

Programa Anual de Evaluación 2022

Evaluación Específica

Servicio de Agua Potable

Municipio de San Juan de Guadalupe

Programa Anual de Evaluación 2022

Evaluación Específica

Servicio de Agua Potable

Municipio de San Juan de Guadalupe

Evaluación Específica del Servicio de Agua Potable, municipio de San Juan de Guadalupe.

Instituto de Evaluación de Políticas Públicas del Estado de Durango

Blvd. de las Rosas #151

Fraccionamiento Jardines de Durango

C.P. 34200

Durango, Durango

Citación sugerida:

Instituto de Evaluación de Políticas Públicas del Estado de Durango. Evaluación Específica del Servicio de Agua Potable, municipio de San Juan de Guadalupe, Durango: Inevap, 2022.

DIRECTORIO

INSTITUTO DE EVALUACIÓN DE POLÍTICAS PÚBLICAS DEL ESTADO DE DURANGO

Consejo General **Emiliano Hernández Camargo**
Consejero

Isaura Leticia Martos González
Consejera

Francisco Antonio Vázquez Sandoval
Consejero

Coordinaciones **Karla Gabriela Chávez Verdín**
Coordinadora de Administración y
Finanzas

Daniela Miroslava Villa Hernández
Coordinadora de Vinculación

Sergio Humberto Chávez Arreola
Coordinador de la Política de
Evaluación

Omar Ravelo Rivera Coordinador de
Seguimiento de la Evaluación

Rafael Rodríguez Vázquez
Coordinador de Investigación y
Proyectos Especiales

**Equipo técnico de
la evaluación** Fátima del Rocío Betancourt Conde
Edgar Gerardo Ruíz González
Jesús Josué Yañez Reyes

Resumen ejecutivo

Marco de la evaluación

El Instituto de Evaluación de Políticas Públicas del Estado de Durango (Inevap) es el organismo constitucional autónomo encargado de coordinar y realizar las evaluaciones de las políticas y programas que operan los poderes ejecutivo, legislativo y judicial, los órganos constitucionales autónomos, los municipios y las entidades paraestatales y paramunicipales del estado. El propósito del Inevap es generar información para mejorar las intervenciones públicas a partir del trabajo independiente, objetivo, transparente, colaborativo y de calidad.

Las evaluaciones del Inevap reportan sobre asuntos de interés público, e incorporan análisis sobre los factores subyacentes de éxito de un programa o política pública, contribuyen a la cultura de transparencia y guían sobre referentes y buenas prácticas en el diseño y la implementación de las intervenciones públicas. El trabajo de Inevap ayuda a todo aquel que usa recursos públicos a reflexionar sobre los resultados obtenidos para mejorar los servicios públicos.

De acuerdo con los Términos de Referencia (TdR) emitidos por Inevap, la Evaluación Específica del Servicio de Agua Potable tiene un enfoque formativo y se alinean con el paradigma orientado al uso de los resultados del ejercicio y tiene como objetivo valorar la capacidad del municipio para brindar un servicio de agua potable de calidad y eficiente.

El apartado III del artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM) regula las funciones de los municipios y los servicios públicos, que incluyen la provisión de agua potable, alcantarillado y saneamiento. Cada municipio moviliza actores y recursos de acuerdo con sus capacidades para cumplir con esta tarea y garantizar el derecho humano al agua consagrado en el artículo 4 párrafo VI de la CPEUM. En este sentido, es relevante comprender los avances y desafíos en curso en el suministro de agua potable en los municipios a evaluar, tanto en los componentes organizacionales y operativos como en los resultados y la calidad del servicio.

En el caso del municipio de San Juan de Guadalupe, el Servicio de Agua Potable lo tiene como atribución la Dirección Municipal de Servicio de Agua Potable (DMSAP) de acuerdo con la documentación del municipio, sin embargo, debido a la falta de personal para el funcionamiento del SAP, la Tesorería realiza lo correspondiente al proceso comercial.

El desempeño de la DMSAP del municipio se puede medir en términos de su eficiencia física y comercial. La primera se entiende como la capacidad de perder la menor cantidad de líquido posible en la red de distribución desde la fuente de suministro hasta el usuario, y en cuanto a la segunda la eficiencia comercial representa la capacidad de recaudación por venta del servicio de agua. El presente ejercicio evaluativo se enfoca en evaluar la brecha entre los niveles de eficiencia física y comercial esperados y logrados por los organismos de agua por medio del análisis de sus componentes y estrategias.

Principales resultados de la evaluación

El municipio no cuenta con esquemas propios de potabilización de agua. El municipio no cuenta con agua potabilizada, sin embargo, los habitantes tienen conocimiento de ello por lo que se menciona que no consumen agua, solo la utilizan para sus actividades diarias. Sin embargo, de acuerdo con la legislación es una atribución del municipio proveer de agua potable a la población, ya que esto es importante para asegurar que se cuenta con agua limpia, lo que permita disminuir el riesgo de enfermedades derivadas del consumo de agua no potabilizada.

El municipio no puede conocer sus niveles de eficiencia física y comercial, debido a la falta de datos concernientes para la construcción de estos indicadores. Se carece de datos sobre el volumen del agua producido, distribuido y consumido en el municipio, y el importe facturado y recaudado por el cobro del servicio.

Se menciona que se tiene cartera vencida de usuarios por falta de pago del servicio, pero no se cuenta con registros. No se identificó que el municipio cuente con información para conocer la recaudación del servicio, sin embargo, con bases de datos que se encuentran públicos y lo que se mencionó por los operadores de la DMSAP la recaudación ha ido disminuyendo, por lo que se requiere realizar algún mecanismo que permita aumentar la recaudación con respecto al pago de servicio de agua.

El municipio cuenta con padrón de usuarios, pero existe margen de mejora. El padrón de usuarios se encuentra en formato electrónico y este contiene aspectos básicos, como es el nombre del usuario, dirección y cuota fija, sin embargo, sería relevante agregar el tipo de servicio contratado, comportamiento de pago y políticas de descuento para ampliar su utilidad. Asimismo, debido a la limitada información contenida en el padrón de usuarios, no se puede realizar ningún análisis sobre el aumento o disminución de la demanda del SAP.

El municipio no cuenta con instrumentos formales para la contratación del servicio. Referente al proceso contractual la DMSAP, cuenta con una especie de ficha que integra información básica del usuario como es el nombre, dirección y se les asigna un número de identificación del servicio de agua contratado. Sin embargo, sería fundamental que se estructurara un contrato del servicio que incluya cláusulas donde se especifiquen, mínimamente, las condiciones y características del servicio, los mecanismos de cobro y pago, las responsabilidades y facultades de cada parte, así como las acciones y motivos para el traspaso, suspensión y clausura del servicio.

El municipio atiende las fugas que se presentan. Con respecto a la atención de fugas no se cuenta con registros, sin embargo, estas son atendidas, las cuales se identifican por medio de vigilancia de la DMSAP en el municipio para detectar fugas para posteriormente hacer las reparaciones pertinentes, igualmente la ciudadanía reporta las fugas a la presidencia o bien con el contacto directo del director de la DMSAP. Las fugas son atendidas de acuerdo con las posibilidades tanto del personal, como de material que se tenga para hacer la reparación.

El municipio no cuenta con acciones para contribuir a la cultura del agua. En cuanto a la cultura de agua no se cuenta con alguna estrategia para fomentar el cuidado del agua, que vaya encaminado hacia el desarrollo sostenible, por lo que a pesar de que se menciona que la mayoría de las personas

hacen uso consciente del agua, existe otras que no tienen esta conciencia ambiental por lo que el implementar estrategias de concientización sería importante para contribuir a la mejora de la calidad de vida de los habitantes.

Propuesta de recomendaciones y observaciones

El SAP puede avanzar si diseña una propuesta para lograr la potabilización del agua, implementa estrategias de cobranza, diseña e implementa un contrato de servicio, mejora la calidad de la información que recaba sobre la gestión del servicio e implementa acciones orientadas a contribuir a la cultura del agua.

Conclusiones

La evaluación del Servicio de Agua Potable en el municipio de San Juan de Guadalupe se enfoca en valorar la eficiencia de la DMSAP, identificar los factores que la limitan y proponer vías para mejorarla

En este sentido, los municipios enfrentan desafíos significativos en la consolidación del servicio y el cumplimiento de las normas referentes a la provisión de agua. En relación con esto, uno de los principales desafíos es aumentar la capacidad financiera de los municipios.

La atención de las recomendaciones derivadas de la evaluación, pueden fomentar una estructura social comprometida con la cooperación, promover el uso para mantener los intereses fundamentales de la salud y contribuir a una situación financiera saludable en la prestación del servicio.

Contenido

Resumen ejecutivo.....	7
Contenido.....	10
Glosario	11
Siglas y acrónimos	12
Introducción	13
Resultados de la evaluación.....	15
I. Oferta y demanda del servicio de agua potable	15
II. Eficiencia en el servicio de agua potable.....	27
III. Participación e involucramiento ciudadano	38
Fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas	43
Propuesta de recomendaciones y observaciones	44
Conclusiones	46
Ficha de la Evaluación.....	47
Referencias.....	48

Glosario

Agua Potable	Agua apta para consumo, la cual no ocasiona ningún riesgo significativo para la salud cuando se consume durante toda una vida, teniendo en cuenta las diferentes vulnerabilidades que pueden presentar las personas en las distintas etapas de su vida. Además, el agua potable es adecuada para todos los usos domésticos habituales, incluida la higiene personal.
Eficiencia comercial	Porcentaje que se recupera de la facturación que se le ha determinado a los usuarios, a los que se les ha proporcionado el servicio, y se obtiene dividiendo la recaudación a tiempo entre la facturación total dentro del mismo periodo de estudio.
Eficiencia física	Mide la proporción de agua entregada respecto de la que fue inyectada en la red de distribución.
Eficiencia global	Es el resultado del producto de la eficiencia física y la eficiencia comercial.
Hallazgo	Evidencias obtenidas de una o más evaluaciones para realizar afirmaciones basadas en hechos que pueden ser fortalezas, oportunidades, debilidades y/o amenazas.
Indicadores	Expresión cuantitativa o cualitativa construida a partir de variables cuantitativas o cualitativas que proporciona un medio sencillo y fiable para medir logros, tales como el cumplimiento de objetivos y metas establecidas y reflejar el resultado o cambios en las condiciones de vida de la población o grupo de enfoque atendido, derivados de la implementación de una intervención pública.
Propuesta de recomendaciones y observaciones	Sugerencias emitidas por el equipo evaluador derivadas de los hallazgos identificados en evaluaciones, cuyo propósito es contribuir a la mejora.

Siglas y acrónimos

CAED	Comisión del Agua del Estado de Durango
CNGMD	Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México
CNPV	Censo Nacional de Población y Vivienda
Conagua	Comisión Nacional del Agua
CPELSD	Constitución Política de los Estado Libre y Soberano de Durango
CPEUM	Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos
DSP	Dirección de Servicios Públicos
Inegi	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
Inevap	Instituto de Evaluación de Políticas Públicas del Estado de Durango
LAED	Ley de Agua para el Estado de Durango
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
PAE	Programa Anual de Evaluación de las Políticas y de los Programas Públicos del Estado de Durango
PED	Proyecto Estratégico de Desarrollo
PIGOO	Programa de Indicadores de Gestión de Organismos Operadores
Prodi	Programa para el Desarrollo Integral de los Organismos Operadores de Agua y Saneamiento
SAP	Servicio de Agua Potable
UMA	Unidad de Medida y Actualización

Introducción

El Instituto de Evaluación de Políticas Públicas del Estado de Durango (Inevap) es el organismo constitucional autónomo encargado de coordinar y realizar las evaluaciones de las políticas y programas que operan los poderes ejecutivo, legislativo y judicial, los órganos constitucionales autónomos, los municipios y las entidades paraestatales y paramunicipales del estado. El propósito del Inevap es generar información para mejorar las intervenciones públicas a partir del trabajo independiente, objetivo, transparente, colaborativo y de calidad.

Las evaluaciones del Inevap reportan sobre asuntos de interés público, e incorporan análisis sobre los factores subyacentes de éxito de un programa o política pública, contribuyen a la cultura de transparencia y guían sobre referentes y buenas prácticas en el diseño y la implementación de las intervenciones públicas. El trabajo de Inevap ayuda a todo aquel que usa recursos públicos a reflexionar sobre los resultados obtenidos para mejorar los servicios públicos.

De acuerdo con los Términos de Referencia (TdR) emitidos por Inevap, la Evaluación Específica del Servicio de Agua Potable tiene un enfoque formativo y se alinean con el paradigma orientado al uso de los resultados del ejercicio y tiene como objetivo general valorar la capacidad del municipio para brindar un servicio de agua potable de calidad y eficiente para lo cual busca:

- Valorar la organización del municipio para conocer su capacidad de oferta del servicio y satisfacer la demanda de agua potable.
- Identificar los procesos que contribuyen a la eficiencia del servicio en el municipio y aquellas que limitan su mejora.
- Identificar las estrategias del municipio para involucrar a la población en la mejora del servicio.

El apartado III del artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM) regula las funciones de los municipios y los servicios públicos, que incluyen la provisión de agua potable, alcantarillado y saneamiento. Cada municipio moviliza actores y recursos de acuerdo con sus capacidades para cumplir con esta tarea y garantizar el derecho humano al agua consagrado en el artículo 4 párrafo VI de la CPEUM. En este sentido, es relevante comprender los avances y desafíos en curso en el suministro de agua potable en los municipios a evaluar, tanto en los componentes organizacionales y operativos como en los resultados y la calidad del servicio.

En el caso del Municipio de San Juan de Guadalupe (SJDG), el Servicio de Agua Potable lo tiene como atribución la Dirección de Agua (DDA) de acuerdo con la documentación del municipio, sin embargo, debido a la falta de personal para el funcionamiento del SAP, la Tesorería realiza lo correspondiente al proceso comercial.

El desempeño de la DDA del municipio se puede medir en términos de su eficiencia física y comercial. La primera se entiende como la capacidad de perder la menor cantidad de líquido posible en la red de distribución desde la fuente de suministro hasta el usuario, y en cuanto a la segunda la eficiencia comercial representa la capacidad de recolección de la empresa de agua, ya que mide la relación entre el cargo de venta del servicio de agua. La evaluación se enfoca en evaluar la brecha entre los

niveles de eficiencia física y comercial esperados y logrados por los organismos de agua por medio del análisis de sus componentes y estrategias.

Cuadro 1.
Características socioeconómicas de San Juan de Guadalupe

Al respecto, los datos del Censo Nacional de Población y Vivienda (CNPV) más reciente indican que en San Juan de Guadalupe viven 5,251 personas, tres de cada diez en la cabecera municipal, y el resto distribuidas en 53 localidades. De hecho, San Juan de Guadalupe se caracteriza por ser un municipio predominantemente rural, ya que incluso su cabecera municipal cuenta con 1,632 habitantes y 51 de sus localidades cuentan con menos de 250 habitantes.

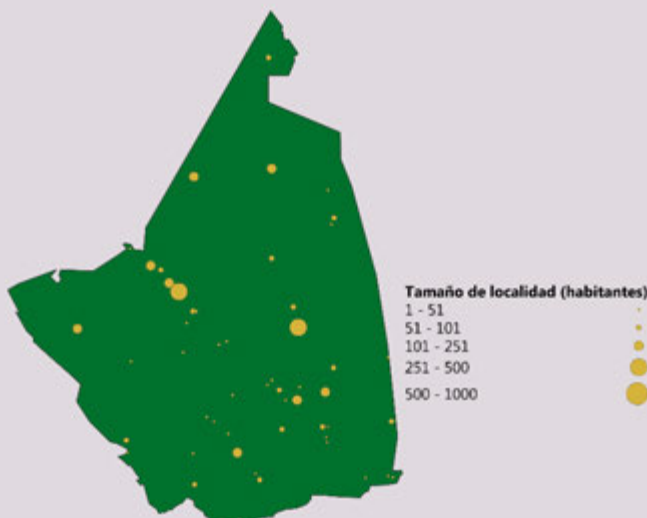
Además, los datos del Directorio Nacional de Unidades Económicas, a noviembre de 2022, indican que en el municipio existen 182 unidades económicas fijas, 46% de comercio al por menor, 14% de servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas, y 9% otros servicios excepto actividades gubernamentales, también cerca del 6.6% se dedica a actividades industrias manufactureras. Sobre el tamaño de las unidades económicas, más del 90% emplean de 1 a 5 personas, solamente un establecimiento tiene de 31 a 50 empleados, que es la Presidencia Municipal de San Juan de Guadalupe.

Figura 1.
Ubicación del municipio de San Juan de Guadalupe



La Figura 1 muestra los límites del municipio de San Juan de Guadalupe en el estado de Durango.
Fuente: Inevap con información del Marco Geoestadístico 2021.

Figura 2.
Localidades en el municipio de San Juan de Guadalupe, según tamaño de la localidad, 2020.



La Figura 2 muestra la ubicación de las localidades del municipio de San Juan de Guadalupe según el tamaño de la población.
Fuente: Inevap con información del Marco Geoestadístico y el Censo de Población y Vivienda 2020.

Resultados de la evaluación

I. Oferta y demanda del servicio de agua potable

1. ¿Cómo se encuentra organizado el municipio para brindar el servicio de agua potable?

El artículo 115 en la fracción III de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM) establece que la provisión de agua potable, alcantarillado y saneamiento es una de las funciones a cargo de los municipios. De manera adicional, el artículo 28 de la Ley de Aguas del Estado de Durango (LAED) describe que los servicios públicos de agua, alcantarillado y saneamiento estarán a cargo de los ayuntamientos o de la Comisión del Agua del Estado de Durango (CAED).

Para cumplir con este mandato, cada municipio moviliza actores y recursos de acuerdo con sus capacidades. En el municipio de San Juan de Guadalupe, la gestión del Servicio de Agua Potable (SAP) la realiza la Dirección Municipal del Servicio de Agua Potable (DMSAP) que depende de la administración pública municipal.

En este sentido y con el objeto de cumplir con su mandato el municipio de San Juan de Guadalupe cuenta con una serie de documentos normativos que respaldan el funcionamiento del organismo operador de agua, con el objeto de orientar, regular y describir las acciones que se realizan referentes al Servicio de Agua Potable (SAP). En cuanto a los documentos normativos que enmarcan las acciones que realiza la DMSAP, se puede identificar el Plan de Desarrollo Municipal, el Reglamento de la Administración Pública Municipal y el Manual de Organización correspondientes, el Bando de Policía y Gobierno, dichos documentos correspondientes al periodo 2019 a 2022.

Con respecto al Reglamento de la Administración Pública Municipal en su artículo 41, establece que la DMSAP, tiene a su cargo planear y programar en el ámbito de la jurisdicción respectiva, así como estudiar, proyectar, presupuestar, construir, rehabilitar, ampliar, operar, administrar y mejorar tanto los sistemas de captación y conservación de agua, potabilización, conducción, almacenamiento y distribución de agua potable, así como los sistemas de saneamiento, incluyendo el alcantarillado, tratamiento de aguas residuales, reúso de las mismas y manejo de lodos. Tendrá las siguientes atribuciones, fines y objetivos:

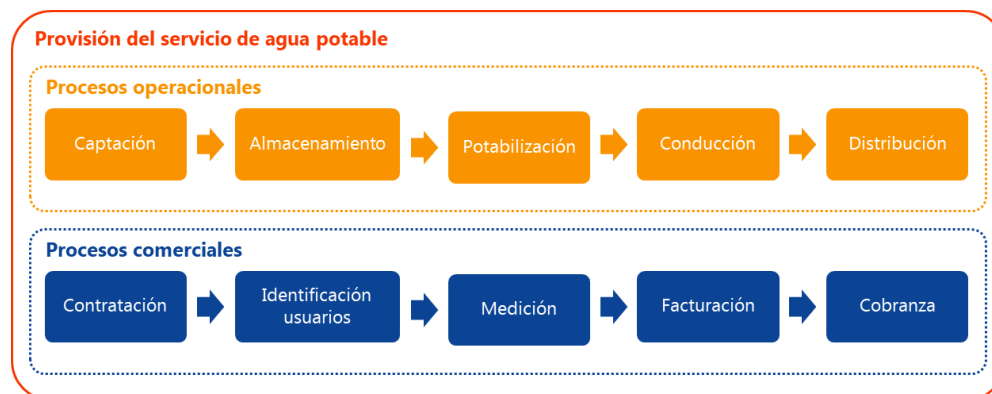
- I. Planear y programar en el ámbito municipal, así como estudiar, proyectar, presupuestar, construir, rehabilitar, ampliar, operar, administrar y mejorar los sistemas de captación y conservación de agua potable, así como su conducción, almacenamiento y distribución, como los sistemas de saneamiento, incluyendo el alcantarillado, tratamiento de aguas residuales, reúso de las mismas y manejo de lodos;
- II. Proporcionar a los centros de población y asentamientos humanos del Municipio de San Juan de Guadalupe, los servicios descritos en la fracción anterior, en los términos de los convenios y contratos que para ese efecto se celebren;
- III. Formular y mantener actualizado el padrón de usuarios de los servicios a su cargo;
- IV. Aplicar las cuotas o tarifas a los usuarios por los servicios de agua potable y alcantarillado, tratamiento, saneamiento y manejo de lodos, así como aplicar el procedimiento administrativo de ejecución fiscal sobre los créditos fiscales derivados de los derechos por los servicios de agua potable, su conservación y saneamiento;

- V. Ordenar y ejecutar la suspensión del servicio, previa su limitación en el caso de uso doméstico, por falta reiterada de pago, así como en los demás casos que se señalan en el presente Reglamento;
 - VI. Realizar por sí o por terceros las obras para agua potable y alcantarillado de su jurisdicción, y recibir las que se construyan en la misma;
 - VII. Celebrar con personas de los sectores público, social o privado, los convenios y contratos necesarios para el cumplimiento total o parcial de sus atribuciones, en los términos que prescribe el presente Reglamento, y los demás ordenamientos aplicables;
 - VIII. Promover programas de agua potable y de uso racional del líquido;
 - IX. Otorgar los permisos de descargas de aguas residuales a los sistemas de drenaje o alcantarillado, en los términos de la ley Estatal del Agua;
 - X. Promover el establecimiento y difusión de normas en lo referente a la realización de obras y a la construcción, operación, administración, conservación y mantenimiento de los sistemas de captación, potabilización, conducción, almacenamiento y distribución de agua potable, alcantarillado y saneamiento, así como la utilización de las aguas residuales para el riego de áreas verdes de naturaleza municipal; y
- Las demás que le encomiende la autoridad municipal, y las que determine la normatividad aplicable.

Esencialmente, el aprovisionamiento de SAP tiene dos tipos de procesos: de operación y comercialización. El primero se refiere a la captación, almacenamiento, potabilización, transmisión y distribución de agua, mientras que el segundo incluye la contratación, identificación de usuarios, medición, facturación y cobro (ver Figura 3). El proceso operativo tiene como objetivo producir agua, asegurar su calidad y entregarla a los usuarios, por lo que es de carácter técnico. Por otro lado, el propósito de un proceso comercial es generar ingresos para pagar los costos de operación, mantenimiento e inversión del servicio y, por lo tanto, se incluye en el proceso de gestión.

Figura 3.

Procesos esenciales de la provisión del Servicio de Agua Potable.



La Figura 3 identifica los procesos operacionales y comerciales para proveer el SAP.

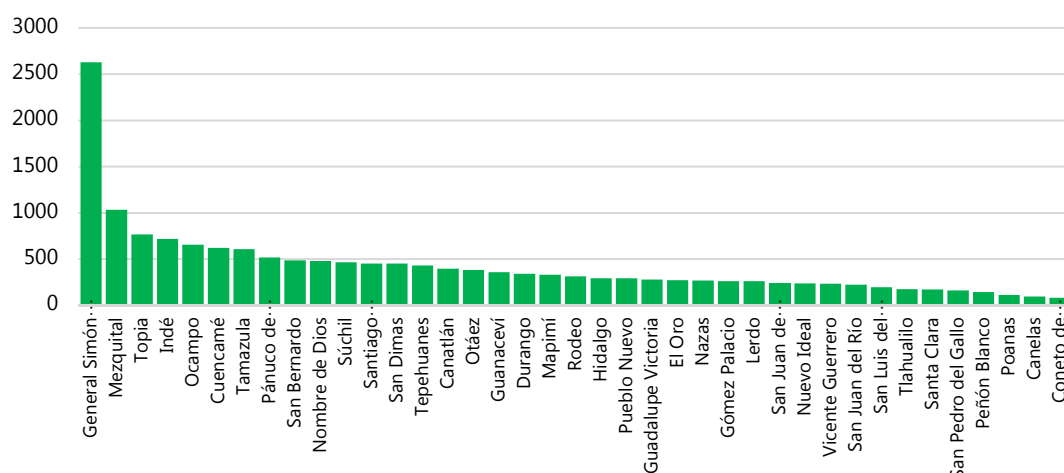
Fuente: Inevap.

En este sentido y con base en lo mencionado en las entrevistas, el municipio de San Juan de Guadalupe cuenta con los procesos anteriormente mencionados, los cuales se desarrollan de acuerdo a su contexto, por lo que se señala que el proceso de operación lo dirige el Director de la DMSAP lo cual debido a las características del municipio en cuanto a su extensión y limitaciones de recursos financieros, materiales y humanos, el proceso se concentra en la parte de la distribución del agua, además es importante mencionar que el agua que ofrece a los usuarios el municipio, no se encuentra

potabilizada, sin embargo de acuerdo con lo que mencionan los responsables de la DMSAP, los habitantes tienen conocimiento de que el agua se encuentra en estas condiciones, por lo que no consumen agua, solo la utilizan para sus actividades diarias, de manera particular es importante mencionar que los que se encargan de la parte operativa son aproximadamente ocho personas, los cuales se encuentran distribuidos en el municipio, habiendo una mayor número de personal en los Altos .

De acuerdo con el Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México (CNGMD) 2021 correspondiente al personal dedicado al servicio de agua potable en el estado de Durango podemos identificar que en el municipio de San Juan de Guadalupe cada trabajador atiende en promedio 245 viviendas (ver Grafica 1).

Gráfica 1.
Promedio de viviendas por trabajador en el servicio de agua potable por municipio, 2021



La Gráfica 1 muestra el promedio de viviendas por trabajador en el servicio de agua potable por municipio.
Fuente: Inevap con datos del Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México (CNGMD) 2021.

En relación con el proceso de comercialización de Sistema de Agua Potable, la tesorería se hace responsable de las actividades derivadas de este proceso referente a la contratación, identificación de usuarios y cobranza.

De acuerdo con lo mencionado por los prestadores del SAP el municipio de San Juan de Guadalupe, algunas de las localidades que cuentan con pozos de agua corresponden a los Esquíveles, San José de Barrones, Santo Niño, en la Barranca, otro que se encuentra en el Paso las Vacas que es una noria que alberga una gran cantidad de agua que es utilizada cuando se vacía la red de agua, derivado de cuando se extrae agua por medio de pipa o por que se realizó una obra, la cual es útil para las actividades que realizan los habitantes y no para su consumo.

2. ¿El municipio conoce la demanda del servicio y su capacidad de oferta?

Los prestadores del Servicio de Agua Potable (SAP) requieren realizar una serie de estudios para conocer el estado actual de la comunidad a las que prestan o prestarán servicios y, en su caso, el estado de las redes de agua potable, alcantarillado y saneamiento. Las características de la comunidad a la que se entrega el servicio son importantes, ya que las necesidades de agua de los usuarios y su capacidad de pago se determinarán con base en estudios previos (Conagua, 2015).

Para este fin, la Conagua (2015) recomienda considerar los siguientes puntos:

- Oferta de agua: se refiere a la disponibilidad de agua en las fuentes de abastecimiento para su extracción y distribución, lo cual se determina con ayuda de modelos hidrológicos; el segundo componente es la capacidad de producción y operación del servicio de agua en términos de la infraestructura disponible y sus condiciones.
- Demanda de agua: entendida esta como el consumo de los usuarios, tanto domésticos como no domésticos, y las pérdidas de agua en los procesos operacionales.

Según registros del Censo de Población y Vivienda (CPV) 2020 de Inegi, el municipio de San Juan de Guadalupe tuvo un aumento en el total de viviendas habitadas de 1,435 a 1,469.

El Censo reveló que al año 2020 había un total de 1,435 viviendas habitadas en el municipio de las cuales 1,125 contaban con agua entubada, de los cuales 456 contó con agua entubada dentro de la vivienda y 669 en el patio o terreno como se observa en la tabla *. De manera adicional, según los datos del Censo 341 viviendas aún no contaban con agua entubada dentro de su domicilio.

Tabla 1.
Viviendas en el municipio de San Juan de Guadalupe, según disponibilidad de agua, 2020.
Número

Clasificación	Viviendas
<i>Total de viviendas particulares habitadas</i>	<i>1,435</i>
Disponen de agua entubada	1,125
<i>Disponen de agua entubada dentro de la vivienda</i>	<i>456</i>
<i>Disponen de agua entubada solo en el patio o terreno</i>	<i>669</i>
No disponen de agua entubada	341

La Tabla 1 muestra el número de viviendas en el municipio de San Juan de Guadalupe según su disponibilidad de agua en 2020.

Fuente: Inevap con información del Censo de Población y Vivienda 2020, Inegi.

La Conagua (2019) menciona en su Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento que es necesario considerar factores, características y posibles riesgos con los cuales se pueden determinar el periodo de vida útil de cada una de las partes del sistema. Para ello se considera que la vida útil de las obras depende de los siguientes elementos:

- Calidad de la construcción y de los materiales utilizados
- Calidad de los equipos

- Diseño del sistema
- Calidad del agua
- Operación y mantenimiento
- Condiciones ambientales

Por lo tanto, los organismos que estén encargados del SAP deben realizar periódicamente un diagnóstico que indique la ubicación, características, estado y vida útil de la infraestructura de producción y distribución de agua. Además, la fracción I, artículo 37 del Reglamento Municipal establece que una de las atribuciones de la Autoridad de Agua Potable es “planear y programar en el nivel municipal, así como investigar, proyectar, presupuestar, construir, restaurar, ampliar, operar, administrar y mejorar los sistemas de captación y conservación de agua potable, así como su conducción, almacenamiento y distribución, así como los sistemas de saneamiento

Es conveniente resaltar el hecho de que no hay evidencia de que el Ayuntamiento conozca la oferta y demanda del SAP. Asimismo, en el análisis de gabinete no se encontraron documentos que pudieran ser utilizados para identificar lo anteriormente señalado.

Cuadro 1.

Diagnóstico de los organismos operadores existentes

La Conagua (2015) en el libro 1 del «Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento» explica que cuando se tiene una red de distribución de agua potable o de alcantarillado es necesario caracterizarla e identificar el estado físico que guarda la infraestructura, la operación y la administración del sistema en su conjunto. Con ello, no sólo se tendrá la información necesaria para la integración del organismo operador, sino que también pueden definirse las acciones necesarias para mejorar el servicio.

Para lograr este diagnóstico, la Conagua nos da 11 puntos base para contar con un diagnóstico a organismos operadores existentes.

1. Marco Legal y situación Jurídica del Organismo operador

Cuando existe un organismo encargado de la operación de las redes de agua potable, alcantarillado y saneamiento debe establecerse cuál es el marco jurídico que lo respalda, su origen y en su caso cómo se ha transformado. Tómese en cuenta que la situación jurídica del organismo operador existente puede ser la principal causa que genera la necesidad de un nuevo organismo operador. Además de su situación legal, como mínimo deberán analizarse los siguientes aspectos de la administración:

- Organización y funciones
- Estructura orgánica
- Recursos materiales

2. Infraestructura existente de agua potable

Se considera necesario realizar una evaluación de todos los elementos físicos que conforman la red de distribución. Para este fin, es necesario la realización de recorridos de campo, revisión de planos existentes y con entrevistas al personal que labora o que participó en la construcción de la infraestructura hidráulica. Evaluar el estado en que se encuentran para poder identificar qué elementos deben sustituirse o repararse como parte de las acciones de mejora.

3. Infraestructura existente de alcantarillado sanitario y saneamiento.

Al igual que en el punto anterior, debe hacerse una caracterización de todos los elementos físicos que conforman la red de alcantarillado sanitario, así como de las plantas de tratamiento de aguas

residuales municipales, evaluando el estado en el que se encuentran para poder identificar qué elementos deben sustituirse o repararse como parte de las acciones de mejora.

4. Infraestructura existente de drenaje pluvial

Comúnmente los organismos operadores son responsables del funcionamiento de las redes de drenaje pluvial. Aunque en ocasiones es usado la misma red de drenaje sanitario, Conagua recomienda contar con sistemas de drenajes independientes. Aun así, es importante realizar un diagnóstico puntual de la infraestructura física de esta red.

5. Operación de la red de distribución de agua potable.

Además de caracterizar los elementos que conforman la red de distribución es necesario conocer cómo funciona y es operada la infraestructura. A través de este análisis se pueden identificar las acciones necesarias para mejorar el servicio y eficientizar la operación y los costos que esta produce.

Una vez identificados todos los elementos que conforman la red de distribución, deberá describirse la forma de operar cada uno de estos, es decir, horarios de funcionamiento de equipos de bombeo, apertura y cierre de válvulas, suministro por sectores (tandeo) y todas las actividades que se realicen cotidianamente para brindar el servicio a los usuarios.

Al mismo tiempo, se considera necesario verificar el volumen producido a través de la macromedición, así como también el consumo por tipo de usuario, el cual puede ser medido a través de la micromedición.

- Volumen producido
 - Es necesario cuantificar el volumen de agua que se extrae de las fuentes y cuánta de ésta se almacena en los tanques de almacenamiento. En el mejor de los casos, cada fuente debe contar con su propio macromedidor instalado, del cual el personal de operación debe llevar un registro del volumen extraído de cada fuente. De no ser así, deberán realizarse campañas de medición con equipo portátil para poder estimar el gasto extraído de las fuentes.
- Consumo por tipo de usuario
 - Para establecer el consumo real de la población deberá cuantificarse el agua que ingresa a las viviendas. Es por ello, que se recomienda contar con un sistema de micromedición en el domicilio de cada usuario para poder contar con los datos de consumo según el tipo de usuario.
 - Si ya se cuenta con micromedición, esta información deberá estar disponible en la base de datos del organismo operador, ya que se utiliza para realizar el cobro por el servicio. De no ser así, deberá realizarse una comparación de medición de consumos domésticos por cada tipo de usuarios.

6. Costos de operación

Dentro de este análisis deberá cuantificarse el costo total que implica dar el servicio a los usuarios. De forma general, los conceptos que generan un costo para el organismo operador son: pago de personal, energía eléctrica, mantenimiento de equipos, sistemas de potabilización, sistemas de tratamiento de aguas residuales, mantenimiento de la infraestructura hidráulica, renta de instalaciones, pago de derechos y pago de impuestos. Esta información debe ser proporcionada por el personal de contabilidad del organismo operador.

7. Análisis del área comercial.

Una vez analizadas las características físicas de las redes a cargo del organismo operador, así como su operación, es necesario analizar a detalle el funcionamiento de área comercial, ya que uno de los objetivos clave en la modernización de los organismos operadores es lograr que sean autosustentables, tal como se mencionó en el apartado.

Para este fin, del área comercial de un organismo operador se deberá analizar como mínimo los siguientes puntos:

- Recibo, registro, trámite y control de solicitudes de nuevos servicios.
- Recepción, control y producción de estadísticas sobre quejas y reclamos.
- Padrón de usuarios.
- Toma de lecturas
- Facturación y cobranza
- Rezago
- Estados financieros.

8. Análisis del sistema tarifario

Este punto, debe analizarse la forma en que el organismo operador realiza el cobro por los servicios. Además, debe realizarse una investigación de cómo ha evolucionado el cobro a lo largo del tiempo y cuál es la estructura del sistema tarifario vigente.

Esta información no sólo permite saber cómo realiza el cobro de los servicios el sistema operador, si no que, a través del análisis de la evolución de las tarifas, se puede tener una idea de la disposición de los usuarios al pago de los servicios y al ajuste de tarifas, así como la disposición que han tenido las autoridades o estatales (según sea el caso) para realizar los ajustes a la estructura tarifaria.

9. Análisis de las acciones de la cultura del agua

El mismo desconocimiento genera una cultura de descuido y desperdicio del agua dentro de las viviendas, lo cual impacta en la operación y en los costos de producción. Es por ello, que las políticas de cultura del agua tienen un papel importante en el éxito de la administración que inicia operaciones.

El primer paso será conocer y evaluar las políticas que a este respecto se han llevado a cabo en el organismo operador existente. De ellas deberá cuantificarse su costo, tiempo de duración e impacto en la comunidad. Este último puede ser referido a la variación de la recaudación a partir de la ejecución de las acciones o la variación del volumen consumido.

10. Impacto ambiental de la infraestructura existente

El uso de agua potable por parte de la comunidad, y más importante aún, las descargas de aguas residuales que esta genera pueden tener implicaciones directas sobre la salud de los habitantes y afectaciones al medio ambiente. Como tal, los estudios de impacto ambiental comúnmente son realizados por la SSA o por dependencias estatales y municipales y deberán ser complementados con análisis de la calidad del agua en tomas domiciliarias, abatimiento de niveles freáticos, calidad del agua, etc.

11. Indicadores

La forma de asentar los estudios realizados y poder establecer si los parámetros evaluados se encuentran dentro de un rango adecuado, aceptable o no, es a través de los indicadores, los cuales pueden consultarse en la página de internet del «Programa de Indicadores de Gestión de Organismos Operadores» que es www.pigoo.gob.mx.

3. ¿El municipio estima y asegura los recursos necesarios para la implementación del servicio?

Los recursos públicos son los medios de financiamiento que dispone el estado para desarrollar sus actividades. Para lo cual, es relevante clasificarlos correctamente, así como reconocer sus características y agruparlos según su origen y naturaleza para cuantificarlos y analizar su impacto (Vembes, 2021).

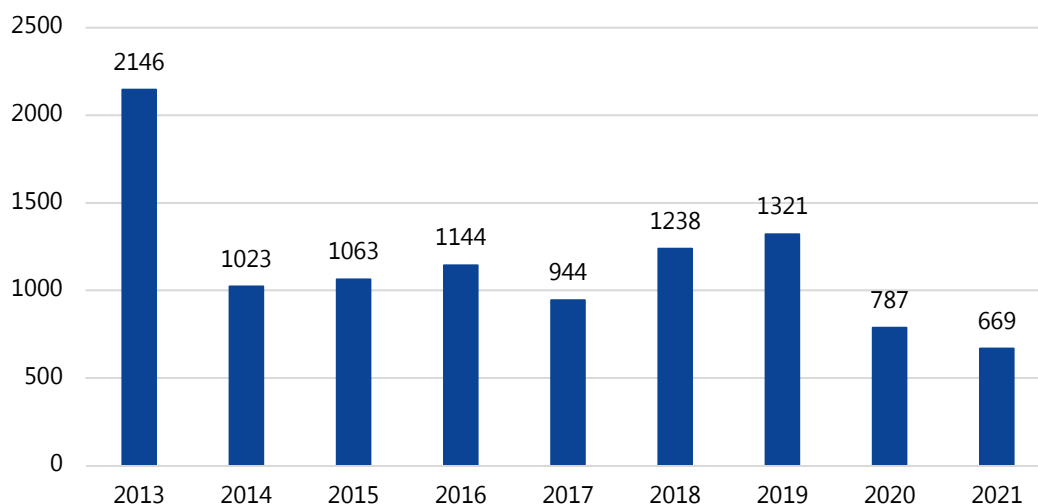
Para el caso particular de la DMSAP del municipio de San Juan de Guadalupe, no se identificaron las fuentes de financiamiento del servicio debido a lo cual no se pudo conocer su comportamiento histórico. Por lo que en este mismo sentido tampoco se pudo conocer los gastos en los que se incurre por energía eléctrica en la prestación del servicio.

Por lo dicho anteriormente se hizo uso de información pública que provee la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) donde recopila datos relevantes de la operación y recaudación de cada uno de los municipios. En este sentido se analizó el caso particular de San Juan de Guadalupe correspondiente a la recaudación y cobranza del servicio de agua del municipio. Dentro de esta información, es posible observar que el número de tomas por las que se obtuvo recaudación de los derechos por el suministro de agua dentro del municipio de San Juan de Guadalupe ha ido en decremento de 2019 a 2021.

Gráfica 2.

Tomas pagadas en el municipio de San Juan de Guadalupe, de 2013 a 2021.

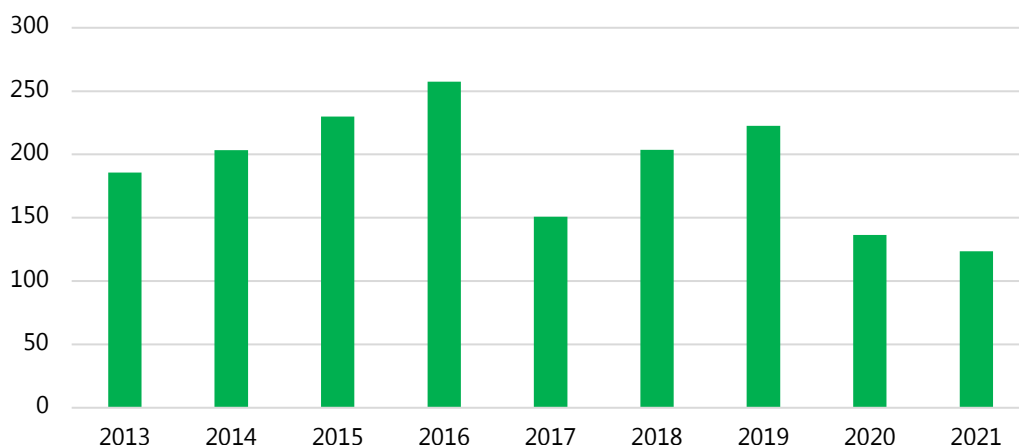
Número



La Gráfica 2 muestra las tomas pagadas en el municipio de San Juan de Guadalupe en el periodo de 2013 a 2021.

Fuente: Inevap con información reportada a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y validada por los estados a través de la Comisión Permanente de funcionarios Fiscales.

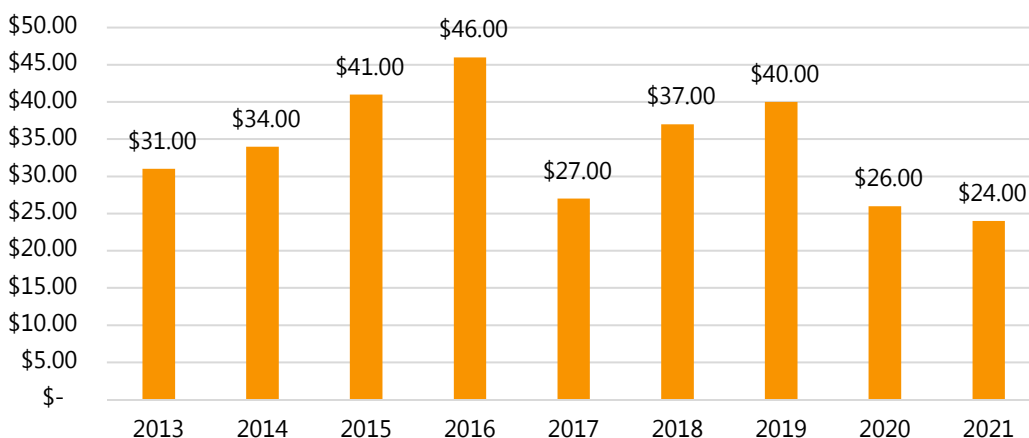
Gráfica 3.
Monto recaudado por concepto de agua en el municipio de San Juan de Guadalupe, 2013 a 2021.
Miles de pesos



La gráfica 3 muestra el monto recaudado de agua en el municipio, en el periodo comprendido del 2013 a 2021.

Fuente: Inevap con información reportada a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y validada por los estados a través de la Comisión Permanente de funcionarios Fiscales.

Grafica 4.
Monto recaudado per cápita por concepto de agua en el municipio de San Juan de Guadalupe, 2013 a 2021.
Pesos



La Gráfica 4 muestra el monto recaudado per cápita por concepto de agua en el municipio, en el periodo comprendido del 2013 a 2021.

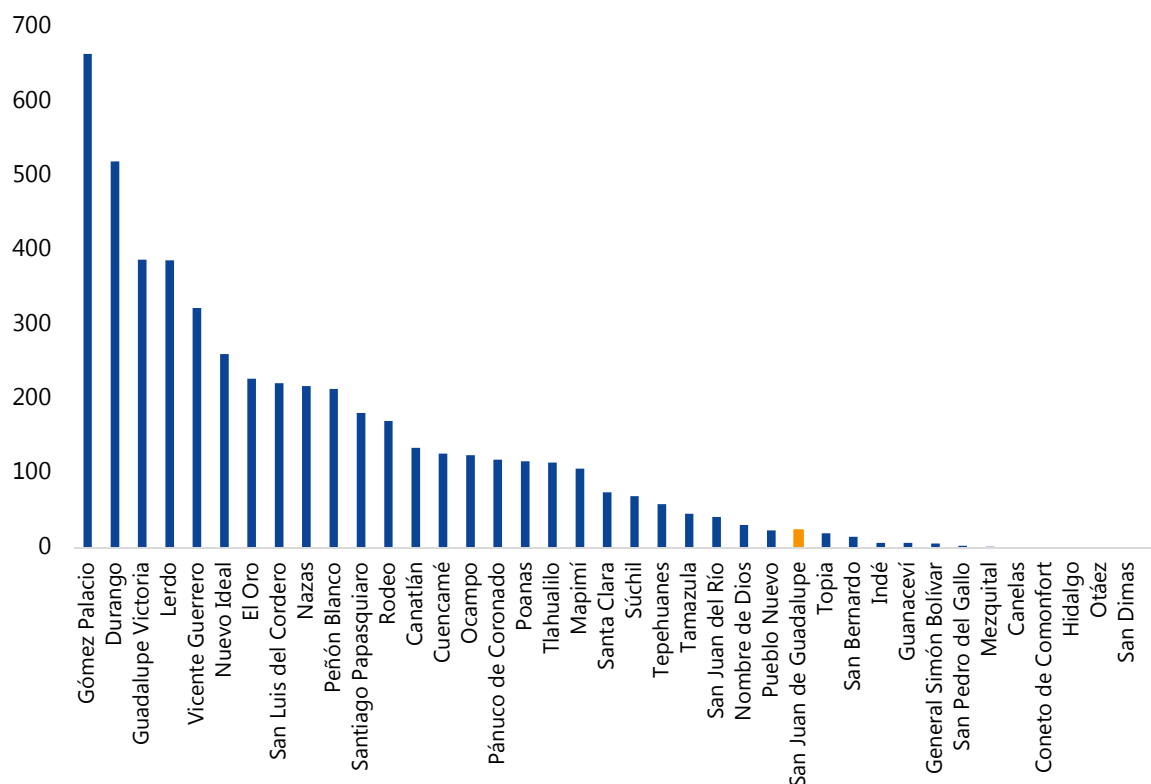
Fuente: Inevap con información reportada a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y validada por los estados a través de la Comisión Permanente de funcionarios Fiscales.

Como se puede apreciar en la Gráfica *, el monto total recaudado en el municipio ha ido en decremento de 2019 a 2021, teniendo este mismo comportamiento en la recaudación per cápita dentro del municipio, lo cual puede observarse en la Gráfica *. De igual forma en la gráfica * podemos

ver que, a nivel estatal, el municipio de San Juan de Guadalupe ocupa el lugar 27 en recaudación per cápita.

Gráfica 5.
Recaudación per cápita en el estado de Durango, según municipio, 2021.

Pesos

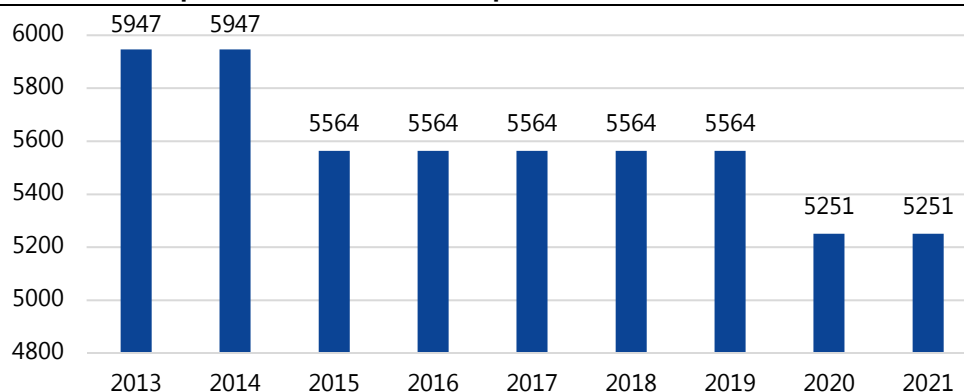


La Gráfica 5 muestra la recaudación per cápita en el estado de Durango, según municipio en 2021.

Fuente: Inevap con información reportada a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y validada por los estados a través de la Comisión Permanente de funcionarios Fiscales.

Dentro del tema de la recaudación per cápita, podemos ver en la Gráfica 6 como la población ha ido disminuyendo desde 2013 hasta 2021. Se considera que este decremento puede ser parte del descenso de los ingresos anuales que se reciben en el servicio de agua en el municipio.

Gráfica 6.
Población del municipio de San Juan de Guadalupe de 2013 a 2021.

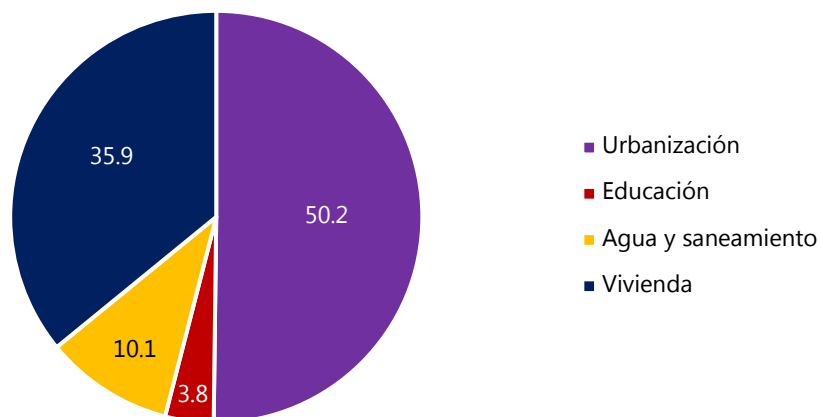


La Gráfica 6 muestra la población del municipio de San Juan de Guadalupe en el periodo comprendido de 2013 a 2021

Fuente: Inevap con información reportada a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y validada por los estados a través de la Comisión Permanente de funcionarios Fiscales,

Referente al gasto que es ejercido en obra pública dentro del municipio, las obras relacionadas con agua y saneamiento ocupan el tercer y penúltimo lugar con el 10% del total de la inversión realizada durante 2021, quedando en primer lugar las obras de urbanización en las cuales se invirtió el 50% del gasto, seguido por vivienda con el 35.9% y en último lugar las obras relacionadas con el tema de educación con el 3.8% del gasto ejercido en el año 2021 (ver Gráfica 7).

Gráfica 7.
Distribución del gasto ejercido en obra pública en el municipio de San Juan de Guadalupe, 2021.



La Gráfica 7 muestra la distribución del gasto ejercido en obra pública en el municipio en 2021.

Fuente: Inevap con información reportada a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y validada por los estados a través de la Comisión Permanente de funcionarios Fiscales,

Aunque no se cuenta con registros financieros que nos permitan hacer un análisis con respecto a los recursos materiales y humanos para otorgar el servicio, derivado de las entrevistas concernientes al proceso de eficiencia física, para realizar las actividades que se efectúan para entregar el servicio a la ciudadanía se pudo conocer la situación donde se presentan diferentes retos uno de ellos es que existe falta de material que sean propios en la DMSAP por lo que el personal que integra esta dirección hace uso de sus herramientas, en este sentido también es importante resaltar que el personal es insuficiente para realizar la operación del SAP, por lo que cuando existe un incremento de trabajo se pide apoyo al personal de Servicios Públicos Municipales para que ayuden en dichas actividades sobre todo cuando se presentan tareas que requieren ser atendidas de manera oportuna como la presencia de fugas que representan pérdida de agua.

II. Eficiencia en el servicio de agua potable

4. ¿Cuál es la situación de la eficiencia física y comercial del municipio?

La eficiencia física y comercial son instrumentos básicos para medir el desempeño de los organismos operadores que se encargan de proveer el servicio de agua potable. El primer indicador muestra la capacidad para transportar el agua desde la fuente hasta el usuario con el objeto de tener las menores pérdidas de líquido. El segundo indicador señala la capacidad de recaudación por venta del servicio de agua.

Eficiencia Física

Este indicador constituye uno de los instrumentos más utilizados para medir el desempeño de los organismos operadores de agua, el cual indica la capacidad de un sistema de suministro de agua para transportar el líquido desde la fuente hasta el usuario, con las menores pérdidas posibles. Es decir, mide la proporción de agua entregada respecto de la que fue inyectada en la red de distribución. Matemáticamente, la eficiencia física se expresa como el cociente del volumen de agua facturado sobre el volumen producido, multiplicado por 100 para obtener el valor en porcentaje (Fórmula 1).

$$E_{física} = \left(\frac{V_{facturado}}{V_{producido}} \right) \times 100 [1]$$

Los datos necesarios para el cálculo de este indicador provienen de los registros técnicos de los organismos operadores. En el denominador se calcula el volumen de agua facturado con base a los metros cúbicos vendidos en las tomas de agua medidas, excluyendo la micromedición, en el numerador se considera el cálculo de los instrumentos de macro medición sobre el volumen de agua producido en las fuentes de abastecimiento. La interpretación de la eficiencia física indica la magnitud de la pérdida de agua en la conducción o distribución. Cuando su valor es 100%, significa que toda el agua que ingresa a la red llega a los usuarios.

En el caso específico del municipio de San Juan de Guadalupe, se desconoce el nivel de eficiencia física ya que no se cuenta con los elementos necesarios para realizar su cálculo por la falta de datos sobre volumen de agua producido y facturado por el SAP. Asimismo, es importante mencionar que el municipio no cuenta con información sobre macro medición y micromedidores.

Al desconocer el valor de la eficiencia física, el municipio carece de información sobre el nivel de sus pérdidas físicas de agua, lo que limita la oportunidad para analizar su capacidad de transportar y distribuir el líquido y tomar decisiones de mejora al respecto.

La Conagua en su manual de agua potable, alcantarillado y saneamiento de diciembre de 2007, describe que los organismos operadores de agua tiendan a manejarse con autosuficiencia técnica y financiera es necesario el conocimiento de los volúmenes de agua entregados por sus fuentes de abastecimiento. Por esta razón, se desprende la necesidad de contar con una adecuada infraestructura de macromedición, así como también un programa de verificación y mantenimiento con el cual se pueda garantizar que la información sea confiable.

En su Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de diciembre de 2007, la Conagua describe la necesidad de que las operaciones sean técnica y financieramente autosuficientes al saber cuánta agua proveen sus fuentes de abastecimiento. Por ello, es necesaria una adecuada infraestructura de macromedición, y un programa de verificación y mantenimiento que garantice la fiabilidad de la información.

A su vez, recomienda que se pueda contar con un sistema de manejo y divulgación de la información obtenida con la macromedición, con ello se podrá obtener lo siguiente:

- Cuantificación de la Producción.
- Obtener la información necesaria para realizar los balances hidráulicos del sistema.
- Conocer los componentes de las pérdidas hidráulicas del sistema.
- Conociendo los volúmenes producidos y los volúmenes facturados se puede obtener un indicador de la eficiencia comercial del sistema.
- Conocer el comportamiento hidráulico del sistema en tiempo real, para tomar decisiones operativas sobre el manejo del agua.
- Apoyar la formulación de políticas tarifarias.
- Proporciona información básica para la planeación del crecimiento del sistema en relación con las necesidades de nuevas fuentes de abastecimiento y capacidad de suministro a nuevos usuarios.
- Obtener información para realizar los diagnósticos de eficiencia de los equipos electromecánicos.
- Obtener información para evaluar el comportamiento del sistema acuífero equipo electromecánico.
- Medición de volúmenes a grandes consumidores.
- Medición de caudales de entrada y salida en plantas de tratamiento de aguas residuales y potabilizadoras.

Según datos de PIGOO, correspondiente al reporte de 2018, la eficiencia física promedio de los organismos operadores de agua a nivel nacional fue de 84.19%, es decir, por cada 10 litros de agua producida, 8.41 litros es entregado a los usuarios. Es importante considerar el hecho de que la eficiencia física de cada municipio es diferente, ya que depende mucho de la infraestructura y las condiciones en las que se encuentra.

Con respecto a la atención de fugas en San Juan de Guadalupe no se tiene evidencia de registros en este aspecto, sin embargo, estas son atendidas, las cuales se identifican por medio de vigilancia de la DMSAP, en el municipio donde se detecte una fuga para posteriormente hacer las reparaciones pertinentes, igualmente la ciudadanía reporta las fugas a la presidencia o bien con el contacto directo del director la DMSAP, las fugas son atendidas de acuerdo a las posibilidades tanto del personal, como de material que se tenga para hacer la reparación. En cuanto al primero cuando se tienen detectadas varias fugas se pide apoyo al personal de Servicios Públicos para que apoye en dicha labor, en cuanto a lo segundo a veces se carece de material para hacer las reparaciones o el material que se requiere es costoso y se tiene que comprar fuera del municipio por lo que la reparación se demora en algunos casos.

En cuanto a la priorización de la atención de las fugas se busca atender a la totalidad de estas, ya que el personal del servicio de agua tiene la firme convicción de la importancia de hacer buen uso del agua como un recurso vital por lo que se busca evitar su desperdicio, sin embargo, cuando las

capacidades no son suficientes se opta por atender las que representan un mayor desperdicio de agua.

Por lo anterior, uno de los principales desafíos que enfrenta la DMAP del municipio de San Juan de Guadalupe en términos de eficiencia física es la falta de información sobre el volumen de agua producido y facturado, esto a falta de instrumentos de micro y macromedición, así como cuotas fijas, lo que imposibilita calcular el nivel de eficiencia del municipio.

Finalmente, es importante señalar que contar con una mejor eficiencia física refleja una mejora en la calidad y seguridad del servicio, además de que coadyuva en conservar y restaurar el medio ambiente. Esto se debe a que, para mejorar este indicador es necesario localizar y reparar las fugas en la red de agua y conocer con mayor precisión cuánta agua se puede perder en su trayecto desde el suministro hasta el usuario final, buscando reducir las pérdidas. a través de un uso más eficiente del agua.

Cuadro 2.

Proyecto de mejora de la eficiencia física

Un proyecto de eficiencia física consiste en diseñar e implementar elementos de eliminación y control de fugas, enmarcados en un programa estratégico de acciones para incrementar la eficiencia del funcionamiento del sistema de agua potable.

Según la Conagua (2012), el control de las fugas de agua tiene elementos del tipo estructural cuando es referido a los trabajos de reparación, sustitución o rehabilitación de tubería y accesorios. Al mismo tiempo, se consideran no estructurales, cuando son parte de la gestión del organismo para resolver estas pérdidas, como el tiempo en que una fuga es atendida o eliminada.

El proyecto de eficiencia física explica la estrategia de control de fugas de un organismo operador, que incluye las acciones y recursos necesarios para reducir el número, frecuencia y magnitud de las fugas de agua y mantenerlas en un nivel mínimo. Para ello, el proyecto de eficiencia física se compone de 5 bloques de actividades que consideran los elementos estructurales y no estructurales del control de fugas (Conagua, 2012):

1. Diagnóstico del nivel de fugas actual: cuantificar el suministro de agua, estimar los consumos medidos y no medidos autorizados, calcular las pérdidas identificadas de agua y estimar las potenciales.
2. Identificación de causas que originan el estado actual de fugas: obtener las causas físicas del nivel de fugas, evaluar el estado de los subproyectos asociados al control de fugas y construir árboles de problemas de fugas. Adicionalmente se determinan porcentajes de fugas según:
 - a. El lugar del elemento donde ocurrieron
 - b. El tipo de fuga
 - c. El material de la tubería
 - d. Su variación con la presión
 - e. El diámetro de los tubos y zonas de la red
3. Medidas preventivas y facilitadoras de reducción y control de fugas: configurar o fortalecer los subproyectos del organismo para el control de fugas: sistema de macro medición, catastro de infraestructura hidráulica y de red, control operacional, sistema de micro medición, sectorización de la red, formación de recursos humanos, comunicación y

participación social y control de suministros y mantenimiento. Las principales funciones técnicas de este grupo de control de fugas son:

- a. Establecer normas y procedimientos del sistema de mantenimiento de redes
 - b. Definir, analizar y consolidar el sistema de información y estadísticas
 - c. Conducir la adquisición de nuevas tecnologías para la localización y reparación de fugas
 - d. Coordinar la elaboración de manuales de procedimientos para el control de fugas
 - e. Adecuar el área de mantenimiento de redes a los nuevos procedimientos descritos en el presente libro
 - f. Establecer los programas de capacitación del personal
 - g. Elaborar informes de avance, estadísticas y monitoreo de indicadores del programa de control de fugas
 - h. Establecer medidas correctivas y preventivas de rehabilitación de tubería y reparación de fugas
 - i. Actualizar periódicamente el diagnóstico de fugas y su esquema de control
4. Definición de acciones para la eliminación intensiva de fugas y alcanzar un nivel aceptable: establecer las técnicas y procedimientos de localización y reparación de las fugas. Las fugas se pueden presentar cuando ocurren los siguientes fenómenos:
- a. Presión alta del agua dentro de la tubería
 - b. Corrosión externa en tubos metálicos debido al contacto con el suelo
 - c. Corrosión interna por la mala calidad del agua que transporta el tubo
 - d. Paso de vehículos pesados sobre tubos a poca profundidad
 - e. Mala calidad de los materiales y accesorios de los tubos
 - f. Mala calidad de la mano de obra con que se instalan o reparan los tubos
 - g. Tubería con muchos años de antigüedad
 - h. Movimientos del suelo (sismos)
5. Diseño de un programa permanente de control de fugas: definir los procesos para localizar y eliminar las fugas a través del monitoreo constante de la red, reportes de fugas, búsqueda sistemática de fugas ocultas, elaboración periódica de balances de agua y muestreos de evaluación.
6. Estimación de costos, fechas y esquemas de financiamiento: calcular los costos de las actividades individuales, calendarizarlas, presupuestarlas y ubicar posibles esquemas de financiamiento.

Eficiencia Comercial

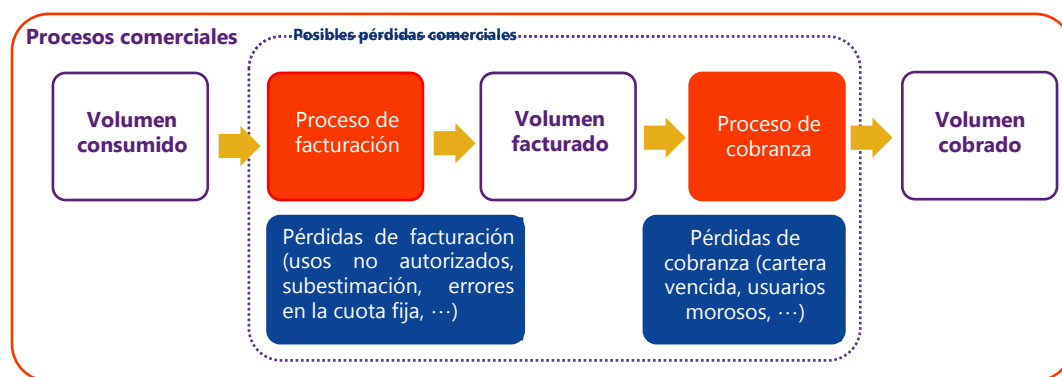
La eficiencia comercial es esencial para la operación y el mantenimiento de la infraestructura, incluido el saneamiento y suele ser uno de los elementos que presenta una mayor afectación derivado de las malas prácticas comerciales y operaciones deficientes, tal como el cobro y pago del servicio de agua, además de una tendencia a la falta de pago que se deriva de diversos factores entre ellos las cuestiones políticas (Conagua, 2015).

La eficiencia comercial representa la capacidad de recaudación, evaluando la eficiencia entre la facturación y el pago, es decir, mide el importe recaudado por la venta de los SAP como proporción del importe facturado (ver Fórmula 2).

$$E_{comercial} = \left(\frac{V_{recaudado}}{V_{facturado}} \right) \times 100 \quad [2]$$

Este indicador se obtiene por medio de los registros técnicos de los prestadores del servicio de agua, como el volumen recaudado y volumen facturado. Una explicación del proceso comercial indica la cantidad de pérdida de agua que se factura y cobra. Cuando su valor es del 100%, significa que todos los usuarios pagan la factura de agua completa. Asimismo, la eficiencia comercial refleja la magnitud de las pérdidas de recaudación (ver Figura 4). Un bajo valor significa que no se están recaudando todos los ingresos, lo que pone en peligro su sostenibilidad financiera y su capacidad para operar, mantener y mejorar su infraestructura del servicio.

Figura 4.
Pérdidas en los procesos comerciales



La Figura 4 describe de forma gráfica las posibles pérdidas que se pueden tener dentro del proceso comercial que van desde pérdidas de facturación como los errores en la cuota fija hasta las pérdidas en la cobranza como la cartera vencida o los usuarios morosos.

Fuente: Inevap con información de Conagua, 2015.

En el caso del municipio de San Juan de Guadalupe, no se cuenta con datos para calcular el valor de la eficiencia comercial de la DMSAP. Esto se debe en parte a que el municipio tiene micromedidores, de igual manera no se contabiliza el volumen facturado, todos los usuarios tienen una cuota fija, etc. Esta falta de conocimiento correspondiente a las pérdidas comerciales implica que no pueda existir una mayor recaudación por lo que restringe el uso de recursos que se pudieran dirigir a mejorar la eficiencia física.

Es importante mencionar que de acuerdo con los datos del Pigoo, la eficiencia comercial promedio nacional en 2018 fue de 74.7%, es decir, entre las 105 empresas operadoras participantes se cobró en promedio \$74.7 por cada 100 facturas.

5. ¿Cómo se realiza la comercialización del servicio en el municipio?

El Sistema comercial de los organismos encargados de suministrar el servicio del agua tiene como función la promoción y venta del servicio, para atender esto se divide en cuatro subsistemas. Los cuales buscan asegurar la autosuficiencia financiera para él, funcionamiento y ampliación del servicio, comercialización, padrón de usuarios, medición de consumos y facturación y cobranza. (Conagua, 2015). Es importante aclarar que la estructura de estos organismos depende del tamaño, capacidades y necesidades propias del lugar donde se encuentren, lo que deriva en la integración de su estructura orgánica.

La DMSAP tiene una estructura reducida, por lo que no cuenta con unidades dedicadas a realizar las funciones de cada subsistema como lo tiene un organismo de agua. En este sentido la DMSAP se apoya de la tesorería para que lleve a cabo el proceso de comercialización, donde sus principales actividades son la contratación del servicio, padrón de usuarios y el cobro de las tarifas, las cuales son fijas. De acuerdo con lo mencionado por los funcionarios encargados del SAP, existen varios usuarios que no realizan el pago del servicio por lo que se ve la necesidad de implantar estrategias para incentivar a la ciudadanía a realizar su pago y con ello brindar un mejor servicio.

De manera específica cuando se quiere contratar el servicio de agua potable, se acude a Tesorería donde se realiza la solicitud del servicio, en el momento se le toman los datos a la persona solicitante y con esto se realiza el pago correspondiente, se hace el contrato y se les asigna un número de identificación y se procede a dar aviso al personal de la DMSAP para que realice la instalación de la toma, se hace el pago por parte del usuario y luego se procede a hacer el contrato donde se le asigna una numeración para su identificación como usuarios del SAP.

Referente al contrato que tiene el Sistema de Agua Potable este es una especie de ficha donde se anota información muy básica del usuario como lo es el nombre, dirección y se les asigna un número de identificación del servicio de agua contratado. Sin embargo, sería fundamental que se estructurara un contrato del servicio que incluya cláusulas donde se especifiquen, mínimamente, las condiciones y características del servicio, los mecanismos de cobro y pago, las responsabilidades y facultades de cada parte, así como las acciones y motivos para el traspaso, suspensión y clausura del servicio.

Con respecto a los descuentos estos se realizan los primeros tres meses del año por pronto pago, es importante mencionar que algunos usuarios deciden pagar el servicio de manera anual en lugar de pagarlo mensualmente como se hace de manera habitual, en cuanto a los descuentos estos van dirigidos a personas de la tercera edad, y discapacitadas, dichos beneficiarios reciben un descuento del 50% y para hacer uso de este tienen que acudir a Tesorería con una identificación para realizar el trámite.

En cuanto al tema del corte de servicio no se ha realizado en lo que va de la actual administración, sin embargo, se tiene planeado realizar alguna estrategia referente a la falta de pago de los usuarios que cuentan con adeudos y se tiene en consideración la suspensión del servicio, pero este todavía no se encuentra establecido.

6. ¿Cómo organiza el municipio su padrón de usuarios del servicio?

El padrón de usuarios es un conjunto de datos estructurados con la información particular de cada uno de los usuarios reales y factibles de los servicios de agua. Uno de sus principales objetivos es establecer y mantener actualizado el registro de contribuyentes, como base para la facturación, así como el cobro de servicios. En este padrón de contribuyentes se establece la correcta identificación para la localización física del usuario y demás actuaciones administrativas (Conagua, 2007).

La DMSAP en el municipio de San Juan de Guadalupe cuenta con padrón donde se integran los usuarios correspondiente a la zona urbana y rural, este se encuentra en formato electrónico con un número de identificación de usuario, nombre, domicilio y tarifa fija que debe ser pagada mensualmente. En particular, se identificaron 940 usuarios de los cuales 773 se encuentran en la zona urbana y 167 en la zona rural. Es importante señalar que las tarifas son diferentes para la zona urbana y la zona rural, siendo de \$52.50 y \$35.00, respectivamente.

Los padrones de usuarios se encuentran en bases de datos los cuales contienen aspectos básicos, por lo que sería relevante agregar el tipo de servicio contratado, comportamiento de pago, políticas de descuento para ampliar su utilidad. Asimismo, debido a la limitada información contenida en dichos padrones de beneficiarios, no se puede realizar ningún análisis sobre el aumento o disminución de la demanda de los servicios al agua potable.

La construcción del padrón de usuarios del SAP inicia cuando las personas se acercan a Tesorería para contratar el servicio donde se registra su información básica. En todo caso, no se cuenta con un mecanismo de registro para depurar, actualizar y estandarizar los registros de usuarios, tampoco para detectar tomas no autorizadas, tomas clandestinas y usuarios no reconocidos de forma sistemática, por lo que no se puede garantizar la calidad de este instrumento (ver Cuadro 3)

Cuadro 3.

Problemas comunes de los padrones de usuarios de un organismo operador

- I. Tomas existentes que no se registran en el padrón.
- II. Usuarios cuyo tipo de servicio no corresponde a la realidad.
- III. Tomas en desuso que se documentan como activas.
- IV. Tomas existentes que no se registran en el padrón.
- V. Usuarios cuyo tipo de servicio no corresponde a la realidad.
- VI. Tomas en desuso que se documentan como activas
- VII. Usuarios con descuentos, pero que no justifican recibir tal beneficio.

Finalmente, es importante señalar que el padrón de usuarios contribuye al buen funcionamiento del Sistema de Agua, ya que permite tener mayor control y con ello poder tomar decisiones con base en dicho documento que permita implantar estrategias orientadas a tener una mayor recaudación y ofrecer un mejor servicio.

7. ¿Cómo se gestiona la recaudación y cobranza del servicio?

Las tarifas de los servicios de agua y saneamiento se establecen al inicio de cada año de acuerdo con el tipo de servicio: doméstico, comercial, industrial y beneficencia, tal como las tarifas por cuotas y contratos, en el caso del municipio de San Juan Guadalupe pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 2
Tarifas del servicio de agua potable en San Juan de Guadalupe, 2021

Tipo de usuario	Cuota fija mensual			
	Agua potable		Drenaje	
	UMA (diario)	Pesos (2021) *	UMA (diario)	Pesos (2021) *
Doméstico urbano	.65	58.25	.70	62.73
Doméstico Rural	.48	43.01	.70	62.73
Comercial	1 a 1.62	89.62 a 145.20	.70	62.73
Industrial	3.25	291.26	.70	62.73

La Tabla 2 muestra las tarifas de servicio de agua potable en el municipio, 2021.

Nota: El valor de la UMA se considera el del año 2021, el cual corresponde a 89.62.

Fuente: Inevap con información de las Leyes de Ingresos del municipio 2021.

Al respecto, la LAED señaló en sus artículos 170 y 171 que las tarifas deben determinarse y actualizarse con base en el concepto de transformador pagador, de igual manera con base en la aplicación de una fórmula definida por la Comisión. Para hacerlo, las cantidades definidas por los organismos deben considerarse eficientes, equitativas y sostenibles para reflejar los costos en los que se incurre al llevar el agua hasta el lugar de consumo del usuario, como lo son el costo de extracción, conducción, manipulación, distribución, mantenimiento, gestión y cobranza. Asimismo, se deben tener en cuenta las características específicas de la población del municipio, como la capacidad de pago, para que no sean demasiado altas, impidiendo el acceso de las personas al servicio de agua, ni tan bajas que favorezcan el despilfarro del recurso.

Conforme con la legislación, estas fórmulas deben establecerse y/o revisarse al menos cada cinco años, y los cálculos deben ser prácticamente automáticos, por lo que, en las fórmulas, solo se debe reemplazar los parámetros por valores propios de cada sistema. En este mismo sentido, el artículo 177 de la Ley establece que las tarifas deben actualizarse automáticamente cuando el índice Nacional de Precios al Consumidor aumente en un cuatro por ciento respecto al que se encontraba vigente la última vez que se estableció.

Para contextualizar el tema, resulta necesario comparar las tarifas del servicio de uso doméstico en los municipios similares a San Juan de Guadalupe. Para ello se seleccionaron dos municipios los cuales pertenecieran a una de las regiones hidrológicas a las que pertenece el municipio que es la de Nazas-Aguanaval, que son: Simón Bolívar y Tlahualilo (ver Tabla 3).

Tabla 3.
Tarifas del servicio de agua doméstico, según municipios seleccionados. 2021.
Pesos

Municipio	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
	UMA		Pesos	
San Juan de Guadalupe	.48	.65	43.00	58.25
Gral. Simón Bolívar	.5	3	44.81	268.86
Tlahualilo	.53	1.06	47.50	95.00

La Tabla 3 muestra las comparativa de tarifas en 2021 respecto a municipios con un tamaño de población similar a San Juan de Guadalupe.

Nota: Las tarifas son definidas en las leyes de ingresos de los diferentes municipios en cantidades de Unidad de Medida y Actualización (UMA). Para una mejor comparación de los datos se tomó como referencia el valor de la UMA correspondiente a 2021, para transformarlo en pesos (\$89.62).

Fuente: Leyes de Ingresos de los municipios de San Juan de Guadalupe, Gral. Simón Bolívar y Tlahualilo 2021.

Como se puede apreciar en la tabla anterior, con base en los datos de 2021, el municipio de San Juan de Guadalupe cuenta con la tarifa más baja de los municipios comparados en términos de servicio doméstico de agua. Aun así, se puede observar que las tarifas que cobran estos municipios son similares.

Tabla 4.
Tarifas por servicio de agua comercial, según municipios seleccionados. 2021.
Pesos

Municipio	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
	UMA		Pesos	
San Juan de Guadalupe	1	1.62	89.62	145.20
Gral. Simón Bolívar	.5	3	44.81	268.86
Tlahualilo	.53	2.13	47.49	190.90

La Tabla 4 muestra la comparativa de tarifas en 2021 respecto a municipios que pertenecen a la misma región hidrológica que San Juan de Guadalupe.

Nota: Las tarifas son definidas en las leyes de ingresos de los diferentes municipios en cantidades de Unidad de Medida y Actualización (UMA). Para una mejor comparación de los datos se tomó como referencia el valor actual de la UMA para transformarlo en pesos (\$89.62).

Fuente: Leyes de Ingresos de los municipios de San Juan de Guadalupe, Gral. Simón Bolívar, Tlahualilo y Santa Clara 2021.

Como se puede ver en la tabla anterior, según los datos de 2021, San Juan de Guadalupe ocupa el lugar más alto entre los municipios con respecto a la tarifa del servicio comercial con respecto al límite mínimo, pero en cuanto a su nivel máximo este es el menor que ofrece el SAP.

Con respecto a otros pagos que ha de asumir el usuario por concepto de: cooperación, instalación, conexión, reconexión, saneamiento, descarga de aguas, recargos, gastos de ejecución, multas, ventas, trámites, etc. En la «Ley de Ingresos del Municipio de San Juan de Guadalupe para el ejercicio fiscal 2021», se contemplan pagos por «Derecho de conexión domiciliaria», «Derecho de conexión comercial», «Servicios de reconexión», etc. (ver Tabla 5).

Tabla 5.
Servicios y cuotas del SAP de San Juan de Guadalupe, 2021

Concepto	Unidad y/o base	Cuota o tarifa U.M.A
Contrato para servicio de agua doméstico (conexión)	Por contrato	8.14
Contrato para servicio de agua comercial e industrial	Por contrato	11.40
Servicio de reconexión doméstico	Por reconexión	1.62
Servicio de reconexión comercial e industrial	Por reconexión	2.44
Servicio de Drenaje doméstico	Cuota anual por servicio	.70
Servicio de Drenaje comercial e industrial	Cuota anual por servicio	.70
Contrato por servicio de drenaje doméstico	Por contrato	13.4
Contrato por servicio de drenaje comercial e industrial	Por contrato	16.29

La Tabla 5 muestra otros servicios y cuotas que considera el municipio relacionado con el agua y saneamiento.

Fuente: Leyes de Ingresos de los municipios de San Juan de Guadalupe 2021.

Contar con un sistema tarifario basado en los principios de eficiencia económica y técnica y sustentabilidad ambiental le permitirá a organismos poder cubrir sus costos de operación y mantenimiento y potencialmente aumentar su plantilla laboral, mejorando así la gestión del servicio a través de. Para ello, la LAED menciona la Tasa Media de Saldo (TME), la cual describe como «la tarifa promedio que deberá aplicarse por cada unidad cobrada a los usuarios, para asegurar el equilibrio financiero del prestador de los servicios».

La TME debe ser suficiente para cubrir los costos incurridos en la operación, mantenimiento y administración del sistema, reparación y mejora de la infraestructura existente, la amortización de inversiones, los gastos financieros concerniente a los pasivos e inversiones necesarias para ampliar la infraestructura. Correspondiente al cálculo, se utiliza la siguiente fórmula con datos del año de referencia:

$$TME = \frac{\text{Egresos totales}}{\text{Volumen suministrado o Total de tomas reconocidas}}$$

Para realizar el cálculo de la TME se necesita tener la cantidad de egresos totales del organismo operador en el año de referencia, volumen suministrado que es el número de metros cúbicos disponibles para venta a usuarios por parte de la Dirección en el año base. Si no se cuenta con este último como es el caso de la Dirección se considerará el número total de conexiones que reconoce el organismo operador.

Sin embargo, para el caso del municipio de San Juan de Guadalupe no se cuenta con la información necesaria para poder calcular la TME.

Cuadro 4.

Estrategias para incentivar el pago de los usuarios del SAP

- Debe incentivarse el pago oportuno de los servicios de agua potable y saneamiento.
- Se recomienda reconocer a los usuarios cumplidos y brindar estímulos, tal como en un esquema de lealtad al cliente.
- Otra recomendación para reducir los índices de morosidad en los pagos del servicio del agua incluye el mejorar los sistemas de facturación, cobro y brindar múltiples opciones de pago.
- Organización de campañas publicitarias en radio, redes sociales y periódicos locales para promover el pago de deudas del servicio de agua; además de ofrecer descuentos en los recargos e incluso sobre el saldo adeudado.
- Se pueden ofrecer planes de pago parcial para usuarios morosos.
- Es importante incentivar el pago justo y oportuno de los servicios de agua potable, drenaje y saneamiento, especialmente para las industrias las cuales descargan aguas altamente contaminadas y por tanto tienen altos costos de saneamiento.

III. Participación e involucramiento ciudadano

8. ¿El municipio incentiva a la ciudadanía para contribuir al logro de resultados y mejora constante del servicio?

La gestión de la demanda del agua implica orientar la forma en la que usualmente se afronta el desabastecimiento de agua, hacia una visión estratégica e integral que permita cambiar las prácticas y los comportamientos de los usuarios (Sánchez & Sánchez, 2004). El primer paso para que ellos decidan cuidar el agua, es hacerles notar la importancia de conservarla y proporcionarles estrategias prácticas para reducir su consumo (Ramsey, Berglund & Goyal, 2017).

De acuerdo con el artículo 4 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, el acceso a los servicios de agua potable proporcionados y garantizados por el Estado debe asegurar el aprovechamiento sustentable de los recursos hídricos, así como la participación ciudadana para lograr este fin, la Ley de Aguas del Estado de Durango reafirma la atención a estos dos principios, la racionalidad y sustentabilidad del uso del agua, y la relevancia de la participación social en el logro de metas basadas en el desarrollo sustentable. En este sentido, es relevante explorar en qué medida se observa este código en los municipios.

En cuanto a la cultura de agua no se cuenta con alguna estrategia para fomentar el cuidado del agua que vaya encaminada hacia el desarrollo sostenible, por lo que a pesar de que se menciona que la mayoría de las personas hacen uso consciente del agua, existen otras que no tienen esta conciencia ambiental por lo que el implementar estrategias de concientización sería importante para contribuir a mejorar la calidad de vida de los habitantes, en este sentido se enlistan acciones que se pueden realizar para contribuir al cuidado del agua:

Cuadro 5.

Estrategias para incentivar la cultura del agua

Cultura y capacitación

- Planificar e implementar estrategias para la promoción de la cultura del agua enfocándose no solo en el consumo doméstico, sino que también abarque los usos agrícolas, recreativos e industriales.
- Desarrollo de programas de formación y capacitación docente en materia del agua.
- Se debe reforzar la cultura del agua en el sistema educativo escolar.
- Implementar técnicas y tips para reducir el consumo de agua, dirigidos a público urbano, especialmente a niños.
- Se debe buscar participación activa en la cultura del agua en los diversos usuarios, tanto en los hogares, la industria y la agricultura, así como de las instituciones, en los tres niveles de gobierno, medios de comunicación, organizaciones no gubernamentales, etc.
- La cultura del agua debe enfocarse en la planeación y operación de programas en el ámbito de la gestión y administración pública, así como en el sector privado, académico y social.
- Es necesaria la participación interinstitucional e integración social en programas, profesionalizar el trabajo de los responsables de las áreas de cultura del agua, fomentar la

investigación y la divulgación científica en temas ambientales, en especial en el entorno hídrico.

- Las acciones de promoción de la cultura del agua no deben limitarse a comunicación con los diversos tipos de usuarios. Es importante la colaboración con diversas instituciones del sector hídrico, de medioambiente, energía y salud. Así mismo, se debe establecer un diálogo constructivo con la clase política para intercambiar posturas y facilitar el diseño de políticas públicas para atender las complejidades del entorno hídrico.
- Promover la colaboración entre empresas e instituciones que contribuyan a la educación y cultura del agua.
- Con respecto a la industria se deben promover ideas, valores y comportamientos deseables entre ciudadanos fomentando el reusó del recurso hídrico, además de cumplir con el pago de los servicios.

Comunicación

- Desarrollar campañas de comunicación orientadas a la Gestión y la Cultura del agua, las cuales sean dirigidas a todos los grupos de la población.
- Tratar de llegar a los usuarios del recurso hídrico a través de una amplia variedad de medios y mecanismos publicitarios, tanto electrónicos, impresos, interactivos y alternativos.
- Formación de profesionales de la comunicación en temas del agua para contribuir a una sociedad más informada y participativa.

Infraestructura

- Se debe mejorar la infraestructura de agua y se deben construir plantas de tratamiento de aguas residuales.

Con respecto a la sustentabilidad, se pudo identificar información sobre las regiones hidrológicas administrativas según su grado de presión, la disponibilidad de las cuencas en México para 2021, y la disponibilidad de los acuíferos en México en 2015 y 2020. Con esta información el municipio de San Juan de Guadalupe tendrá elementos para identificar la disponibilidad de agua de acuerdo con su ubicación.

Según CONAGUA, el indicador utilizado para conocer y cuantificar la extracción de agua de las cuencas y acuíferos del país es el grado de estrés hídrico. Este indicador se expresa en porcentaje y representa la extracción media anual total de agua para consumo del total de recursos hídricos renovables. Estos datos son importantes porque brindan una idea de la disponibilidad de agua dentro de los territorios nacionales. Con base en la información más reciente, solo se identificaron tres regiones que no estaban bajo estrés significativo (ver Figura 5).

Figura 5.
Regiones Hidrológicas Administrativas, según grado de presión, 2021.



En la Figura 5 se muestran las regiones hidrológicas administrativas clasificadas según su grado de presión.

Fuente: Inevap con información del Sistema Nacional de Información del Agua (SINA), 2022.

Por otra parte, la disponibilidad de agua en un acuífero puede ser más relevante a efectos de la prestación de servicios, ya que el agua se extrae de pozos y posteriormente se distribuye a través de redes de agua potable. En este sentido, el municipio de San Juan cuenta con disponibilidad de agua en el acuífero (ver Figura 6 y 7).

Figura 6.
Cuencas en México, según disponibilidad, 2021.

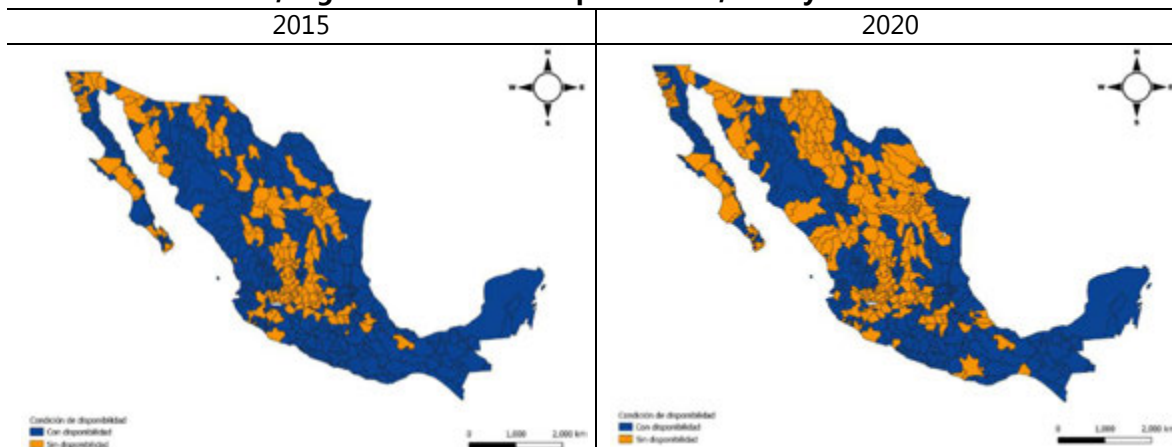


La Figura 6 muestra las cuencas del país según su disponibilidad de agua en 2021.

Fuente: Inevap con información del Sistema Nacional de Información del Agua (SINA), 2022.

A pesar de estos resultados, el uso correcto del recurso y su preservación son importantes, ya que no hay garantía de que el líquido esté disponible en los próximos años. Como ejemplo anterior, de 2015 a 2020, 70 acuíferos cambiaron de utilizables a inutilizables (ver Figura 8). Una gestión integrada adecuada y un énfasis en los procesos sustantivos que se abordarán en esta evaluación pueden ayudar a proteger los recursos hídricos en estas áreas.

Figura 7.
Acuíferos en México, según condición de disponibilidad, 2015 y 2020.



La Figura 7 muestra los acuíferos del país, según su disponibilidad de agua en 2015 y 2020.

Fuente: Inevap con información del Sistema Nacional de Información del Agua (SINA), 2022.

Con respecto a si los Mecanismos e instrumentos con los cuales se pueda medir y monitorear la percepción de la satisfacción del servicio.

Para medir la satisfacción de los usuarios con el servicio hídrico, se puede emplear un modelo de evaluación de calidad a partir de satisfacción de usuarios denominado SERVQUA (del inglés Service Quality Model). Este modelo nos permite calcular la satisfacción del cliente en función de las percepciones de los usuarios. A través de los ítems se puede analizar si los canales de contacto que se utilizan son óptimos, si las expectativas del servicio son realistas y ayudan a identificar lo que los clientes desean encontrar en la marca y si es necesario realizar modificaciones.

El modelo evalúa 5 dimensiones para medir la calidad en el servicio, los cuales se presentan a continuación.

Tabla 6.
Dimensiones para medir la calidad en el servicio

Dimensión	Definición
Fiabilidad	Se refiere a la capacidad de realizar el servicio prometido de forma fiable y cuidadosa. Es decir, la empresa cumple con sus promesas en cuanto a entrega, prestación de los servicios, resolución de problemas y fijación de precios
Sensibilidad	Es la disposición para ayudar a los usuarios y para atenderlos de manera rápida y adecuada. Se refiere a la atención y prontitud en el manejo de las solicitudes, respondiendo preguntas y quejas de los clientes, además en la resolución de problemas.
Seguridad	Es el conocimiento y atención de los empleados y su habilidad para inspirar credibilidad y confianza hacia los clientes.
Empatía	Se refiere al nivel de atención personalizada que una empresa brinda a sus clientes. Se debe transmitir a través de un servicio individualizado o adaptado al gusto del cliente.

Tabla 6.
Dimensiones para medir la calidad en el servicio

Dimensión	Definición
Elementos tangibles	Es la apariencia física, instalaciones físicas, infraestructura, equipos, materiales y el personal.

La Tabla 6 muestra las dimensiones empleadas para medir la calidad en un servicio.

Fuente: Inevap con información de Service Quality Model.

Este instrumento se ha utilizado con éxito en las diferentes industrias de servicios de agua debido a la facilidad de modificación y adaptación de los requisitos específicos de las organizaciones prestadoras de este servicio para la satisfacción del cliente.

Fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas

Tabla 7.

Fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas

Fortalezas	*
Se cuenta con documentación que describe las atribuciones de la Dirección del Servicio de Agua Potable (DMSAP).	1
Se cuenta con atención a fugas.	4
Se cuenta con padrón de usuarios.	
Se cuenta con descuentos dirigido a personas vulnerables.	6
Debilidades	*
El municipio no cuenta con esquemas propios de potabilización de agua.	2
No se contó con información financiera para conocer la implementación del servicio.	3
El municipio conoce ambiguamente las características y capacidad de su infraestructura para la distribución de agua.	2,3
Existe falta de herramientas y materiales para brindar un servicio de calidad	3
No se tiene evidencia que el municipio conozca el importe del agua consumido, facturado y recaudado, lo cual imposibilita el cálculo de la eficiencia comercial y las pérdidas de la facturación y cobranza asociadas.	4
No se cuenta con macro y micro medición.	4
El municipio no cuenta con registro de las fugas ocurridas en la red de distribución.	4
El municipio no cuenta con instrumentos legales formales para la contratación del servicio.	5
El padrón de usuarios no cuenta con distinción entre usuarios domésticos y comerciales, así como tampoco cuenta con un registro de los beneficiarios de la política de descuentos que se ofrece a los usuarios.	6
El municipio no tiene un registro de usuarios morosos.	7
Oportunidades	*
Alianzas con escuelas para fomentar el cuidado del agua.	-
La información pública puede contribuir a la mejora en la gestión y calidad del agua.	-
Amenazas	*
La disminución del ingreso de la población puede afectar su capacidad para pagar por el servicio de agua y saneamiento para el municipio.	2
La falta de recurso para dar el adecuado mantenimiento puede afectar el suministro de agua y ocasionar daños a la salud.	-
Nota: el símbolo (*) señala que en la columna debe incluirse el número de la pregunta de evaluación que sustenta la fortaleza, oportunidad, debilidad o amenaza mencionada.	

Propuesta de recomendaciones y observaciones

Tabla 8.

Propuesta de recomendaciones y observaciones

#	Recomendación u observación	Temática	*	Acciones propuestas	Resultados esperados
1	Diseñar una propuesta para lograr la potabilización del agua	Planeación	1	<ul style="list-style-type: none"> Identificar los beneficios de proveer agua potabilizada, definir acciones, estimar costos para seleccionar el método de potabilización que se desee aplicar. Buscar apoyo de la Comisión del Agua del Estado de Durango (CAED) para tener acompañamiento para lograr la potabilización del agua. 	Conocer y dimensionar los retos para incrementar la calidad del agua que se distribuye en el municipio.
2	Implementar estrategias de cobranza	Ejecución	4,7	<ul style="list-style-type: none"> Establecer e implementar acciones para aumentar la recaudación. 	Mejorar la recaudación, disminuyendo el impago de los usuarios.
3	Diseñar e implementar contrato de servicio	Ejecución	5	<ul style="list-style-type: none"> Generar un contrato en el que se incluyan las condiciones y características del servicio, los mecanismos de cobro y pago, los medios para reportar incidentes o inconformidades, las responsabilidades y facultades de cada parte, etc. 	Fortalecer la regulación y formalidad del servicio entre usuarios y municipio.
4	Mejorar la calidad de la información que se recaba sobre la gestión del servicio.	Ejecución	4 y 6	<ul style="list-style-type: none"> Incluir en el padrón de beneficiarios, el consumo de los usuarios, el tipo de servicio contratado, el comportamiento de sus pagos y si son beneficiarios de descuentos. Generar un registro de fugas que se presentan en el municipio, donde se incluya el número de orden, fecha, ubicación, motivo, herramienta y material requerido, resolución, etc. 	Mayor calidad, credibilidad y utilidad de los registros administrativos del municipio.

5	Implementar acciones orientadas a contribuir a la cultura del agua	Resultados	8	<ul style="list-style-type: none"> Incluir herramientas de enseñanza adaptadas al contexto y necesidades actuales, concernientes a fomentar la cultura del agua. 	<p>Crear conciencia responsable sobre el uso racional del agua en la población.</p> <p>Mayor ahorro de agua de los usuarios.</p>
---	--	------------	---	---	--

Nota: el símbolo (*) señala que en la columna debe incluirse el número de la pregunta de evaluación que sustenta la recomendación u observación propuesta.

Conclusiones

La evaluación del Servicio de Agua Potable del municipio de San Juan de Guadalupe se enfoca en valorar la eficiencia de la dirección de agua del municipio, identificar los factores que la limitan y proponer vías para mejorarla.

En este sentido, los municipios enfrentan desafíos significativos en la consolidación del servicio y el cumplimiento de las normas referentes a la provisión de agua. En relación con esto, uno de los principales desafíos es aumentar la capacidad financiera de los municipios. Sin embargo, no se contó con la información para hacer el análisis y con ello conocer la recaudación, sin embargo, con base en los datos que se encuentran públicos y lo mencionado por los operadores del SAP la recaudación ha ido disminuyendo, por lo que se requiere realizar algún mecanismo que permita aumentar la recaudación con respecto al pago del servicio del agua.

Las mismas restricciones financieras mencionadas anteriormente afectan la calidad del servicio, por ejemplo, actualmente no hay agua potable en términos de distribución de agua por falta de mantenimiento, así como pozos que tienen bastante tiempo de uso, los cuales requieren ser cambiados y hacer arreglos al respecto. Esto puede provocar que debido a que no se encuentran en un uso óptimo podría limitar el abastecimiento de agua para la población y pudiera derivar en contaminantes que pudieran afectar la salud

Así mismo sería importante que la DMSAP realizara un diagnóstico de la infraestructura que se tiene para ofrecer el servicio a los usuarios, concerniente las fuentes de abastecimiento, estaciones de bombeo, conducciones, sistemas de potabilización, tanques de almacenamiento, red de distribución, etc. Todo esto para conocer las necesidades que se tienen para de esta manera cuando se cuente con el recurso se hagan las inversiones concernientes que deriven en proveer de un mejor servicio y disminuya los riesgos de la salud al tener infraestructura adecuada.

Igualmente, en la evaluación se encontró una reducida estructura orgánica para el personal que opera el Sistema de Agua Potable. Además, se identificó áreas de oportunidad en el contenido del registro de usuarios del servicio.

En cuanto a la cultura de agua no se cuenta con alguna estrategia para fomentar el cuidado del agua que vayan encaminada hacia el desarrollo sostenible, por lo que a pesar de que se menciona que la mayoría de las personas hacen uso consciente del agua, existen otras que no tienen esta conciencia ambiental por lo que el implementar estrategias de concientización sería importante para contribuir a mejorar la calidad de vida de los habitantes.

La atención de las recomendaciones derivadas de la evaluación, pueden fomentar una estructura social comprometida con la cooperación, promover el uso para mantener los intereses fundamentales de la salud y contribuir a una situación financiera saludable en la prestación del servicio.

Ficha de la Evaluación

Aspectos administrativos

- *Responsable de la evaluación:* Fátima del Rocío Betancourt Conde
- *Principales colaboradores (equipo evaluador):* Edgar Gerardo Ruíz González y Jesús Josué Yañez Reyes
- *Organización evaluadora:* No aplica
- *Unidad administrativa de la dependencia o entidad responsable de la intervención evaluada:* San Juan de Guadalupe
- *Unidad administrativa de la dependencia o entidad responsable de la intervención encargada de dar seguimiento a la evaluación:* Dirección Municipal de Servicio de Agua Potable (DMSAP))
- *Titular de la unidad administrativa de la dependencia o entidad responsable de la intervención evaluada:* José Ángel Aldaco Acosta
- *Forma de contratación del equipo u organización evaluadora:* No aplica
- *Costo total de la evaluación:* No aplica
- *Fuente de financiamiento de la evaluación:* No aplica
- *Fecha de inicio de la evaluación (reunión de apertura):* octubre de 2022
- *Fecha de conclusión de la evaluación (dictaminación por el Consejo General del Inevap):* 19 de diciembre de 2022

Aspectos técnicos

- *Palabras clave de la evaluación:* Agua. Municipio. Eficiencia, San Juan de Guadalupe.
- *Términos de Referencia de la evaluación:* Términos de Referencia para la Evaluación Específica del Servicio de Agua Potable.
- *Objetivo de la evaluación:* Valorar la capacidad del municipio para brindar un servicio de agua potable de calidad y eficiente.
- *Hipótesis de la evaluación:* La gestión del municipio es adecuada para brindar un servicio de agua potable de calidad y eficiente.

Resultados

Síntesis de los hallazgos de la evaluación:

La evaluación del Servicio de Agua Potable en el municipio de San Juan de Guadalupe se enfoca en valorar la eficiencia de la DMSAP, identificar los factores que la limitan y proponer vías para mejorarla

El SAP puede avanzar si diseña una propuesta para lograr la potabilización del agua, implementar estrategias de cobranza, diseñar e implementar un contrato de servicio, mejora la calidad de la información que recaba sobre la gestión del servicio e implementa acciones orientadas a contribuir a la cultura del agua.

La atención de las recomendaciones derivadas de la evaluación, pueden fomentar una estructura social comprometida con la cooperación, promover el uso para mantener los intereses fundamentales de la salud y contribuir a una situación financiera saludable en la prestación del servicio.

Referencias

- Comisión Nacional del Agua (2015a). *Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento. Cultura del Agua*. Conagua. Disponible en: <https://files.conagua.gob.mx/conagua/mapas/SGAPDS-1-15-Libro55.pdf>
- _____ (2015c). *Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento. Mejora de Eficiencia Comercial*. Conagua. Disponible en: <https://files.conagua.gob.mx/conagua/mapas/SGAPDS-1-15-Libro53.pdf>
- _____ (2015d). *Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento. Mejora de Eficiencia Física*. Conagua. Disponible en: <https://files.conagua.gob.mx/conagua/mapas/SGAPDS-1-15-Libro39.pdf>
- _____ (2019d). *Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento. Datos Básicos para Proyectos de Agua Potable*. Conagua. Disponible en: <https://files.conagua.gob.mx/conagua/mapas/SGAPDS-1-15-Libro4.pdf>
- _____ (2019d). *Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento. Integración de un Organismo Operador*. Conagua. Disponible en: <https://files.conagua.gob.mx/conagua/mapas/SGAPDS-1-15-Libro4.pdf>
- Diario Oficial de la Federación (2020). *Ley de Aguas Nacionales*. Disponible en: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/16_060120.pdf
- International Water Association (2019). *Standard Definitions for Water Losses*. IWA. Disponible en: <https://iwaponline.com/ebooks/book/776/Standard-Definitions-for-Water-Losses>
- Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (2017). *Sistema Comercial de Organismos de Agua Potable. Organización y funcionamiento para mejorar la calidad del servicio*. IMTA. Disponible en: https://www.imta.gob.mx/biblioteca/libros_html/sistema-comercial/Libro-Sistema-Comercial.pdf
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2019) *Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México*.
- Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Durango (2017). *Ley de Agua del Estado de Durango*. <http://congresodurango.gob.mx/Archivos/legislacion/LEY%20DE%20AGUA.pdf>
- _____ (2017). *Ley de Hacienda para los Municipios del Estado de Durango*. Disponible en: <http://congresodurango.gob.mx/Archivos/legislacion/LEY%20DE%20HACIENDA%20PARA%20LOS%20MUNICIPIOS.pdf>
- Ramsey, E., Berglund, E. Z., & Goyal, R. (2017). The impact of demographic factors, beliefs, and social influences on residential water consumption and implications for non-price policies in Urban India. *Water*, 9(11), 844.
- Vernhes, V. (2021). Recursos públicos.



inevap

INSTITUTO DE EVALUACIÓN DE POLÍTICAS
PÚBLICAS DEL ESTADO DE DURANGO