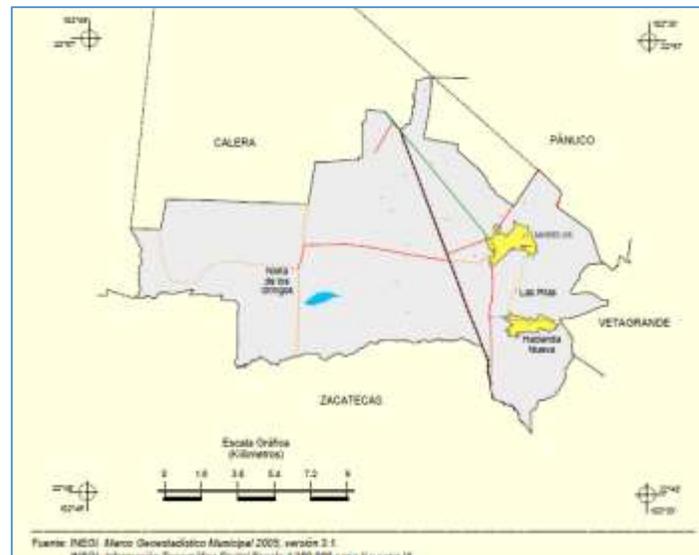


Figura 4. Municipio de Morelos y sus localidades. Fuente: Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Morelos. Fuente (INEGI, 2010.2).

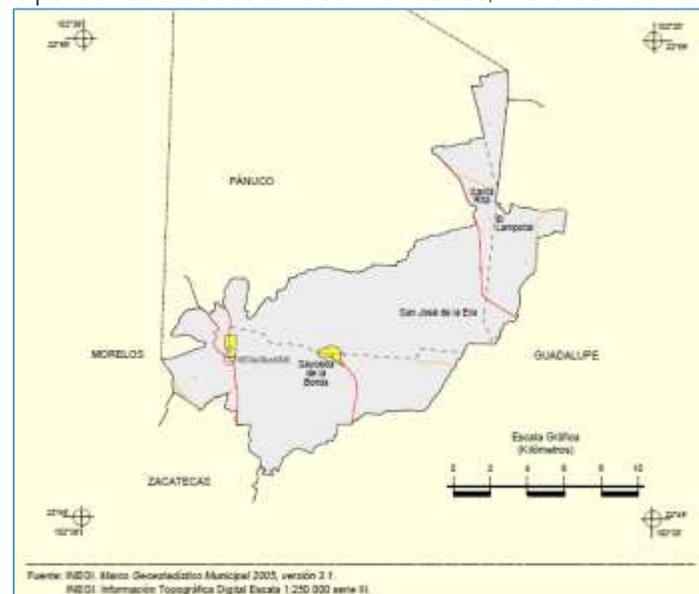


Figura 5. Municipio de Vetagrande y sus localidades. Fuente: Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Vetagrande. Fuente (INEGI, 2010.3).

En la **Tabla 1** se presentan datos de la ubicación geográfica del municipio de Zacatecas y otros datos, como el número de localidades (72).

Tabla 1. Ubicación geográfica, superficie y municipios colindantes de Zacatecas.

Coordenadas	Entre los paralelos 22° 37' y 22° 51' de latitud norte; los meridianos 102° 32' y 102° 51' de longitud oeste; altitud entre 2 100 y 2 800 m.
Colindancias	Colinda al norte con los municipios de Calera, Morelos Y Vetagrande; al este con los municipios de Vetagrande y Guadalupe; al sur con los municipios de Guadalupe, Genaro Codina y Villanueva; al oeste con el municipio de Jerez.
Otros datos	Ocupa el 0.6% de la superficie del Estado Cuenta con 72 localidades

Fuente: Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Zacatecas (INEGI-PRONTUARIO, 2010).

Por otra parte, el municipio de Guadalupe ocupa el 1.1% de la superficie del Estado y cuenta con 96 localidades (INEGI, 2010.1); Morelos el 0.2% y 24 localidades (INEGI, 2010.2), y Vetagrande 0.2% y 13 localidades (INEGI, 2010.3).

1.1.2 Principales características geográficas

En la **Tabla 2** se presentan las principales características fisiográficas, climáticas e hidrográficas del municipio de Zacatecas.

Tabla 2. Principales características fisiográficas, climáticas e hidrográficas del municipio de Zacatecas.

	Fisiografía
Provincia	Sierra Madre Occidental (100%)
Subprovincia	Sierras y Valles Zacatecanos (100%)
Sistema de topoformas	Bajada con lomerío (43.8%), Meseta escalonada (13.0%), Sierra baja (17.5%), Lomerío con bajadas (14.6%), Lomerío con llanuras (7.0%) y Sierra alta con mesetas (4.1%).
	Clima
Rango de temperatura	12-18°C
Rango de precipitación	400-600 mm
Clima	Semiseco templado con lluvias en verano (100%)
	Hidrografía
Región hidrológica	Lerma-Santiago (53.9%) y El Salado (46.1%)
Cuenca	Juchipila (52.3%), Fresnillo-Yesca (46.1%) y R. Bolaños (1.6%)
Subcuenca	R. Juchipila-Malpaso (52.3%), Fresnillo (39.3%), yesca (6.8%) y R. Jerez (1.6%)
Corrientes de agua	Intermitentes: La Joya, San José, El Crespo, Carrizalillo, El Tezcal y El Carmen
Cuerpos de agua	Intermitentes (0.1%): Las Chilitas

Fuente: Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Zacatecas (INEGI-PRONTUARIO, 2010).

Ver en la **Tabla 3** el agua renovable en el estado de Zacatecas en el año 2015, y en la **Tabla 4** el volumen de agua concesionada correspondiente, que a nivel estatal y en ese año muestran una situación no crítica. Sin embargo, los acuíferos de los que se abastece

a la zona conurbada de Guadalupe y Zacatecas tienen problemas de sobreexplotación, como se muestra en la **Tabla 5** (CONAGUA, 2017.2).

En (Tetreault & McCulligh, 2012) se indica que los tres acuíferos que abastecen la zona conurbada de Zacatecas y Guadalupe (Benito Juárez, Calera y Bañuelos) están sobreexplotados.

Tabla 3. Agua renovable 2015 en el estado de Zacatecas.

Clave	Entidad federativa	Superficie continental (km ²)	Agua renovable 2015 (Oferta suste.) (hm ³ /año)	Población a mediados de 2015 (millones de hab.)	Agua renovable per cápita 2015 (m ³ /hab./año)	Aportación al PIB nacional 2014 (%)	Municipios o delegaciones del D.F. (número)
32	Zacatecas	75539	3868	1.58	2454	1.02	58

Fuente: (CONAGUA, 2016).

Tabla 4. Agua Concesionada 2015 en el estado de Zacatecas, por fuente y por uso.

Volumen concesionado (demanda) (hm ³ /año)	Concesión Agua subterránea	Concesión Agua superficial	Agrícola	Abastecimiento público	Industria autoabastecida	Energía eléctrica excluyendo hidroelectricidad
1593.6	1241	352.6	1397.3	124.3	72	0.0

Fuente: (CONAGUA, 2016).

Tabla 5. Volumen de acuíferos (2015). Zacatecas. Fuente (CONAGUA, 2017.2).

N°	Clave	Nombre	Sobreexplotado	Volumen concesionado REPDA	Disponibilidad de agua subterránea (hm ³)	Extracción (hm ³)	Recarga Media (hm ³)
10	3210	Benito Juárez	*	21.2	.0	23.0	20.1
25	3225	Calera	*	163.2	.0	125.0	83.9
27	3227	Guadalupe Bañuelos		12.7	.0	8.7	10.7

1.1.3 Información demográfica

El Censo de Población y Vivienda 2010, realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI-ITER, 2010), obtuvo una *población total* para el estado de Zacatecas de 1,490,668 habitantes, y para los municipios de Guadalupe 159,991 habitantes; Zacatecas 138,176 habitantes; Morelos 11,493 habitantes; y Vetagrande 9,353 habitantes; que representan el 21.4% de la población estatal.

El crecimiento promedio anual del estado de Zacatecas para el periodo del 2000 al 2010 es de 0.9% (INEGI, 2010.4).

Para el 2015, conforme a la encuesta intercensal 2015 de INEGI, la *población en viviendas particulares habitadas*, y la tasa de crecimiento promedio anual 2010-2015 son: para el Estado, 1,579,209 habitantes y 1.3%; Guadalupe 187,918 habitantes y 3.5.; Zacatecas 146, 147 habitantes y 1.3% , respectivamente (INEGI, 2016.1).

Para Morelos y Vetagrande, se reportan poblaciones de 12,354 y 9,796 habitantes respectivamente; no se indican tasas de crecimiento (INEGI-p, 2016).

1.1.4 Vivienda y agua

En el año 2010, conforme al Censo de Población y Vivienda de ese año (INEGI-ITER, 2010), el total de viviendas particulares y el número de éstas habitadas, para el Estado y los Municipios atendidos por la JIAPAZ, son los siguientes (ver **Tabla 6**):

- Estado: 494,288 viviendas particulares y 372,662 habitadas
- Guadalupe: 53,158 viviendas particulares y 41,083 habitadas
- Zacatecas: 44,953 viviendas particulares y 35,388 habitadas
- Morelos: 3,485 viviendas particulares y 2,976 habitadas
- Vetagrande: 2,583 viviendas particulares y 2,220 habitadas

Para el 2015, según la encuesta intercensal, el total de viviendas particulares habitadas al año 2015, son: estado de Zacatecas 418,850, Guadalupe 50,644, Zacatecas 40,236 Morelos 3,306 viviendas, y Vetagrande 2,379. Asimismo, el promedio de ocupantes por vivienda en el Estado es de 3.8, en el municipio de Vetagrande 4.1, Morelos 3.7, Guadalupe 3.7, y Zacatecas 3.6 (INEGI, 2016.1).

En cuanto al agua entubada al 2015, incluyendo viviendas en las cuales se acarrea el agua de otra vivienda o llave comunitaria, las coberturas son las siguientes: Estado 97.7%, municipio de Morelos 99.8%, Vetagrande de 99.2%, Guadalupe de 99.0%, y Zacatecas de 98.9% (INEGI, 2016.1). Si se considera sólo el servicio en la vivienda, los números cambian sensiblemente: Morelos 88.9%, Vetagrande 66.5%, Guadalupe 93.2%, y Zacatecas 93.2%. Ver **Figura 6**.

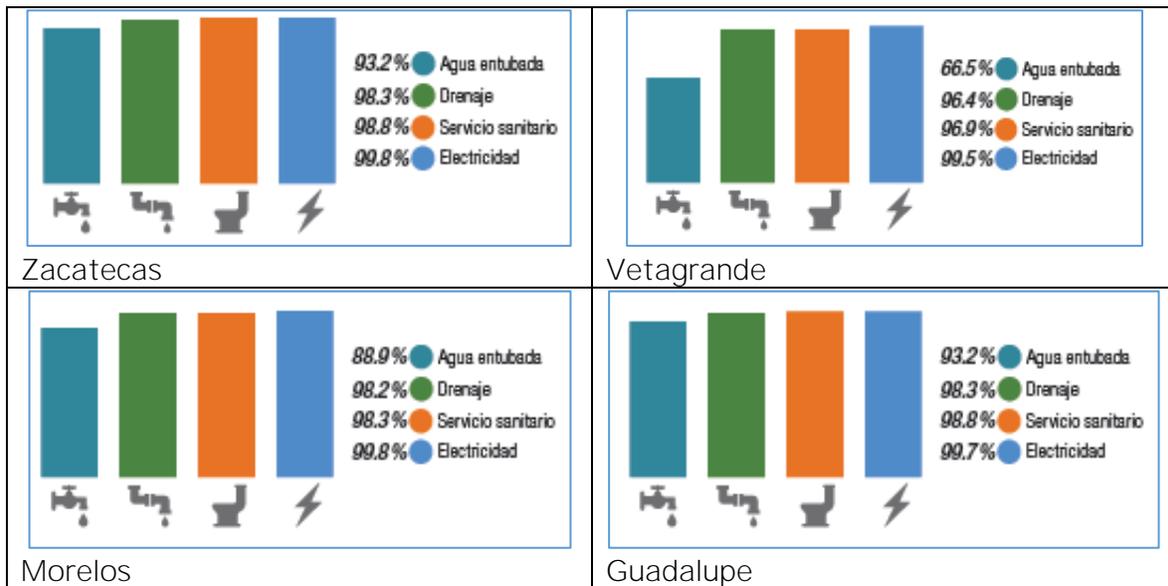


Figura 6. Disponibilidad de servicios en la vivienda. Fuente: (INEGI-p, 2016).

Tabla 6. Vivienda en el estado de Zacatecas 2010. Fuente (INEGI-ITER, 2010).

Estado/ Municipios	Total de viviendas VIVTOT	Total de viviendas ocupadas TVIVHAB	Total de viviendas particulares TVIVPAR	Viviendas particulares habitadas VIVPAR_HAB	Total de viviendas particulares habitadas* TVIVPARHAB	Viviendas particulares deshabitadas VIVPAR_DES	Viviendas particulares de uso temporal VIVPAR_UT	Ocupantes en viviendas particulares habitadas** OCUPVIVPAR	Promedio de ocupantes en viviendas particulares habitadas PROM_OCUP
Estado	498,644	377,018	494,288	372,662	376,913	90,767	30,859	1,475,699	3.96
Guadalupe	53,859	41,784	53,158	41,083	41,767	9,007	3,068	157,482	3.83
Zacatecas	45,814	36,249	44,953	35,388	36,234	6,144	3,421	135,206	3.82
Morelos	3,491	2,982	3,485	2,976	2,981	400	109	11,476	3.86
Vetagrande	2,603	2,240	2,583	2,220	2,240	255	108	9,293	4.19

*Incluye viviendas particulares sin información de ocupantes.

**Nótese que la población en viviendas particulares habitadas es menor que la población total 2010 indicada en el apartado de arriba 1.1.3.

1.2 Descripción del Organismo Operador

1.2.1 Constitución de la JIAPAZ Zacatecas

El 15 de octubre de 1986, mediante el Decreto #4, se publicó en el Periódico Oficial Órgano del Gobierno del Estado la primera Ley de Agua Potable y Alcantarillado de Zacatecas con el objeto de proporcionar un mejor servicio de agua potable y alcantarillado, así como el establecimiento de diez Juntas Intermunicipales, la primera de ellas formada por los municipios de Zacatecas, Guadalupe, Morelos y Vetagrande.

El 15 de febrero de 1989 mediante el Decreto #463, se publicó en el Periódico Oficial Órgano del Gobierno del Estado la segunda Ley de Agua Potable y Alcantarillado, presentada al congreso local como iniciativa del C. Gobernador, en la cual desaparecieron las Juntas Intermunicipales, y se estableció un solo organismo descentralizado denominado Junta Intermunicipal de Agua Potable y Alcantarillado de Zacatecas (JIAPAZ), que actualmente atiende a las cabeceras municipales y algunas localidades de Zacatecas, Guadalupe, Morelos, y Vetagrande.

Con fecha del 13 de agosto de 1994 mediante Decreto #96 se publicó en el Periódico Oficial Órgano de Gobierno del Estado la Ley de los Sistemas de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento del Estado de Zacatecas (Ley). En el artículo 17 se establece lo siguiente: **“Se crean los Organismos operadores municipales como Organismos Públicos Descentralizados de la Administración Pública Municipal, con personalidad jurídica y patrimonio propio y con funciones de autoridad administrativa, mediante el ejercicio de las atribuciones que les confiere la presente Ley”**. Las oficinas centrales se encuentran ubicadas en Calzada CNC 102, C.P. 98056, Col. Buenos Aires, Zacatecas, Zacatecas, México, ver **Figura 7**.



Figura 7. Edificio de oficinas centrales de la JIAPAZ en la ciudad de Zacatecas, Zac.

Para cumplir con sus funciones y atribuciones, la JIAPAZ cuenta con 5 direcciones: Dirección Técnica, Dirección de Captación, Dirección de Distribución y Alcantarillado, Dirección Administrativa y Dirección Comercial; Además, cuenta con áreas de soporte como Asuntos Jurídicos, Atención a Usuarios, Auditoría Interna y Comunicación Social, ver **Figura 8**.

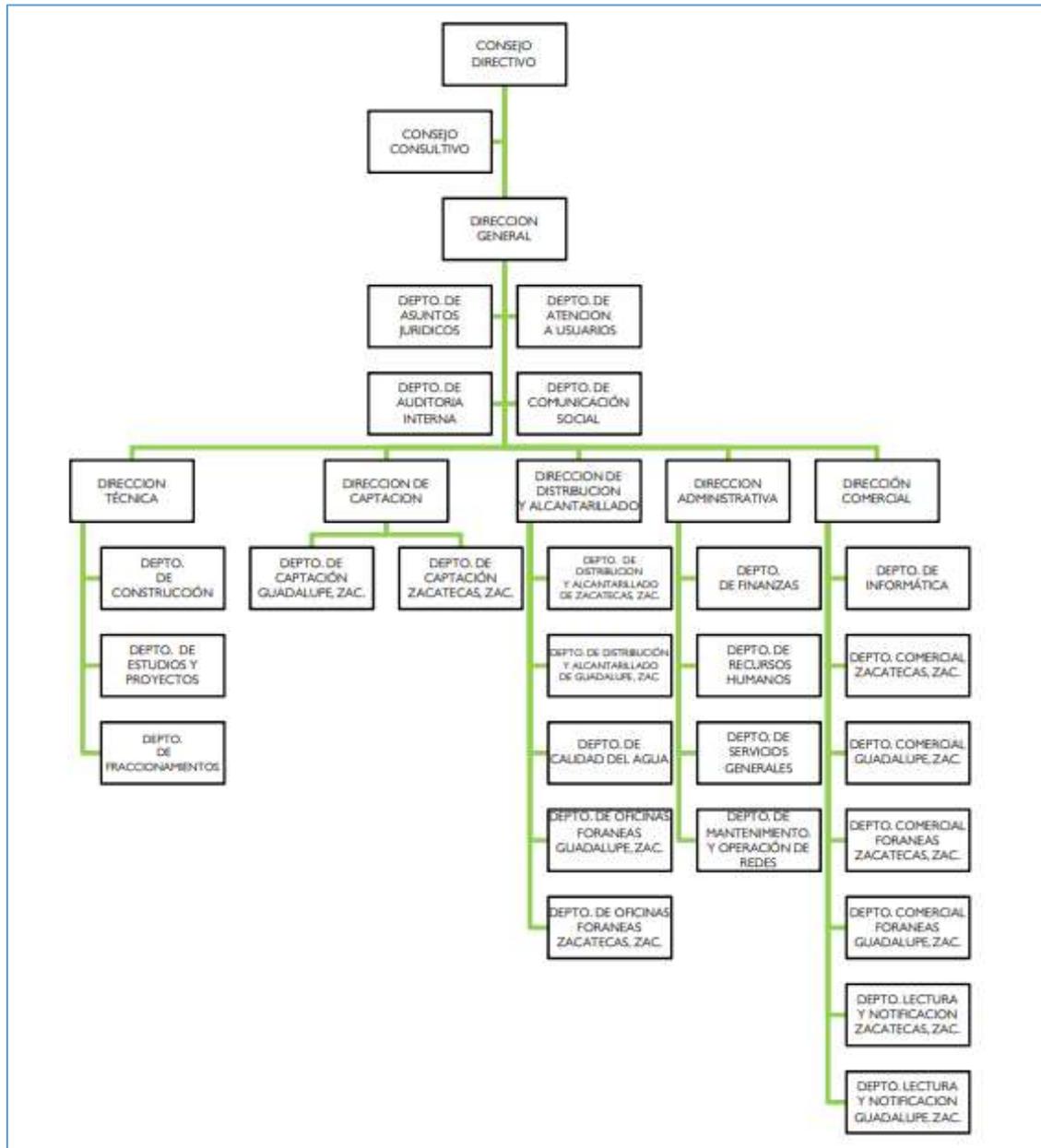


Figura 8. Organigrama General de la JIAPAZ. Fuente: JIAPAZ.

1.2.2 Forma de operación

De acuerdo al artículo 23 de la Ley; el patrimonio del organismo estará constituido por:

- I. Los bienes y activos que formen parte del sistema de agua potable, alcantarillado y saneamiento del Municipio, mismos que serán aportados por los Ayuntamientos como patrimonio inicial del organismo, así como los otros que le entreguen con tal objeto las demás autoridades e instituciones;
- II. Las aportaciones federales, estatales o municipales que en su caso se realicen;
- III. Los ingresos propios;
- IV. Los créditos que se obtengan para el cumplimiento de sus fines;
- V. Las aportaciones de los particulares, las donaciones, las herencias, los subsidios y las adjudicaciones a favor del organismo;
- VI. Los remanentes, frutos, utilidades, productos, intereses y ventas que se obtengan de su propio patrimonio; y VII. Los demás bienes y derechos que formen parte de su patrimonio por cualquier título legal.

Los bienes del organismo operador afectan directamente a la prestación del servicio de agua potable, alcantarillado y saneamiento, serán inembargables e imprescriptibles. Los bienes inmuebles del organismo se considerarán bienes de dominio público municipal.

En el inciso X del artículo 22 se establece: Utilizar los ingresos que se recauden, obtengan o reciban, exclusivamente en los servicios públicos de agua potable, alcantarillado y saneamiento, ya que en ningún caso podrán ser destinados a otro fin.

Conforme al artículo 22 de la Ley, al organismo operador municipal le compete:

- I. Planear y programar en el Municipio, así como estudiar, proyectar, presupuestar, construir, rehabilitar, ampliar, operar, administrar, conservar y mejorar tanto los sistemas de captación, potabilización, conducción, almacenamiento y distribución de agua potable, los sistemas de alcantarillado, tratamiento de aguas residuales, reúso de las mismas y manejo de lodos en la materia;
- II. Proporcionar los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento a los centros de población y asentamientos humanos de las zonas urbanas y rurales en el Municipio que le corresponda en los términos de los convenios y contratos que para ese efecto celebren;
- III. Formular y mantener actualizado el padrón de usuarios de los servicios a su cargo;
- IV. Elaborar estudios necesarios que fundamenten y permitan el establecimiento de cuotas y tarifas apropiadas para el cobro de los servicios, tomando en cuenta la opinión del Consejo Directivo;
- V. Aprobar las tarifas o cuotas por los servicios de agua potable, alcantarillado, tratamiento, saneamiento y manejo de lodos, así como requerir, cobrar o gestionar su cobro en los términos de Ley; asimismo, en su caso aprobar las tarifas a las que se sujetará la prestación al público de la conducción, distribución, potabilización y suministro de agua potable por particulares;
- VI. Ordenar y efectuar la suspensión del servicio por falta de pago y en los demás casos que se señalen en la presente Ley en los términos de la misma;

VII. Fijar y autorizar las tarifas o cuotas que cobren las empresas concesionadas por los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento y tener respecto a las mismas, la intervención que señala la presente Ley;

VIII. Realizar las gestiones que sean necesarias a fin de obtener los créditos o financiamientos que se requieran para la más completa prestación de los servicios, en los términos de la legislación aplicable;

IX. Constituir y manejar fondos de reserva para la rehabilitación, ampliación y mejoramiento de los sistemas a su cargo, para la reposición de sus activos fijos actualizados y para el servicio de su deuda en los términos del Reglamento interior del organismo;

X. Utilizar los ingresos que se recauden, obtengan o reciban, exclusivamente en los servicios públicos de agua potable, alcantarillado y saneamiento, ya que en ningún caso podrán ser destinados a otro fin;

XI. Otorgar los permisos de descargas de aguas residuales a los sistemas de drenaje o alcantarillado, en los términos de la presente Ley y su Reglamento; así como contratar los servicios con los usuarios y sancionar las descargas de aguas residuales que no cumplan con las normas de calidad establecidas;

XII. Promover programas de uso eficiente y racional de agua;

XIII. Inspeccionar, verificar y aplicar las sanciones que establece la Ley;

XIV. Resolver los recursos y demás medios de impugnación interpuestos en contra de sus actos o resoluciones;

XV. Solicitar a las autoridades competentes la expropiación, ocupación temporal, total o parcial de bienes o la limitación de los derechos de dominio en los términos de la Ley;

XVI. Realizar por sí o por terceros las obras para agua potable, alcantarillado y saneamiento de su jurisdicción y recibir las que construyan en la misma; así como dictaminar los proyectos de dotación de agua y supervisar la construcción de obras de agua potable, alcantarillado y saneamiento;

XVII. Cubrir oportunamente las contribuciones, derechos, aprovechamientos y productos que establezcan la legislación fiscal aplicable;

XVIII. Elaborar los programas y presupuestos anuales de ingresos o egresos del organismo;

XIX. Formular y mantener actualizado el inventario de bienes y recursos que integran su patrimonio;

XX. Elaborar los estados financieros del organismo y proporcionar la información y documentación que les solicite la autoridad competente;

XXI. Rendir anualmente a los Ayuntamientos un informe de las labores del organismo realizadas durante el ejercicio anterior, así como el estado general del organismo y sobre las cuentas de su gestión;

XXII. Elaborar los reglamentos internos y manuales para el correcto funcionamiento del organismo, así como establecer las oficinas y dependencias necesarias dentro de su jurisdicción;

XXIII. Organizar y orientar a los usuarios para su participación en el sistema y desarrollar programas de capacitación y adiestramiento para su personal;

XXIV. Celebrar con personas de los sectores público, social y privado los convenios y contratos necesarios para el cumplimiento de sus atribuciones en los términos de la legislación aplicable;

XXV. Adquirir los bienes muebles e inmuebles necesarios a su objeto, así como realizar todas las acciones que se requieran, directa o indirectamente para el cumplimiento de su objetivo y atribuciones; y

XXVI. Los demás que señala la Ley y su Reglamento, su instrumento de instalación y las disposiciones estatales y federales de la materia.

La administración de la JIAPAZ se conformará por:

- I. Un Consejo Directivo;
- II. Un Consejo Consultivo;
- III. Un Director General; y
- IV. Un Comisario que será el Síndico Municipal.

El Consejo Directivo se puede integrar de la siguiente manera:

- I. Los Presidentes Municipales de Zacatecas Guadalupe, Morelos y Vetagrande, el primero fungirá con el carácter de Presidente;
- II. Un representante de la Comisión Estatal de Agua potable y Alcantarillado;
- III. Un representante de la Comisión Nacional del Agua;
- IV. El Presidente del Consejo Consultivo y;
- V. El Director General;

1.2.3 Personal (cantidad de empleados)

Conforme a información proporcionada por la JIAPAZ en abril de 2018, en este organismo laboran un total 596 empleados, distribuidos de la siguiente manera: áreas operacionales (Técnica, Captación, Distribución): 368, Dirección Comercial: 121, Dirección Administrativa y demás áreas y Departamentos: 107.

Por otra parte, al mes de abril de 2018, la JIAPAZ reportó un padrón de usuarios con 110,700 tomas registradas activas, con lo cual resulta una relación de 5.38 empleados por cada mil tomas (596/110.700).

1.2.4 Descripción de las distintas áreas de la JIAPAZ

Como se muestra en la **Figura 8**, la JIAPAZ está constituida en sus niveles superiores por una Dirección General, cuatro Departamentos dependientes directamente de la Dirección General (Asuntos Jurídicos, Atención a Usuarios, Auditoría Interna, y Comunicación Social), y cinco Direcciones operativas: Técnica, Captación, Distribución y Alcantarillado, Administrativa, y Comercial. En la **Tabla 7** se disgregan las sub áreas de los niveles anteriores.

Tabla 7. Sub Áreas de la Dirección general y de Direcciones de la JIAPAZ Zacatecas.

Dirección General	Dirección Técnica	Dirección de captación	Dirección de distribución y alcantarillado	Dirección Administrativa	Dirección Comercial
Departamento de asuntos jurídicos Departamento de atención a usuarios Departamento de auditoría interna Departamento de comunicación social	Departamento de construcción Departamento de estudios y proyectos Departamento de fraccionamiento	Departamento de captación Guadalupe, Zac. Departamento de captación Zacatecas, Zac.	Departamento de distribución y alcantarillado de Zacatecas, Zac. Departamento de distribución y alcantarillado de Guadalupe, Zac. Departamento de calidad del agua Departamento de oficinas foráneas Guadalupe, Zac. Departamento de oficinas foráneas Zacatecas, Zac.	Departamento de finanzas Departamento de recursos humanos Departamento de servicios generales Departamento de mantenimiento y operación de redes Sistemas	Departamento de informática Departamento comercial Zacatecas, Zac. Departamento comercial Guadalupe, Zac. Departamento comercial, foráneas Zacatecas, Zac. Departamento comercial, foráneas Guadalupe, Zac. Departamento lectura y notificación Zacatecas, Zac. Departamento lectura y notificación Guadalupe, Zac.

1.2.5 Participación en los procesos de suministro, recolección, saneamiento y comercialización

1.2.5.1 Dirección de Captación

Esta Dirección está a cargo de la operación y mantenimiento de los sistemas de captación en fuentes de abastecimiento, constituidos actualmente por 58 pozos profundos, una galería filtrante, y 11 estaciones de re-bombeo para las líneas de conducción, que constituyen 7 sistemas o acueductos. Hay 15 re-bombes para la zona conurbada. El personal de la Dirección se encarga de darles mantenimiento preventivo y correctivo a fuentes, re-bombes y líneas de conducción. Asimismo, se realiza monitoreo constante de las fuentes para obtener su mayor aprovechamiento y con ello asegurar la dotación.

1.2.5.2 Dirección de Distribución y Alcantarillado

El personal de esta Dirección opera la red de distribución y la red de alcantarillado para brindar los servicios de agua potable y de recolección de aguas residuales a más de 110 mil usuarios. Realiza el mantenimiento, reparación y mejoras a las redes de agua potable, alcantarillado e infraestructura de saneamiento, ya que algunas de ellas llegan a tener hasta 40 años en operación sin ser rehabilitadas o sustituidas.

En esta Dirección se encuentra el Departamento de Calidad del Agua, que se encarga de analizar la calidad del agua extraída de pozos profundos y su desinfección, así como del agua que ingresa a las plantas de tratamiento (PTAR's) y del reúso de la misma.

1.2.5.3 Dirección Técnica

Entre las funciones de la Dirección Técnica se encuentra realizar estudios, proyectos, análisis de factibilidades de servicios, construcciones de obra, desarrollo tecnológico y la coordinación de las gestiones de programas federales, estatales y municipales. Esto permite a la Junta garantizar la viabilidad de su operación atendiendo las necesidades prioritarias de la misma, con alternativas para mejorar, rehabilitar y ampliar las coberturas de los servicios.

Se lleva a cabo la evaluación de factibilidad de los servicios, revisando y validando los proyectos hidráulicos de los nuevos desarrollos de vivienda, así como comerciales e industriales, para planificar y dotar los volúmenes de agua requeridos.

1.2.5.4 Dirección Administrativa

La Dirección Administrativa, con sus departamentos, da soporte a las demás áreas de la JIAPAZ; principalmente a las operativas, personal, compras, almacenes, control de vehículos, sistemas y demás. Es responsable de la observancia de la normativa laboral aplicable; diseña y conduce los programas de capacitación y desarrollo para el personal operativo, tramita, registra y controla los movimientos del personal de la Junta.

1.2.5.5 Dirección Comercial

Tiene funciones operativas de comercialización de los servicios mediante una base de contribuyentes, la medición de consumos, facturación y recaudación, con el fin de generar los ingresos necesarios para la operación y administración de la infraestructura. Los detalles de esta área se describen en el Capítulo 2.

1.2.6 Cobertura física y demográfica

Como se describe en el apartado 1.1.4 (Vivienda y agua), conforme a la encuesta intercensal 2015, el agua entubada en el Estado es 97.7%, en el municipio de Morelos 99.8%, Vetagrande 99.2%, Guadalupe 99.0%, y Zacatecas 98.9% (incluye viviendas en las cuales se acarrea el agua de otra vivienda o llave comunitaria) (INEGI, 2016.1).

1.2.6.1 Cobertura demográfica

La JIAPAZ presta sus servicios en los municipios de Zacatecas, Guadalupe, Morelos y Vetagrande. Principalmente en las zonas urbanas y en algunas localidades. Ver **Tabla 8**.

Tabla 8. Datos 2017 de localidades atendidas por la JIAPAZ, en servicios de agua potable y saneamiento. Fuente: (Conagua-Zac, 2017).

Localidades	Número de habitantes	Índice de Hacinamiento	Número de Viviendas
Zacatecas	141,017	2.87	49,135
Guadalupe	176,064	2.85	61,842
Morelos	7,336	2.30	3,190
Vetagrande	1,135	0.88	1,290
Las Boquillas	356	4.10	87
Chilitas	375	4.50	83
Cieneguillas	1,512	2.80	540
Miguel Hidalgo	260	3.50	74
El Molino	229	4.00	57
La Pimienta	923	2.90	318

Localidades	Número de habitantes	Índice de Hacinamiento	Número de Viviendas
Picones	779	4.00	195
San Antonio de los Negros	72	3.80	19
Cieneguitas	4,545	3.60	1,263
Col. Osiris	250	3.50	71
Bañuelos	756	4.00	189
San Ramón	701	2.81	249
Tacoaleche	10,192	3.00	3,397
La Zacatecana	3,850	3.20	1,203
Martínez Domínguez	1,849	3.50	528
Mastranto	146	2.85	51
Hacienda Nueva	3,836	2.85	1,346
Las Pilas	1,239	3.50	354
Santa Rita	1,686	3.80	444
Sauceda de la Borda	3,544	2.81	1,261
Cata de Juanes	181	2.81	64
Guadalupito	253	2.81	90
Llano de las Vírgenes	331	2.81	118
Total	363,417	2.85	127,459

A diciembre de 2017, el total de tomas registradas de agua potable en la JIAPAZ es de 126,111, de las cuales 110,847 se reportan activas; el total de conexiones a la red de alcantarillado es de 116,865; del cociente de estos valores entre el total de viviendas de señalados en la **Tabla 8**. Es decir 126,111 entre 127,459, se obtiene una cobertura de la red de agua potable del 98.9%, y de manera similar (116,865 entre 127,459) una cobertura de la red de alcantarillado del 91.7%. Esto sobre las localidades y población a las que la JIAPAZ debe proporcionar los servicios.

Ver en la **Tabla 9** la variación anual de tomas y descargas nuevas contratadas del 2015 al 2017 (Conagua-Zac, 2017).

Tabla 9. Variación anual de nuevas tomas y descargas contratadas en la JIAPAZ 2015-2017.
Fuente (Conagua-Zac, 2017).

Año	Nuevas tomas de agua potable contratadas	Nuevas descargas de alcantarillado contratadas
2015	3,669	3,193
2016	3,061	3,000
2017	3,589	3123

1.2.6.2 Cobertura física

En la **Tabla 10** se muestran a) longitudes de líneas de conducción y de redes de distribución de agua potable, b) longitud de red de alcantarillado sanitario, y c) áreas de cobertura de esta infraestructura en las localidades a las que la JIAPAZ debe proporcionar los servicios de agua potable y saneamiento.

Tabla 10. Infraestructura de agua potable y alcantarillado, y áreas de cobertura en las localidades atendidas por la JIAPAZ. Fuente: (Conagua-Zac, 2017).

Tuberías y Red	km
Longitud de red de conducción (km)	342
Longitud red de distribución (km)	3,783
Longitud de red de alcantarillado sanitario y mixto (km)	3,704
Longitud de red de alcantarillado pluvial (km)	0
Catastro	ha
Área cubierta con el servicio de agua potable (ha)	4,651
Área cubierta con el servicio de agua potable que cuenta con un catastro SIG (ha)	3,509
Área cubierta con el servicio de alcantarillado (ha)	4,651
Área cubierta con el servicio de alcantarillado que cuenta con un catastro SIG (ha)	3,988

1.2.7 Estado general de la infraestructura

1.2.7.1 Infraestructura de captación

La infraestructura de captación actualmente operando consta de 58 pozos profundos y una galería filtrante. Existen 29 pozos que han dejado de operar. Los pozos están agrupados en baterías o sistemas de pozos, y son los siguientes (ver **Figura 9**):

- a) Sistema Bañuelos
- b) Sistema San Ramón
- c) Sistema La Joya
- d) Sistema Benito Juárez
- e) Sistema Pimienta
- f) Sistema Centenario Toma de Zacatecas
- g) Sistema Sureste
- h) Pozos de Comunidades

- i) Morelos r-2
- j) Lo de Vega R

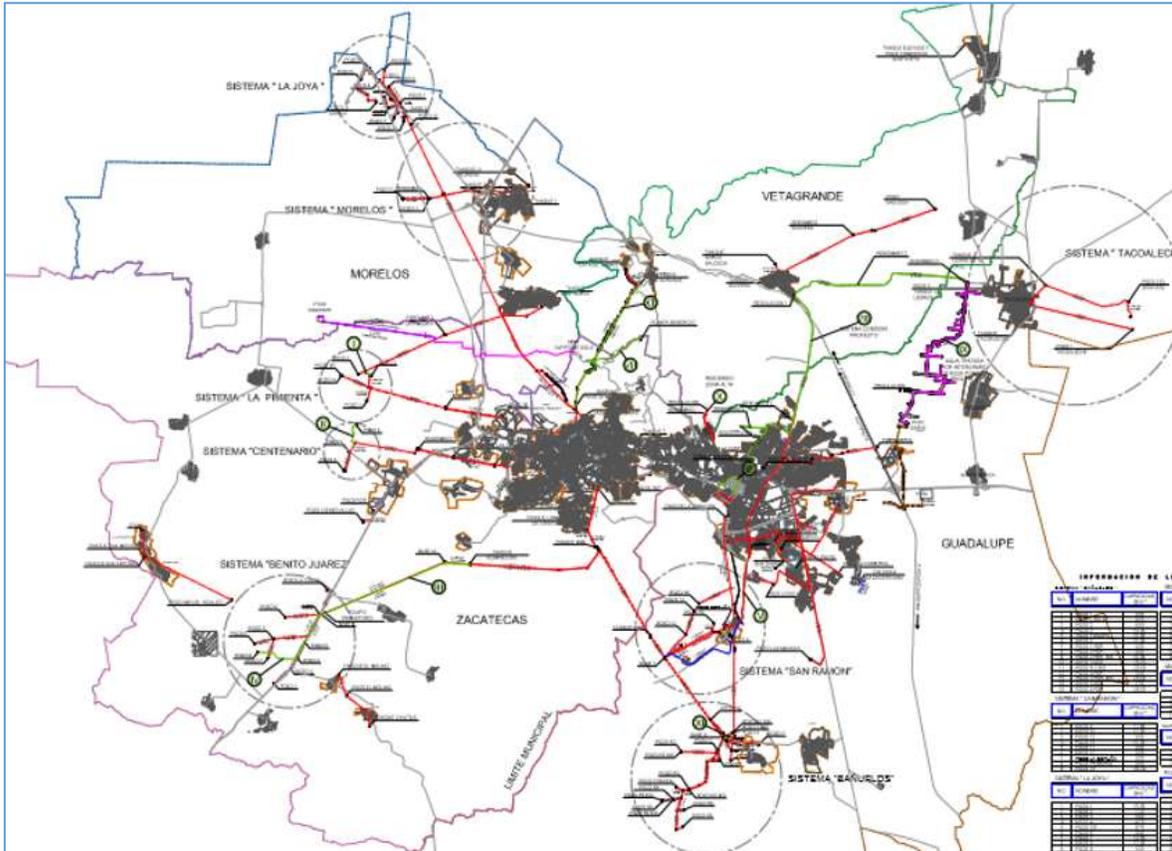


Figura 9. Infraestructura primaria de la JIAPAZ. Fuente: JIAPAZ.

Los 58 pozos y la galería filtrante tienen una capacidad instalada de 964 L/s. La cobertura de medición (macromedición) en estas fuentes es del 100%, así como la desinfección que se aplica.

1.2.7.2 Infraestructura de conducción y distribución, regulación y almacenamiento

La infraestructura de conducción y distribución se ha descrito de manera breve en el apartado 1.2.6.2 (**Cobertura física**). Ver **Tabla 11**. Uno de los graves problemas en esta infraestructura es la incrustación que se produce en las tuberías, debido a la calidad del agua que se extrae de los pozos profundos, la cual es desinfectada pero no potabilizada. Ver **Figura 10**.



Figura 10. Imágenes que muestran el problema de incrustación y clandestinaje en la red de distribución de la JIAPAZ, que ocasionan una operación deficiente, y un servicio tandeado. El problema es operacional, pero también comercial, ya que el clandestinaje ocasiona pérdidas de facturación y falta de ingresos suficientes. Esto limita la operación y mantenimiento, así como las inversiones para rehabilitación y renovación de las redes y de toda la infraestructura.

Por cuanto a la infraestructura de regulación y almacenamiento, en a **Tabla 10** se presenta la cantidad de tanques que opera la JIAPAZ.

Tabla 11. Regulación y almacenamiento. Fuente: (Conagua-Zac, 2017)

Tanques	Cantidad	Capacidad total m ³
Almacenamiento	32	14,250
Regulación	63	32,071

1.2.7.3 Infraestructura de alcantarillado y saneamiento

Los datos principales de las redes de alcantarillado se muestran en el apartado 1.2.6.2 (Cobertura física). Actualmente la cobertura de saneamiento es del 98% (Conagua-Zac, 2017). Se cuenta con cinco plantas de tratamiento con una capacidad instalada de 1,014 L/s. Asimismo, está en proceso de construcción una línea de conducción Osiris-Yusa-Arhesty de agua tratada para uso industrial, con capacidad de 150 L/s (Conagua-Zac, 2017). Ver **Tabla 12**.

Tabla 12. Plantas de tratamiento de aguas residuales de la JIAPAZ. Fuente: (Conagua-Zac, 2017)

PTAR	Tipo de proceso	Capacidad instalada (L/s)	Caudal de operación (L/s)	Cuerpo receptor
El Orito	Lodos activados	110	103.08	Terrenos de cultivo
Morelos	Lodos activados	19	17.76	Terrenos de cultivo
Poniente	Lodos activados	160	99.19	Terrenos de cultivo
Peñoles	Lodos activados	120	18.77	Beneficio presa de jales.
La Coruña	Lodos activados con zanjas de oxidación	5	4	Arroyo el Calicanto
Osiris	Lodos activados	600	442.07	Arroyo Guerreros
TOTAL		1014	681.97	

*Nota: La PTAR Peñoles es operada por la empresa Industrias Peñoles, S.A.B. de C.V., sin embargo, trata aguas residuales municipales generadas por el municipio de Zacatecas.

1.2.7.4 Las eficiencias y el estado de la infraestructura

Los indicadores de eficiencia reflejan directa o indirectamente el estado de la infraestructura. Si la eficiencia física, evaluada como el cociente del volumen facturado entre el volumen producido, es baja, refleja considerables pérdidas físicas por fugas y pérdidas comerciales de facturación. El consumo no facturado abona indirectamente a las pérdidas por fugas al no haber recursos suficientes para mantenimiento de tuberías y control de fugas. Igual sucede con la eficiencia de recaudación o eficiencia comercial, evaluada como el cociente del volumen cobrado entre el volumen facturado, o bien como el monto cobrado entre el monto facturado, respectivamente.

Según información proporcionada por la JIAPAZ, para el año 2017 se tienen los resultados siguientes:

- Volumen producido: 27, 593,578 m³.
- Volumen facturado: 12, 620,356 m³
- **Eficiencia Física** (Efis): 45.73%; pérdidas del 54.26% por fugas y consumos no facturados.
- Volumen cobrado: 10,143,381 m³
- **Eficiencia comercial**: 80.37%; pérdidas del 19.63% por volúmenes facturados no cobrados o cobrados con rezago, equivalente al 8.97% respecto al volumen producido.

- **Eficiencia Global:** 36.75%; pérdidas totales del 63.25%
- **Monto facturado agua:** \$148'303,236
- **Monto recaudado agua:** \$ 122'989,462
- **Eficiencia de recaudación (Erec):** 82.93%; pérdidas del 17.83% por montos facturados no cobrados o por morosidad.
- **Eficiencia global estimada (EfisX Erec):** 37.78%

La eficiencia global de la JIAPAZ muestra un valor de pérdidas totales mayor al 60% respecto al volumen producido. Las pérdidas de recaudación del 17.83%, equivalentes aproximadamente al 8.97% de la producción, impactaron económicamente en más de 25 millones de pesos en el 2017.

Por lo que toca al resto de las pérdidas, del 54%, las pérdidas por fugas se han reportado en no menos del 40% (Tetreault & McCulligh, 2012). Si se acepta este valor, entonces significa que las pérdidas por consumos no facturados de la JIAPAZ serían del 14.26%.

El 40% de la producción que se pierde en fugas corresponde a 1,037,431 m³. Su impacto económico, considerando que conforme a (Conagua, 2016-b), para el estado de Zacatecas se estima un costo unitario de producción de \$8.4/m³, sería de \$92,714,422.08. De la misma fuente, costo unitario de producción igual al cociente de egresos totales entre el volumen total de agua producida en el año. Asimismo, ingreso unitario promedio, igual a ingresos por la prestación de los servicios entre volumen total producido.

El 14.26% de la producción que se pierde en consumos no facturados sería 3,934,844 m³. Tomando la tarifa doméstica (precio de venta) 2015 de la JIAPAZ Zacatecas de \$11.1/m³ que se reporta en (Conagua, 2016-b), para ser más realistas ya que el ingreso unitario promedio para esta ciudad es \$4.3/m³ (Conagua, 2016-b), el impacto económico resulta de \$43,676,770.87. Ver **Tabla 13**.

Como se muestra en la **Tabla 13**, el impacto económico de las pérdidas es bastante fuerte. Pero hay algo más que es necesario revisar, la **eficiencia de las tarifas**, aunque está fuera del alcance de este estudio. Al respecto la JIAPAZ ha realizado estudios recientes en los que se indica que: La última actualización de Tarifas de Agua, para los Municipios referidos (Zacatecas, Morelos, Guadalupe y Vetagrande) se autorizó el día 25 de octubre de 2008, por lo que la JIAPAZ desde 2009, opera con los mismos valores de cuotas por m³, y las tarifas actuales están depreciadas 42.11% (A&BC, 2018).

Aunque por otra parte, la JIAPAZ informó que en 2017 el Consejo Directivo aprobó el cobro de 20% por alcantarillado y saneamiento, y en 2018 un aumento a la tarifa de agua potable según la inflación que es de 6.15% a la tarifa del 2008.

Tabla 13. Pérdidas estimadas de agua en la JIAPAZ y su impacto económico.

Pérdidas	Porcentaje respecto a la producción (%)	Impacto económico anual (\$)
Físicas por fugas	40.00	92,714,422.08
Comerciales de facturación	14.26	43,676,770.87
Comerciales de recaudación	8.97	25,313,774.00
TOTAL	63.23	\$161,704,966.95

También se debe mencionar que la JIAPAZ presta un servicio discontinuo en los cuatro municipios, forzado en parte por la incrustación en las tuberías, lo que potencia el deterioro de los tubos y ocasiona efectos adversos para la calidad del agua distribuida, para la medición y para la calidad del servicio.

1.2.8 Principales inversiones en los últimos 5 años

Las inversiones más importantes en los últimos cinco años se dieron en el tratamiento de aguas residuales con la construcción de dos plantas, y cuyo monto total fue de **\$667,724,892.58**. Ver en la **Tabla 14** las inversiones por plantas y los apoyos federales y estatales.

Tabla 14. Inversiones principales en los últimos 5 años.

Apoyos	PTAR Poniente Inversiones 2012	PTAR Osiris Inversiones 2013	TOTAL
JIAPAZ-Municipios	\$88,754,892	\$245,107,554.29	\$333,862,446.29
Apoyos Federales	\$52,956,278	\$171,575,288	\$224,531,566.00
Apoyos Estatales	\$35,798,614	\$73,532,266.29	\$109,330,880.29
TOTALES	\$177,509,784.00	\$490,215,108.58	\$667,724,892.58

2 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA COMERCIAL

2.1 Organización de la Dirección Comercial

La JIAPAZ tiene sus oficinas centrales en la ciudad de Zacatecas, donde se encuentran la Dirección General y sus Departamentos de apoyo: Asuntos Jurídicos, Atención a Usuarios, Auditoría Interna y Comunicación Social.

En el municipio de Guadalupe, que tiene más usuarios que el municipio de Zacatecas, (ver apartado 3.1 y **Tabla 38**) se cuenta, por lo mismo, con oficinas e instalaciones comerciales (Base II), con varios Departamentos, con las funciones y servicios principales para que los usuarios no tengan necesidad de desplazarse a las oficinas centrales. Pero además, sólo aquí se cuenta con un autopago. Existen también oficinas comerciales en el municipio de Morelos (Foráneas Zacatecas), en Bernárdez (Guadalupe), en San Fermín (Guadalupe), y en Tacoaleche (Foráneas Guadalupe). Los usuarios de Vetagrande realizan sus trámites en las oficinas centrales o bien en las de Morelos. Ver ubicación en **Figura 11**. Ver también de la **Figura 12** a la **Figura 17**.

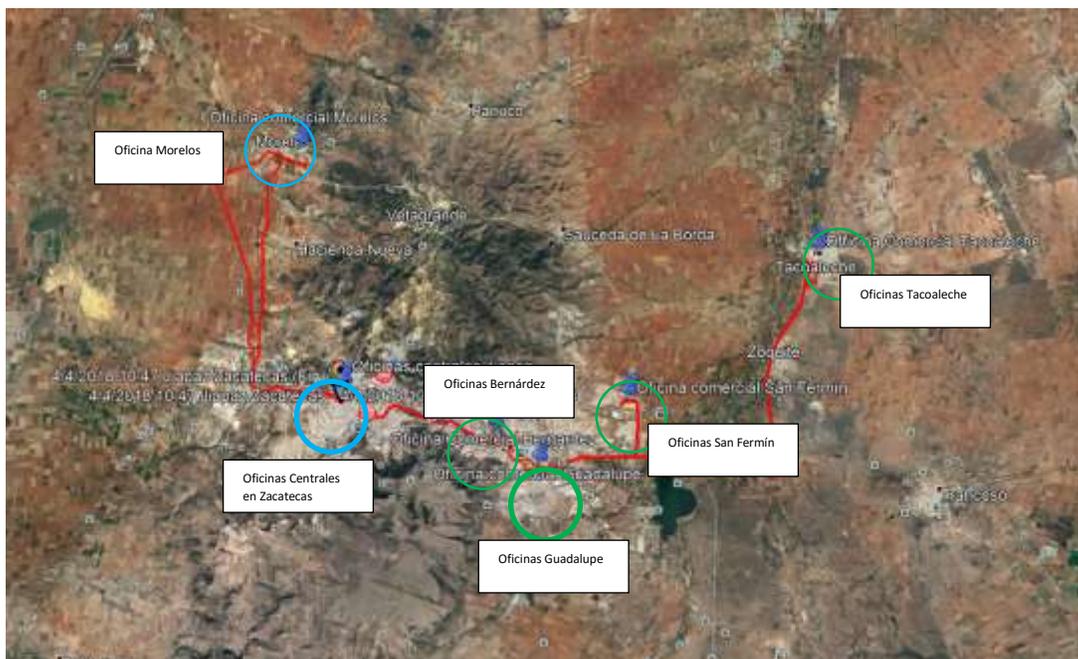


Figura 11. Ubicación de Oficinas: Centrales, Oficina comercial Morelos (Foráneas Zacatecas); Sucursal Guadalupe (Base II), Oficina comercial Bernárdez (Guadalupe), Oficina comercial San Fermín (Guadalupe), y Oficina comercial Tacoaleche (Foráneas Guadalupe). Color verde: municipio de Guadalupe. Elaboración propia a partir de recorridos realizados con GPS. Se anexa archivo para revivir recorrido en Google Earth.



Figura 12. Oficinas Centrales en Zacatecas.



Figura 13. Oficina comercial Morelos (Foréneas Zacatecas).



Figura 14. Sucursal Comercial Guadalupe (Base II).



Figura 15. Oficina comercial Bernárdez.



Figura 16. Oficina comercial San Fermín.



Figura 17. Oficina comercial Tacoaleche (Foréneas Guadalupe).

La Dirección Comercial de la JIAPAZ se integra actualmente por siete Departamentos, como se muestra en la **Figura 18**. En oficinas centrales de Zacatecas se ubican los Departamentos de Informática (Facturación), Comercial Zacatecas, Lectura y Notificación Zacatecas. En el municipio de Morelos está una oficina comercial (Foráneas Zacatecas). En la Sucursal Guadalupe están los Departamentos de Comercial Guadalupe y Lectura y Notificación Guadalupe. En la zona urbana del municipio de Guadalupe se ubica la oficina comercial Bernárdez. Dentro de la cabecera municipal está también la oficina comercial San Fermín, y en la localidad de Tacoaleche, de ese municipio, está otra oficina comercial más (Foráneas Guadalupe).

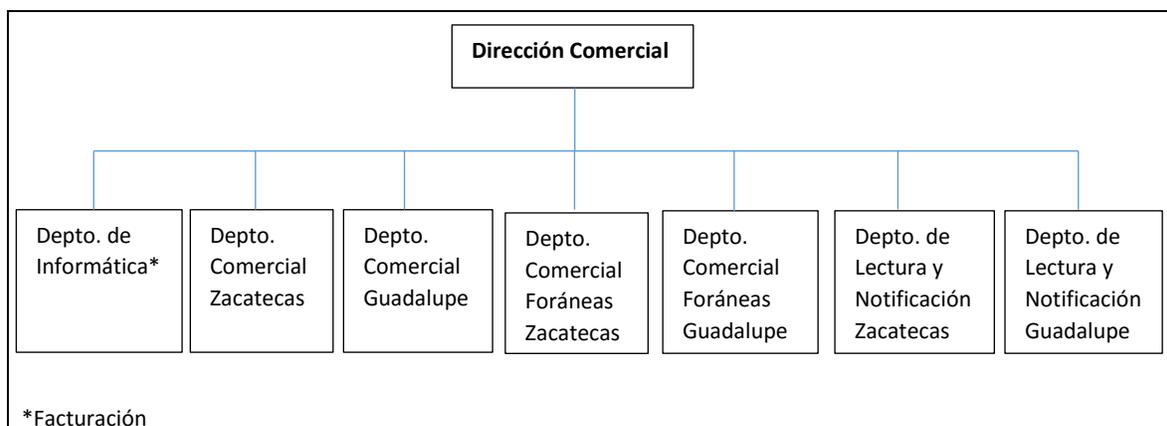


Figura 18. Organigrama de la Dirección Comercial de la JIAPAZ. Fuente: Elaboración IMTA a partir de información de la JIAPAZ.

Hay un nuevo Departamento en la Dirección Comercial, tanto en las oficinas de Zacatecas como en las de Guadalupe (Base II), que es el de **Departamento de Cobranza**, aunque aún no está formalizado, ya está operando sobre los usuarios morosos y la cartera vencida.

Por otra parte existe el **Departamento de Atención a Usuarios**, que está fuera de la Dirección Comercial, pero que realiza actividades con la participación de los Departamentos de la Dirección Comercial, o bien de la Dirección de Distribución. Este Departamento se encarga del Call Center de la JIAPAZ denominado JIATEL.

2.2 Estudios y experiencia del personal del área comercial

La Dirección Comercial cuenta con un total de 120 empleados, incluyendo a la Directora y a los 7 jefes de Departamento, lo que difiere de los 121 indicados en el apartado 1.2.3, debido a que en el mismo mes de abril indicado en ese apartado falleció un lectorista. El total de personal operativo es de 112 empleados. Los Departamentos de Lectura y Notificación, tanto de Guadalupe como de Zacatecas, son los más

cuantiosos. Los Departamentos con más alta escolaridad son Staff y Comercial Villas de San Fermín con 16.8 y 17 años. El más bajo, con 9.7 años, es el de Lectura y Notificación Guadalupe. Ver concentrado de estudios y experiencia del personal en la **Tabla 15**, y datos por Departamento, de la **Tabla 16** a la **Tabla 25**.

Tabla 15. Cantidad de personal, experiencia en el puesto y escolaridad.

Departamento	Personal Operativo	Experiencia promedio en el puesto (años)	Promedio de escolaridad (años)
Dirección Comercial (Staff)	8	4.9	16.8
Informática	5	7.16	14.25
Comercial Zacatecas	8	10.38	11.87
Comercial Guadalupe	13	5.97	12
Comercial Foráneas Zacatecas	8	9.33	9.75
Comercial Foráneas Guadalupe	9	7.03	10
Lectura y Notificación Zacatecas	29	8.9	9.8
Lectura y Notificación Guadalupe	30	11.38	9.7
Comercial Villas San Fermín	2	2.45	17
TOTAL	112	7.5	12.3

Tabla 16. Personal Directivo de la Dirección Comercial (8 empleados).

NOMBRE	PUESTO ACTUAL	AÑOS DE EXPERIENCIA EN EL PUESTO	ESCOLARIDAD	PROFESIÓN	CURSO O CAPACITACIÓN	FECHA DE INICIO TERMINO	EXISTE DOCUMENTO SOPORTE
MA. DEL CARMEN ADAME CASTAÑEDA	Directora Comercial	7	18	Lic. En Derecho con Maestría en Derecho Fiscal	Encuentro Nacional de Áreas Comerciales 2017 (ENAC XIX) SAPAL (Sistema de Agua y Alcantarillado de León)	04/07/2017 al 07/07/2017 123/06/2017 al 23/06/2017	SI SI
JORGE DE JESUS DEL RIO ZAPATA	Jefe del Departamento de Comercial Zacatecas	6	15	Pasante de Ingeniería Industrial	Difusión y Aplicación de la Norma Técnica sobre Domicilios Geográficos	07/02/2014	SI
RAQUEL HERNÁNDEZ PUENTE	Jefe del Departamento de Comercial Guadalupe	2 meses	17	Lic. En Derecho	Desarrollo Humano para el Trabajo	10/11/2016 al 25/11/2016	SI
JESÚS CASTAÑEDA LUNA	Jefe del Departamento de Comercial Foráneas Zacatecas	2 meses	16	Carta de Pasante de Contaduría	Desarrollo Humano para el Trabajo Difusión y Aplicación de la Norma Técnica sobre Domicilios Geográficos	10/11/2016 al 25/11/2017 07/02/2014	SI
RENE GALLEGOS JIMÉNEZ Sustituido el 1° de mayo 2018 por SILVERIO GUILLERMO LÓPEZ GARCÍA (L.A.E.)	Jefe del Departamento Comercial Foráneas Guadalupe	10 meses	17	Lic. en Economía	Desarrollo Humano para el Trabajo	10/11/2016 al 25/11/2017	SI
BERTHA RODRÍGUEZ OROZCO	Jefe del Departamento de Lecturas y Notificación Zacatecas	10 meses	15	Lic. en Administración de Empresas	Sin Cursos registrados.		SI
MAURICIO SOSA QUINTERO	Jefe del Departamento de Lecturas y Notificación Guadalupe	4	7	Secundaria trunca	Sin Cursos registrados.		SI

CARLOS MACIAS SOTELO	Jefe del Departamento de Informática	29	20	Ing. En Sistemas Computacionales	1º Seminario Regional de Autoridades del Agua	28/05/2014 al 30/05/2014	SI
----------------------	--------------------------------------	----	----	----------------------------------	---	--------------------------	----

Tabla 17. Personal de la Dirección Comercial Zacatecas (Staff) (8 empleados).

Nº EMP	NOMBRE	PUESTO	AÑOS DE EXPERIENCIA EN EL PUESTO	PROFESIÓN	ESCOLARIDAD (AÑOS)	CURSO O CAPACITACIÓN	FECHA INICIO / TERMINO	EXISTE DOCUMENTO SOPORTE
1067	SAUCEDO CARDONA RAUL ULISES	Auxiliar de cobranza	4.5	Lic. Antropología	17	Calidad en el trabajo	10,17,24/NOV/16	SI
1212	CHAVEZ MARTINEZ ANA CRISTINA	Auxiliar de cobranza	4	Lic. Derecho	17			
1221	CASTAÑON RODRIGUEZ JUAN BOSCO	Auxiliar de cobranza	2.4	Lic. Derecho	17	Calidad en el trabajo	10,17,24/NOV/16	SI
351	SANTIBANEZ NAVARRETE HOMERO	Jefe de sección	6	Ing. mecánico (trunca)	14	Calidad en el trabajo	10,17,24/NOV/16	SI
763	RAMOS SAUCEDO MANUEL FIDEL	Jefe de sección	15	Lic. Derecho	17			
873	DOMINGUEZ CAYETANO JOSE ALFREDO	Jefe de sección cobranza Guadalupe	1.8	Lic. en Derecho con Maestría en Derecho Fiscal	19	Encuentro Nacional de Áreas Comerciales 2017 (ENAC XIX)	04/07/2017 al 07/07/2017	SI
1389	HURTADO GUERRA EMMAL LETICIA	Jefe de área de cobranza	0.2	Lic. Economía	17	Sin Cursos registrados.		
1163	RAMOS MARTINEZ DIANA ZULEMA	Secretaria	5.3	Pasante Lic. Informática	17	Calidad en el trabajo	10,17,24/NOV/16	SI

Tabla 18. Personal del Departamento de Informática (Facturación) (5 empleados)

Nº EMP	NOMBRE	PUESTO	AÑOS DE EXPERIENCIA EN EL PUESTO	ESCOLARIDAD	ESCOLARIDAD (AÑOS)	CURSO O CAPACITACIÓN	FECHA INICIO / TERMINO	EXISTE DOCUMENTO SOPORTE
611	AGUILERA RUIZ JUAN MANUEL	Supervisor de cajeros electrónicos e ingresos	2.10	Comercial	12	Sin Cursos registrados.		

988	TORRES RODRIGUEZ SILVIA	Auxiliar facturación	de	2.9	Lic economía	17	Sin registrados.	Cursos		
3845	MORALES ESPINOZA OLIVIA	Auxiliar informática	de	27.7	Técnico programador analista	11	Sin registrados.	Cursos		
1152	ESPARZA MARTINEZ JUAN ANTONIO	Auxiliar administrativo		2.8	Ing. Sistemas (trunca)		Sin registrados.	Cursos		
1360	MORALES JASSO MONTSERRAT	Auxiliar administrativo		0.3	Lic. Contaduría	17	Sin registrados.	Cursos		

Tabla 19. Personal del Departamento Comercial Zacatecas (8 empleados)

Nº EMP	NOMBRE	PUESTO	AÑOS DE EXPERIENCIA EN EL PUESTO	ESCOLARIDAD	ESCOLARIDAD (AÑOS)	CURSO O CAPACITACIÓN	FECHA INICIO / TERMINO	EXISTE DOCUMENTO SOPORTE
1244	MEDINA SERNA JOSE EDUARDO	Atención al publico	4	PASANTE LIC ADMON RECURSOS HUMANOS	15	Tecnologías accesibles para personas con discapacidad visual	15/11/2017 al 17/11/2017	SI
1257	ZAPATA RUIZ LLUVIA KARINA	Cajera	0.2	Preparatoria	11	Desarrollo Humano para el Trabajo	10/11/2016 al 25/11/2017	SI
						Calidad en el trabajo	10,17,24/NOV/16	SI
350	GONZALEZ PALACIOS MA. TERESA	Auxiliar de contratos	19	Comercial	12	Desarrollo Humano para el Trabajo	10/11/2016 al 25/11/2017	SI
						Calidad en el trabajo	10,17,24/NOV/16	SI
						Difusión y Aplicación de la Norma Técnica sobre Domicilios Geográficos	07/02/2014 al 07/02/2014	SI
484	VILLALOBOS SIFUENTES MARIA DEL REFUGIO	Auxiliar de contratos	18	Comercial	12	Desarrollo Humano para el Trabajo	10/11/2016 al 25/11/2017	SI
						Difusión y Aplicación de la Norma Técnica sobre Domicilios Geográficos	07/02/2014 al 07/02/2014	SI

Nº EMP	NOMBRE	PUESTO	AÑOS DE EXPERIENCIA EN EL PUESTO	ESCOLARIDAD	ESCOLARIDAD (AÑOS)	CURSO O CAPACITACIÓN	FECHA INICIO / TERMINO	EXISTE DOCUMENTO SOPORTE
743	PINEDO HERNANDEZ PATRICIA	Secretaria	17.8	Secretaria corresponsal	12	Difusión y Aplicación de la Norma Técnica sobre Domicilios Geográficos	07/02/2014 al 07/02/2014	SI
766	PALACIOS FRAUSTO ROCIO	Cajera	15	Preparatoria	12	Sin cursos registrados.		
521	MENDEZ VILLAGRANA ESMERALDA	Cajera	9	Secundaria	9	Sin cursos registrados.		
1351	TORRES ESCOBAR MANUEL	Atención al publico	0.1	Comercial	12	Sin cursos registrados.		

Tabla 20. Personal del Departamento Comercial Foráneas Zacatecas (8 empleados).

Nº EMP	NOMBRE	PUESTO	AÑOS DE EXPERIENCIA EN EL PUESTO	ESCOLARIDAD	ESCOLARIDAD (AÑOS)	CURSO O CAPACITACIÓN	FECHA INICIO / TERMINO	EXISTE DOCUMENTO SOPORTE
1077	LOPEZ MORALES SALVADOR	Operador comercial	4	Secundaria	9	Reanimación cardio pulmonar	04/02/2014 al 04/02/2014	SI
1102	REYES RAUDALES JUAN CARLOS	Jefe de sección comercial foráneas zacatecas	0.4	Secundaria	9	Desarrollo Humano para el Trabajo	10/11/2016 al 25/11/2017	SI
1169	INGUANZO RODRIGUEZ RICARDO	Operador comercial	3	Primaria	6	Sin Cursos registrados.		
289	ZEPEDA MEDELLIN TERESA	Cajera	23	Comercial	12	Desarrollo Humano para el Trabajo	10/11/2016 al 25/11/2017	SI
416	FLORES GARCIA GERARDO	Operador comercial	9.5	Secundaria	9	Sin cursos registrados.		
448	SILVA DIAZ VERONICA	Auxiliar administrativo	8	Lic contaduría	16	Sin cursos registrados.		

66624	GONZALEZ CALDERA JOSE MANUEL	Operador comercial	13	Primaria trunca	8	Reanimación cardio pulmonar	04/02/2014 al 04/02/2014	SI
824	CID PEREZ JAIME	Operador comercial	13.8	Secundaria	9	Sin cursos registrados.		

Tabla 21. Personal del Departamento de Lecturas y Notificación Zacatecas (29 empleados).

N° EMP	NOMBRE	PUESTO	AÑOS DE EXPERIENCIA EN EL PUESTO	ESCOLARIDAD	ESCOLARIDAD (AÑOS)	CURSO O CAPACITACIÓN	FECHA INICIO / TERMINO	EXISTE DOCUMENTO SOPORTE
1060	NIETO SERRANO ALFREDO	Operador comercial	4	Secundaria	9	Sin Cursos registrados.		
1120	ECHEVERRIA FLORES JORGE LUIS	Operador comercial	4.3	Secundaria	9	Sin Cursos registrados.		
1167	CERVANTES RAMIREZ DANIEL	Operador comercial	4.3	Preparatoria	12	Sin Cursos registrados.		
1176	SALAZAR DELGADO HECTOR	Operador comercial	4.6	Secundaria	9	Sin Cursos registrados.		
1188	CARRILLO GARCIA VICTOR MANUEL	Operador comercial	6	Secundaria	9	Sin Cursos registrados.		
1203	PADILLA CALDERA LEONARDO	Operador comercial	2.10	Secundaria	12	Sin Cursos registrados.		
1229	ACOSTA LANDA JESUS	Operador comercial	4.10	LIC. DERECHO	17	Sin Cursos registrados.		
1268	CAMPOS FLORES JULIO CESAR	Operador comercial	3.3	Secundaria	9	Sin Cursos registrados.		
2709	VALDEZ ZAMARRON LUIS RAFAEL	Operador comercial	27	Secundaria	9	Sin Cursos registrados.		
296	VILLA HARO FRANCISCO JAVIER	Altos consumidores	7	Secundaria	9	Sin Cursos registrados.		
311	REYES ARTURO MARTIN	Operador comercial	22	Primaria	6	Sin Cursos registrados.		
376	RODRIGUEZ MACIAS JOSE ANGEL	Operador comercial	4.3	Secundaria	9	Sin Cursos registrados.		

Nº EMP	NOMBRE	PUESTO	AÑOS DE EXPERIENCIA EN EL PUESTO	ESCOLARIDAD	ESCOLARIDAD (AÑOS)	CURSO O CAPACITACIÓN	FECHA INICIO / TERMINO	EXISTE DOCUMENTO SOPORTE
417	VALERIO LOPEZ GONZALO	Operador comercial	18	Secundaria	9	Sin registrados. Cursos		
425	RANGEL SIFUENTES JOSE ANTONIO	Operador comercial	7.7	Secundaria	9	Sin registrados. Cursos		
442	VALERIO MIRANDA OSVALDO	Operador comercial	18	Pasante	17	Sin registrados. Cursos		
486	BADILLO SAUCEDO PORFIRIO	Jefe de sección lecturas y notificación Zacatecas	0.5	Secundaria	9	Calidad en el trabajo	10,17,24/NOV/16	SI
558	VALERIO LÓPEZ CANDELARIO	Operador comercial	7	Secundaria	9	Sin registrados. Cursos		
713	ROBLES VILLAGRANA VICTOR MANUEL	Operador comercial	7.8	Secundaria	9	Sin registrados. Cursos		
78	REVILLA RAMIREZ JUAN LUIS	Operador comercial	18	Secundaria	9	Sin registrados. Cursos		
889	SOTO BADILLO JUAN JOSE	Operador comercial	5	Secundaria	9	Sin registrados. Cursos		
962	DAVILA MARQUEZ ALEJANDRA	Capturista	4	Preparatoria	12	Calidad en el trabajo	10,17,24/NOV/16	SI
975	PARGA JOSE	Operador comercial	10	Primaria	6	Sin registrados. Cursos		
9856	NAJERA DEL RIO GUSTAVO	Operador comercial	26	Secundaria	9	Sin registrados. Cursos		
99805	REYES FRANCISCO JAVIER	Operador comercial	31	Preparatoria	12	Sin registrados. Cursos		
1306	URISTA CONTRERAS JOSE CRUZ	Operador comercial	2	Preparatoria (trunca)	10	Sin registrados. Cursos		
1315	TRONCOSO RAUDALES ADOLFO	Operador comercial	1	Secundaria	9	Sin registrados. Cursos		
4531	GAYTAN QUIROZ GLORIA	Secretaria	4.3	Preparatoria	12	Calidad en el trabajo	10,17,24/NOV/16	SI
1246	SOTO BADILLO JORGE LUIS	Operador comercial	2	Preparatoria	12	Sin registrados. Cursos		

Nº EMP	NOMBRE	PUESTO	AÑOS DE EXPERIENCIA EN EL PUESTO	ESCOLARIDAD	ESCOLARIDAD (AÑOS)	CURSO O CAPACITACIÓN	FECHA INICIO / TERMINO	EXISTE DOCUMENTO SOPORTE
1131	MONTES MALDONADO FRANCISCO JAVIER	Operador comercial	2.8	Primaria	6	Sin cursos registrados.		

Tabla 22. Personal del Departamento Comercial Guadalupe (13 empleados).

Nº EMP	NOMBRE	PUESTO	AÑOS DE EXPERIENCIA EN EL PUESTO	ESCOLARIDAD	ESCOLARIDAD (AÑOS)	CURSO O CAPACITACIÓN	FECHA INICIO / TERMINO	EXISTE DOCUMENTO SOPORTE
1037	ESPINO ROSALES MARIA DE JESUS	Cajera	8.3	Comercial	9	Sin cursos registrados.		SI
1285	GAYTAN CASTILLO ENRIQUE	Atención al público	2	Comercial	9	Calidad en el trabajo	10,17,24/NOV/16	SI
21411	GARCIA MEDINA GRISELDA	Auxiliar de contratos	4.3	Comercial	9	Calidad en el trabajo	10,17,24/NOV/16	SI
218636	RAMIREZ JUAREZ MA DE JESUS	Secretaria	4.6	Comercial	9	Calidad en el trabajo	10,17,24/NOV/16	SI
304	DE LIRA ORTIZ SUSANA	Cajera	18	Asist.ejecutiva	12			SI
650	HERNANDEZ LOPEZ ADRIANA LETICIA	Cajera	11	Comercial	9	Calidad en el trabajo	10,17,24/NOV/16	SI
1242	GARCIA GONZALEZ ERIC	Atención al público	4	Lic. Psicología (trunca)	14	Tecnologías accesibles para personas con discapacidad visual	15/11/2017 al 17/11/2017	SI
						Calidad en el trabajo	10,17,24/NOV/16	SI
1344	RAMIREZ QUIREZA CLAUDIA HERMINIA	Cajera	0.1	Lic. Diseño grafico	16	Sin cursos registrados.		SI
893	DE LA CRUZ GARZA AMPARO	Atención al público	3	Preparatoria	12	Calidad en el trabajo	10,17,24/NOV/16	SI

Nº EMP	NOMBRE	PUESTO	AÑOS DE EXPERIENCIA EN EL PUESTO	ESCOLARIDAD	ESCOLARIDAD (AÑOS)	CURSO O CAPACITACIÓN	FECHA INICIO / TERMINO	EXISTE DOCUMENTO SOPORTE
483	REYES RIVERA MARIA GUADALUPE	Cajera	18	Comercial	9	Calidad en el trabajo	10,17,24/NOV/16	SI
1042	ORTIZ LOZANO LEOBARDO	Atención al publico	0.5	Preparatoria	12	Calidad en el trabajo	10,17,24/NOV/16	SI
627	JUAREZ LANDEROS MONICA ALEJANDRA	Auxiliar de contratos	3.6	Lic. Psicología	17	Sin cursos registrados.		SI
900036	RAMIREZ MACIAS DANIEL	Atención al publico	0.3	Preparatoria	12	Sin cursos registrados.		*

Tabla 23. Personal del Departamento Comercial Villas de San Fermín (2 empleadas).

Nº EMP	NOMBRE	PUESTO	AÑOS DE EXPERIENCIA EN EL PUESTO	ESCOLARIDAD	ESCOLARIDAD (AÑOS)	CURSO O CAPACITACIÓN	FECHA INICIO / TERMINO	EXISTE DOCUMENTO SOPORTE
1320	ADAME CASTAÑEDA ANDREA ERHANDY	Auxiliar de cobranza	2	Pasante derecho	17	Sin cursos registrados.		
1021	LEIJA CARLOS LORENA	Cajera	2.9	Lic economía (trunca)		Desarrollo humano para el Trabajo	Inicio el 10/11/2016 Término el 25/11/2017	SI
						Calidad en el trabajo	10,17,24/NOV/16	SI

Tabla 24. Personal del Departamento de Lecturas y Notificación Guadalupe (30 empleados).

Nº EMP	NOMBRE	PUESTO	AÑOS DE EXPERIENCIA EN EL PUESTO	ESCOLARIDAD	ESCOLARIDAD (AÑOS)	CURSO O CAPACITACIÓN	FECHA INICIO / TERMINO	EXISTE DOCUMENTO SOPORTE
1009	GOMEZ ACOSTA HUGO	Operador comercial	4.3	Secundaria	9	Sin cursos registrados.		
1106	DE LEON PINEDO JUAN FRANCISCO	Operador comercial	4.3	Secundaria	9	Sin cursos registrados.		
1125	VENEGAS OVALLE ANTONIO ALEJANDRO	Operador comercial	2.8	COMERCIAL	12	Sin cursos registrados.		
1231	HERNANDEZ VANEGAS OSCAR EDUARDO	Operador comercial	3	Secundaria	9	Sin cursos registrados.		

Nº EMP	NOMBRE	PUESTO	AÑOS DE EXPERIENCIA EN EL PUESTO	ESCOLARIDAD	ESCOLARIDAD (AÑOS)	CURSO O CAPACITACIÓN	FECHA INICIO / TERMINO	EXISTE DOCUMENTO SOPORTE
1235	INGUANZO ELIAS JESUS OCTAVIO	Operador comercial	2.6	Preparatoria	12	Sin cursos registrados.		
1239	JUAREZ RODRIGUEZ JOSE REFUGIO	Operador comercial	3	Secundaria	9	Sin cursos registrados.		
1318	ROBLES MORALES LEAMSI	Capturista	2.4	Secundaria	9	Sin cursos registrados.		
1682	MATA CHAVEZ MIGUEL	Operador comercial	18	Secundaria	11	Sin cursos registrados.		
31860	GARCES RODRIGUEZ EFRAIN	Operador comercial	25	Secundaria	9	Sin cursos registrados.		
361	INGUANZO RODRIGUEZ GUSTAVO	Operador comercial	19	Secundaria	9	Sin cursos registrados.		
37146	SAUCEDO VAZQUEZ PEDRO	Operador comercial	9.11	Preparatoria	6	Sin cursos registrados.		
3795	VILLARREAL VILLEGAS RAMIRO	Operador comercial	15.11	Secundaria	9	Sin cursos registrados.		
3803	ROUSSELL BELMONTES CARLOS	Operador comercial	28	Preparatoria	9	Sin cursos registrados.		
479	RODARTE DAVILA J JESUS	Operador comercial	18.4	Secundaria	9	Sin cursos registrados.		
490	VALENCIANO ROBLES JOSE ANTONIO	Altos consumidores	3.9	Secundaria	9	Sin cursos registrados.		
512	DIAZ SAUCEDO GREGORIO	Operador comercial	11.8	Secundaria	9	Sin cursos registrados.		
586	SOTO OVALLE FRANCISCO JAVIER	Operador comercial	7.5	Secundaria	9	Sin cursos registrados.		
66917	MUÑOZ CHAIREZ ESAU	Operador comercial	19.6	Primaria	8	Sin cursos registrados.		
67670	LOPEZ CALDERA MIGUEL	Operador comercial	18.5	Secundaria	9	Sin cursos registrados.		
68375	FRAUSTO INGUANZO INOCENCIO	Operador comercial	17	Secundaria	9	Sin cursos registrados.		
693	RUIZ ALVARADO OSCAR FAVIO	Jefe de sección lecturas y notificación Guadalupe	9	Pasante ing. Topógrafo e hidrógrafo	17	Sin cursos registrados.		
711	ENRIQUEZ SOSA DAVID	Operador comercial	16	Secundaria	9	Sin cursos registrados.		
8744	HERNANDEZ HERNANDEZ MARIA LUISA	Secretaria	6	Comercial	12	Sin cursos registrados.		
9422	GARCES GAUCIN RAUL	Operador comercial	17.10	Secundaria	9	Sin cursos registrados.		

Nº EMP	NOMBRE	PUESTO	AÑOS DE EXPERIENCIA EN EL PUESTO	ESCOLARIDAD	ESCOLARIDAD (AÑOS)	CURSO O CAPACITACIÓN	FECHA INICIO / TERMINO	EXISTE DOCUMENTO SOPORTE
99651	GARCIA MEDINA JAIME	Operador comercial	30.10	Secundaria	9	Sin cursos registrados.		
99766	MARTINEZ VILLARREAL PEDRO	Operador comercial	26	Secundaria	9	Sin cursos registrados.		
1182	FAJARDO RAMIREZ ARNULFO	Capturista	2.10	Pasante Lic. de empresas	12	Sin cursos registrados.		
1258	PARGA GARCIA ARTURO ALEJANDRO	Operador comercial	0.9	Secundaria	11	Sin cursos registrados.		
1139	GARCIA HERNANDEZ JUAN GABRIEL	Operador comercial	0.9	Secundaria	9	Sin cursos registrados.		
1081	MARTINEZ RAMIREZ JUAN ANTONIO	Operador comercial	0.2	Secundaria	10	Sin cursos registrados.		

Tabla 25. Personal del Departamento Comercial Foráneas Guadalupe (9 empleados).

Nº EMP	NOMBRE	PUESTO	AÑOS DE EXPERIENCIA EN EL PUESTO	ESCOLARIDAD	ESCOLARIDAD (AÑOS)	CURSO O CAPACITACIÓN	FECHA INICIO / TERMINO	EXISTE DOCUMENTO SOPORTE
1124	MUÑOZ GONZALEZ FRANCISCO JAVIER	Operador comercial	4.3	Preparatoria	12	Sin cursos registrados.		
1233	FELIX ACOSTA RAFAEL	Operador comercial	2	Secundaria Trunca	8	Sin cursos registrados.		
1234	VALENZUELA TAPIA JORGE CUAUHEMOC	Operador comercial	2	Carrera Técnica C/Preparatoria	12	Sin cursos registrados.		
1284	CABRAL GOMEZ RICARDO	Operador comercial	8	Primaria	6	Sin cursos registrados.		
218648	COLLAZO PACHECO MA DEL CARMEN	Cajera	29	Secundaria	9	Sin cursos registrados.		
754	LOPEZ CASTRO ANGEL	Operador comercial	7	Sin Estudios		Sin cursos registrados.		
9337	GARCES RODRIGUEZ WILFREDO	Jefe de sección comercial foráneas Guadalupe	8	Preparatoria	12	Sin cursos registrados.		
320	SOTO OVALLE CARLOS	Operador comercial	2	Secundaria	9	Sin cursos registrados.		
1256	LOPEZ VALDEZ SALVADOR EMMANUEL	Operador comercial	1	Preparatoria	12	Sin cursos registrados.		

2.3 Capacitación

En la **Tabla 26** se presentan los cursos de capacitación tomados por el personal directivo de la Dirección Comercial del 2014 al 2018. El total de cursos fue 11, con 17 asistentes; 7 de estos (63%) fueron tomados sólo por el jefe de Informática (Facturación), Carlos Macías Sotelo. Los Jefes de Lecturas y Notificación, tanto de Zacatecas como de Guadalupe, no tienen cursos registrados.

Los cursos tomados por Carlos Macías del 2014 al 2018 son los siguientes: 1) Taller de Metadatos conforme a la norma técnica; 2) Difusión y Aplicación de la Norma Técnica sobre Domicilios Geográficos; 3) Uso y manejo del GPS y la Norma Técnica de Domicilios Geográficos y de Exactitud Posicional; 4) Desarrollo Humano para el Trabajo; 5) III Seminario Taller de ingeniería hidráulica para organismos de agua potable de la región; 6) SAPAL Sistema de Agua y Alcantarillado de León; 7) Análisis de costos y trifas para los servicios ; 8) Sistema Comercial (modalidad en línea); y 9) Mapa Digital para escritorio.

Tabla 26. Cursos tomados por el personal directivo 2014-2018.

No.	Cursos	Asistentes	Puestos
1	Encuentro Nacional de Áreas Comerciales 2017 (ENAC XIX)	1	Directora
2	SAPAL (Sistema de Agua y Alcantarillado de León)	2	Directora, Jefe Informática
3	Difusión y Aplicación de la Norma Técnica sobre Domicilios Geográficos	3	Jefe Comercial Zacatecas, Jefe Comercial Foráneas Zacatecas, Jefe Informática
4	Desarrollo Humano para el Trabajo	4	Jefe Comercial Guadalupe, Jefe Comercial Foráneas Zacatecas, Jefe Comercial Foráneas Guadalupe,
5	1º Seminario Regional de Autoridades del Agua	1	Jefe de Informática
6	Taller de Metadatos conforme a la norma técnica	1	Jefe de Informática
7	Uso y manejo del GPS y la Norma Técnica de Domicilios Geográficos y de Exactitud Posicional	1	Jefe de Informática

No.	Cursos	Asistentes	Puestos
8	III seminario taller de ingeniería hidráulica para organismos de agua potable de la región	1	Jefe de Informática
9	análisis de costos y trifas para los servicios	1	Jefe de Informática
10	Sistema Comercial (modalidad en línea)	1	Jefe de Informática
11	Mapa Digital para escritorio	1	Jefe de Informática
	Total	17	

En la **Tabla 27** se presentan los cursos de capacitación tomados por el personal operativo. Fueron sólo 6 cursos del 2014 al 2017. De los 117 empleados, solo 32 asistieron a uno de los cursos (27%). Departamentos completos no registraron ningún curso: Informática, Lecturas y Notificación Guadalupe, Comercial Foráneas Guadalupe. En el Departamento de Lecturas y Notificación Zacatecas sólo 3 de sus 29 empleados tomaron un curso.

Tabla 27. Cursos tomado por personal operativo 2014-2017.

No.	Cursos	Capacitandos
1	Calidad en el trabajo	18
2	Encuentro Nacional de Áreas Comerciales 2017 (ENAC XIX)	1
3	Tecnologías accesibles para personas con discapacidad visual	2
4	Difusión y Aplicación de la Norma Técnica sobre Domicilios Geográficos	3
5	Desarrollo Humano para el Trabajo	6
6	Reanimación cardio pulmonar	2
	Total	32

2.4 Normatividad y procedimientos

2.4.1 Normatividad

El marco jurídico en el que se fundamenta la JIAPAZ consta de Leyes, Reglamentos y Códigos. En el **MANUAL DE ORGANIZACIÓN “JUNTA INTERMUNICIPAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE ZACATECAS”**, en proceso de revisión interna y de

oficinas gubernamentales relacionadas, se lista el marco jurídico siguiente (JIAPAZ, 2018):

Constitucionales

- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos
- Artículo 27
- Artículo 115 fracción III inciso a

Constitución Política del Estado de Zacatecas

- Artículo 118 fracción I
- Artículo 119 fracción VI inciso a

Leyes Federales

- Ley de Aguas Nacionales.
- Ley General de Bienes Nacionales
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- Ley Federal de Derechos en Materia de Agua
- Ley Federal del Trabajo
- Ley del IMSS y su Reglamento
- Ley del INFONAVIT y su Reglamento
- Ley de Acceso a la Información Pública
- Ley de Contabilidad Gubernamental
- Código Fiscal de la Federación y su Reglamento
- Ley del Impuesto Sobre la Renta y su Reglamento
- Ley del Impuesto al Valor Agregado y su Reglamento
- Ley de Coordinación Fiscal
- Normas Oficiales Mexicanas Vigentes Aplicables
- Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Prestación de Servicios Relacionados con Bienes Muebles del estado de Zacatecas

Leyes Estatales

- Ley Orgánica del Municipio del estado de Zacatecas
- Ley de Hacienda Municipal del Estado de Zacatecas
- Ley de los Sistemas de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento del Estado de Zacatecas
- Ley del Servicio Civil del Estado de Zacatecas
- Ley de Responsabilidad de los Servidores Públicos al Servicio del Estado de Zacatecas.
- Condiciones Generales del Servicio Civil de Zacatecas
- Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y prestación de Servicios relacionados con Bienes Muebles del Estado de Zacatecas
- Manual de Normas y Políticas del Ejercicio del Gasto 2017 (vigente)

- Estatuto Orgánico de la Junta Intermunicipal de Agua Potable y Alcantarillado del Estado de Zacatecas
- Ley del Patrimonio del Estado y los Municipios

Decretos

- Decreto No. 4, publicado en el Periódico Oficial Órgano de Gobierno del Estado, referente a la primera Ley de Agua Potable y Alcantarillado de Zacatecas.
- Decreto No. 473, publicado en el Periódico Oficial Órgano de Gobierno del Estado, referente a la segunda Ley de Agua Potable y Alcantarillado.
- Decreto No. 96, publicado en el Periódico Oficial Órgano del Gobierno de Estado referente a la Ley de los Sistemas de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento del Estado de Zacatecas.

2.4.2 Procedimientos

El Manual de Procedimientos se reporta en proceso de elaboración por parte del Departamento de Auditoría Interna, cuyo personal ha avanzado en la realización de entrevistas con las diferentes áreas de la JIAPAZ para identificar sus funciones básicas y sus procesos, documentarlas e integrarlas en el Manual. Ver en **Figura 19** ejemplo de procedimiento elaborado.

Tabla 28. Normatividad y procedimientos.

Documento	Si	No	Observaciones
Manual de Organización	✓		Se reporta en proceso de elaboración
Manual de Procedimientos	✓		Se reporta en proceso de elaboración

DIRECCIÓN DE ÁREA DIRECCIÓN COMERCIAL.		UNIDAD RESPONSABLE DEPARTAMENTO COMERCIAL.	
NOMBRE DEL PROCEDIMIENTO: APLICACIÓN DE MULTAS POR DIFERENTES INFRACCIONES.			
RESPONSABLE	NUM. ACT.	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	FORMATO O DOCUMENTO
JEFE DEL DEPTO. DE LECTURAS Y NOTIFICACION Y LOS USUARIOS	1	Reportan a usuarios que cometen alguna infracción a la ley de los sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento del Edo. de Zac. y se canalizan a la sección de cobranza	
SECCION DE COBRANZA	2	Recibe y elabora oficio y notifica al usuario de la multa, en los siguientes casos: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tomas clandestinas. ▪ Pasar agua a deudores ▪ Impedir visitas de inspección. ▪ Derivaciones no autorizadas. ▪ Alterar el consumo marcado por los aparatos medidores. ▪ Retirar el medidor. ▪ Deteriorar instalaciones propiedad del organismo operador. ▪ Desperdiciar el agua. ▪ Succionar agua de las redes de distribución sin autorización. ▪ Reconectarse sin autorización 	OFICIO DE MULTA
USUARIO	3	Recibe notificación de multa a la que es acreedor.	
		NO ES CORRECTO	
	4	Rechaza oficio ya que niega todo lo que se le imputa. Y jefe de cobranza levanta reporte	REPORTE
		Conecta con la actividad # 2	

Figura 19. Ejemplo de procedimiento comercial de aplicación de multas por diferentes infracciones de los usuarios.

2.5 Equipamiento e infraestructura informática

En la **Tabla 29** se muestra la relación de equipo informático con el que cuenta las oficinas comerciales de la JIAPAZ. De las 60 PC´s, 20 son del año 2004 y 17 del año 2009. De las impresoras, 3 son del 2016, y las demás del 2004 al 2014. Ver en **Figura 20, Figura 21, Figura 22, y Figura 23, Figura 23, y Figura 24**, algunos de los equipos de cómputo e impresoras obsoletos encontrados en oficinas comerciales de la JIAPAZ.

En la **Tabla 30** se presenta el concentrado de las características actuales de los equipos, así como de los requerimientos de nuevos equipos.

Tabla 29. Equipo informático de las oficinas comerciales de la JIAPAZ.

Tipo de equipo	Cantidad	Uso
PC	60	En oficinas comerciales: en cajas, en atención de usuarios, y otros.
Impresoras	17	Impresión de recibos.
Escáner	0	
Fotocopiadora	3	Propósitos generales.
Estaciones de trabajo (Servidores)	2	En el sistema de recaudación.
Firewalls	6	En el sistema de recaudación.

Tabla 30. Características del Equipo del Área Comercial.

No	Características actuales	Características requeridas	Observaciones
1	PC Evo pentium 4 ram 1 gb win xp	Computadora, itel core i5-7500, 4gb ram, 1 tb, windows 10	Se van a adquirir 10 PC's y 10 monitores, por sustitución de PC's obsoletas, adquiridas entre 2004 y 2009, como se muestra en fotos de Figura 20, Figura 21 y otras.
2	PC Dell intel pentium e2200 ram 2 gb	Computadora, itel core i5-7500, 4gb ram, 1 tb, windows 10	
3	PC AIO HP intel i3 4130t ram 4gb disco duro 500 win7	Computadora, itel core i5-7500, 4gb ram, 1 tb, windows 10	
4	PC HP pentium 4 a 2.67 ram 2gb, discoduro 80, win xp	Computadora, itel core i5-7500, 4gb ram, 1 tb, windows 10	
5	PC HP pentium 4 a 2.67 ram 2 gb, discoduro 40, win xp	Computadora, itel core i5-7500, 4gb ram, 1 tb, windows 10	
6	PC Hacer pentium 4 a 2.00, 1 gb, discoduro 40, win xp	Computadora, itel core i5-7500, 4gb ram, 1 tb, windows 10	
7	PC HP pentium 4 a 1.86 ram 2 gb, discoduro 40, win xp	Computadora, itel core i5-7500, 4gb ram, 1 tb, windows 10	
8	PC Evo pentium 4 a 2.00, discoduro 60, win xp	Computadora, itel core i5-7500, 4gb ram, 1 tb, windows 10	
9	PC Dell pentium dual e3300, ram 2 gb discoduro 40, win xp	Computadora, itel core i5-7500, 4gb ram, 1 tb, windows 10	

10	PC Dell e2200, ram 2 gb, discoduro 160, win xp	Computadora, itel core i5-7500, 4gb ram, 1 tb, windows 10	
11	2 arreglos de discos de propósito general dell emc scv3000	Arreglo de discos de propósito general, conforme a especificaciones (7) HDD dell, 4 tb, sas, 12 gb, 3,5", 7200 rpm	
12	Firewall Fortinet modelo 60b	Fortinet modelo 80e	
13	82 Celulares para toma de lecturas modelo SS4457 Telcel M4tl Lte Elegance, procesador mediatec MT6737 Quad Core 1.3 Ghz, memoria de 8 Gb micro SD, expandible hasta 128 Gb, sistema operativo android 6.0 marshmallow, cámara frontal de 8 megapixeles, trasera 13 megapixeles, display 5.5", resolución de 1280 x 720 pixeles, conectividad usb, wifi, Bluetooth versión 4.0	Sin requerimientos. Los celulares son nuevos	82 celulares modelo SS4457



Figura 20. Equipo de cómputo en oficina comercial San Fermín.



Figura 21. Equipo de cómputo en oficina comercial Tacoaleche.



Figura 22. Equipo de cómputo en oficina comercial Morelos.



Figura 23. Impresoras en Departamento de Informática (Facturación) de oficinas centrales en Zacatecas.



Figura 24. Servidores existentes en la JIAPAZ.

2.6 Instalaciones y mobiliario

2.6.1 Espacio físico para la realización de las actividades

2.6.1.1 Espacio físico áreas comerciales Oficina Central Zacatecas

Las áreas comerciales de la JIAPAZ en las oficinas centrales de Zacatecas, disponen en general de espacios suficientes, en dos plantas, y mobiliario en condiciones adecuadas para realizar sus actividades, tanto de atención al público usuario, como de trabajo

interno. Complementadas con diversas opciones disponibles para realizar pagos y trámites, como es un cajero automático en operación (**Figura 28**). Esto a excepción del Departamento de Lectura y Notificación Zacatecas, que requiere de remodelación con mobiliario. Ver de la **Figura 25** a la **Figura 32**. Ver también planta baja y planta alta del edificio con las oficinas centrales de la JIAPAZ en Zacatecas.



Figura 25. Oficinas centrales de la JIAPAZ en Zacatecas.



Figura 26. Otra vista de oficinas centrales en Zacatecas.

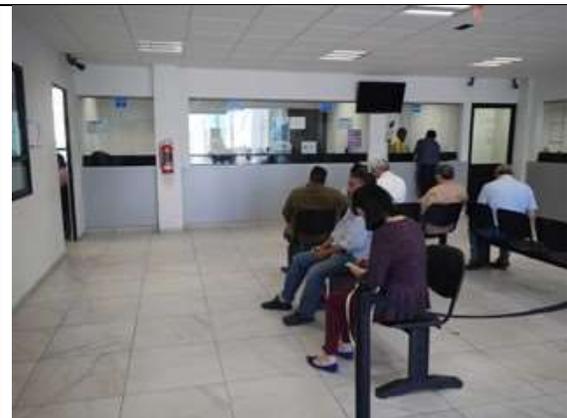


Figura 27. Espacios del Departamento Comercial Zacatecas en oficinas centrales.



Figura 28. Cajero automático del Departamento Comercial Zacatecas en oficinas centrales.



Figura 29. Ventanillas de pago (cajas) del Departamento Comercial Zacatecas en oficinas centrales.



Figura 30. Ventanillas de atención al público del Departamento Comercial Zacatecas en oficinas centrales.



Figura 31. Exteriores del Departamento de Lectura y Notificación Zacatecas en oficinas centrales.



Figura 32. Aspecto de los interiores del Departamento de Lectura y Notificación Zacatecas en oficinas centrales.



Figura 33. Planta baja de oficinas centrales de la JIAPAZ en Zacatecas. Superficie construida total 1048.8 m². Fuente: Planos AutoCAD proporcionados por la JIAPAZ.



Figura 34. Planta alta de oficinas centrales de la JIAPAZ en Zacatecas. Fuente: Planos AutoCAD proporcionados por la JIAPAZ.

2.6.1.2 Espacio físico áreas comerciales Guadalupe (Base II)

En las áreas comerciales de la Sucursal Guadalupe (Base II) de la JIAPAZ, se dispone también de espacios (dos plantas) y mobiliario en condiciones adecuadas y suficientes para que el personal realice sus actividades, tanto de atención al público usuario para pagos y trámites, así como de trabajo interno. Se complementan con un cajero automático y un autopago. Ver **Figura 35**, **Figura 36**, **Figura 37**, y **Figura 38**. Asimismo ver en **Figura 38** la distribución de espacios en planta bajo del edificio.



Figura 35. Sucursal Guadalupe (Base II) de la JIAPAZ.



Figura 36. Espacios del Departamento Comercial Zacatecas (Base II).



Figura 37. Autopago. Sucursal Guadalupe (Base II) de la JIAPAZ.



Figura 38. Cajero automático. Sucursal Guadalupe (Base II) de la JIAPAZ.



Figura 39. Planta baja de oficinas Sucursal Guadalupe (Base II) de la JIAPAZ. Incluye un autopago. Superficie construida total 281.26 m². Fuente: Planos AutoCAD proporcionados por la JIAPAZ.

2.6.1.3 Espacio físico áreas comerciales Oficina Comercial Morelos

En la oficina comercial Morelos (Departamento Comercial Foráneas Zacatecas) es otra la situación. El edificio de las oficinas es rentado, y se comparte la planta alta con personal de la Dirección de Distribución. Los espacios son limitados para la atención al público, para trámites y pagos. Ver **Figura 40** a la **Figura 43**. El espacio reportado de la construcción es de 115.87 m².



Figura 40. Oficina Comercial Morelos.

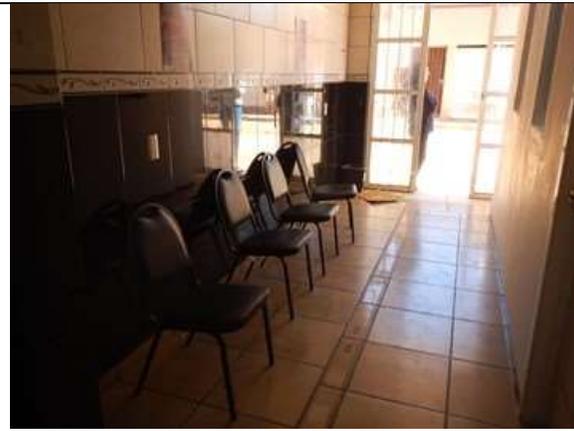


Figura 41. Espacios de oficina comercial Morelos.



Figura 42. Espacio de planta alta oficina comercial Morelos.



Figura 43. Espacio de planta compartido con la Dirección de Distribución.

2.6.1.4 Espacio físico áreas comerciales Oficina Bernárdez

La oficina comercial Bernárdez, en la ciudad de Guadalupe, tiene espacios ya limitados para atender a los usuarios de la zona que llegan a realizar sus pagos. Cuenta con cajero automático. Se reporta una superficie en el área de atención de 68.97 m². Sin embargo, cuenta con espacio en patio para crecer y ampliar.



Figura 44. Oficina Comercial Bernárdez.



Figura 45. Espacios en área de cajas oficina comercial Bernárdez.



Figura 46. Cajero automático en oficina comercial Bernárdez.



Figura 47. Espacio interior en oficina comercial Bernárdez, aprovechable para crecer.

2.6.1.5 Espacio físico áreas comerciales Oficina San Fermín

La oficina comercial Villas de San Fermín, en el municipio de Guadalupe, es propia. El terreno mide 5 m X 15 m, con una superficie de 75 m², y 60 m² de construcción. Tiene espacios adecuados para la demanda de atención de los usuarios de la zona y para el personal de la JIAPAZ que ahí labora, que son dos empleadas. Cuenta con ventanillas

de pago y atención a usuarios para trámites diversos. Ver **Figura 48**, **Figura 49**, **Figura 50** y **Figura 51**.



Figura 48. Oficina comercial San Fermín.



Figura 49. Espacios para de atención a usuarios y ventanillas de pago.



Figura 50. Espacio de atención a usuarios.



Figura 51. Vista del espacio interior de la oficina comercial de San Fermín.

2.6.1.6 Espacio físico áreas comerciales Oficina Tacoaleche

La construcción de la oficina Comercial Tacoaleche (Departamento Comercial Foráneas Guadalupe) en la localidad del mismo nombre, municipio de Guadalupe, es rentada. Los espacios para atención a los usuarios, en pagos y trámites, son limitados pero funcionan. El espacio para los empleados y los materiales y medidores que almacenan para instalación, aunque limitado, también se observa suficiente. El espacio reportado de la construcción es de 119.48 m². Ver **Figura 52**, **Figura 53**, **Figura 54** y **Figura 55**.



Figura 52. Exterior de la oficina comercial Tacoaleche.



Figura 53. Sala de espera de la comercial Tacoaleche.



Figura 54. Ventanillas de pago.



Figura 55. Vista de espacio para empleados.

2.6.2 Mobiliario del área comercial

La relación de mobiliario de la Dirección Comercial, como escritorios, credenzas, libreros y otros, se presenta en la **Tabla 31**, con cantidades, y su estado. En la **Tabla 32** se resumen las condiciones del mobiliario existente en los diferentes Departamentos de la Dirección Comercial, asimismo las necesidades de renovación y complementación. Ver **Figura 56**, **Figura 57**, **Figura 58**, y **Figura 59**.

Tabla 31. Relación de mobiliario de la Dirección Comercial.

Concepto	Cantidad	Estado	Año
Aire acondicionado	1	Bueno	2015

Concepto	Cantidad	Estado	Año
Archivero de cuatro gavetas	30	Bueno	2010
Archivero de dos gavetas	7	Bueno	2010
Archivero de tres gavetas	13	Bueno	2012
Bicicletas	4	Regular	2009
Caja fuerte	2	Buena	2009
Cajero pago automático	3	Bueno	2015
Cámaras fotográficas	6	Regular	2010
Circuito cerrado de televisión	1	Bueno	2016
Laptop	1	Regular	2010
Credenza con puerta de bisagra	3	Regular	2015
Escritorio ejecutivo junior	3	Bueno	2015
Escritorio junior	2	Bueno	2014
Escritorio secretarial en L	11	Bueno	2015
Escritorio secretarial	11	Bueno	2015
Librero con credenza	1	Bueno	2015
Mesa de trabajo	2	Bueno	2015
Modulo administrativo	2	Regular	2015
Mostrador	2	Bueno	2015
Silla banco	28	Regular	2012
Silla de espera	16	Bueno	2015
Silla recibidora	13	Bueno	2015
Silla recibidora ejecutiva	7	Bueno	2015
Silla secretarial	14	Bueno	2015

Tabla 32. Situación del mobiliario en los Departamentos de la Dirección Comercial (complementaria a la tabla anterior).

No.	Oficina Comercial	Condiciones	Observaciones
1	Departamento de Informática	Buenas	Relativamente nuevos.
2	Departamento comercial Zacatecas	Muy buenas	Relativamente nuevos.

3	Departamento comercial Guadalupe	Muy buenas; en la oficina Bernárdez, insuficiente.	Relativamente nuevos. En Bernárdez se requieren sillas para espera.
4	Departamento comercial, Foráneas Zacatecas (Morelos)	Limitado	Sería conveniente renovar escritorios y adquirir mesas de trabajo y anaqueles.
5	Departamento comercial, Foráneas Guadalupe (Tacoaleche)	Aceptables	Se requieren anaqueles para colocar medidores nuevos y descompuestos.
6	Departamento Lectura y Notificación Zacatecas	Insuficientes y deterioradas	Se requieren sillas, escritorios, mesas y centros de trabajo.
7	Departamento Lectura y Notificación Guadalupe, Zac.	Muy buenas	Relativamente nuevos.



Figura 56. Mobiliario en Departamento de lectura y notificación Zacatecas.



Figura 57. Mobiliario en Departamento de lectura y notificación Zacatecas.



Figura 58. Escritorio en oficina Morelos.



Figura 59. Falta de anaqueles en oficina Morelos para colocar medidores nuevos y descompuestos.

2.6.3 Vehículos del Área Comercial

La Dirección Comercial registra 13 vehículos. En la **Tabla 33** se presenta la relación con cantidades, marcas, modelos, tipos, y las condiciones en que se encuentran.

En la **Figura 60** y **Figura 61**, se muestran vehículos de la Dirección Comercial. En la **Figura 62** se muestra la ficha técnica de un vehículo compacto de la Dirección de Distribución para uso de operadores de pozos y bombas. Con base en las experiencias de la Dirección de Distribución, la Dirección Comercial manifestó que este tipo de vehículos serían eficientes para algunos de sus Departamentos, como el de Cobranza.

Tabla 33. Relación de vehículos de la Dirección Comercial.

Cantidad	Marca/submarca	Modelo	Tipo	Condiciones
1	NISSAN	2002	Estacas	Regular
1	NISSAN	2003	Sedan	Regular
2	NISSAN	2003	Estacas	Regular
1	NISSAN	2004	Estacas	Regular
1	NISSAN	2004	Sedan	Regular
2	NISSAN	2008	Sedan	Regular
1	NISSAN	2014	NP-300 Pick Up	Buena
1	NISSAN	2014	Sedan TIIDA	Buena
1	NISSAN	2015	Tsuru GSI T/M	Buena

2	NISSAN	2016	NP-300	Buena
---	--------	------	--------	-------



Figura 60. Vehículo de la Dirección Comercial.



Figura 61. Vehículo de la Dirección Comercial.

Fotos del Resguardo9965

Eliminar

DATOS DEL TRABAJADOR			
Numero Empleado	37324	Nombre	JUAN ANTONIO CASTRO COLUNGA
UBICACION DEL MUEBLE			
Sistema/Municipio	ZACATECAS	Base/Oficina	OFICINA CENTRAL
Pozo/Rebombeo/Departamento	DIRECCION DE DISTRIBUCION Y AL		

Figura 62. Ficha de vehículo compacto de la Dirección de Distribución para operadores de bombas y válvulas. Propuesto también por la Dirección Comercial para algunos de sus Departamentos, como el de Cobranza.

2.7 Áreas de atención al público

2.7.1 Servicios, ventanillas y procedimientos

La atención a los usuarios de la JIAPAZ, en pagos y trámites, se lleva a cabo en las seis oficinas de la Dirección Comercial. Ver en **Tabla 34** la cantidad y tipo de ventanillas con que cuentan. En total, 30 ventanillas atienden los cuatro municipios de la JIAPAZ. Ver en **Tabla 35** los horarios de atención, acceso al sistema de recaudación y consulta de adeudos.

Tabla 34. Ventanillas de pagos y trámites en las oficinas de la Dirección Comercial.

No.	Oficina comercial	Ventanillas de pago (cajas)	Ventanillas atención al público	Otras	Cajero automático	Auto pago	Observaciones
1	Zacatecas	3	3	3	1		Facturación electrónica, Contratos y Cobranza
2	Guadalupe	3	3	3	1	1	Facturación electrónica, Contratos y Cobranza
3	Morelos	1	1	1			Contratos
4	Bernárdez	1	1		1		
5	San Fermín	2	2				Opera 1 caja
6	Tacoaleche	2	1				Opera 1 caja
	TOTAL	12	11	7		1	

Tabla 35. Horarios de atención en ventanillas de atención a usuarios.

Datos de la ventanilla	Tipo de ventanilla	Horario de atención	Acceso al sistema de gestión	Consulta de adeudos
CAJAS (ATENCION PERSONAL)	CAJA	L-V 8-14 h Sab 9-13.30 h	SI	SI
ATENCION A USUARIOS	ATN AL PUBLICO	L-V 8-14 h Sab 9-13.30 h	SI	SI
JEFE COMERCIAL	ATN AL PUBLICO	L-V 8-15.30 h	SI	SI
FACTURACION	FACT. ELECTRONICA	L-V 8-15.30 h	SI	SI
CONTRATOS	CONTRATOS / PRESUPUESTOS	L-V 8-15.30 h	SI	SI

En la **Tabla 36** se presenta un concentrado del número de trámites que se realizan anualmente en la Dirección Comercial de la JIAPAZ, con los tiempos promedio de atención por parte del personal y los tiempos en fila de los usuarios.

Tabla 36. Número de trámites que realiza la JIAPAZ al año, y tiempos promedio de atención.

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 (días)	Número de veces que retorna el usuario para concluir el trámite
Factibilidad de servicios	764	240	5	30	2
Constancia de no adeudo	490	10	5	2	2
Cancelación temporal	523	60	5	5	2
Reanudación del servicio	32,202	60	5	5	2
Descuento INAPAM	7,702	5	5	0	0
Cambio de nombre	514	5	5	0	0
Reposición de recibo	46	10	5	0	0
Contrato de servicios	2,603	360	5	5	2
Cajero automático para pago	47,882	2	5	0	0
Cajas de pago	574,747	1	5	0	0
Revisión por alto consumo	4,466	180	5	3	0
Venta de agua tratada en planta de tratamiento	56	30	5	3	0
Venta de agua tratada con camión cisterna	56	120	5	3	0
Servicio de pipa de agua potable	27,707	120	5	3	0

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 (días)	Número de veces que retorna el usuario para concluir el trámite
Factibilidad de drenaje	17	240	5	3	2
Permiso de descarga de aguas residuales	63	240	5	3	1
Renovación anual del permiso de descargas de aguas residuales	34	60	5	3	1

Adicionalmente, existe el pago en línea y puntos de pago externos, como autoservicios y otros. Ver **Figura 63**.

<p>INSTITUCIONES BANCARIAS</p> <ul style="list-style-type: none"> > HIBC > Banorte > Santander Serfin > Scotiabank > Banco del Bajío <p>CENTROS COMERCIALES:</p> <ul style="list-style-type: none"> > OXXO > Coppel > Soriana 	<p>KIOSCOS EN EL ESTADO UBICADOS EN</p> <ul style="list-style-type: none"> > Mercado González Ortega > Centro comercial Wal'mart > Soriana camino real > Plaza comercial a un costado de Aurrera <p>KIOSCOS FUERA DEL MUNICIPIO UBICADOS EN Soriana Fresnillo, Av. García Salinas</p> <p>OTROS Retaxación de Rentas en:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Caja Popular Mexicana > Secretaría de Finanzas > Tránsito (Col. C.N.O.P) > Fernando Villalpando > Palacio de Gobierno
---	---

Figura 63. Puntos externos de pago de la JIAPAZ.



Figura 64. Ventanillas en oficinas Guadalupe (Base II): Cajas, atención al público. Ver en **Figura 36** contratos y cobranza.

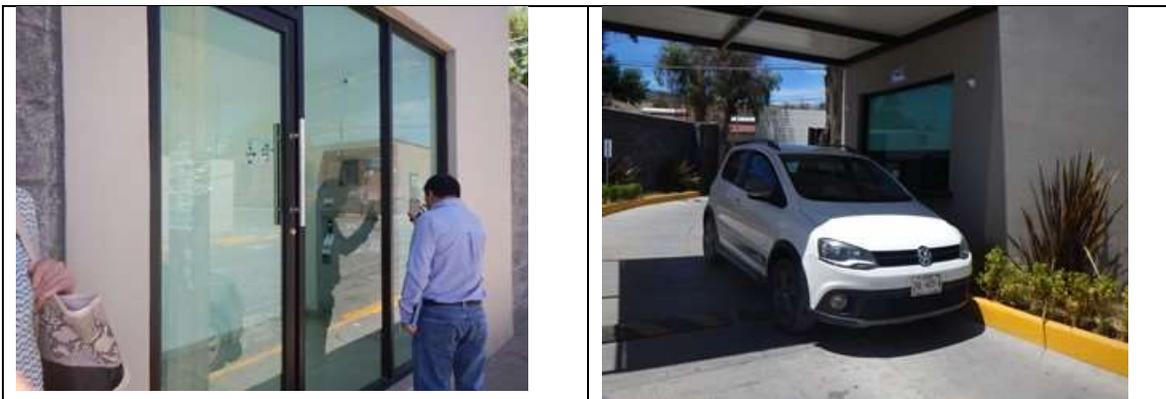


Figura 65. Otras formas de pago en Guadalupe (Base II): Cajero automático y caja de autopago.

2.7.2 Aplicación de encuestas de satisfacción del usuario

Se aplicaron 53 encuestas a los usuarios de la JIAPAZ, en las oficinas centrales en Zacatecas, para conocer su opinión sobre los servicios y atención recibida en la realización de pagos y trámites. En la Figura 66 se muestran las entrevistas a dos personas de la tercera edad. Los resultados se presentan en la **Tabla 37**.

El 86.04% manifestó un nivel de satisfacción bueno, el 10.57% regular, y el 3.4% lo considera malo, así es que cerca del 86% está satisfecho. El resultado se puede considerar bueno, sin dejar de reconocer que hay una oportunidad de mejora en el 14% que considera el servicio regular o malo.

Las quejas más frecuentes que se captaron fueron la falta de sanitarios, así como la falta de estacionamiento en las oficinas centrales de la JIAPAZ. Otras más fueron la

necesidad de más ventanillas y que las mantengan abiertas todas, pues los últimos días de pago se tiene mucha demanda y se llegan a saturar.



Figura 66. Aplicación de encuestas de satisfacción en las oficinas centrales de Zacatecas.

Tabla 37. Resultados de la encuesta aplicada a 53 usuarios de la JIAPAZ.

Concepto	Nivel de satisfacción (%)			Total
	Bueno	Regular	Malo	
1. Tiempo de espera y atención				
1.1 Tiempo de espera	83.02	15.09	1.89	100.00
1.2 Atención del personal	84.91	15.09	0.00	100.00
2. Infraestructura e instalación				
2.1. Señalización	92.45	3.77	3.77	100.00
2.2. Comodidad	88.68	7.55	3.77	100.00
2.3. Número de ventanas y personal	79.25	16.98	3.77	100.00
3. Comunicación				
3.1. Amabilidad	86.79	7.55	5.66	100.00
3.2. Trato recibido	86.79	11.32	1.89	100.00
4. Calidad				
4.1. Conocimiento	90.57	7.55	1.89	100.00
4.2. Solución a solicitud	86.79	5.66	7.55	100.00
5. Satisfacción General				
5.1. Satisfacción	81.13	15.09	3.77	100.00
TOTAL	86.04%	10.57%	3.40%	100.00%

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

3.1 Padrón de usuarios

Al 8 de abril de 2018, la JIAPAZ tiene en su base de datos 126,840 registros de inmuebles, de los cuales 1,114 son registros que no están clasificados y sin uso, y de acuerdo con la Dirección Comercial, estos registros no se pueden borrar de la base de datos **debido a cuestiones técnicas del propio sistema**. Ver en **Tabla 38** la disgregación de cuentas por tipo de servicio y por municipio.

Tabla 38. Registros totales de la base de datos del Padrón de Usuarios del JIAPAZ.

Tipo de servicio	Guadalupe	Morelos	Vetagrande	Zacatecas	Sin clasificación	Total
Comercial	3,443	179	8	3,366		6,996
Doméstico	68,577	4,286	988	42,227		116,078
Espacios Públicos	504	58	28	674		1,264
Industrial-hotelerero	516	61	5	806		1,388
Sin clasificación					1,114	1,114
Total	73,040	4,584	1,029	47,073	1,114	126,840

Nota: Los registros no clasificados no se toman en cuenta para cobro, estadísticas, ni indicadores.

La base de datos del padrón de usuarios tiene varios campos de los cuales se pueden mencionar los siguientes tres:

- **Estado del predio.** Este campo se refiere a las condiciones del predio donde está instalada la toma y los valores que refleja son: Real, Factible, Baja Definitiva e indefinido.
- **Estado de la toma.** Este campo se refiere a las condiciones de la toma, y tiene los valores: En Servicio, Sin Servicio e Indefinido.
- **Situación comercial.** Este campo se refiere la situación de la toma: Activo y Baja Definitiva, en Espera y Suspendido e Indefinido.

El número de usuarios que conforman el Padrón a los cuales se les realiza facturación y por lo tanto el cobro (usuarios activos), es de 110,700, este número resulta al considerar que el Estado del predio es Real, el Estado de la toma está en Servicio y la Situación comercial es Activa.

El 58.28% de los usuarios activos pertenecen al municipio de Guadalupe, el 37.57% al municipio de Zacatecas, el 3.40% a Morelos y solo el 0.75% al municipio de Vetagrande.

El 93.11% de los usuarios activos corresponde al servicio Doméstico, el 5.01% a servicio Comercial, el 0.97% a servicio Industrial-Hotelero y el 0.91% a espacios Públicos. En la **Tabla 39** se presenta la relación de los 110,700 usuarios.

Tabla 39. Resumen de padrón de usuarios a los que se les factura y se les realiza el cobro (usuarios activos) del JIAPAZ.

Municipio	Comercial	Doméstico	Espacios públicos	Industrial-Hotelero	Total
GUADALUPE	2,736	61,004	402	372	64,514
MORELOS	153	3,519	48	44	3,764
VETAGRANDE	8	793	23	4	828
ZACATECAS	2,649	37,753	535	657	41,594
Total	5,546	103,069	1,008	1,077	110,700

3.2 Cobertura y antigüedad de aparatos de medición

3.2.1. Cobertura de micro medición

De los 110,700 usuarios a los cuales se les realiza la facturación y el cobro, el 83.26% cuentan con medidor, lo cual equivale a tener 18,529 usuarios sin medidor, de los cuales 12,063 se localizan en el municipio de Guadalupe. En la **Tabla 40** se presenta el desglose por uso y por municipio.

Tabla 40. Resumen de cobertura de micro medición.

Uso	Municipio				Total
	Guadalupe	Morelos	Vetagrande	Zacatecas	
Comercial					
Usuarios	2,736	153	8	2,649	5,546
Usuarios con medidor	2,329	146	7	2,251	4,733
Usuarios sin medidor	407	7	1	398	813
Doméstico					
Usuarios	61,004	3,519	793	37,753	103,069
Usuarios con medidor	49,443	3,410	647	32,147	85,647

Uso	Municipio				Total
	Guadalupe	Morelos	Vetagrande	Zacatecas	
Usuarios sin medidor	11,561	109	146	5,606	17,422
Espacios públicos					
Usuarios	402	48	23	535	1,008
Usuarios con medidor	368	42	21	474	905
Usuarios sin medidor	34	6	2	61	103
Industrial-Hotelero					
Usuarios	372	44	4	657	1,077
Usuarios con medidor	311	40	4	531	886
Usuarios sin medidor	61	4	0	126	191
Resumen					
Total Usuarios	64,514	3,764	828	41,594	110,700
Total Usuarios con medidor	52,451	3,638	679	35,403	92,171
Usuarios sin medidor	12,063	126	149	6,191	18,529
Cobertura	81.30	96.65	82.00	85.12	83.26

De acuerdo con lo anterior, se requieren del orden de 19,000 medidores para tener cubierto el 100% del padrón de usuarios a los que se les realiza el cobro.

3.2.2. Antigüedad de los medidores

De acuerdo al Departamento de Informática (Facturación), a cargo del padrón de usuarios, el Sistema de Información Comercial (sistema de recaudación) actualmente en uso, se implementó y empezó a operar en septiembre de 2009. Se hizo la migración del sistema comercial anterior con la importación de la base de datos. En ese sentido, el registro del año de instalación de los medidores de agua es confiable a partir del 2010.

A partir de abril de 2018, la JIAPAZ tiene en proceso la actualización del padrón de usuarios a través de la misma empresa proveedora del actual sistema de recaudación, el cual incluye el levantamiento de datos de los medidores, con lo que se precisará el año de fabricación de todo el parque de medidores.

En la **Tabla 41** se presenta el desglose de medidores por año de instalación y por tipo de servicio a partir del 2008, según la actual base de datos. De manera complementaria en la **Tabla 42** se hace un resumen de antigüedad por rangos de años, de lo que resulta que el 46.50% de los medidores tienen una antigüedad entre 0 y 5 años (instalados de 2013 a 2018), el 10.93% una antigüedad entre 6 y 8 años (2010 a 2012), y 42.58% una antigüedad mayor a 9 años.

Tabla 41. Antigüedad de los medidores instalados, por tipo de servicio.

Año	Comercial	Doméstico	Espacios públicos	Industrial-Hotelero	Total
*Sin Dato	18	168	6	2	194
2008	1	1			2
2009	1,605	36,744	356	344	39,049
2010	84	1,462	26	21	1,593
2011	162	3,197	51	31	3,441
2012	343	4,559	65	61	5,028
2013	310	5,058	82	60	5,510
2014	482	6,392	61	69	7,004
2015	240	4,146	47	50	4,483
2016	196	2,084	36	37	2,353
2017	952	15,004	116	129	16,201
2018	340	6,831	59	82	7,312
Total	4,733	85,646	905	886	92,170

*Indica que en el padrón de usuarios no se tiene el año de instalación.

Tabla 42. Clasificación de antigüedad de los medidores por rango de años y por tipo de servicio.

Rango	Comercial	Doméstico	Espacios públicos	Industrial-hotelerero	Total
De 0 a 5 años	2,520	39,515	401	427	42,863
De 6 a 8 años	589	9,218	142	113	10,062
De 9 años o más	1,624	36,913	362	346	39,245
Total	4,733	85,646	905	886	92,170

De los 92,170 medidores instalados, 15,103 son marca Itrón, es decir el 16.39%. De estos, 5,736 cuentan con transmisión para lectura remota (6.2% del parque de medidores), la cual se realiza con una terminal remota recolectora de datos (hand held) específica para esos medidores. En el año 2018 se instalaron 2,669 de estos medidores. En la **Tabla 43** se presenta su disgregación por municipio y por año de instalación. Están concentrados en Guadalupe y en Zacatecas, en zonas residenciales, seguras contra robos y daños.

Tabla 43. Antigüedad de los medidores con lectura remota por municipio.

Año	Guadalupe	Vetagrande	Zacatecas	Total
2014	1,259		991	2,250
2015	47		5	52
2016	39	5	371	415
2017	326		21	347
2018	2,658	10	1	2,669
Sin año en la base	3			3
Total	4,332	15	1,389	5,736

3.3 Toma de lecturas: organización y equipamiento

Al año 2018, las actividades de toma de lectura están referidas a 294 rutas agrupadas en 10 bloques o grupos para atender a los municipios de Zacatecas, Guadalupe, Morelos y Vetagrande, y están a cargo de los Departamentos de Lectura y Notificación. Como ya se explicó, en los medidores equipados para lectura remota, ésta se hace mediante una terminal recolectora en un vehículo en marcha o bien ubicándola en puntos con alcance a los usuarios con instalación de estos medidores. La lectura en los demás medidores se hace de manera directa, capturando los consumos en teléfonos celulares. Recientemente dejaron de usar hand helds debido a su antigüedad, y decidieron renovar aparatos para el registro de lecturas con celulares. Se reportó el uso de 68 de estos equipos, aunque se adquirieron 82.

Ver en la **Figura 67** parte de la tecnología para lectura remota con que cuenta la JIAPAZ. Asimismo, en la **Figura 68** se muestran las hand helds y los celulares para el registro de lecturas directas de medidores no equipados con lectura remota, y que son la amplia mayoría del parque de medidores de la JIAPAZ (93.8%).



Figura 67. Medidor equipado con lectura remota, terminal (hand held) recolectora, y pantalla de terminal con lista de usuarios a los que se toma la lectura vía remota; pantalla con lectura recibida y lectura anterior para un cierto usuario.

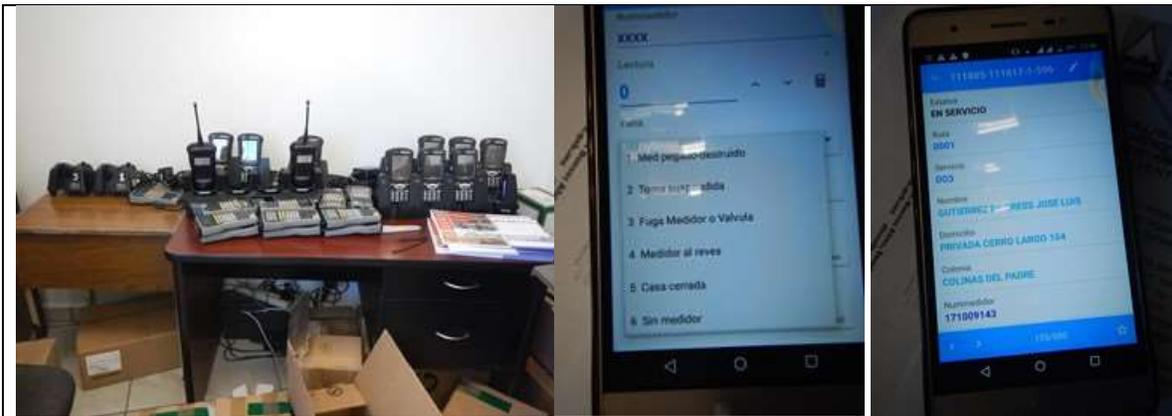


Figura 68. A la izquierda terminales remotas (hand helds) que han quedado obsoletas. A la derecha celulares que recientemente empezaron a utilizar para la toma de lecturas.

En la **Figura 69** se muestra el calendario de actividades de los Departamentos de Lectura y Notificación: toma de lecturas, entrega de recibos, y cortes, un día después del vencimiento. En la **Figura 70** se presenta la asignación de rutas a lecturistas de Oficina Comercial Morelos.



Figura 69, Calendario de actividades comerciales de la JIAPAZ (mensuales): toma de lectura, entrega de recibos, vencimiento, corte por adeudo (un día después del vencimiento).

NOMBRE	GRUPO I		GRUPO II		GRUPO III		GRUPO IV		GRUPO V		TOTALES
	RUTA	USUARIOS	RUTA	USUARIOS	RUTA	USUARIOS	RUTA	USUARIOS	RUTA	USUARIOS	
JOSE MANUEL GONZALEZ OLIVERA	268	1,791	270	1,791	271	1,791	272	1,791	-	1,791	1,791
JAIIME CID PEREZ	267	1,448	269	1,448	255	1,448	202	1,448	-	1,448	1,448
RICARDO INGUANZO RODRIGUEZ	266	1,485	192	1,485	205	1,485	206	1,485	210	1,485	1,485
SALVADOR LOPEZ MORALES	250	1,436	251	1,436	252	1,436	253	1,436	207	1,436	1,436
GERARDO FLORES GARCIA	350	965	204	965	213	965	214	965	209	965	965
JUAN CARLOS REYES VAJDALES	263	141	-	141	-	141	-	141	-	141	141
TOTALES:	2,451	7,276	1,770	7,276	1,651	7,276	965	7,276	481	7,276	7,276

Figura 70. Asignación de rutas a lecturistas de Oficina Comercial Morelos.

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 los 4 municipios a cargo de la JIAPAZ, 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. La muestra incluyó usuarios de Zacatecas y de Guadalupe. Ver **Figura 71**.

La verificación incluyó lo siguiente: 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.

Una vez realizado el trabajo en campo, se elaboró un resumen de resultados que se muestran en la **Tabla 44** en las que se comparan los datos obtenidos con los del

padrón. En la **Tabla 45** se muestra un resumen complementario al de la tabla anterior, y con resultados adicionales.

Tabla 44. Confrontación de los resultados obtenidos en campo con respecto a los del padrón de usuarios de la JIAPAZ.

Rubro / concepto	Datos del padrón *	Datos observados en campo **	Diferencias
Número de usuarios	40	40	0
Usuarios domésticos	31	29	2
Usuarios no domésticos	9	11	2
Diferencias en dirección (calle, número exterior, o ambos)	39	37	2
Diámetro de toma (número de usuarios de cada diámetro)	13 mm / 40 50 mm / 0	13 mm / 35 50 mm / 5	5 5
Número de medidores	40	39	1
Número de usuarios con medidor distinto al de la base de datos	40	39	1
Número de lecturas cuyo valor es inferior al último dato capturado en el padrón	39	38	1
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	2	37
Número de usuarios que manifestaron no haber recibido la factura de consumo del último mes	36	36	0
Cantidad de tomas no registradas, clandestinas o derivadas no registradas	40	39	2.5%

* Número de elementos a buscar.

** Número de elementos encontrados y/o con información correcta, es decir, no presentan diferencias.

Tabla 45. Presentación complementaria de resultados de la verificación del padrón de usuarios y de las condiciones físicas de los medidores y cuadros de toma en campo.

No.	Concepto	Total	Porcentaje
1	Pedios y/o medidores a ubicar (tamaño de la muestra)	40	100%
2	Pedios ubicados	40	100%
3	Pedios con información del domicilio incompleta o incorrecta	6	15.0%
4	Pedios cuyo tipo usuario, servicio o clase es distinto al especificado en el padrón de usuarios	2	5.0%
5	Medidores encontrados	39	97.5%

No.	Concepto	Total	Porcentaje
6	Medidores cuyo número serie está incompleto, varía en dígitos o es completamente distinto al especificado en el padrón de usuarios * ⁽¹⁾	25	64.1%
7	Medidores dentro del domicilio *	11	28.2%
8	Tomas con posible derivación	1	2.5%
9	Cuadros de toma o medidores con fuga	0	0%
10	Medidores sin tapa protectora de carátula *	18	46.2%
11	Medidores con daño físico en el cuerpo o carátula *	3	7.7%
12	Medidores con carátula opaca o con humedad *	7	17.9%
13	Medidores o cuadros de toma en donde se debe revisar la instalación, debido a que se encontró el medidor girado, inclinado, en posición incorrecta o el cuadro requiere adecuación *	11	28.2%
14	Usuarios encontrados en el domicilio	36	90.0%
15	De los usuarios encontrados en el domicilio, personas que manifestaron haber recibido a tiempo el último recibo para pago	36	100%
16	Predios en donde no se pudo realizar la verificación del funcionamiento del medidor por no haber suministro de agua, por presión insuficiente, porque el usuario no estaba consumiendo agua (altos consumidores), por no haber condiciones para la instalación del equipo de verificación o porque el medidor se encuentra dentro del predio y el usuario no lo permitió o no se encontró en el domicilio *	1	2.6%

* Porcentaje calculado en relación al número de medidores encontrados.

- (1) Aun cuando el campo especificado en el padrón de usuarios para este rubro es alfanumérico, en 13 casos se detectó que al número especificado le falta un cero a la izquierda para coincidir con el grabado en el medidor, en 9 casos faltan números, letras y/o símbolos al inicio, en un caso varía en un dígito al final, en un caso el medidor está encofrado y no se pudo verificar el número de serie y en un caso más no se encontró elemento de identificación.

En abril de 2018, coincidiendo con el proceso de elaboración del presente Diagnóstico, se arrancó la actualización del padrón de usuarios de la JIAPAZ por parte de la misma empresa proveedora del Sistema de Información Comercial, Agua Soluciones, y que incluye otros organismos además de la JIAPAZ. Ver **Figura 72**. Se informa que el recurso fue proporcionado, en partes iguales, por la Secretaría de Agua y Medio Ambiente (SAMA) y la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA); sin embargo, se desconoce el monto de la inversión (Calderón & NTR Zacatecas, 2018).



Figura 71. Evaluación de datos del padrón de usuarios en campo, por parte de personal de la JIAPAZ y del IMTA.



Figura 72. Arranque de los trabajos de actualización del padrón de usuarios de la JIAPAZ el 06 de abril de 2018, a través de la misma empresa proveedora del sistema de recaudación, Agua Soluciones.

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 32 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 o un arreglo 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 o el arreglo con el medidor existente en la toma. El cálculo de errores se realiza conforme a la **Ecuación 1** según la NOM-012-SCFI-1994:

Ecuación 1

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

Donde:

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 46**. 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, que se utilizó en la prueba de esta muestra de medidores, hace también un resumen de resultados de todos los medidores probados, y una evaluación general. Se anexa archivo de prueba.

Tabla 46. Formato aplicado para realizar las pruebas volumétricas.

DIAGNÓSTICO DE MEDIDORES																		
SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE SILAO, GUANAJUATO																		
DATOS DEL USUARIO																		
Nombre:		Domicilio:		No. Cuenta:		Sector:		Ruta:										
				Clase:		Glo:												
DATOS DEL MEDIDOR (NOM-012-SCFI-1994)																		
		Marca/modelo:		Año de fabricación:		# de serie:												
N		m3/h			qmin		qt											
DN		mm			CLASE	Para N<15	Para N≥15	Para N<15	Para N≥15									
Clase					A	0.04	0.08	0.1	0.3									
N: Designación del medidor; DN Tamaño del medidor; Clase: clase metrológica					B	0.02	0.03	0.08	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/cm2)	Micro			Medida volumétrica			Error	OBSERVACIONES	Min	seg	cent de seg	Total seg		
					Lec Inic (m3)	Lec fln (m3)	VI (L)	Tiempo seg	Vc (L)	Q real L/h							Em=(VI -Vc)/Vc %	
Inferior Campo	5%	Minimo Q1 (qmin)																
Campo superior	2% para T≤30 oC	Transición Q2 (qt)																
		Permanente Q3 (qp)																
		Sobrecarga Q4 (qs)	3000															
Fecha:		Hora:		16:30		Datos de equipos de prueba:												
Realizó:		Observaciones adicionales (clandestinos, derivaciones, tomas para varias casas o locales,																

En la **Figura 73** se presenta una de las pruebas realizadas y en la **Figura 75** sus resultados. Otra prueba y sus resultados se presentan en la **Figura 74** y la **Figura 76**. La **Tabla 47**, muestra el error promedio pesado para cada uno de los medidores, y el error promedio general, en el que se compensan errores negativos (submedición) y errores positivos (sobre-medición).

De la muestra probada en sitio de 32 medidores, en las condiciones de antigüedad y de operación prevalecientes en cada toma, el 12.5% se encontraron dentro de los límites permisibles, el 21.8% excedieron sólo el campo inferior, el 12.5% el campo superior y el 53.1% ambos campos. En anexo se presenta la herramienta de cálculo con los resultados de las pruebas volumétricas realizadas, el cual va integrado de manera digital, con las evidencias fotográficas.



Figura 73. Prueba de errores del medidor 091130374 clase B, N 1.5 m³/h, DN 15 mm, año de fabricación 2009, usuario doméstico 123629. Fecha 03 de abril 2018.



Figura 74. Resultados de la prueba del medidor 091130374 clase B, N 1.5 m³/h, DN 15 mm, año de fabricación 2009, usuario doméstico 123629. Fecha 03 de abril 2018.



Figura 75. Prueba de errores del medidor 171036765 clase C, N 1.5 m³/h, DN 15 mm, año de fabricación 2017, usuario comercial 123491. Fecha 07 de abril 2018.

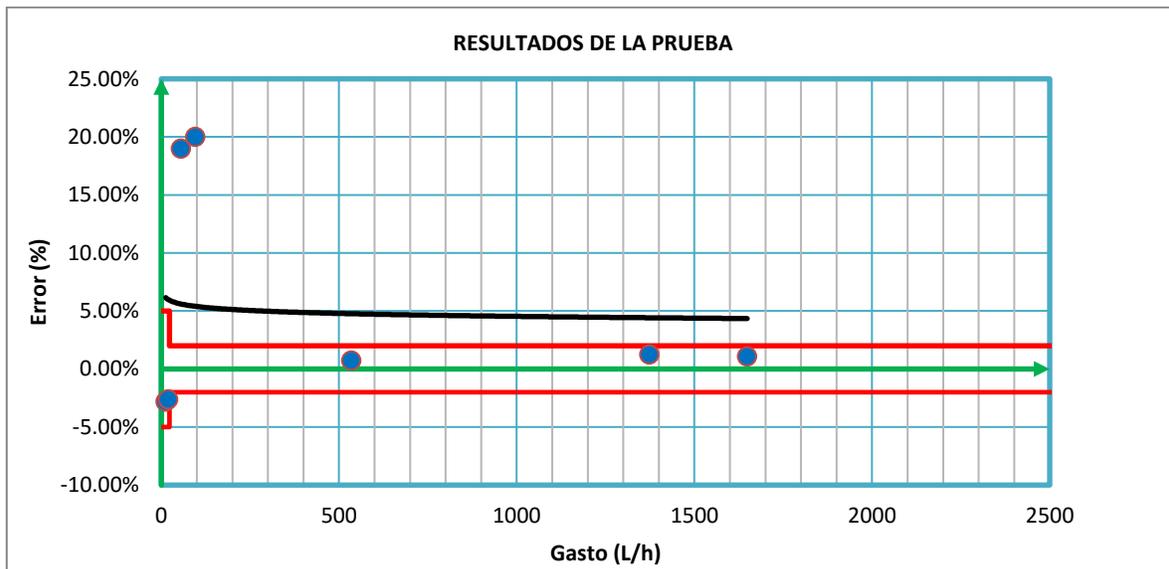


Figura 76. Resultado del medidor 171036765 clase C, N 1.5 m³/h, DN 15 mm, año de fabricación 2017, usuario comercial 123491. Fecha 07 de abril 2018.

Tabla 47. Resultados de las pruebas volumétricas realizadas en sitio a 21 usuarios domésticos.

No.	No. De inmueble	Sector	Ruta	Clase	Medidor No. de serie	Año fabric.	N (m ³ /h)	Q _{inf} (L/h)	Q _{sup1} (L/h)	Q _{sup2} (L/h)	Error _{inf} (5%)	Error _{sup1} (2%)	Error _{sup2} (2%)	Error _{PromPesado} (%)
1	123695	0	115	DOMÉSTICO	100646017	2010	1.5	57.41	279.43	1012.34	100.00%	-80.56%	-7.58%	-52.34%
2	123629	0	119	DOMÉSTICO	091130374	2009	1.5	47.10	190.84	310.31	-5.06%	0.40%	-0.10%	-0.07%
3	12910	0	62	DOMÉSTICO	13000027	2013	1.5	43.05	214.75	582.95	-10.40%	0.65%	-0.10%	-0.20%
4	33005	0	37	DOMÉSTICO	99562918	1999	1.5	60.82	533.32	2599.81	-66.76%	-5.77%	-96.75%	-45.21%
5	33006	0	37	COMERCIAL	02081397	2002	1.5	48.73	181.62	883.02	-76.67%	-7.66%	-2.69%	-9.12%
6	33519	0	79	DOMÉSTICO	12007809	2012	1.5	60.79	349.28	823.29	13.28%	1.74%	-0.37%	1.47%
7	33521	0	79	DOMÉSTICO	97012331	1997	1.5	58.72	273.41	692.63	-39.03%	3.00%	3.04%	0.91%
8	31079	0	127	COMERCIAL	06004715	2006	1.5	64.53	222.14	800.19	-7.40%	-0.10%	-0.12%	-0.47%
9	17231	0	159	DOMÉSTICO	06075775	2006	1.5	59.63	218.34	579.50	-18.03%	7.45%	6.81%	5.92%
10	17230	0	159	DOMÉSTICO	10001806	2010	1.5	69.64	206.23	685.07	125.50%	118.39%	121.35%	119.93%
11	27839	0	444	DOMÉSTICO	080800820	2008	1.5	73.04	180.68	979.39	-16.72%	-1.65%	-0.37%	-1.89%
12	27841	0	444	DOMÉSTICO	02040957	2002	1.5	60.89	181.08	1134.44	-12.70%	-4.10%	-3.79%	-4.40%
13	50202	0	269	DOMÉSTICO	97415642	1997	1.5	73.07	204.19	573.70	-61.79%	-15.77%	-19.99%	-19.76%
14	50222	0	269	DOMÉSTICO	02194166	2002	1.5	59.27	633.37	1471.42	-3.43%	2.81%	1.40%	1.94%

No.	No. De inmueble	Sector	Ruta	Clase	Medidor No. de serie	Año fabric.	N (m ³ /h)	Q _{inf} (L/h)	Q _{sup1} (L/h)	Q _{sup2} (L/h)	Error _{inf} (5%)	Error _{sup1} (2%)	Error _{sup2} (2%)	Error _{PromPesado} (%)
15	12793	0	24	DOMÉSTICO	12037607	2012	1.5	57.86	269.99	618.49	-0.72%	3.35%	0.32%	1.94%
16	123491	0	114	COMERCIAL	171036765	2017	1.5	17.45	228.34	1511.21	-2.70%	13.25%	1.17%	7.62%
17	31667	0	13	DOMÉSTICO	02204577	2002	1.5	50.49	158.18	1228.26	-0.60%	0.90%	0.80%	0.78%
18	17229	0	128	DOMÉSTICO	06007125	2006	1.5	39.85	179.04	669.29	-32.00%	-5.00%	-3.79%	-5.87%
19	17228	0	128	DOMÉSTICO	10006773	2010	1.5	43.16	222.44	266.06	6.61%	5.39%	6.00%	5.70%
20	46925	0	350	DOMÉSTICO	06002105	2006	1.5	73.94	197.55	622.79	-88.01%	-36.06%	-9.18%	-27.91%
21	60375	0	131	DOMÉSTICO	09082267	2009	1.5	48.37	137.90	1012.82	2.00%	2.19%	2.15%	2.17%
22	11130	0	107	DOMÉSTICO	08006944	2008	1.5	58.05	195.57	664.59	-71.76%	-5.05%	-1.40%	-6.92%
23	12954	0	62	COMERCIAL	08015287	2008	1.5	56.30	136.06	390.28	-19.25%	-3.90%	-1.95%	-3.89%
24	8403	0	100	ESPACIO PÚBLICO	10002236	2010	1.5	87.07	197.22	501.19	-73.50%	-17.58%	-0.55%	-13.56%
25	14390	0	68	DOMÉSTICO	01048800	2001	1.5	45.14	120.42	686.04	-28.00%	-3.10%	-2.20%	-3.98%
26	14571	0	68	DOMÉSTICO	10005526	2010	1.5	49.92	144.18	602.00	-14.09%	-2.00%	1.05%	-1.39%
27	49945	0	55	DOMÉSTICO	02-211196	2002	1.5	58.69	112.76	716.21	3.25%	0.90%	1.15%	1.12%
28	12601	0	24	DOMÉSTICO	02023641	2002	1.5	46.20	211.83	636.88	0.00%	1.80%	2.35%	1.93%

No.	No. De inmueble	Sector	Ruta	Clase	Medidor No. de serie	Año fabric.	N (m ³ /h)	Q _{inf} (L/h)	Q _{sup1} (L/h)	Q _{sup2} (L/h)	Error _{inf} (5%)	Error _{sup1} (2%)	Error _{sup2} (2%)	Error _{PromPesado} (%)
29	20913	0	350	DOMÉSTICO	14103471	2014	1.5	42.96	159.51	1428.19	-1.00%	1.40%	0.90%	1.08%
30	48488	0	350	ESPACIO PÚBLICO	12004898	2012	1.5	57.57	200.27	1247.35	-16.08%	2.40%	-1.10%	0.07%
31	20904	0	350	DOMÉSTICO	12004925	2012	1.5	58.25	128.34	1289.15	-5.59%	-4.10%	-2.37%	-3.48%
32	898	0	100	ESPACIO PÚBLICO	97415624	1997	1.5	74.18	133.55	755.61	-12.14%	9.78%	-0.80%	4.45%
											-19.77%	-0.52%	-0.21%	-1.36%

4.2 Auditoría a medidores con diámetro mayor a 25 mm

Se realizó una auditoría al medidor permanente de una muestra de cinco 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:

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

En la **Figura 77** se muestra la auditoría realizada al medidor del usuario 88565 en Zacatecas. En la **Figura 78** se muestran los resultados obtenidos. El medidor portátil registró un caudal promedio de 0.515 L/s, y un volumen acumulado de 44.9 m³. El medidor permanente del usuario 0.30 L/s y un volumen acumulado de 26.2 m³, con una diferencia de -41.68%.

En la **Figura 79** y en la **Figura 80** se muestran pruebas y resultados al medidor del usuario 88450. En este la diferencia registrada entre el medidor portátil y el permanente es de -22.8%.

Los resultados de las cinco auditorías se presentan en la **Tabla 48**, donde se indica un porcentaje de diferencia entre el medidor permanente y el medidor portátil. El promedio

obtenido fue del -22.29%. Como se puede ver en las gráficas, los caudales medidos están muy por debajo del caudal permanente o normal de operación (Q_p , en estos casos indicado como Q_n), entre un 12% y un 25%, lo cual significa sobre dimensionamiento, que en muchos casos ocasiona submedición.



Figura 77. Auditoría en el medidor del usuario 88565. Serie D09UF154690C, DN 50 mm, clase C. Medición 24 h.

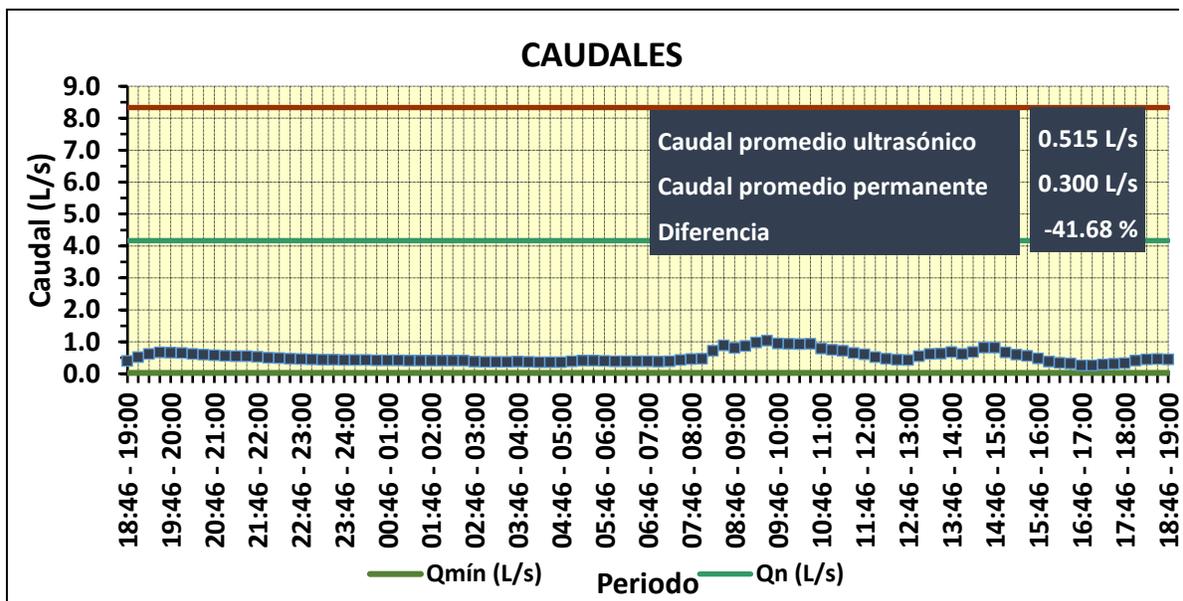


Figura 78. Resultados del el medidor del usuario 88565. Serie D09UF154690C, DN 50 mm, clase C. Medición 24 h.



Figura 79. Auditoría en el medidor del usuario 88450. Serie D09UF154846E, DN 50 mm, clase C. Medición 2.5 h.

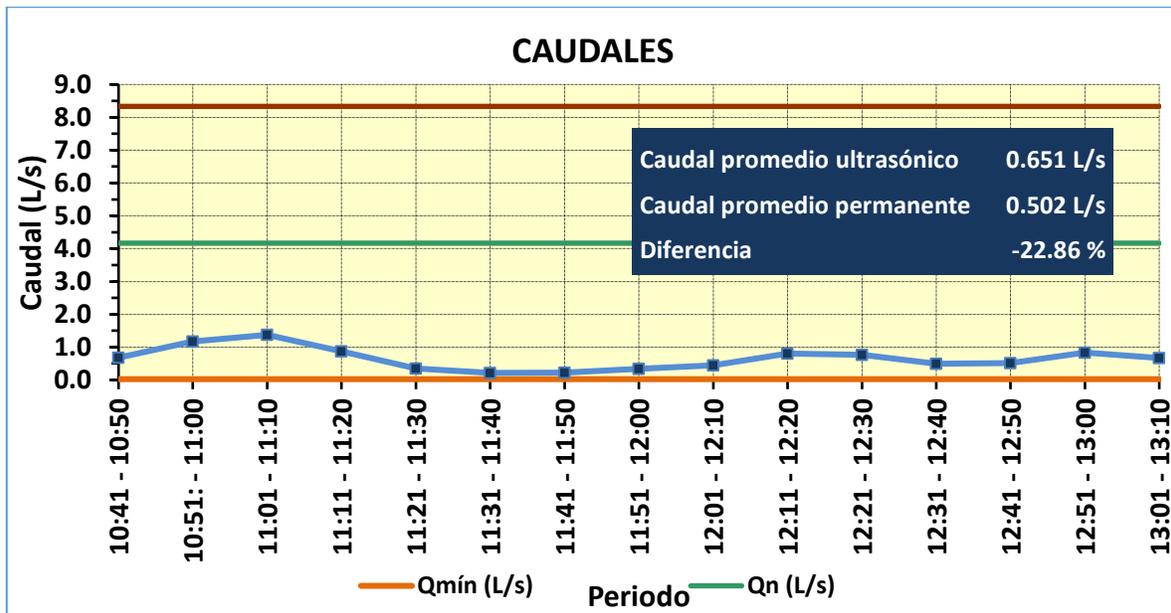


Figura 80. Resultados del medidor del usuario 88450. Serie D09UF154846E, DN 50 mm, clase C. Medición 2.5 h.

Tabla 48 Resultados de lecturas comparativas de medidor permanente con medidor portátil.

No .	NOMBRE O RAZÓN SOCIAL	Cuenta	Marca medidor	Serie	DN mm	Fecha de auditoría	Duración prueba h	Gasto medidor de usuario (L/s)	Volumen medidor de usuario m ³	Gasto medidor portátil (L/s)	Volumen medidor portátil m ³	Diferencia %
1	Usuario 2	88565	ACTARIS	D09UF15469 0C	50	03/ABRIL/2018	24.25	0.300	26.218	0.515	44.958	-41.68
2	Usuario 2	88450	ACTARIS	D09UF15484 6E	50	05/ABRIL/2018	2.5	0.502	4.522	0.651	5.862	-22.86
3	Usuario 4	11438	ACTARIS	D09UF15481 0S	50	05/ABRIL/2018	2	0.308	2.221	0.550	3.957	-43.87
4	Usuario 4	28713	ACTARIS	D09UF15481 1C	50	06/ABRIL/2018	3.00	2.047	24.565	2.003	24.040	2.18
5	Usuario 5	95862	ACTARIS	D09UF15475 6D	50	17/MAYO/2018	7	0.240	6.058	0.254	6.392	-5.22

5 FACTURACIÓN DE LOS SERVICIOS

En este capítulo se reporta la validación de la toma de lecturas 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

5.1.1.1 Medidores con transmisión remota

El proceso de la toma de lectura y su descarga al Sistema Comercial es el siguiente:

- a) Para realizar la lectura con la terminal recolectora, ésta tiene cargada la base de datos de los medidores de lectura remota con las rutas, predios o números de medidores.
- b) El lectorista se ubica en un punto cercano (tiene alcance del orden de 50 metros) a la ubicación de los medidores, enciende la terminal y va seleccionando cada medidor dando clic para hacer comunicación y recibir la lectura.
- c) El valor de la lectura se puede ver en la pantalla de la terminal.
- d) Si la comunicación no se establece con algún medidor, el lectorista la registra de manera manual en la terminal.
- e) Al concluir la recolección de lecturas de toda la ruta, se hace la descarga en la oficina; se conecta la terminal a su base, la cual está a su vez conectada a la computadora.
- f) Se hace la importación de las lecturas a un archivo que posteriormente es leído por Sistema Comercial. Este paso se realiza con una aplicación (software) desarrollado por la JIAPAZ, en la que genera un archivo con las lecturas de todos los medidores que contempla la ruta.

Con la finalidad de verificar si la lectura del medidor tomada de manera remota es la que se puede ver en la carátula, se acompañó al lectorista en la toma de lecturas de tres medidores, tanto de manera remota como directa. Se encontró que las lecturas remotas son menores a las mostradas en la carátula de los medidores en al menos 1.4 m³. El personal de la JIAPAZ comentó que esta diferencia es sistemática en las lecturas consecutivas para determinar el volumen consumido, por lo que se considera que no

hay sub o sobre medición por efecto de la lectura remota. Ver **Figura 81** y resultados en la **Tabla 50**.

Durante el recorrido, en un medidor no se pudo establecer la comunicación remota, lo cual puede suceder por problemas de línea de vista u otro, por lo que la lectura se tuvo que tomar de manera directa en ese medidor, los demás de forma remota. Cabe aclarar que el valor de la lectura que se transmite vía remota solo considera m³ enteros.



Figura 81. Comparación de la lectura manual y remota del medidor con serie A13S647748.

Tabla 49. Comparación de lecturas vías remota y manual

Serie del medidor	Lectura remota con la Hand Held (m ³)	Lectura Manual (m ³)	Diferencia (m ³)
A13S647748	371	372.18	1.18
A13S647512	322	323.37	1.37
A13S647511	229	230.40	1.40

5.1.1.2 Medidores de lectura directa

Para estos medidores el procedimiento es el siguiente:

Cada lectorista lleva un celular con la base de datos de las rutas que le corresponden. En cada medidor hace la lectura directamente, luego la registra en el celular accediendo a cada cuenta mediante los números de inmuebles o medidores de cada una de las

rutas. Posteriormente, en la oficina, el celular se conecta mediante un cable USB a una computadora que tiene instalado el Sistema Comercial. Con el uso del interfaz para el manejo de archivo de lecturas (que forma parte del Sistema Comercial) se realiza la exportación de las lecturas guardadas en el celular. Una vez exportadas, se abre el módulo de consulta del Sistema en el cual se pueden ver ya las lecturas en el sistema, el cálculo del consumo y el importe que debe pagar el usuario. El importe se calcula multiplicando el consumo por la tarifa correspondiente, las diferentes tarifas están cargadas en el sistema.

5.1.2 Toma de lecturas de validación

Para la validación de esta actividad se realizó la toma de dos lecturas en la muestra de 40 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 o más 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 49**. 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, entre otros.

Tabla 50. Resumen de lecturas tomadas a 40 medidores.

Número de serie medidor *	Lectura inicial (m ³)	Lectura 10 o más días después (m ³)	Proyección de consumo por mes (m ³)	Consumo promedio de los últimos 5 meses	Diferencia (m ³)
100646017	54	54	0	3	-3
091130374	110	126	16	14	2
13000027	1,097	1,114	18	14	3
99562918	1,792	1,796	5	8	-3
02081397	3,922	3,935	14	16	-2
12007809	886	895	10	10	0
97012331	4,720	4,733	14	8	6
06004715	1,970	1,993	26	21	5
06075775	3,040	3,061	23	17	7
10001806	1,920	1,958	43	34	9
080800820	487	488	1	1	0
02040957	1,307	1,310	3	3	0
97415642	1,921	1,925	4	5	-1
02194166	2,643	2,650	9	17	-8

Número de serie medidor *	Lectura Inicial (m ³)	Lectura 10 o más días después (m ³)	Proyección de consumo por mes (m ³)	Consumo promedio de los últimos 5 meses	Diferencia (m ³)
12037607	1,137	1,150	15	15	0
171036765	1	2	1	1	0
80800522 ⁽¹⁾	SIN MEDIDOR	SIN MEDIDOR	-	2	-
98515975	3,343	3,347	8	10	-2
99564364	5,514	5,514	0	0	0
02204577	1,478	1,481	4	2	2
06007125	587	587	0	1	-1
10006773	194	200	12	1	11
06002105	2,532	2,548	30	18	12
09082267	836	849	24	21	2
08006944	1,233	1,240	12	11	0
08015287	929	933	7	8	0
10002236	7,617	7,652	70	45	25
01048800	2,370	2,375	9	10	-1
10005526	828	833	12	9	3
02-211196	354	358	8	5	3
02023641	2,580	2,585	12	12	0
14103471	421	426	10	6	4
12004898	215	216	2	7	-5
12004925	552	553	4	7	-4
97415624	2,795	2,828	73	61	12
DO9UF154690C	75,386	77,728	1,634	1,552	82
DO9UF154846E	85,567	86,366	584	173	412
DO9UF154810S	84,039	86,789	2,012	1,523	489
DO9UF154811C	24,636	25,151	386	488	-102
DO9UF154756D	107,561	107,978	833	1,022	-189

* Corresponde al recabado durante los trabajos de campo.

⁽¹⁾ El número de serie corresponde al que se especifica en el padrón de usuarios para el predio. El medidor no fue encontrado durante los trabajos de verificación de medidores y del padrón de usuarios, y la usuaria comentó que reportó el robo del medidor un año atrás aproximadamente.

5.2 Validación de Captura

La captura o descarga al Sistema Comercial se realiza mediante la exportación de archivos de lecturas de los celulares a la PC que tienen instalado el Sistema Comercial, o de la terminal recolectora a la PC en el caso de los medidores de lectura remota. De esta manera se minimiza la posibilidad de error la “captura” de datos al Sistema Comercial.



Figura 82. Conexión del celular a la computadora y proceso de exportación de las lecturas al sistema comercial.

5.3 Procesamiento y análisis de datos

5.3.1 Procesamiento de consumos y facturación

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 de los recibos de pago. Todo este proceso se realiza de manera automatizada, por lo que el riesgo de errores en esta etapa de la facturación se minimiza. Ver en la **Figura 83** la consulta de las lecturas descargadas al Sistema Comercial, así como los importes a facturar y pagar.

En la **Figura 84** y en la **Figura 85** se muestran las tarifas cargadas al sistema para su aplicación a los montos consumidos según el tipo de usuario. En la **Figura 86** se muestra el paso final de impresión de recibos en los procesos de la “Fabrica de facturación”; conforme a (Jordain, 2011) en una empresa de suministro de agua (también de electricidad), el proceso de facturación es una verdadera actividad industrial, y debe ser concebido como tal.

Lecturas								
Periodo	Lectura	Mca. Medidor	Lectura	Lectura Act	Consumo	Tec. Consumo	C. Aplicado	C. De
MEN-04-2018	OTRO	791908	20/04/18	2991.00		0 MEDIDO		0
MEN-03-2018	OTRO	791908	23/03/18	2991.00		0 MEDIDO		0
MEN-02-2018	OTRO	791908	21/02/18	2991.00	10.00	ACTUAL ULTIMA		0
MEN-01-2018	OTRO	791908	23/01/18	0.01		0 PROMEDIO ESTA	10.00	
MEN-01-2018	OTRO	791908	23/01/18	2991.00		0 MEDIDO		0
MEN-12-2017	OTRO	791908	21/12/17	2991.00	1.00	MEDIDO		1.00
MEN-11-2017	OTRO	791908	23/11/17	2990.00	16.00	MEDIDO		16.00

Facturas								
Periodo Fact.	Factura	Emision	Vencimiento	Saldo	Abonos	Estado	C. Fact.	C.
MEN-04-2018	10371054	SI	01/05/2018 15/05/2018	\$103.00	\$0.00	ACTIVA		0
MEN-03-2018	10259119	SI	01/04/2018 15/04/2018	\$103.00	\$103.00	LIQUIDADADA		0
MEN-02-2018	10147643	SI	28/02/2018 15/03/2018	\$103.00	\$103.00	LIQUIDADADA		0
MEN-01-2018	10036400	SI	31/01/2018 15/02/2018	\$258.79	\$258.79	LIQUIDADADA	10.00	
MEN-12-2017	9925039	SI	31/12/2017 15/01/2018	\$96.59	\$0.00	ACUMULADA		1.00

Recaudaciones								
Fecha	Recaudación	Tipo Rec.	Uuid	Documento	Periodo	Importe	Estado	Recauda
09/04/2018 19:21:53		Factura - pago		10259119	MEN-03-2018	\$103.00	REALIZAD.(M) /KIOSC	
20/03/2018 14:41:52		Factura - pago		10147643	MEN-02-2018	\$103.00	REALIZAD.DE GOBIE	
01/02/2018 13:32:42		Factura - pago		10036400	MEN-01-2018	\$258.79	REALIZAD.RAMIREZ	
21/12/2017 11:35:48		Factura - pago		9814267	MEN-11-2017	\$166.00	REALIZAD.(M) /KIOSC	
13/11/2017 09:08:13		Factura - pago		9703782	MEN-10-2017	\$132.00	REALIZAD.(M) /KIOSC	
13/10/2017 15:05:13		Factura - pago		9593543	MEN-09-2017	\$154.00	REALIZAD.(M) /KIOSC	

Figura 83. Módulo de consulta del Sistema Comercial que muestra las lecturas, y el importe a pagar.

Tabulación DOMESTICO ZONA II				
Lim. Inf. METRO CUBICO	Lim. Sup. METRO CUBICO	Monto Base	Costo Unidad	
-99999999	10	83.220		
10	20	83.220	9.960	
20	30	182.790	11.590	
30	40	298.710	13.230	
40	50	431.540	14.550	
50	60	576.560	16.000	
60	70	736.550	17.610	
70	80	912.680	19.360	
80	90	1106.300	21.290	
90	100	1319.270	23.440	

Insertar Guardar Cerrar

Figura 84. Tarifas domésticas cargadas en el Sistema: Doméstica Zona II.

Lim. Inf. METRO CUBICO	Lim. Sup. METRO CUBICO	Monto Base	Costo Unidad
-1	10	100.210	
10	20	100.210	11.760
20	30	217.610	13.510
30	40	352.950	15.470
40	50	505.470	16.780
50	60	673.270	18.460
60	70	857.270	20.320
70	80	1061.010	22.330
80	90	1284.350	24.570
90	100	1530.110	27.040

Figura 85. Tarifas domésticas cargadas en el Sistema: Doméstica Zona III. Se observa que para consumos de 10 a 20 m³ el precio por m³ es de \$11.76. Resulta de incrementar el precio correspondiente de la estructura tarifaria de la **Tabla 51**, de \$11.08, el 6.15% aprobado por el Consejo Directivo este 2018. Asimismo hay que agregar el 20% por alcantarillado y saneamiento, aprobado en 2016 por el Consejo, con aplicación a partir de 2017. Ver estructura tarifaria vigente en apartado siguiente **5.3.2**.



Figura 86. Paso final de impresión de recibos de pago en el Departamento de Informática (Facturación), para su distribución en las 6 oficinas comerciales de la JIAPAZ, y luego para entrega a los usuarios.

5.3.2 Estructura tarifaria

En la **Tabla 51** se presenta la estructura tarifaria vigente en la JIAPAZ, publicada el 25 de octubre de 2008 en el Periódico Oficial del Gobierno del estado de Zacatecas. Conforme informó la JIAPAZ, de 2008 a 2016 las tarifas se mantuvieron sin cambios y sin cobro de alcantarillado y saneamiento. Para el 2017, el Consejo Directivo de la JIAPAZ aprobó el cobro de 20% por alcantarillado y saneamiento, 10% y 10% (Consejo Directivo Jiapaz, 2016). Para 2018, el Consejo Directivo aprobó un aumento a la tarifa de agua potable según la inflación, que es de 6.15% a la tarifa del 2008. Ver también **Tabla 52** y **Tabla 53**.

Tabla 51. Tarifas de agua potable vigentes en la JIAPAZ Zacatecas.

TARIFAS												
JUNTA INTERMUNICIPAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE ZACATECAS												
Calzada C.N.C. No. 102, Col. Buenos Aires, C.P. 98056, Zacatecas, Zac., Tel. 92-56046												
TARIFAS DE AGUA POTABLE												
Publicado el 25 de Octubre de 2008 en Periódico Oficial del Gobierno del Estado												
DOMESTICO I				DOMESTICO II				DOMESTICO III				
Rango		Precio		Rango		Precio		Rango		Precio		
DE	A	por m ³	Importe	DE	A	por m ³	Importe	DE	A	por m ³	Importe	
0	10	\$ 4.70	\$ 47.00	0	10	\$ 7.84	\$ 78.40	0	10	\$ 9.44	\$ 94.40	
11	20	\$ 5.10	\$ 98.00	11	20	\$ 9.38	\$ 172.20	11	20	\$ 11.08	\$ 205.20	
21	30	\$ 5.50	\$ 153.00	21	30	\$ 10.92	\$ 281.40	21	30	\$ 12.73	\$ 332.50	
31	40	\$ 5.89	\$ 211.90	31	40	\$ 12.46	\$ 406.00	31	40	\$ 14.37	\$ 476.20	
41	50	\$ 6.49	\$ 276.80	41	50	\$ 13.71	\$ 543.10	41	50	\$ 15.81	\$ 634.30	
51	60	\$ 7.14	\$ 348.20	51	60	\$ 15.07	\$ 693.80	51	60	\$ 17.39	\$ 808.20	
61	70	\$ 7.85	\$ 426.70	61	70	\$ 16.59	\$ 859.70	61	70	\$ 19.14	\$ 999.60	
71	80	\$ 8.63	\$ 513.00	71	80	\$ 18.24	\$ 1,042.10	71	80	\$ 21.04	\$ 1,210.00	
81	90	\$ 9.50	\$ 608.00	81	90	\$ 20.06	\$ 1,242.70	81	90	\$ 23.15	\$ 1,441.50	
91	100	\$ 10.45	\$ 712.50	91	100	\$ 22.08	\$ 1,463.50	91	100	\$ 25.47	\$ 1,696.20	
Mas de	100	\$ 11.50	\$ 723.99	Mas de	100	\$ 24.29	\$ 1,487.79	Mas de	100	\$ 28.02	\$ 1,724.22	
COMERCIAL				INDUSTRIAL Y HOTELERO				ESPACIO PUBLICO				
Rango		Precio		Rango		Precio		Rango		Precio		
DE	A	por m ³	Importe	DE	A	por m ³	Importe	DE	A	por m ³	Importe	
0	10	\$ 12.00	\$ 120.00	0	10	\$ 13.76	\$ 137.60	0	10	\$ 6.10	\$ 61.00	
11	20	\$ 12.48	\$ 244.80	11	40	\$ 14.45	\$ 571.10	11	40	\$ 6.73	\$ 262.90	
21	30	\$ 12.98	\$ 374.59	41	50	\$ 15.17	\$ 722.80	41	50	\$ 7.40	\$ 336.90	
31	40	\$ 13.50	\$ 509.58	51	60	\$ 15.93	\$ 882.10	51	60	\$ 8.14	\$ 418.30	
41	50	\$ 14.04	\$ 649.96	61	100	\$ 16.73	\$ 1,551.30	61	100	\$ 8.95	\$ 776.30	
51	60	\$ 14.60	\$ 795.96	101	200	\$ 17.56	\$ 3,307.30	101	200	\$ 9.84	\$ 1,760.30	
61	70	\$ 15.18	\$ 947.80	201	500	\$ 18.44	\$ 8,839.30	201	500	\$ 10.83	\$ 5,009.30	
71	80	\$ 15.79	\$ 1,105.71	501	2000	\$ 19.36	\$ 37,881.68	501	2000	\$ 11.91	\$ 22,874.30	
81	90	\$ 16.42	\$ 1,269.94	Mas de	2000	\$ 20.33	\$ 37,902.01	Mas de	2000	\$ 13.10	\$ 22,887.40	
91	100	\$ 17.08	\$ 1,440.73									
Mas de	101	\$ 17.76	\$ 1,458.50									
Rango equivale a m ³												

<http://jiapaz.gob.mx/uploads/Documentos/Articulo6/Cuotas.pdf>

Tabla 52. Sectores comerciales JIAPAZ. Fuente: (A&BC, 2018).

	SECTOR	No Usuarios	SUBSECTOR	No Usuarios	
1	DOMÉSTICO	102,075	Doméstico I	10	1
			Doméstico II	88,656	2
			Doméstico III	13,409	3
2	COMERCIAL	5,455	Comercial	5,455	4
3	INDUSTRIAL/HOTELERO	1,225	Industrial/Hotelero	1,225	5
6	ESPACIO PÚBLICO	1,033	Espacio Público	1,033	6
		109,788		109,788	

*Informe de Estudio Tarifario de enero de 2018.

Tabla 53. Tarifas por contratos y otros servicios.

CONTRATOS Y OTROS SERVICIOS						
CONTRATOS						
	ZONA II	ZONA III	COMERCIAL	INDUSTRIAL	HOTELERO	ESPACIO PUBLICO
CONTRATO	308.00	501.00	576.00	663.00	663.00	320.00
MEDIDOR	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00
SUBTOTAL	608.00	801.00	876.00	963.00	963.00	620.00
IVA	97.28	128.16	140.16	154.08	154.08	99.20
TOTAL	705.28	929.16	1,016.16	1,117.08	1,117.08	719.20
CAMBIO DE NOMBRE		REANUDACION DE				
COSTO	34.5	COSTO		34.5		
IVA	5.52	IVA		5.52		
TOTAL	40.02	TOTAL		40.02		
CONSTANCIA DE NO ADEUDO		CANCELACION TEMPORAL				
COSTO	34.5	COSTO		34.5		
IVA	5.52	IVA		5.52		
TOTAL	40.02	TOTAL		40.02		
SERVICIO DE PIPA						
COSTO	460					
IVA	73.60					
TOTAL	533.60					

Responsable de la información: Lic. Ma. Del Carmen Adame Castañeda
Directora comercial

<http://jiapaz.gob.mx/uploads/Documentos/Articulo6/Cuotas.pdf>

6 RECAUDACIÓN Y COBRANZA

En los últimos tres años (2015-2017), las tomas domésticas registradas han tenido un crecimiento del 1.75 y 1.13% anual y las no domésticas del 2.68 y -3.0% anual. En el año 2016, la facturación se vio beneficiada con un crecimiento del 4.7%, respecto al año 2015; pero la recaudación disminuyó (-3.87%) para el año 2016 respecto al año 2015. Se presenta un decremento en la eficiencia de recaudación del -7.44%, originada por la caída de la recaudación y alza de la facturación.

En la **Tabla 54** se muestran la recaudación que realiza la JIAPAZ en los municipios de Zacatecas, Guadalupe, Morelos y Vetagrande.

Tabla 54. Recaudación y cobranza de la JIAPAZ referente a consumo de agua potable y servicio de alcantarillado y saneamiento.

Concepto	2015	2016	2017
Número de usuarios domésticos	100,214	101,969	103,130
Número de usuarios no domésticos	7,750	7,958	7,717
Emisión total (mdp)	143,900,772	150,764,681	148,303,236
Recaudación total (mdp)*	129,799,017	124,773,359	122,989,462
Agua Potable	129,799,017	129,799,017	98,419,784
Alcantarillado y Saneamiento*	0	0	24,569,678
Eficiencia en la recaudación	90.20 %	82.76 %	82.93 %
Número de requerimientos de pago emitidos	Sin dato	Sin dato	Sin dato
Número de suspensiones del servicio hidráulico	Sin dato	Sin dato	Sin dato

*Acuerdo Único: Los usuarios de las redes de distribución de agua potable y alcantarillado pagarán por el servicio de alcantarillado y saneamiento de aguas residuales una cantidad equivalente al veinte por ciento (20%) del consumo del agua potable, de acuerdo a la facturación que será cobrada a partir del mes de enero de 2017 (Consejo Directivo Jiapaz, 2016). En la **Figura 86** se muestra un recibo de pago en el que se observa el importe del servicio de agua y saneamiento, además del importe por consumo de agua.

En la **Tabla 55** y en la **Tabla 56** se presentan los análisis de morosidad reportados por la JIAPAZ para usuarios domésticos y no domésticos.

Tabla 55. Análisis de morosidad de usuarios domésticos (31 dic- 2017).

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

Clasificación	Número de Usuarios	Monto de Total del Adeudo
Adeudos mayores a \$10 mil y menores a \$50 mil, últimos 5 años	284	\$ 3,916,802.00
Adeudos mayores a \$5 mil y menores a \$10 mil, últimos 5 años	670	\$ 4,739,563.99
Adeudos mayores a mil y menores a \$5 mil, últimos 5 años	3,370	\$ 7,308,057.03
Adeudos menores a mil pesos	7,329	\$ 4,080,219.99
TOTAL	11,653	\$ 20,044,643.01

Tabla 56. Análisis de morosidad de usuarios no domésticos (31-dic-2017).

Clasificación	Número de Usuarios	Monto de Total del Adeudo
Adeudos mayores a \$50 mil, últimos 5 años	2	\$ 129,840.01
Adeudos mayores a \$10 mil y menores a \$50 mil, últimos 5 años	65	\$ 1,291,218.00
Adeudos mayores a \$5 mil y menores a \$10 mil, últimos 5 años	74	\$ 497,300.00
Adeudos mayores a mil y menores a \$5 mil, últimos 5 años	378	\$ 814,639.00
Adeudos menores a mil pesos	248	\$ 230,640.00
TOTAL	830	\$ 2,963,637.01

7 SISTEMA DE RECAUDACIÓN

El Sistema está desarrollado por una empresa externa al organismo; permite llevar a cabo las tareas y procesos del área comercial tales como: registro de lecturas, análisis de consumos, correcciones a consumos y lecturas, facturación de consumos, emisión de recibos, cobro de agua potable y demás servicios, registro de nuevos servicios, mantenimiento al padrón, ajustes, condonaciones y apoyos, convenios de pagos, etcétera.

- **Plataforma de desarrollo:** Está desarrollado en Power Builder y la base de datos está alojada en SQL SERVER.
- **Módulos que lo componen:** Padrón, Área Técnica, Lecturas, Facturación, Recaudación, Convenios.
- **Productos, servicios y reportes que se generan:** Para la generación de reportes existen opciones en donde se personaliza el tipo de reporte deseado.

El Sistema de Información Comercial de la JIAPAZ se encuentra centralizado pero desde cualquiera de las seis oficinas comerciales se pueden hacer consultas de usuarios adscritos de cualquiera de los cuatro municipios (Zacatecas, Guadalupe, Morelos y Vetagrande); 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.

De la **Tabla 57** a la **Tabla 60** se describen diferentes aspectos y requerimientos del sistema, conforme al área de informática (facturación) de la Dirección Comercial: aspectos generales, funcionalidad, aspectos técnicos, y procedimientos de control.

Tabla 57. Aspectos generales del Sistema de Ingresos.

Aspecto	Si / No	Características	Observaciones
Arquitectura y plataforma de desarrollo y aplicación	Si	Power Builder / SQL Server	Cliente/Servidor
Base de datos	Si	Sql server	La base de datos se llama JIAPAZ_BD
Documentación del sistema	No	Actualmente se cuenta con un póliza de soporte con la empresa	No se cuenta con documentación del sistema.
Repositorio de los datos	Si	Servidor	La información es guardada en un servidor.

Aspecto	Si / No	Características	Observaciones
¿Diseñada en Módulos?	Si	Si se pueden agregar módulos o funciones	Para agregar módulos es necesario hacer la petición al proveedor.
Seguridad y acceso a los datos	Si	Todos los usuarios cuentan con contraseña, y el sistema registra todos los movimientos	Se cuenta con niveles de seguridad, es necesario identificarse con usuario y contraseña mediante una cuenta; todos los movimientos de datos se registran en bitácoras.
Niveles de acceso al sistema y a la base de datos	Si	Si se cuenta con niveles de acceso	Existen niveles de acceso, depende del personal que utiliza el sistema es la información a consultar y/o modificar.

Tabla 58. Aspectos de funcionalidad del Sistema de Ingresos.

Funcionalidad	Situación Actual	Requerimiento o situación optima	Observaciones
Consultas de datos de usuarios de agua	Se pueden realizar cualquier número de consultas a los usuarios de manera óptima, las cuales son configurables	Necesidades Cubiertas con el actual sistema.	La consulta de usuarios muestra la información necesaria sobre el usuario, la toma y los históricos de las lecturas y facturación.
Módulo de determinación de obligaciones.	Se cuenta con un módulo de facturación	Necesidades Cubiertas.	
Módulo de emisión de liquidaciones.	Si se cuenta con un módulo de emisión de liquidaciones de funcionamiento optimo	Necesidades Cubiertas.	
Módulo de caja	Si se cuenta con un módulo de cajas de funcionamiento optimo	Necesidades Cubiertas.	
Módulo de contabilidad	Se cuenta con un sistema alternativo de contabilidad	Que las cuentas de cobro y las contables se vincularán.	
Módulo de control de cobranza	No se cuenta con dicho modulo	Debería de existir un módulo de control de	Mediante el sistema comercial es posible

Funcionalidad	Situación Actual	Requerimiento o situación optima	Observaciones
		cobranza para determinar su seguimiento.	obtener listas de usuarios morosos para realizar las gestiones de cobro.
Mantenimiento de la información	Se cuenta con un plan de respaldo diario y semanal	Necesidades Cubiertas.	
Módulo de gestión (creación de reportes, gráficos, reportes dinámicos)	Existen módulos para crear reportes, reportes dinámicos y tabulares	Debería de existir un módulo para crear gráficos.	El sistema comercial cuenta con opciones en donde se pueden generar listados con diferentes criterios.
OTROS (especificar)	Módulo de lecturas Levantamiento de reportes (faltas de agua, cortes, etc.) Históricos	Necesidades Cubiertas.	

Tabla 59. Aspectos técnicos respecto a la base de datos.

Capacidad	Situación Actual	Requerimiento o situación optima	Observaciones
Existencia de Catálogos	Sí existen catálogos, los cuales facilitan su captura	Necesidades Cubiertas.	La información está catalogada de manera que facilite la captura y administración de la misma.
Estructura de Base de Datos Relacional	Es una base de datos relacional	Necesidades Cubiertas.	No se cuenta con un esquema de la estructura de la base de datos.
Publicación de información en Ambiente Web Internet/ Intranet	Se cuenta con WEB Services para tal efecto	Necesidades Cubiertas.	Se puede consultar información en ambiente web en el apartado pago en línea.

Tabla 60. 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	Se pueden obtener listados de morosos por tipo de usuarios y el número de meses que adeudan; se puede personalizar el tipo de reporte deseado.

Aplicación	Observaciones
Emisión automatizada de liquidaciones	Se emiten facturas de manera automática, así como sus pagos y en su caso cortes por adeudo.
Emisión automatizada de requerimientos de pago y/o cartas invitación	Se expiden recibos con las leyendas correspondientes.
Generación de reportes: señalar los más importantes	Existen reporte dinámicos, donde se pueden consultar todo tipo de datos: generales por usuario, facturas, pagos, adeudos, etc., Relacionar el resto de las aplicaciones con que cuenta el sistema de recaudación.

8 CULTURA DEL AGUA E IMAGEN INSTITUCIONAL

En la JIAPAZ se cuenta con un Departamento de Cultura del Agua, aunque al igual que otros como el de Cobranza, aún no está formalizado en el actual organigrama. Sin embargo, este espacio de cultura del agua cuenta con recursos para realizar sus actividades. Es un Departamento nuevo y sus procedimientos de trabajo están en elaboración.

Sus actividades principales son atender pláticas en instituciones como escuelas y universidades; y atender eventos como el día mundial del agua, cursos de verano, entre otros. Se ubica en el denominado Parque y Museo del Agua, dentro del cual se tiene un Espacio Digital Interactivo. En el parque se reproduce la infraestructura de agua potable y saneamiento. Todo esto lo hace muy atractivo. De la **Figura 87** a la **Figura 93** se presenta en imágenes el espacio de cultura del agua, sus recursos y alcances.



Figura 87: Parque museo del agua de la JIAPAZ.



Figura 88. Reproducción de la infraestructura de agua potable y saneamiento. Vehículo para transportar a los niños de las escuelas al parque.



Figura 89. Espacio digital interactivo dentro del parque. Responsables del parque y del espacio de cultura del agua en la JIAPAZ.



Figura 90. Recursos disponibles para las actividades de cultura del agua.



Figura 91. Pantallas interactivas con el tema del agua, cambio climático y otros relacionados.



Figura 92. Espacio Digital Interactivo.

Programa Federalizado de Cultura del Agua

MEDIO AMBIENTE Informe de Actividades del Espacio de Cultura del Agua CONAGUA

Municipio: GUADALUPE (JIAPAZ) Mes: Marzo

PLATICAS ESCOLARES

Fecha	Escuela	Turno	Localidad	Grado	Actividades	Total Alumnos	
01/03/2018	Esc. Prim. "José Rodríguez Elias"	Mat.	Zacatecas, Zac.	1° y 2°	Plática sobre Cultura del Agua	210	8
05-06/03/2018	Esc. Prim. "José Rodríguez Elias"	Mat.	Zacatecas, Zac.	4°	Plática sobre Cultura del Agua	330	10
06/03/2018	J. de N. "Tatzilini"	Mat.	Zacatecas, Zac.	3°	Plática sobre Cultura del Agua	80	3
07/03/2018	J. de N. "Tatzilini"	Mat.	Zacatecas, Zac.	5°-6°	Plática sobre Cultura del Agua	90	3
07/03/2018	Esc. Prim. "José Rodríguez Elias"	Mat.	Zacatecas, Zac.	1°-3°	Plática sobre Cultura del Agua	222	8
12/03/2018	J. de N. "Ma. Enriqueta Camarillo"	Mat.	Zacatecas, Zac.	1°-3°	Plática sobre Cultura del Agua	80	8
21/03/2018	J. de N. "Roberto Cabral del Hoyo"	Mat.	Zacatecas, Zac.	1°-3°	Plática sobre Cultura del Agua	80	8
						882	34

Platicas Comunitarias

Fecha	Agrupación o Asociación	Localidad	Actividades	No. de Asista.
Total:				8

Otras Actividades:
22/03/2018 Inauguración del Espacio Digital Interactivo y Conferencia La Idea del Bien Común y La Legislación de Agua en México
23/03/2018 Encuentro Deportivo 2018 Día Mundial del Agua.

Observaciones:

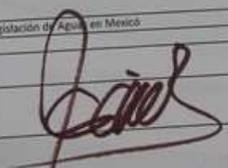
Responsable: _____ Firma: 

Figura 93. Ejemplo de programa de trabajo.

9 PLAN DE ACCIÓN

En la **Tabla 61** 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 del área comercial de la JIAPAZ, 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 los municipios de Zacatecas, Guadalupe, Morelos y Vetagrande, y al medio ambiente.

Tabla 61. Resultados del Diagnóstico y Plan de Acción.

ID.	Resultados del Diagnóstico	Acción Recomendada del Plan de Acción	Beneficio
1	La JIAPAZ ha emprendido la actualización, complementación, integración y validación de sus documentos institucionales y normativos, como su Manual de Organización y su Estatuto Orgánico. Un documento operativo cuya ausencia, actualización o divulgación, fue notoria, es el Manual de Procedimientos, incluyendo los procedimientos comerciales. Este se reporta en proceso de integración y validación por parte del Departamento de Auditoría Interna, cuyo personal ha avanzado en la realización de entrevistas con las diferentes áreas de la JIAPAZ, para identificar sus funciones básicas y sus procesos.	Concluir y validar interna y externamente el Manual de Procedimientos.	Es un requisito para los Sistemas de Gestión de la Calidad, lo que significa que con su divulgación y aplicación se da certidumbre a la ejecución referenciada de las tareas sustantivas de la JIAPAZ y de su área comercial, propiciando su eficiencia y la mejora en la prestación de los servicios.
2	Al cierre de 2017, se tenían 126,111 tomas registradas. Al 8 de abril de 2018, las tomas son 126,840, y de éstas, 1,114 están sin clasificar en su uso, y no se pueden eliminar de la base de datos. Por otra parte, el número de tomas registradas activas, a las que se les factura y cobra, es de 110,700. Hay incertidumbre en más de 15 mil tomas, que merma la facturación y los ingresos. Por esta razón la JIAPAZ tiene en proceso un estudio de actualización del padrón de usuarios. Distribución por municipio: El 58.28% de los usuarios activos son del municipio de Guadalupe, 37.57% de Zacatecas, 3.40%	Seguimiento y supervisión al estudio de actualización del padrón de usuarios en proceso, así como a la implementación de los resultados en la base de datos del software comercial. El alcance especificado del censo son 122,500 usuarios.	Incremento en los volúmenes y montos de facturación por la incorporación de usuarios al padrón y la cancelación de derivaciones. Incremento en montos de facturación por la identificación de usuarios con uso distinto al contratado. Depuración de cartera vencida. No se indican cantidades estimadas en las especificaciones del estudio.

	<p>de Morelos y solo el 0.75% de Vetagrande.</p> <p>Distribución por tipo de usuario: El 93.11% de los usuarios de la JIAPAZ son domésticos, 5.01% comerciales, 0.97% industrial-hoteleros, y 0.91% espacios públicos.</p>		
3	<p>De las 110,700 tomas activas, 83.26% tienen medidor, por lo que 18,529 tomas son de cuota fija: 813 comerciales, 17,422 domésticas, 103 en espacios públicos, y 191 industrial-hoteleros; 12,063 están en el municipio de Guadalupe.</p> <p>Del parque de 92,170 medidores, se estima que 39,245, esto es el 42.58%, tienen una antigüedad mayor a 9 años: 36,913 en tomas domésticas y 1,624 de tomas comerciales.</p> <p>De la muestra de 32 medidores probados en sitio, en el campo inferior de medición resultó una submedición de -19.77%, en el superior del -0.52% al -0.21%. Se estimó un error promedio pesado del -1.36%.</p> <p>Existen cerca de 3,000 medidores con tecnología para lectura remota. Para estos, se utiliza una hand held especial para la recolección de datos.</p>	<p>Aplicar un programa de instalación de medidores en tomas de cuota fija en los cuatro municipios, y de renovación del parque de medidores con antigüedad mayor a nueve años.</p> <p>Adicionalmente, adquirir un probador portátil, medidas volumétricas, manómetros y un medidor portátil ultrasónico para verificar medidores en campo.</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>
4	<p>La lectura de los medidores que no cuentan con transmisión remota se realiza de manera manual capturando las lecturas en un celular.</p> <p>La toma de lecturas está referida a 294 rutas. Los lecturistas cuentan con 68 celulares nuevos para esa actividad.</p>	<p>Reforzar la toma de lecturas con equipos más robustos, como son las terminales remotas (hand helds).</p>	<p>Tener mayor seguridad y durabilidad con equipos especiales para su frecuente y rudo uso en campo.</p>
5	<p>En el tema de capacitación del área comercial, la mayoría del personal operativo, tanto de campo como de oficina, no tiene cursos registrados. Existen necesidades prioritarias de cursos sobre instalación de tomas domiciliarias, medición de consumos y atención a usuarios.</p>	<p>Certificación de personal de campo en estándar de competencia: ECO140 Cuantificación del Consumo de Agua Potable con Medición</p> <p>Certificación de personal de campo en estándar de competencia: ECO237 Instalación de Toma Domiciliaria</p> <p>Certificación de personal en estándar de competencia: ECO153 Atención a Usuarios en la Solicitud de Servicios en</p>	<p>Fortalecer y consolidar estas habilidades del personal operativo, en instalación de tomas y medidores, en toma de lecturas y en atención al cliente, con el fin de incrementar sus rendimientos y confiabilidad, como factor central de la facturación y recaudación.</p>

		Entidades Administradoras de Agua	
6	<p>Espacio insuficiente e inadecuado para el personal y para los clientes, y para el Departamento de Toma de Lecturas en las oficinas centrales.</p> <p>Situación similar, aunque en menor grado, en Sucursal Morelos. El espacio en esta Sucursal es rentado (115.87 m²).</p> <p>La oficina comercial en Bernárdez, Guadalupe, Zac., dada su ubicación, tiene afluencia importante de usuarios para realizar pagos y trámites, y sólo cuenta con una ventanilla de cobro, un módulo de atención y un cajero, El área construida es de 68.97 m².</p>	<p>Elaboración de proyecto ejecutivo para remodelación de oficinas comerciales en Bernárdez, Guadalupe, Zac., para que sin necesidad de ampliación se pueda contar con una ventanilla adicional de pago y otra de atención al público.</p>	<p>Satisfacer la demanda de más ventanillas por parte de los usuarios en Bernárdez. Incrementar la recaudación.</p> <p>Mejora de ambiente de trabajo y de rendimiento del personal, optimización de tiempos, imagen institucional.</p>
7	<p>El equipamiento y mobiliario, particularmente del Departamento de Toma de Lecturas en oficinas centrales, así como en sucursales Morelos, Bernárdez, San Fermín y Tacoaleche, presenta condiciones de antigüedad, deterioro e insuficiencia. El mobiliario se reporta con año de adquisición del 2009 al 2015.</p> <p>Las computadoras, como se muestra en las fotografías, son obsoletas. La paquetería y software se actualiza continuamente y requiere capacidad de procesamiento.</p>	<p>Adquisición y renovación del equipamiento informático.</p>	<p>Mejora de ambiente de trabajo y de rendimiento del personal, y mejor atención a clientes y su satisfacción.</p>
8	<p>La JIAPAZ ha detectado intentos de ataque a la red de cómputo y en particular, al sistema de información, poniendo en riesgo la integridad de la base de datos del padrón de usuarios.</p> <p>La JIAPAZ reporta que el 23 de febrero del año 2017 un virus del tipo ransomware infectó su red, sobrepasando los filtros de seguridad, pues no se contaba con equipo actualizado de seguridad perimetral. Se adquirió un equipo firewall robusto y actualizado para evitar ataques tanto externos como internos (oficinas centrales). Por ello la necesidad de contar con equipo firewall actualizados para el cuidado de los datos comerciales.</p>	<p>Implementación de sistemas de seguridad, respaldos y lo necesario en hardware y software.</p>	<p>Mantener la integridad del sistema de información y base de datos de usuarios de la JIAPAZ. Se evitarán pérdidas de información.</p>
9	<p>El Departamento de Cobranza y Notificaciones, que además de atender morosidad y cartera vencida, aplica multas en situaciones de clandestinaje y otras, solo cuenta con 2 vehículos para</p>	<p>Adquirir un vehículo tipo compacto de trabajo Cargo, con adaptaciones y espacio para dos empleados y para herramientas y equipo de</p>	<p>Recuperar saldos vencidos de usuarios morosos, y prevención de clandestinaje: esto aumentará los ingresos de la JIAPAZ.</p>

	<p>atender 4 municipios y 23 localidades. Un vehículo atiende Zacatecas – Morelos y otro vehículo Guadalupe– Vetagrande.</p> <p>Estos vehículos son insuficientes, a pesar de que se tiene el apoyo de una empresa que realiza parte de las tareas en motocicleta.</p>	<p>trabajo, y que sea adecuado a las viabilidades estrechas de la ciudad de Zacatecas.</p>	
10	<p>La JIAPAZ ha realizado estudios tarifarios recientes, donde a partir de la última actualización autorizada en el 2008, establecen una depreciación actual del 42.11%, y proponen una nueva estructura para subsanar esta situación.</p> <p>Por otra parte, en 2017 el Consejo Directivo aprobó el cobro de 20% por alcantarillado y saneamiento, y en 2018 un aumento a la tarifa de agua potable según la inflación, que es de 6.15%.</p>	<p>Buscar la aprobación de la nueva estructura tarifaria propuesta, ante las instancias correspondientes como Consejo Directivo y demás, teniendo en cuenta los ajustes ya autorizados en 2017 y 2018.</p>	<p>Incremento de ingresos propios, suficientes para absorber el déficit operativo actual (Ingresos por Agua vs Egresos Operativos), como lo establecen los estudios tarifarios referidos.</p>

10 ANEXOS DIGITALES

Estudios y experiencia del personal del área comercial
Cursos y capacitaciones al personal de la JIAPAZ
Equipo informático
Equipo de transporte
Validación del padrón de usuarios
Pruebas volumétricas
Auditoría altos consumidores
Recaudación y cobranza
Fotografías

11 Referencias

- A&BC, A. (2018). *Junta Intermunicipal de Agua Potable y Alcantarillado de Zacatecas-Reingeniería Tarifaria-Estudio Técnico*. Zacatecas: JIAPAZ.
- Calderón, K., & NTR Zacatecas. (6 de abril de 2018). *NTR Periodismo Crítico*. Obtenido de <http://ntrzacatecas.com/2018/04/06/anuncia-censo-la-jiapaz/>
- CONAGUA. (2016). *Estadísticas del Agua en México, edición 2016; D. R. © Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales; Comisión Nacional del Agua*. México: CONAGUA.
- Conagua. (2016-b). *Situación del subsector agua potable, drenaje y saneamiento, edición 2016*. México: SEMARNAT-CONAGUA.
- CONAGUA. (14 de 12 de 2017.2). *Sistema Nacional de Información del Agua (SINA)*. Obtenido de Reporte Acuíferos 2015 (Estat): <https://www.gob.mx/conagua/acciones-y-programas/situacion-de-los-recursos-hidricos> y http://201.116.60.25/sina/index_jquery-mobile2.html?tema=acuiferos
- Conagua-Zac. (2017). *CUESTIONARIO A ORGANISMOS OPERADORES 2017-ORGANISMO OPERADOR EVALUADO: JIAPAZ*. Zacatecas, Zac.: Conagua.
- Consejo Directivo Jiapaz. (31 de Diciembre de 2016). Acuerdo del Consejo Directivo de la Junta Intermunicipal de Agua Potable y Alcantarillado de Zacatecas por el que se establece una cuota por el servicio de alcantarillado y saneamiento. *Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Zacatecas-Suplemento del Periódico Oficial*, págs. 12-18.
- INEGI. (2010.1). *Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Guadalupe, Zacatecas, Clave geoestadística 32017*. Aguascalientes: INEGI.
- INEGI. (2010.2). *Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Morelos, Zacatecas, Clave geoestadística 32032*. Aguascalientes: INEGI.
- INEGI. (2010.3). *Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Vetagrande, Zacatecas, Clave geoestadística 32050*. Aguascalientes: INEGI.
- INEGI. (2010.4). *Principales resultados del censo de población y vivienda 2010*. Aguascalientes: INEGI.
- INEGI. (2016.1). *Principales resultados de la encuesta intercensal 2015- Zacatecas*. Aguascalientes: INEGI.
- INEGI-CUÉNTAME. (30 de Agosto de 2016). *CUÉNTAME Información para niños*. Obtenido de http://www.cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/zac/territorio/div_municipal.aspx?tema=me&e=32

-
- INEGI-ITER. (2010). *Principales resultados por localidad (ITER)-Zacatecas*. México: INEGI.
- INEGI-p. (2016). *Panorama sociodemográfico de Zacatecas 2015-Encuesta intercensal 2015*. Aguascalientes: Inegi.
- INEGI-PRONTUARIO. (2010). *Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Zacatecas, Zacatecas, Clave geoestadística 32056*. México: INEGI.
- JIAPAZ. (2018). *Manual de organización de la JIAPAZ*. Zacatecas: JIAPAZ.
- Jordain, J. L. (2011). Herramienta de evaluación para implementar buenas prácticas en el área de gestión comercial de operadores de agua y saneamiento. *Nota técnica No. 239*. El Salvador y Ecuador: Banco Interamericano de Desarrollo (BID), División de Infraestructura y Medio Ambiente.
- Tetreault, D., & McCulligh, C. (2012). El camino suave del agua-Una alternativa para superar la crisis en la zona conurbada de Zacatecas y Guadalupe. *Observatorio del Desarrollo-Vol. 1 No. 4 octubre-diciembre 2012-Universidad Autónoma de Zacatecas*, 33-37.