

Programa Anual de Evaluación 2022

Evaluación Específica

Servicio de Agua Potable

Municipio de Otáez

Programa Anual de Evaluación 2022

Evaluación Específica Servicio de Agua Potable

Municipio de Otáez

Evaluación Específica del Servicio de Agua Potable, municipio de Otáez.

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 Otáez, 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** Rafael Rodríguez Vázquez
Jesús Josué Yáñez 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 públicos que operan los poderes ejecutivo, legislativo y judicial, otros órganos constitucionales autónomos, los municipios, y las entidades paraestatales y paramunicipales del estado de Durango.

Los Lineamientos Generales para la Evaluación de las Políticas Públicas y de los Programas Presupuestarios del Estado de Durango vigentes, establecen las bases para el cumplimiento de la función de evaluación del Inevap. Tales lineamientos definen que las evaluaciones deben apegarse a los modelos de Términos de Referencia (TdR) que emita el Inevap, los cuales definen la intervención pública, instrumentos, acciones, resultados y alcances que sean objeto de evaluación.

La fracción tercera del artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM) establece las funciones y servicios públicos a cargo de los municipios, entre los cuales se encuentra la dotación de agua potable, drenaje y saneamiento. Cada municipio moviliza actores y recursos para cumplir con este mandato por medio de los Organismos Operadores de Agua (OOA), quienes manejan, conservan y administran los sistemas de agua potable, alcantarillado y servicios relacionados para garantizar el derecho humano del acceso al agua consagrado en el artículo 4 de la CPEUM.

Con esta finalidad, el municipio de Otáez (en adelante municipio) presta el servicio de agua potable y alcantarillado a través de la dirección de servicios públicos municipales. El capítulo II del Título Segundo de la Ley de Agua para el Estado de Durango (LAED) establece las disposiciones generales y atribuciones que deberán observar las dependencias centralizadas del ayuntamiento en su calidad de organismos operadores de agua potable, alcantarillado y saneamiento.

Principales resultados de la evaluación

El municipio de Otáez carece de una organización administrativa relacionada con la provisión del Servicio de Agua Potable (SAP) lo que ocasiona que sea incapaz de estimar la oferta y demanda del servicio. Aun cuando el SAP se encuentra definido como responsabilidad de la Dirección de Servicios Públicos dentro del Bando de Policía y Buen Gobierno del municipio y se mencionan algunos objetivos en el Plan Municipal de Desarrollo, en el resto de los documentos normativos como son el Manual de Organización o el Reglamento no se hace una mención explícita sobre las características, funciones o responsabilidades de dicha Dirección en torno al otorgamiento del SAP. Aun cuando hay viviendas que reciben el servicio por parte de la red pública, el municipio no cuenta con elementos técnicos y humanos para conocer la demanda (consumo y pérdidas físicas) o la oferta (agua disponible y capacidad de producción).

El municipio de Otáez no cuenta con los elementos que le permitan mejorar la eficiencia del servicio. Debido a que el SAP no opera como está establecido en la normativa al respecto, el municipio no cuenta con elementos para estimar la eficiencia física (agua entregada respecto de la producida) ni la eficiencia comercial (importe recaudado respecto del importe facturado). Al no

conocer dicha información, el municipio se priva de valorar el desempeño del sistema, estimar y prevenir las pérdidas de agua por fugas, conocer los consumos, cobros y, administrativamente, estar en camino de que el organismo sea sostenible y autosuficiente. Según cifras oficiales de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), así como los informes de Cuenta Pública publicados por la Entidad de Auditoría Superior del Estado de Durango (EASE), el municipio de Otáez es el único de los 39 de la entidad que no percibe ingresos por el concepto del SAP.

El municipio de Otáez no implementa estrategias formales para hacer partícipe a la población en el otorgamiento del servicio. Los resultados anteriores conllevan también que no se cuente con acciones encaminadas a motivar el uso sustentable de los recursos hídricos donde participe la población. Los principios de racionalidad y sustentabilidad sobre el uso de agua potable deben ponerse en práctica desde el sector público como autoridad y la ciudadanía como usuaria, sin embargo, no se identificó evidencia de que se promuevan valores, actitudes, costumbres o hábitos para el uso responsable del agua. De igual manera, tampoco se identificaron acciones específicas encaminadas a conocer la percepción u opinión sobre el servicio por parte de los usuarios.

Propuesta de recomendaciones y observaciones

La evaluación tiene como objetivo valorar la eficiencia del organismo operador del agua del municipio, pero el municipio de Otáez no cuenta con una instancia que opere como tal. Debido a lo anterior, se emiten recomendaciones que permitan iniciar con el funcionamiento de este organismo y así dar cumplimiento a la normatividad aplicable.

- Incorporar el Servicio de Agua Potable (SAP) a la estructura administrativa del ayuntamiento.
- Ajustar y aplicar tarifas de cobro del SAP plasmadas en la Ley de Ingresos del municipio para el siguiente ejercicio fiscal.
- Establecer un convenio con la Comisión de Aguas del Estado de Durango para implementar el SAP conforme a la normativa aplicable.
- Realizar un diagnóstico de la infraestructura del SAP.

Conclusiones

La evaluación del SAP del municipio de Otáez tiene como finalidad valorar la eficiencia del organismo operador del agua, identificar los factores que la limitan y proponer vías de mejora.

El Servicio de Agua Potable (SAP) de Otáez está considerado que opere a través de una dependencia de la administración pública municipal, específicamente por parte de la Dirección Municipal de Servicios Públicos (DMSP) según consta en el Bando de Policía y Buen Gobierno. No obstante, ni el Manual de Organización o el Reglamento de la Administración Pública Municipal contemplan funciones específicas, atribuciones, responsabilidades o alguna otra información relacionada con el SAP dentro de la DMSP; mientras que el Plan Municipal de Desarrollo (PMD) sí considera algunas acciones específicas e incluso indicadores concernientes a dicho servicio público.

En la práctica, el SAP no cuenta con procesos definidos tanto operacionales (captación, almacenamiento, potabilización, conducción y distribución) como comerciales (contratación, identificación de usuarios, medición, facturación y cobranza). Esto incide en que el municipio no

disponga de los elementos para estimar el consumo (doméstico y no doméstico) o las pérdidas físicas que pudieran darse en fugas de agua a lo largo de la red de distribución, en otras palabras, carece de información para estimar la demanda de agua.

Por otro lado, el municipio tampoco tiene elementos para determinar la oferta de agua (agua disponible y la capacidad de producción). Para avanzar en estos últimos dos temas, es importante que el municipio visualice contar con instrumentos de micromedición (para conocer el consumo) y de macromedición (para conocer el volumen producido).

De los indicadores más relevantes para valorar el desempeño de un organismo operador se encuentra el de eficiencia comercial (monto recaudado respecto del facturado) y el de eficiencia física (volumen facturado respecto del producido), no obstante, el municipio no cuenta con la capacidad aún para generar información que permita construir dichos indicadores.

De acuerdo con los informes de Cuenta Pública de la Entidad de Auditoría Superior del Estado de Durango (EASE), de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) y de Inegi, se pudo constatar que el municipio de Otáez es el único de los 39 que conforman el estado de Durango que no percibe ingresos por concepto de derechos de agua, aun cuando el Bando de Policía y Buen Gobierno y la Ley de Ingresos del municipio, en al menos los últimos 5 ejercicios fiscales, establecen la obligatoriedad tanto del pago por parte de los usuarios como del cobro del servicio a cargo del ayuntamiento.

Debido a las carencias anteriormente descritas, el municipio requiere construir las capacidades e infraestructura necesarias para brindar un SAP que cumpla con los requerimientos normativos. Para ello, puede acudir ante instancias de otros órdenes de gobierno para solicitar asistencia o apoyo técnico, administrativo o de recursos.

En ese sentido, el artículo 29 de la LAED estipula que el Ejecutivo del Estado, por conducto de la CAED, *promoverá ante los ayuntamientos la creación de organismos operadores con la capacidad técnica, administrativa y financiera necesaria para proporcionar los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento en forma eficiente y con criterios que permitan alcanzar su autosuficiencia financiera*

De esta manera hay un sustento legal y normativo que permitiría a cualquier municipio de la entidad solicitar el acompañamiento de la CAED para, en el caso de Otáez, la creación del organismo operador de agua.

Por último, el municipio puede avanzar en documentar algunos aspectos de infraestructura y equipamiento (Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México de Inegi), así como la cobertura del servicio de agua potable en las viviendas y la fuente de abastecimiento (Censo de Población y Vivienda 2020 de Inegi). Esto último para consolidar un padrón de beneficiarios que le permita identificar a los usuarios del servicio, la cobertura y otros datos que considere relevantes.

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.....	25
III. Participación e involucramiento ciudadano.....	33
Fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas	35
Propuesta de recomendaciones y observaciones	37
Conclusiones	38
Ficha de la evaluación.....	40
Referencias.....	42
Anexos	43
1. Grado de presión de las regiones hidrológicas administrativas y disponibilidad de acuíferos y cuencas en México.	43

Glosario

Eficiencia comercial	Corresponde a la venta de los servicios de agua potable y es un porcentaje que representa el volumen de agua que se recauda respecto al que se factura.
Eficiencia física	Está relacionada con la conservación del agua en el sistema de abastecimiento y se calcula como el porcentaje de agua contabilizada o el volumen que se factura respecto al que se suministra en la red de distribución.
Enfoque formativo	Se refiere a una evaluación que busca mejorar el desempeño de la intervención, más que decidir sobre su valor y continuidad.
Evaluación	Análisis sistemático y objetivo de una intervención cuya finalidad es determinar su pertinencia, eficiencia, eficacia, impacto, sostenibilidad y coherencia, así como su valor y mérito.
Hallazgos	Evidencias obtenidas de una o más evaluaciones para realizar afirmaciones basadas en hechos.
Intervención	Iniciativas de un gobierno o ente público para producir algún cambio o resolver un problema, tales como proyectos, programas, políticas, planes y estrategias.
Macromedición	Es la medición de la extracción de grandes volúmenes de agua, ya sea de pozos, manantiales o presas que alimentan sistemas de riego y sistemas de agua potable tanto en las zonas urbanas como rurales.
Micromedición	Es la medición de los consumos de agua de los usuarios con la finalidad de que estos registros sean la base para realizar la facturación a los mismos de un servicio como es el abastecimiento de agua.
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.
Términos de Referencia	Documento donde se especifica el marco y las consideraciones técnicas y administrativas para realizar una evaluación.

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
Conagua	Comisión Nacional del Agua
CPELSD	Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Durango
CPEUM	Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos
DMSP	Dirección Municipal de Servicios Públicos
EASE	Entidad de Auditoría Superior del Estado de Durango
ENCIG	Encuesta Nacional de Calidad e Impacto Gubernamental
INAFED	Instituto Nacional para el Federalismo y Desarrollo Municipal
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
LAN	Ley de Aguas Nacionales
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
PAE	Programa Anual de Evaluación
PED	Plan Estratégico de Desarrollo
PMD	Plan Municipal de Desarrollo
SAP	Servicio de Agua Potable
SHCP	Secretaría de Hacienda y Crédito Público
SINA	Sistema Nacional de Información del Agua
TdR	Términos de Referencia
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 públicos que operan los poderes ejecutivo, legislativo y judicial, otros órganos constitucionales autónomos, los municipios, y las entidades paraestatales y paramunicipales del estado de Durango.

Los Lineamientos Generales para la Evaluación de las Políticas Públicas y de los Programas Presupuestarios del Estado de Durango vigentes, establecen las bases para el cumplimiento de la función de evaluación del Inevap. Tales lineamientos definen que las evaluaciones deben apegarse a los modelos de Términos de Referencia (TdR) que emita el Inevap, los cuales definen la intervención pública, instrumentos, acciones, resultados y alcances que sean objeto de evaluación.

La fracción tercera del artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM) establece las funciones y servicios públicos a cargo de los municipios, entre los cuales se encuentra la dotación de agua potable, drenaje y saneamiento. Cada municipio moviliza actores y recursos para cumplir con este mandato por medio de los Organismos Operadores de Agua (OOA), quienes manejan, conservan y administran los sistemas de agua potable, alcantarillado y servicios relacionados para garantizar el derecho humano del acceso al agua consagrado en el artículo 4 de la CPEUM.

La Ley de Agua para el Estado de Durango (LAED), dispone en el artículo 28 que los servicios públicos de agua potable, alcantarillado y saneamiento estarán a cargo de los ayuntamientos o la Comisión del Agua del Estado de Durango (CAED), en su caso a través de cualquiera de los organismos operadores siguientes:

- I. Dependencia u órgano desconcentrado de la administración pública municipal centralizada;
- II. Entidades paramunicipales: organismos descentralizados o empresas públicas de la administración pública paramunicipal;
- III. Organismos descentralizados o empresas públicas intermunicipales;
- IV. Órganos desconcentrados de la CAED;
- V. Grupos organizados del sector social rural, a través de concesión otorgada por el municipio;
- y
- VI. Particulares que cuenten con concesión o hayan celebrado el respectivo contrato de prestación de servicios en los términos de la LAED.

Para el caso de la prestación del SAP, el municipio de Otáez se ubica en el numeral I, ya que se vale de la Dirección Municipal de Servicios Públicos (DMSP) para brindar este servicio a la población.

En ese sentido, resulta relevante conocer los avances y retos que persisten en el suministro de agua potable en los municipios a evaluar, tanto desde la parte organizacional y operativa como en los resultados y calidad del servicio.

Después de la Constitución, la principal estructura normativa se encuentra en la Ley de Aguas Nacionales (LAN), la cual señala que es el Gobierno Federal, a través de la Comisión Nacional de Agua (Conagua), la instancia responsable de fungir como la autoridad en materia de la cantidad y de la

calidad de las aguas y su gestión en el territorio nacional, estableciendo la política hídrica nacional, el programa nacional hídrico y en general es la instancia responsable de articular con base en los términos establecidos en la propia LAN, una coordinación eficiente con los gobiernos estatales y municipales.

Las constituciones locales, las leyes estatales en materia municipal, y principalmente, en las leyes de aguas que expiden las legislaturas estatales también establecen políticas que los municipios deben cumplir. Sobre todo, porque en lo general establecen reglas de la participación estatal y municipal en la creación y administración de los organismos operadores responsables de proporcionar el servicio al interior del estado en coordinación con Conagua.

Con base en lo anterior, los municipios en uso de su facultad reglamentaria están en la posibilidad de expedir reglamentos para este servicio sin contravenir las normas federales y estatales, en las cuales regulen de forma más específica la prestación del servicio de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de aguas residuales, a través de especificar la estructura, funciones, alcance, trámites, derechos de los usuarios y cualquier otro término en la operación del organismo operador, constituido generalmente como una entidad descentralizada de la administración pública municipal. Al respecto, es importante precisar que en estos reglamentos no se alude el costo en numerario del servicio, ya que este se establece en las leyes de ingresos referidas a los municipios, en el estado que se trate.

El diseño de la evaluación obedece a un paradigma pragmático orientado al uso de los resultados del ejercicio evaluativo. En particular, el objetivo de la evaluación es valorar la capacidad del municipio para brindar un servicio de agua potable de calidad y eficiente.

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?

La fracción III del artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM) describe que los municipios tienen a su cargo una serie de funciones y servicios públicos entre los cuales se encuentran los de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de sus aguas residuales. 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 CAED.

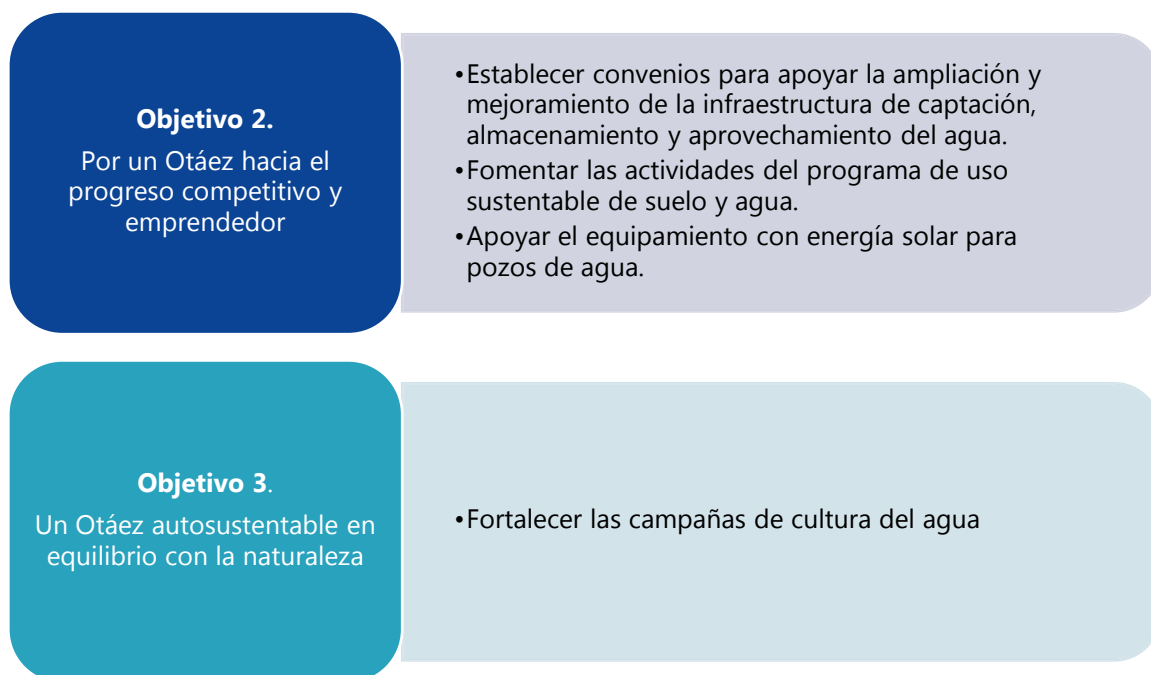
En el caso del municipio de Otáez, el Servicio de Agua Potable (SAP) está considerado que opere a través de una dependencia de la administración pública municipal. El Bando de Policía y Buen Gobierno del municipio define, dentro de los servicios públicos que presta, el suministro de agua potable y mantenimiento de los sistemas de drenaje en coordinación con las comunidades, así como el tratamiento y disposición de sus aguas residuales. A su vez, dicho documento contempla que el gobierno municipal prestará este servicio a través de la Dirección Municipal de Servicios Públicos (DMSP) fomentando el uso racional y adecuado para la protección del ambiente y la salud pública.

La LAED establece que las dependencias centralizadas del ayuntamiento que brindan el servicio de agua potable tienen, entre otras atribuciones, la de planear, programar, analizar, proyectar, presupuestar, construir, rehabilitar, ampliar, operar, administrar, conservar y mejorar los sistemas de captación, conducción, potabilización, almacenamiento y distribución de agua potable, así como los sistemas de alcantarillado y tratamiento de aguas residuales, y las obras e instalaciones que permitan el reuso de las mismas y el manejo de lodos, producto de dicho tratamiento. Es decir, tienen a su cargo la conducción de la estrategia integral para asegurar que los hogares del municipio cuenten con dichos servicios.

A pesar de que el SAP es un mandato constitucional del municipio, no se ubicaron documentos normativos para enmarcar el funcionamiento de este servicio, únicamente se mencionan algunas disposiciones en el Plan Municipal de Desarrollo (PMD), pero en lo concerniente a manuales o reglamentos el funcionamiento u operación del SAP no se encuentra definido.

El PMD 2019-2022 incorporó, dentro de sus ejes rectores, objetivos e indicadores respecto al suministro, infraestructura y equipamiento relacionado con el servicio de agua potable. De igual manera, dicho plan considera también mecanismos de evaluación y seguimiento, donde se especifica que las metas a corto y largo plazo, así como los indicadores de cada línea de acción son objeto de seguimiento y evaluación del cumplimiento. En la siguiente figura se enuncian los objetivos y líneas de acción relacionadas con el servicio objeto de la presente evaluación.

Figura 1.
Objetivos y líneas de acción relacionados con el SAP del municipio de Otáez



La Figura 1 muestra los apartados donde se hace mención del SAP en el PMD de Otáez, también se identifican acciones específicas e incluso indicadores.

Fuente: Inevap con información del PMD 2019-2022 de Otáez.

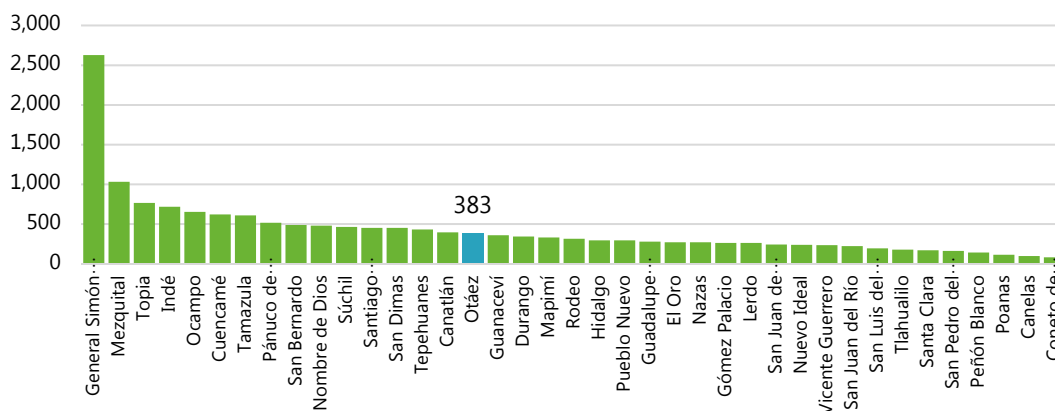
Por su parte, el Reglamento de la Administración Pública Municipal, cuyo objetivo es ordenar y armonizar las estructuras administrativas de las direcciones municipales, define que la DMSP es la dependencia encargada de llevar a cabo la prestación de los servicios públicos de alumbrado, recolección, tratamiento y disposición final de residuos sólidos urbanos, forestación urbana, mantenimiento y operación de áreas verdes, parques, jardines, fuentes, monumentos y zoológicos que se encuentren bajo resguardo del gobierno municipal. Como puede observarse, dicho Reglamento no concibe dentro de las funciones de la DMSP el servicio de agua potable, como sí lo hace el Bando de Policía y Buen Gobierno.

De igual manera, en las obligaciones y atribuciones de la DMSP señaladas en el Manual de Organización del municipio, tampoco se identifica dentro de esta área alguna actividad relacionada con la prestación del SAP.

En cuanto al personal, según los datos del Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México (CNGMD) 2021, tres personas de la DMSP son quienes operan el SAP en Otáez: 1 directivo y 2 técnicos operativos.

Al definir una relación entre el número de trabajadores y el número de viviendas en los municipios, se identifica que Otáez es el municipio 16 donde esta relación es mayor, es decir, donde cada trabajador atiende en promedio mayor número de viviendas (ver Gráfica 1).

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



La Gráfica 1 da cuenta de la razón de viviendas por trabajador en los municipios de Durango, se identifica que por cada funcionario dentro del SAP de Otáez existen 383 viviendas, ubicándose como el municipio número 16 en esta relación.

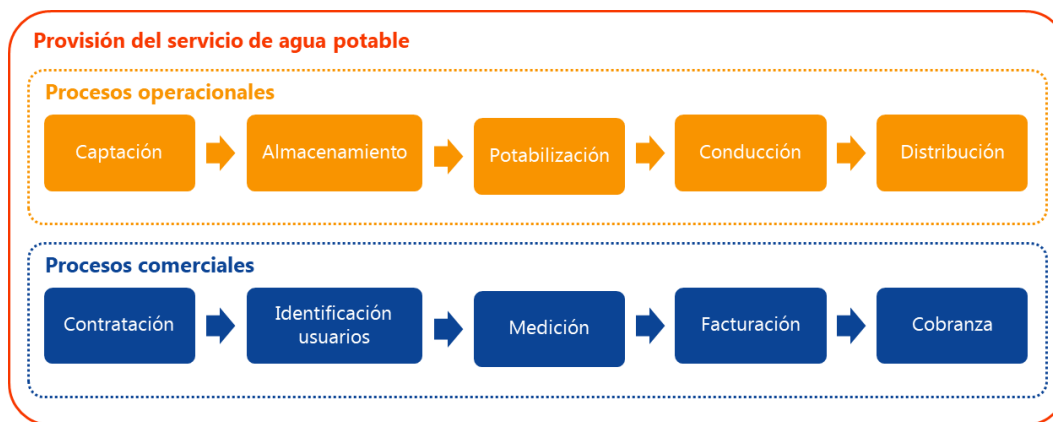
Fuente: Inevap con datos del Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México (CNGMD) 2021.

Esencialmente, la provisión del SAP tiene dos tipos de procesos: los operacionales y los comerciales. Los primeros se refieren a los de captación, almacenamiento, potabilización, conducción y distribución del agua, mientras que los segundos comprenden los de contratación, identificación de usuarios, medición, facturación y cobranza. Los procesos operacionales tienen el objetivo de producir el agua, garantizar su calidad y llevarla hasta los usuarios, por lo que su carácter es técnico. Por su parte, el propósito de los procesos comerciales es obtener ingresos para solventar los costos de operación, mantenimiento e inversión del servicio, de modo que son procesos de gestión.¹

A decir de los responsables de los servicios públicos en el municipio, ninguno de los procesos anteriormente descritos se llevan a cabo de manera formal por parte del ayuntamiento.

¹ La Comisión Nacional del Agua (Conagua) considera que, idealmente, los organismos operadores tienen cinco sistemas que les permiten cumplir con sus funciones y objetivos: 1) Planificación, 2) Operacional, 3) Comercial, 4) Financiero y 5) Administrativo. La existencia de tales sistemas en los organismos operadores está condicionada su tipo y tamaño, y a la magnitud del desafío de los municipios para operar el servicio (Conagua, 2015, comercial*).

Figura 2.
Procesos esenciales de la provisión del servicio de agua potable



La Figura 2 muestra los componentes que corresponden a los procesos operacionales y comerciales en cuanto a la provisión del SAP.

Fuente: Inevap con información de Conagua.

Por otro lado, si bien el municipio manifestó no conocer el estado o la infraestructura con la que cuenta el SAP, gracias a los datos públicos del CNGMD 2021 es posible conocer algunos elementos de la infraestructura y equipamiento que Otáez dispone para la captación de agua, pero se desconocen sus características, estado y vida útil.

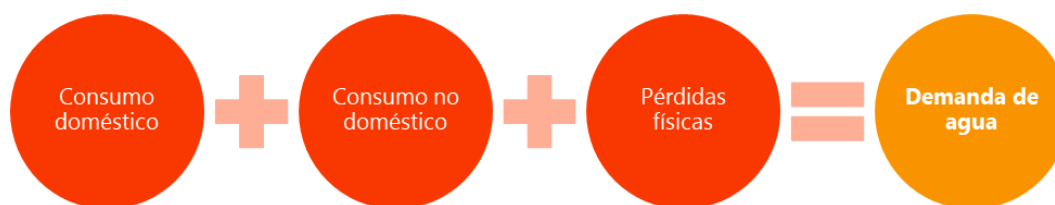
Por último, de acuerdo con el artículo 33 de la LAED, todos los organismos operadores del SAP deben construir un Proyecto Estratégico de Desarrollo (PED)² con el objetivo de alcanzar la autonomía financiera y asegurar la eficacia técnica y administrativa en la prestación del servicio. El municipio de Otáez no cuenta todavía con un PED en términos de la ley citada, lo cual se explica por las restricciones financieras, materiales y humanas que enfrenta la DMSP.

² La misma ley define al PED como un «estudio basado en un diagnóstico de las condiciones actuales de los sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento, en el cual se contengan las proyecciones de incremento de la demanda en estricto apego a los programas de desarrollo urbano, que contenga la definición de las acciones que se requerirán para incrementar las eficiencias física y comercial, así como las coberturas de los servicios públicos en el corto, mediano y largo plazos, de tal manera que aseguren la continua satisfacción de las necesidades para las generaciones presentes y futuras en todos los asentamientos humanos, en cantidad y calidad, sin degradar el medio ambiente. Esta definición de acciones debe ser, además, económicamente viable, técnicamente factible y socialmente aceptable» (p. 5).

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

Por demanda del servicio, se entiende la capacidad del municipio para registrar, sistematizar y actualizar aspectos como usuarios y viviendas, tipos de servicio, cobertura y el conocimiento sobre el crecimiento de los usuarios.

Figura 3.
Componentes de la demanda de agua potable



La Figura 3 indica los componentes que son necesarios para estimar la demanda de agua. Destaca que además del consumo (doméstico y no doméstico), las pérdidas físicas que se dan a través de fugas principalmente, también forman parte de la demanda.

Fuente: Inevap con información de Conagua.

En ese sentido, dentro de las atribuciones señaladas en el artículo 34 de la LAED, se define la atribución para proporcionar los servicios a los centros de población y asentamientos humanos de las zonas urbanas y rurales en los términos de los convenios y contratos que se celebren para tal efecto³, así como formular y mantener actualizado el padrón de usuarios de los servicios a su cargo⁴.

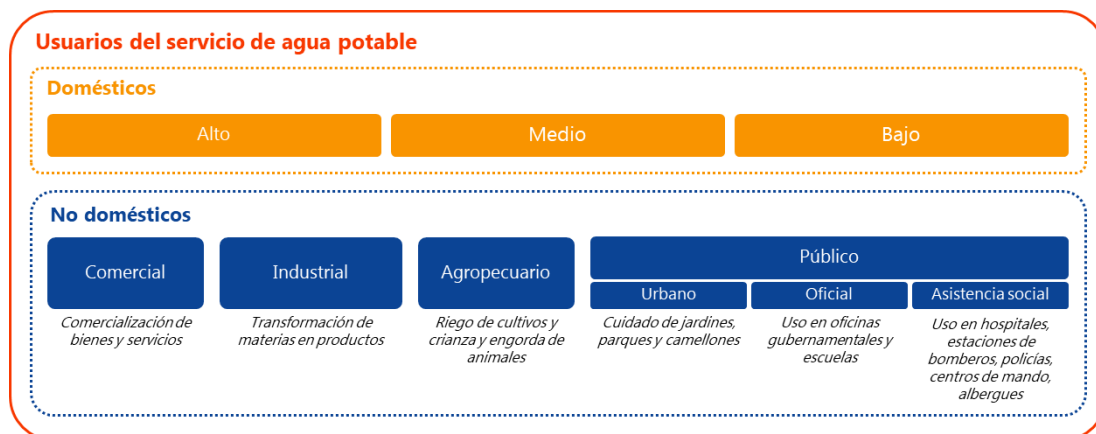
Los usuarios domésticos son las personas en las viviendas que utilizan el agua para cualquier actividad, como higiene, preparación de alimentos, limpieza, jardinería o cuidado de mascotas, siempre y cuando no sea para la comercialización o producción de bienes y servicios. El nivel de consumo de los usuarios domésticos depende de numerosos factores, entre ellos, la composición y hábitos de los hogares, el equipamiento y características de las viviendas, las condiciones climáticas de las localidades y el nivel socioeconómico. Por su nivel de consumo de agua, este tipo de usuarios se suele clasificar en tres grupos: alto, medio y bajo (Conagua, 2015 L1).

Por su parte, los usuarios no domésticos se dividen, al menos, en cuatro categorías: comercial, industrial, agropecuario y de servicios públicos (urbano, oficial y de asistencia social). El consumo de tales usuarios está directamente relacionado con el tamaño del establecimiento y el tipo de actividad que ahí se ejecute. La Figura 4 ilustra los tipos de usuarios del SAP de cualquier organismo operador.

³ Fracción II del artículo 34 de la LAED.

⁴ Fracción VII del artículo 34 de la LAED.

Figura 4.
Tipos de usuarios del servicio de agua potable



La Figura 4 detalla la clasificación de los usuarios domésticos y no domésticos que, según la normativa, debería aplicarse por parte de los organismos operadores de agua para identificar a sus usuarios.

Fuente: Inevap con información de Conagua.

La estimación del consumo de agua requiere conocer la cantidad de usuarios potenciales según tipo y su consumo de agua dentro de un periodo determinado, datos que se obtienen de los registros de los organismos operadores en un padrón de usuarios, a través de los instrumentos de micromedición en las tomas de agua y/o mediante la implementación de estudios sobre el consumo. No obstante, ninguna vivienda del municipio está equipada con dichos instrumentos.

Al no existir instrumentos o mecanismos internos que permitan dimensionar el comportamiento sobre la demanda de usuarios de agua potable y lo que ello significa para asegurar un servicio de calidad conviene, entonces, hacer uso de fuentes de información disponibles que permitan conocer el comportamiento de la población en ese aspecto. Por ello, en la Tabla 1 se muestran características que permiten dimensionar la demanda.

En el municipio de Otáez habitan 4,924 personas en 1,150 hogares, del total de los hogares, 1,116 (97%) disponen de agua entubada, por 34 que no (3%) (Inegi, 2020). De las viviendas que cuentan con el servicio, 582 lo tienen dentro de la vivienda y 534 solo en el patio o terreno. A su vez, 389 viviendas cuentan con el servicio a partir del servicio público de agua, de esas, en 264 la fuente de abastecimiento se encuentra dentro de la vivienda y en 125 en el patio o terreno (Tabla 1).

Tabla 1.
Viviendas que disponen del servicio de agua potable en el municipio de Otáez, 2020
Número

Disponibilidad	Fuente de abastecimiento				Total
	Del servicio público de agua	Pozo comunitario	Pozo particular	Otro	
Dentro de la vivienda	264	225	34	59	582
Solo en el patio o terreno	125	319	25	65	534
Total	389	544	59	124	1,116

La Tabla 1 muestra información de las viviendas del municipio de Otáez que cuentan con el servicio de agua potable donde se identifica que una tercera parte de ellas (32.4%) disponen del servicio a través del servicio público de agua.

Fuente: Inevap con información de Inegi, 2020.

Por su parte, el padrón de beneficiarios del municipio únicamente cuenta con el registro de 126 personas que cuentan con el servicio de agua potable, la totalidad de ellos clasificados con un tipo de servicio doméstico. De lo anterior, los 126 registros pueden tener dos interpretaciones:

- Si se considera la totalidad de viviendas que disponen de agua potable (1,116), el municipio solo tiene registrados al 11.3% de los hogares beneficiados.
- Si se considera las viviendas que disponen del servicio a través del servicio público ya sea dentro o en el patio o terreno (389), el municipio solo registra al 32.4%, es decir, no se tiene registro de dos de cada tres viviendas que obtienen agua potable a través de la red pública.

Dado el alcance y capacidades del SAP en Otáez, y las características del municipio, el cálculo del consumo de agua puede basarse en el promedio de 100 litros diarios por habitante que la Conagua (2015) identifica para zonas rurales. Así, al multiplicar este promedio por el total de la población en el municipio, el consumo de agua estimado en el municipio asciende a 492,400 litros diarios. La anterior estimación es un paso inicial para conocer el consumo de agua en el municipio. Conforme se fortalezcan las capacidades del SAP en el municipio, es importante incrementar la precisión de la estimación del consumo de agua.

La demanda de agua también considera las pérdidas en los procesos operacionales, igualmente llamadas pérdidas físicas. Estas se refieren al agua que se escapa por fugas durante el almacenamiento, conducción y distribución, cuyo volumen depende de factores relacionados con el estado de la infraestructura y los esquemas de mantenimiento y reparación. Para conocer el nivel de pérdidas físicas, normalmente se ejecutan estudios de campo o se calcula la diferencia entre el volumen de agua producido y facturado gracias a los instrumentos de macro y micro medición. En ausencia de esta información para el municipio de Otáez, hasta el momento también se desconoce el nivel de pérdidas físicas del SAP.

Los datos de los consumos doméstico y no doméstico, sumados a los de las pérdidas físicas, permitirían conocer la demanda actual del SAP. Si además se identifican datos sobre el crecimiento poblacional y económico del municipio y se estima la efectividad de un mecanismo de control de fugas, sería posible conocer la demanda futura del servicio.

Por otro lado, la oferta de agua tiene dos componentes, el primero 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 (Figura 5).

Figura 5.
Componentes de la oferta de agua potable



La Figura 5 indica los elementos necesarios para los organismos operadores para estimar la oferta de agua.
Fuente: Inevap con información de Conagua.

Al respecto, el municipio de Otáez no cuenta con documentación sobre la estimación de agua disponible actualmente y en el futuro, y la capacidad del SAP para satisfacer la demanda de la población.

De acuerdo con datos de la Cuenta Pública del municipio, es posible identificar el gasto ejercido en obra pública en los rubros de urbanización, vivienda, agua y saneamiento y educación. En un análisis de la inversión municipal de 2017 a 2021 destaca que en los últimos 3 años no se han destinado recursos para Agua y Saneamiento, mientras que en 2017 y 2018 este rubro llegó a representar una cuarta parte del total de las inversiones.

Tabla 2.
Inversión anual en obra pública por rubro de gasto en el municipio de Otáez, 2017-2021.
Monto en millones de pesos y porcentaje

Año	Urbanización		Vivienda		Agua y saneamiento		Educación		Monto total
	%	Monto	%	Monto	%	Monto	%	Monto	
2017	33.2	9.9	39.6	11.8	25.8	7.7	0.0	0.0	29.9
2018	43.3	19.3	34.7	15.5	20.9	9.3	0.7	0.3	44.6
2019	40.6	18.2	59.4	26.6	0.0	0.0	0.0	0.0	44.8
2020	69.6	16.6	27.5	6.5	0.0	0.0	2.9	0.7	23.8
2021	77.6	19.1	22.4	5.5	0.0	0.0	0.0	0.0	24.6

La Tabla 2 muestra el comportamiento de las inversiones del municipio de Otáez en los últimos 5 años. Destaca que de 2019 a 2021 no se han realizado inversiones en el rubro de Agua y Saneamiento.

Fuente: Inevap con información de la Cuenta Pública de los años 2017, 2018, 2019, 2020 y 2021.

En resumen, el municipio tiene un conocimiento y estimación muy limitada sobre la demanda y oferta de agua actual y futura, lo cual limita la oportunidad de prever los requerimientos de la infraestructura y capacidades humanas, financieras y materiales dentro de un proyecto de planeación del SAP a largo plazo, así como de diseñar esquemas de cuidado del agua.

Cuadro 1.
Planeación del suministro de agua potable (Conagua, 2015) (DRDMW, 2021)

Contar con un plan para suministrar el servicio de agua potable aumenta la oportunidad de entregar un servicio eficiente y sostenible. La planeación del suministro de agua potable debe iniciar por estimar la oferta y demanda de agua actual y futura; luego, debe establecer los componentes institucionales instalados y necesarios para entregar el servicio; y finalmente, debe definir indicadores para monitorear y evaluar su desempeño y resultados. Al respecto, la Conagua (2015) recomienda que la planeación del suministro del servicio de agua potable parta de un diagnóstico con los siguientes componentes:

- Determinación de la oferta de agua
 - Disponibilidad de agua en fuentes de abastecimiento
 - Capacidad instalada para la producción y distribución de agua (infraestructura de captación, bombeo, conducción, potabilización, almacenamiento y distribución)
- Determinación de la demanda de agua
 - Identificación de los usuarios potenciales y reales (uso doméstico y no doméstico)
 - Cálculo de los consumos de los usuarios
 - Estimación de las pérdidas de agua
- Conocimiento del marco legal y situación jurídica del organismo operador
 - Tipo de organización y funciones
 - Estructura orgánica (tamaño, puestos, funciones y condiciones laborales)
 - Recursos materiales disponibles (infraestructura, vehículos, oficinas)
- Cálculo de los costos de operación (energía, mantenimiento, nómina)
- Definición de los componentes del área comercial
 - 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 (micromedición)
 - Facturación y cobranza
 - Rezago y morosidad de pago
 - Estados financieros (estado de resultados y balance general)
- Análisis del sistema tarifario (suficiencia para cubrir los costos de operación)
- Análisis de las acciones de cultura del agua
- Instrumentos de monitoreo y evaluación del desempeño y resultados
 - Eficiencia física y operación
 - Eficiencia comercial y gestión financiera

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

La operación del SAP de Otáez es responsabilidad de la DMSP, centralizada a la administración municipal, de modo que su financiamiento proviene de los recursos asignados a esta dependencia.

Se consultaron los informes de la revisión y fiscalización de la Cuenta Pública⁵ de los ejercicios fiscales de 2016 a 2021 del municipio de Otáez donde se identifica que el municipio no presupuesta ni obtiene ingresos por servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento.

Según el CNGMD solo tres municipios de Durango no cuentan con facturación del servicio de agua potable de la red pública: Otáez, Coneto de Comonfort y Topia. Sin embargo, al revisar los informes de la Cuenta Pública de los últimos dos, sí obtuvieron ingresos derivados de la prestación del servicio por lo que, al contrastar la información de dicho censo con los datos de las respectivas Cuentas Públicas, Otáez sería el único municipio de la entidad que no realiza cobro por el SAP.

Derivado de lo anterior, no es posible exponer las fuentes de financiamiento del servicio y su comportamiento histórico, ni valorar la suficiencia de los recursos financieros, materiales y humanos para otorgar el servicio.

⁵ Los informes son públicos y se encuentran disponibles en la página de internet de la Entidad de Auditoría Superior del Estado de Durango (EASE) en el enlace <https://ease.gob.mx/mapa.php>

II. Eficiencia en el servicio de agua potable

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

Dos de los indicadores fundamentales del desempeño de los organismos operadores de agua, de cualquier tamaño, son el de eficiencia física y eficiencia comercial. El primero señala la capacidad para llevar el agua desde la fuente de abastecimiento hasta los usuarios con las menores pérdidas posibles. El segundo representa la capacidad de recaudación por la venta del servicio de agua.

Eficiencia física

Para empezar, la eficiencia física mide la proporción de agua entregada respecto de la que fue introducida en la red de distribución. En términos aritméticos, la eficiencia física se expresa como el cociente del volumen de agua facturado sobre el volumen producido, multiplicado por 100.

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

Para calcular la eficiencia física de un organismo operador es necesario tener registros técnicos sobre la cantidad de agua vendida y agua producida, los cuales se obtienen principalmente gracias a los instrumentos de micro y macro medición. La eficiencia física indica la magnitud de las pérdidas de agua en la conducción o distribución, de modo que cuando su valor es 100%, significa que toda el agua que ingresa a la red llega a los usuarios.

De un lugar a otro, los niveles de eficiencia física son distintos, pues dependen esencialmente de las condiciones de infraestructura y de gestión de cada organismo operador. En primer lugar, la frecuencia y magnitud de las pérdidas físicas son influidas por la antigüedad y longitud de la red de distribución, así como el número de tomas y la presión del agua en los conductos. En segundo lugar, la organización y recursos de los organismos operadores para mantener y mejorar el equipo e infraestructura de extracción, distribución y almacenamiento de agua, además de la capacidad para vigilar, resolver y evitar las pérdidas de agua, también son determinantes del nivel de eficiencia física.

Dado que la dependencia responsable del SAP en Otáez no cuenta con instrumentos de macro medición en ninguna de sus fuentes de abastecimiento, ni de micro medición en las tomas de agua de los usuarios, se desconoce su nivel de eficiencia física. Sin esta información, tampoco es posible determinar el nivel de pérdidas físicas de agua, lo cual restringe la oportunidad de estimar su capacidad de conducción y distribución y tomar decisiones de mejora al respecto.⁶

En resumen, la ausencia de datos sobre el volumen de agua producido y facturado, derivada de la falta de instrumentos de macro y micro medición, hacen imposible determinar el nivel de eficiencia física del municipio.

⁶ Como información contextual, el valor medio de la eficiencia física de los organismos operadores de agua en el país es de 57%. En otras palabras, de cada 10 litros de agua producidos, 5.7 litros llegan y son consumidos por los usuarios en promedio (IMTA, 2019).

Eficiencia comercial

La eficiencia comercial indica la capacidad de recaudación de un organismo operador de agua, pues mide el importe recaudado por la venta del servicio como proporción del importe facturado. El nivel de eficiencia comercial refleja el tamaño de las pérdidas comerciales, las cuales pueden ser de dos tipos: de facturación, como usos no autorizados, subestimación de los consumos y errores en la determinación de la cuota fija; y de cobranza, como la cartera vencida y la morosidad de los usuarios (Conagua, 2015).

$$E_{\text{comercial}} = \left(\frac{I_{\text{recaudado}}}{I_{\text{facturado}}} \right) \times 100$$

Cuando el valor de la eficiencia comercial es bajo, significa que el organismo operador no recauda todos sus ingresos potenciales, lo que pone en peligro su sostenibilidad financiera y su capacidad para operar, mantener y mejorar la infraestructura del servicio. Por el contrario, cuando el valor de la eficiencia comercial se acerca al 100%, este indica que los usuarios pagan al organismo operador la totalidad del cobro por su consumo de agua. De cierto modo el indicador de eficiencia comercial señala el desempeño de la política tarifaria y de cobro de los organismos operadores.⁷

Para el caso del municipio de Otáez no es posible estimar el nivel de eficiencia comercial de su organismo operador, pues carece de los datos necesarios para ello.

El primer paso para garantizar la sostenibilidad y autosuficiencia financiera de los organismos operadores de agua consiste en conocer cuál es su nivel de pérdidas comerciales, el cual revelará los desafíos de facturación y de cobranza. En el municipio, aun sin saber su nivel de eficiencia comercial, se anticipan retos relacionados con la estimación correcta de los consumos y cobros, dada la falta de instrumentos de micromedición; la cobertura de los usuarios registrados; la definición de la estructura tarifaria según las necesidades financieras del organismo; y la determinación de los valores de la cartera vencida y morosidad.

⁷ Aquí conviene precisar que la interpretación del indicador de eficiencia comercial debe ser cuidadosa, pues las imprecisiones en la determinación del importe facturado causadas por la submedición de los consumos, diferencias entre el consumo y el cobro por cuota fija, o manejos discrecionales de la política de descuentos, puede llevar a sobreestimar la capacidad de facturación y recaudación de un organismo operador. Así, para asegurar la verosimilitud del nivel de eficiencia comercial, es necesario conocer cómo se calculan los cobros por el consumo de los usuarios.

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

Para que el servicio de agua potable llegue a las viviendas debe haber debidamente instalada una toma de agua potable, sin embargo, aun cuando hay viviendas que cuentan con el servicio y están registradas en un padrón, ningún usuario del municipio cuenta con un contrato formalmente establecido. Hasta aquí pueden visualizarse varios retos que van desde la disponibilidad y acceso para contratar y, en un futuro momento, realizar los pagos del servicio, hasta la falta de instrumentos oficiales o legales que establezcan y delimiten las responsabilidades del municipio y de usuarios.

Lo anterior, pese a que el Bando de Policía y Gobierno dispone que, para los poseedores de fincas, es obligatoria la contratación de los servicios de agua potable y alcantarillado. Además, que los derechos que por el servicio se causen, se pagará mensualmente en función del consumo de los dispositivos de medición o la cuota fija que el ayuntamiento determine y, en caso de ser omiso en los pagos, se podrá suspender el servicio.

Además, la Ley de Ingresos del municipio de Otáez aun cuando no se generan contratos para la prestación del servicio, dispone requisitos para acceder a descuentos, ya sea por pago anual o para personas jubiladas, pensionadas y de la tercera edad. Incluso, considera la cuota por el contrato tanto para uso doméstico como comercial e industrial, pero no así para reconexión.

La falta de formalidad en la contratación del servicio y otros trámites que se pueden realizar, generan vacíos en la gestión del servicio, pues la mayoría de las acciones o decisiones se realizan de manera empírica. Esta situación puede generar que la DMSP tenga poco o ningún control o comprometa su actuar como responsable del SAP.

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

El padrón de usuarios es donde los organismos operadores registran, resguardan y actualizan los datos personales y de las tomas de agua de todos los usuarios del servicio. En él, además de las características básicas, deben documentarse los consumos, cobros y pagos de los usuarios.

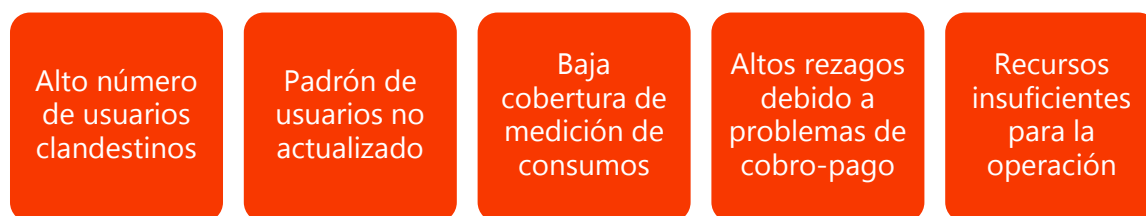
La información del padrón de usuarios es fundamental tanto para las tareas comerciales como técnicas de un organismo operador de agua. Por un lado, gracias al padrón de usuarios se conoce la cobertura del servicio, se ubican a los usuarios para atender reclamos, fugas u otros incidentes, y se ejecuta la medición de los consumos; por otro lado, el padrón de usuarios sirve como base para la facturación y cobranza del servicio.

La dependencia responsable del SAP en Otáez cuenta con un padrón de usuarios, en el cual se identifica a cada uno con un número consecutivo, nombre y tipo de servicio. Particularmente, se identifican 126 usuarios de agua potable. Aunque está sistematizado, el padrón de usuarios contiene muy poca información, lo que disminuye su utilidad. En este caso, el padrón de usuarios carece de datos sobre cuota, domicilio, el comportamiento de los pagos, la política de descuentos y el tipo de servicio contratado. Además, debido a la limitada información que contiene, es imposible realizar un análisis sobre el crecimiento o disminución en la demanda del servicio.

La construcción del padrón de usuarios inicia cuando las personas se acercan a la dependencia responsable del servicio para contratarlo y se registra su información básica. La actualización del padrón es a solicitud de los usuarios, pero esto sucede muy raramente. En todo caso, la dependencia responsable no documentó mecanismos ni instrumentos para depurar, actualizar y estandarizar los registros de su padrón, tampoco para detectar derivaciones no autorizadas, tomas clandestinas y usuarios no reconocidos de forma sistemática, por lo que no se puede garantizar la calidad de este instrumento.

Conagua (2017) identifica que la gestión de los padrones de usuarios es una problemática que comparten los organismos operadores de agua (Figura 6).

Figura 6.
Principales problemas de las áreas comerciales de los organismos operadores de agua



La Figura 6 describe las problemáticas más habituales para lograr una adecuada recaudación respecto de lo que se factura en términos del servicio de agua potable.

Fuente: Inevap con información de Conagua.

Hacia adelante, es importante el municipio puede avanzar con las disposiciones que indica Coangua para la identificación y gestión de los usuarios a través de los padrones de beneficiarios. De esta manera podrá contar con un conjunto de datos estructurados con la información particular de cada usuario, el cual debe estar ordenado y sistematizado y es indispensable que contenga al menos:

- Nombre del usuario
- Ubicación
- Clasificación del tipo de usuario (servicio medido o cuota fija)
- Clasificación por tipo de servicio (doméstico, industrial, comercial, etc.)
- Datos y estado del micromedidor instalado
- Consumos registrados

Actualizar periódicamente los datos del padrón, facilitará la medición de consumos, facturación de los servicios, recaudación, control de usuarios morosos, cartera vencida, usos no autorizados, control de parque de medidores, gestión de fugas, etcétera. Además, es un proceso que genera información que permite una mejor planeación y comercialización de los servicios de agua potable (Conagua, 2014).

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

De acuerdo con el artículo 169 de la LAED, las tarifas por el servicio de agua deben permitir ciertas condiciones, entre ellas la autosuficiencia financiera de los organismos operadores de agua (Figura 7).

Figura 7.
Características esperadas de las tarifas del servicio de agua potable



La Figura 7 indica los criterios o componentes que deberían considerarse al momento de definir las tarifas para el cobro del SAP.

Fuente: Inevap basado en el artículo 169 de la LAED.

En las leyes de ingresos de cada año, los municipios indican las tarifas y cuotas que deben cobrarse por el suministro del servicio de agua potable, alcantarillado y saneamiento. En el caso de Otáez, solo se determinan cuotas fijas mensuales según el tipo de usuario, las cuales han permanecido constantes desde el 2020⁸ (ver Tabla 3). Esta invariabilidad de las cuotas por el servicio señala la falta de criterios y procesos del municipio para definirlos.

Tabla 3.
Tarifas del servicio de agua potable en Otáez, 2020-2023
Pesos

Tipo de usuario	Cuota fija mensual	
	Agua potable	Drenaje
	Pesos*	Pesos*
Doméstico	10	0
Comercial e industrial	20	0

La Tabla 3 muestra las tarifas definidas en la Ley de Ingresos del municipio de Otáez para el cobro del SAP y Drenaje, destaca que no han sufrido modificación alguna desde el 2020.

*Se presupone que la cuota está fijada en pesos ya que en las Leyes de Ingresos no se aclara. Además, en caso de que se expresara en UMAS, las cuotas mensuales estarían fuera de cualquier parámetro de referencia.

Fuente: Leyes de Ingresos del municipio de Otáez del 2020 al 2023.

⁸ En las Leyes de Ingresos de los años 2019 y 2018 la cuota por los servicios relacionados con el agua potable y el drenaje se definió en 0.

Bajo la actual estructura tarifaria y con datos del padrón de usuarios, el SAP de Otáez tiene el potencial de recibir alrededor de \$15,120 pesos anuales⁹. Aún con esa estructura tarifaria, es posible que no alcanzaría a recuperar sus costos de operación, mantenimiento e inversión.

En cuanto a descuentos, el municipio de Otáez prevé, desde sus leyes de ingresos anuales, que *el pago anticipado por el Servicio de Agua Potable que se haga por una anualidad, dará lugar a una bonificación del 15% en el mes de Enero, 10% en Febrero y 5% en Marzo sobre su importe. Además, los propietarios de contrato por el servicio de agua potable de uso doméstico que acrediten ser jubilados, pensionados y las personas de la tercera edad que presenten su credencial del INSEN, INAPLEN, INAPAM, mayores de 60 años, o personas con discapacidad, pagarán una cuota o tarifa equivalente al 50% del monto total del pago que deban cubrir mensualmente durante el presente ejercicio fiscal; cuando estas personas tengan más de un contrato por dicho servicio, solo se aplicará este descuento en un solo contrato.*

Además del pago por el suministro del servicio, el municipio de Otáez considera los derechos sobre otros eventos relacionados, en particular, por la contratación (conexión) y reconexión del servicio de agua potable, y por la contratación del servicio de drenaje. Las cuotas por estos conceptos se presentan en la Tabla 4.

Tabla 4.
Servicios y cuotas del SAP de Otáez, 2022
Pesos

Concepto	Unidad y/o base	Cuota o tarifa
Contrato para servicio de agua doméstico (conexión)	Cuota	80
Contrato para servicio de agua comercial e industrial	Cuota fija	80
Servicio de reconexión doméstico	Cuota	0
Servicio de reconexión comercial e industrial	Cuota	0
Servicio de drenaje doméstico	-	0
Servicio de drenaje comercial e industrial	-	0

La Tabla 4 presenta las cuotas o tarifas definidas por el municipio de Otáez por los diferentes conceptos relacionados con el SAP y el drenaje.

Fuente: Inevap con información de la Ley de Ingresos 2022 del municipio de Otáez.

De acuerdo con el portal «Transparencia Presupuestaria – Observatorio del gasto» de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP)¹⁰, en Durango únicamente los organismos operadores de los municipios de Hidalgo, Otáez y San Dimas no reportaron ingresos por concepto derechos por el suministro de agua como consumo, drenaje, Alcantarillado, recargos, multas, gastos de ejecución, entre otros.

Como referencia, los municipios de similar población a la que reside en Otáez han recaudado entre 7 y 75 pesos per cápita en los últimos años, lo que se traduce en unos ingresos anuales entre 32 mil y 506 mil pesos anuales.

⁹ Dicha estimación se obtiene de multiplicar los 126 usuarios del padrón por la cuota mensual de \$10 definida en la Ley de Ingresos municipal, luego se multiplica por los doce meses del año.

¹⁰ La información desde 2013 al 2021 de la recaudación local de las entidades y municipios de México se puede consultar en https://www.transparenciapresupuestaria.gob.mx/es/PTP/Recaudacion_Local

Tabla 5.
Recaudación por concepto de derechos de agua en municipios con similar población, 2017-2021.

Pesos

a) Recaudación per cápita						
Municipio	Población (2020)	Pesos				
		2017	2018	2019	2020	2021
Canelas	4,367	0	2	7	0	0
Indé	4,799	6	3	3	7	7
Otáez	4,977	0	0	0	0	0
San Juan de Guadalupe	5,307	27	37	40	26	24
Santa Clara	6,799	48	0	22	71	75

b) Total recaudado						
Municipio	Población (2020)	Pesos				
		2017	2018	2019	2020	2021
Canelas	4,367	60	8,650	32,727	0	0
Indé	4,799	27,405	14,378	14,493	31,000	32,000
Otáez	4,977	0	0	0	0	0
San Juan de Guadalupe	5,307	150,760	203,671	222,611	136,515	123,590
Santa Clara	6,799	336,762	0	158,000	479,401	506,484

La Tabla 5 muestra la recaudación de derechos de agua (per cápita y total) en los municipios que tienen una población similar a la de Otáez, lo cual puede ser útil como referencia para definir las cuotas o tarifas.

Fuente: Inevap con información de la SHCP.

Debido a las carencias anteriormente descritas, el municipio requiere construir las capacidades e infraestructura necesarias para brindar un SAP que cumpla con los requerimientos normativos. Para ello, puede acudir ante instancias de otros órdenes de gobierno para solicitar asistencia o apoyo técnico, administrativo o de recursos.

En ese sentido, el artículo 29 de la LAED estipula que el Ejecutivo del Estado, por conducto de la CAED, *promoverá ante los ayuntamientos la creación de organismos operadores con la capacidad técnica, administrativa y financiera necesaria para proporcionar los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento en forma eficiente y con criterios que permitan alcanzar su autosuficiencia financiera*

Particularmente, una de las atribuciones de la CAED, establecidas en el artículo 15 del mismo ordenamiento, es la de *Promover la creación, desarrollo y autosuficiencia administrativa, técnica y financiera de los organismos operadores para la prestación de los servicios públicos.*

III. Participación e involucramiento ciudadano

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

De acuerdo con el artículo cuarto de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM), el acceso al servicio de agua potable que provea y garantice el Estado, debe asegurar, entre otras cosas, el uso sustentable de los recursos hídricos, así como la participación de la ciudadanía para la consecución de ello. Por su parte, la LAED reafirma el interés en ambos principios, es decir, tanto de la racionalidad y sustentabilidad del uso de recursos hídricos como de la relevancia de la participación de la sociedad para el logro de los objetivos con base en un desarrollo sustentable.

En cuanto a la sustentabilidad, el Anexo 1 da cuenta de 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 tendrá elementos para identificar la disponibilidad de agua según de acuerdo con su ubicación.

Por otra parte, la participación de la sociedad puede darse a través de la promoción de valores, actitudes, costumbres y hábitos para un uso racional y responsable del agua, para tal efecto, los gobiernos pueden implementar estrategias para fomentar la cultura del agua, sin embargo, no se proporcionó evidencia de que se realicen actividades al respecto.

Otro mecanismo para involucrar a la población en los temas de provisión del servicio pasa por establecer mecanismos para identificar demandas, necesidades o satisfacción de los usuarios, no obstante, tampoco se identificaron instrumentos que permitan generar esta información. Como referencia, en el cuadro 2 se expone el mecanismo de Inegi para conocer la opinión de la población sobre el servicio de agua en Durango. En la medida que la población sea un actor activo en cuestiones como esta, se contribuye a la legitimidad del gobierno al cumplir con las demandas de la ciudadanía.

En ese mismo sentido, esa estrecha relación entre gobierno y ciudadanos es un elemento indispensable para la conservación del recurso natural. Para ello, los gobiernos tienen distintas opciones de política como campañas de comunicación y educación o instrumentos financieros las cuales pueden ser utilizadas de acuerdo con las características sociodemográficas del municipio.

El uso eficiente del agua se ha convertido en una necesidad crucial para garantizar la sostenibilidad de los recursos hídricos y en uno de los temas más importantes de los gobiernos a nivel mundial (Rodríguez-Orozco et al., 2012). Esa importancia se ve materializada en objetivos tanto en el ámbito local como global. Por ejemplo, dentro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) se menciona la relevancia de realizar un uso eficiente de este recurso. Así mismo, desde el artículo 163 de la LAED, se menciona, entre otras cosas, que los municipios deberán: *«difundir [...] los costos y beneficios [...] del cuidado, uso racional y correcto aprovechamiento del agua»*. Es por ello que, para cumplir con esa encomienda y realizar un manejo integral del agua, es importante el desarrollo de acciones o instrumentos que contribuyan a racionalizar su uso.

Cuadro 2. Satisfacción con el servicio de agua en Durango

La Encuesta Nacional de Calidad e Impacto Gubernamental (ENCIG) del Inegi tiene como objetivo que la población evalúe los servicios públicos y otros aspectos del gobierno y, de esta manera, de acuerdo con su experiencia, aportar elementos que ayuden en la toma de decisiones de política pública. Particularmente, una de las secciones se refiere al tema de suministro de agua, sin embargo, la información únicamente se encuentra disponible a nivel estatal, el municipio puede tomar como referencia esta encuesta y, específicamente, los aspectos en los que se tenga el interés de conocer la percepción de la población.

En la medida que el organismo pretenda conocer la satisfacción ciudadana y tener una aproximación a la calidad del servicio que se está otorgando, es recomendable que se desarrollen y apliquen instrumentos como encuestas, al menos, a un porcentaje de usuarios. Involucrar a la ciudadanía es parte fundamental de la calidad de los gobiernos, sin embargo, no debe perderse de vista que, aun cuando la percepción de la ciudadanía sobre el servicio que otorga el SAP fuera favorable, esto no justifica restar importancia o prioridad en desarrollar mecanismos, por ejemplo, para poder conocer la eficiencia física, puesto que la población puede no alcanzar a percibir aspectos técnicos o de infraestructura en la distribución del agua.

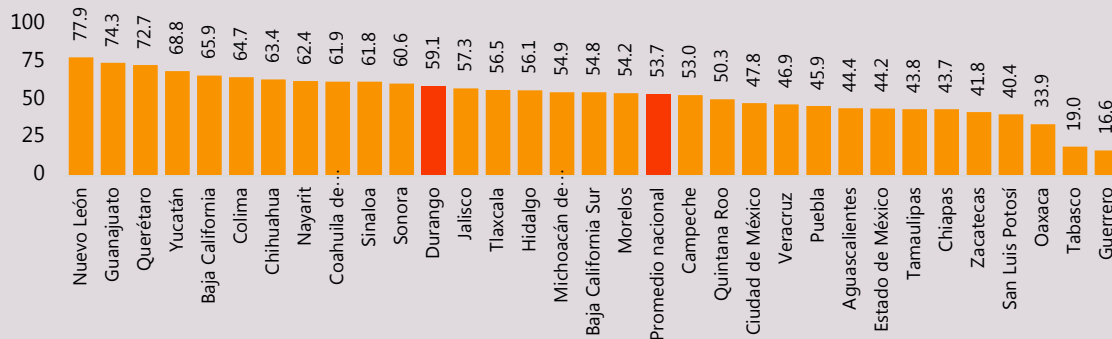
Gráfica 2.
Indicadores seleccionados sobre la evaluación del servicio agua potable, 2021.
Porcentaje



La Gráfica 2 describe los resultados de los indicadores de la evaluación sobre el servicio de agua en Durango. Nota: El porcentaje representa respuestas positivas. Potabilidad representa si es bebible y sin temor a enfermarse.

Fuente: Elaboración propia con datos de la ENCIG, 2021. Inegi

Gráfica 3.
Satisfacción con el servicio de agua por entidad federativa, 2021.
Porcentaje



La Gráfica 3 muestra que Durango se encuentra arriba del promedio nacional en nivel de satisfacción con el servicio de agua.

Fuente: Elaboración propia con datos de la ENCIG, 2021. Inegi

Fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas

Tabla 6.

Fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas

Fortalezas	*
El Plan Municipal de Desarrollo (PMD) considera objetivos y líneas de acción relacionados con la provisión del Servicio de Agua Potable (SAP)	1
Debilidades	*
Tanto el Manual de Organización como el Reglamento del municipio no consideran atribuciones, obligaciones, características o responsabilidades sobre la provisión del SAP.	1
La relación entre el número de viviendas por trabajador en el SAP es alta en comparación con el resto de los municipios.	1
El municipio no conoce las características de la infraestructura con la que cuenta para brindar el SAP.	1
El municipio no cuenta con los elementos de micromedición que son necesarios para estimar la demanda de agua ya que desconoce los consumos (domésticos y no domésticos) y el volumen de pérdidas físicas (fugas de agua).	2
El municipio no cuenta con mecanismos de macromedición que le permitan estimar el agua disponible y la capacidad de producción, es decir, la oferta de agua.	2
En 2019, 2020 y 2021 el municipio no ha invertido en el rubro de agua y saneamiento.	2
El municipio no presupuesta ni obtiene ingresos por servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento, aun cuando se estiman tarifas o cuotas en las Leyes de Ingresos de cada ejercicio fiscal.	3 y 7
No existen elementos para estimar la eficiencia física (volumen facturado respecto del producido) ni la eficiencia comercial (importe recaudado respecto del facturado).	4
Aun cuando el Bando de Policía y gobierno prevé la obligatoriedad del pago del servicio y la suspensión de este, en la práctica ninguno de los dos sucede.	5
El padrón de beneficiarios carece de información que permita conocer con mayor detalle a los usuarios y las características del servicio.	6
Aun cuando no se efectúa cobro por el SAP al interior del municipio, las tarifas o cuotas contempladas en la Ley de Ingresos respecto del Servicio de Agua Potable no han sufrido modificación o ajustes en los últimos 5 años.	7
No se identificó evidencia para determinar si el municipio involucra a la población en la provisión del SAP, ya sea a través de acciones de cultura del agua o para conocer la satisfacción u opinión de las personas en cuanto al SAP.	8
Oportunidades	*
La información generada por Inegi a través del Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México puede ser una referencia para estimar la demanda del servicio en el municipio de Otáez en términos de viviendas que cuentan con agua potable, así como la infraestructura con la que se cuenta.	2
Existe información pública de recaudación por parte de derechos de agua en los municipios de México de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) que puede servir de referencia para la definición de cuotas o tarifas.	7
Se percibe una mayor concientización ciudadana en el uso racional de recursos como el de agua potable que el municipio puede capitalizar a través de acciones de cultura del agua.	8
Existen referencias que pueden servir de ejemplo para que el municipio conozca la percepción de la población en torno al SAP que pueda servir de base para mejorar el servicio.	

Existen mecanismos e instancias del gobierno federal y estatal que pueden brindar asistencia técnica para implementar un SAP que cumpla con las disposiciones normativas.

Amenazas		*
El porcentaje de la población en situación de pobreza en el municipio de Otáez es uno de los más altos del estado.	-	
Las condiciones externas como fenómenos meteorológicos (como la sequía), migratorios o de salud pública, pueden provocar un incremento extraordinario de la demanda de agua, lo que provocaría mayor presión sobre la infraestructura y la sostenibilidad de las fuentes de abastecimiento.	-	
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 7.

Propuesta de recomendaciones y observaciones

#	Recomendación u observación	Temática	*	Acciones propuestas	Resultados esperados
1	Incorporar el Servicio de Agua Potable a la estructura administrativa del Ayuntamiento.	Planeación	1	<ul style="list-style-type: none"> Actualizar el Manual y Reglamento para definir las atribuciones al respecto del Servicio de Agua Potable 	Dar certeza administrativa al Servicio de Agua Potable para definir áreas responsables de brindar el servicio.
2	Ajustar y aplicar tarifas de cobro del Servicio de Agua Potable plasmadas en la Ley de Ingresos del municipio para el siguiente ejercicio fiscal.	Planeación Ejecución		<ul style="list-style-type: none"> Analizar cuotas o tarifas de municipios con similares características. 	Disponer de esquemas tarifarios que permitan la sostenibilidad financiera del servicio.
3	Establecer un convenio con la Comisión de Aguas del Estado de Durango (CAED) para implementar el Servicio de Agua Potable conforme a la normativa aplicable.	Planeación Ejecución		<ul style="list-style-type: none"> Solicitar a la CAED apoyo para la creación, desarrollo y autosuficiencia administrativa, técnica y financiera del organismo operador con base en el artículo 15 fracción XII de la Ley de Agua para el Estado de Durango. 	Contar con un organismo operador que cumpla con las funciones comerciales y de producción en torno al servicio de agua potable.
4	Realizar un diagnóstico de la infraestructura del Servicio de Agua Potable	Planeación		<ul style="list-style-type: none"> Generar un documento diagnóstico que identifique las fuentes de abastecimiento, estaciones de bombeo, conducciones, sistemas de potabilización, tanques de almacenamiento, red de distribución, etc. que conforman el SAP del municipio. 	Conocer las características, ubicación, estado y vida útil de la infraestructura a fin de apoyar la planeación de futuras inversiones.

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

El artículo 115 de la CPEUM establece que el servicio de agua potable, drenaje y saneamiento es una de las funciones a cargo de los municipios. En la práctica, cada municipio moviliza actores y recursos para cumplir con ese mandato a través de los Organismos Operadores de Agua (OOA), en el caso del municipio de Otáez, el Servicio de Agua Potable (SAP) está considerado que opere a través de una dependencia de la administración pública municipal, específicamente por parte de la Dirección Municipal de Servicios Públicos (DMSP) según consta en el Bando de Policía y Buen Gobierno.

No obstante, ni el Manual de Organización o el Reglamento de la Administración Pública Municipal contemplan funciones específicas, atribuciones, responsabilidades o alguna otra información relacionada con el SAP dentro de la DMSP; mientras que el Plan Municipal de Desarrollo (PMD) sí considera algunas acciones específicas e incluso indicadores concernientes a dicho servicio público.

En la práctica, el SAP no cuenta con procesos definidos tanto operacionales (captación, almacenamiento, potabilización, conducción y distribución) como comerciales (contratación, identificación de usuarios, medición, facturación y cobranza). Esto incide en que el municipio no disponga de los elementos para estimar el consumo (doméstico y no doméstico) o las pérdidas físicas que pudieran darse en fugas de agua a lo largo de la red de distribución, en otras palabras, carece de información para estimar la demanda de agua.

Por otro lado, el municipio tampoco tiene elementos para determinar la oferta de agua (agua disponible y la capacidad de producción). Para avanzar en estos últimos dos temas, es importante que el municipio visualice contar con instrumentos de micromedición (para conocer el consumo) y de macromedición (para conocer el volumen producido).

De los indicadores más relevantes para valorar el desempeño de un organismo operador se encuentra el de eficiencia comercial (monto recaudado respecto del facturado) y el de eficiencia física (volumen facturado respecto del producido), no obstante, el municipio no cuenta con la capacidad aún para generar información que permita construir dichos indicadores.

De acuerdo con los informes de Cuenta Pública de la Entidad de Auditoría Superior del Estado de Durango (EASE), de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) y de Inegi, se pudo constatar que el municipio de Otáez es el único de los 39 que conforman el estado de Durango que no percibe ingresos por concepto de derechos de agua, aun cuando el Bando de Policía y Buen Gobierno y la Ley de Ingresos del municipio, en al menos los últimos 5 ejercicios fiscales, establecen la obligatoriedad tanto del pago por parte de los usuarios como del cobro del servicio a cargo del ayuntamiento.

Debido a las carencias anteriormente descritas, el municipio requiere construir las capacidades e infraestructura necesarias para brindar un SAP que cumpla con los requerimientos normativos. Para ello, puede acudir ante instancias de otros órdenes de gobierno para solicitar asistencia o apoyo técnico, administrativo o de recursos.

En ese sentido, el artículo 29 de la LAED estipula que el Ejecutivo del Estado, por conducto de la CAED, *promoverá ante los ayuntamientos la creación de organismos operadores con la capacidad técnica,*

administrativa y financiera necesaria para proporcionar los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento en forma eficiente y con criterios que permitan alcanzar su autosuficiencia financiera

Particularmente, una de las atribuciones de la CAED, establecidas en el artículo 15 del mismo ordenamiento, es la de *Promover la creación, desarrollo y autosuficiencia administrativa, técnica y financiera de los organismos operadores para la prestación de los servicios públicos.*

De esta manera hay un sustento legal y normativo que permitiría a cualquier municipio de la entidad solicitar el acompañamiento de la CAED para, en el caso de Otáez, la creación del organismo operador de agua.

Por último, el municipio puede avanzar en documentar algunos aspectos de infraestructura y equipamiento (Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México de Inegi), así como la cobertura del servicio de agua potable en las viviendas y la fuente de abastecimiento (Censo de Población y Vivienda 2020 de Inegi). Esto último para consolidar un padrón de beneficiarios que le permita identificar a los usuarios del servicio, la cobertura y otros datos que considere relevantes.

Ficha de la evaluación

Aspectos administrativos

- Responsable de la evaluación: *Rafael Rodríguez Vázquez*
- Principales colaboradores (equipo evaluador): *Jesús Josué Yáñez Reyes*
- Organización evaluadora : *Instituto de Evaluación de Políticas Públicas del Estado de Durango.*
- Unidad administrativa de la dependencia o entidad responsable de la intervención evaluada: *Dirección Municipal de Servicios Públicos y Dirección Municipal de Obras Públicas*
- Titular de la unidad administrativa de la dependencia o entidad responsable de la intervención evaluada: *Ing. Juan Rodrigo Gutiérrez Espinoza*
- Unidad administrativa de la dependencia o entidad responsable de la intervención encargada de dar seguimiento a la evaluación: *Dirección Municipal de Obras Públicas*
- 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): *Mayo de 2022*
- Fecha de conclusión de la evaluación (dictaminación por el Consejo General del Inevap): *19 de diciembre de 2022*

Aspectos técnicos

- Objetivo de la intervención evaluada: *Fomentar el uso racional y adecuado del agua potable para proteger el ambiente y la salud pública.*
- Siglas de la intervención evaluada: *SAP*
- Términos de Referencia de la evaluación: *Términos de Referencia para la Evaluación Específica del Servicio de Agua Potable*
- Tipo de evaluación: *Específica*
- Objetivo general de la evaluación: *Valorar la capacidad del municipio para brindar un servicio de agua potable de calidad y eficiente.*
- Objetivos específicos de la evaluación:
 - *Valorar la organización del municipio para conocer su capacidad de oferta y satisfacer la demanda de agua potable.*
 - *Identificar los procesos que contribuyen a la eficiencia del servicio y aquellos que limitan su mejora.*
 - *Identificar estrategias para involucrar a la población en la mejora del servicio.*
- Palabras clave de la evaluación: *Agua potable, organismo operador, SAP, eficiencia física, eficiencia comercial, cultura del agua.*

Resultados

- ***El municipio de Otáez carece de una organización administrativa relacionada con la provisión del Servicio de Agua Potable (SAP) lo que ocasiona que sea incapaz de estimar la oferta y demanda del servicio.*** Aun cuando el SAP se encuentra definido como responsabilidad de la Dirección de Servicios Públicos dentro del Bando de Policía y Buen Gobierno del municipio y se mencionan algunos objetivos en el Plan Municipal de Desarrollo, en el resto de los documentos normativos como son el Manual de Organización o el Reglamento no se hace una mención explícita sobre las características, funciones o responsabilidades de dicha Dirección en torno al otorgamiento del SAP.
- ***El municipio de Otáez no cuenta con los elementos que le permitan mejorar la eficiencia del servicio.*** Debido a que el SAP no opera como está establecido en la normativa al respecto,

el municipio no cuenta con elementos para estimar la eficiencia física (agua entregada respecto de la producida) ni la eficiencia comercial (importe recaudado respecto del importe facturado). Al no conocer dicha información, el municipio se priva de valorar el desempeño del sistema, estimar y prevenir las pérdidas de agua por fugas, conocer los consumos, cobros y, administrativamente, estar en camino de que el organismo sea sostenible y autosuficiente. Según cifras oficiales de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), así como los informes de Cuenta Pública publicados por la Entidad de Auditoría Superior del Estado de Durango (EASE), el municipio de Otáez es el único de los 39 de la entidad que no percibe ingresos por el concepto del SAP.

- ***El municipio de Otáez no implementa estrategias formales para hacer partícipe a la población en el otorgamiento del servicio.*** Los resultados anteriores conllevan también que no se cuente con acciones encaminadas a motivar el uso sustentable de los recursos hídricos donde participe la población. Los principios de racionalidad y sustentabilidad sobre el uso de agua potable deben ponerse en práctica desde el sector público como autoridad y la ciudadanía como usuaria, sin embargo, no se identificó evidencia de que se promuevan valores, actitudes, costumbres o hábitos para el uso responsable del agua. De igual manera, tampoco se identificaron acciones específicas encaminadas a conocer la percepción u opinión sobre el servicio por parte de los usuarios.
-

Referencias

- Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción (2008) *Programa para la modernización de organismos operadores de agua – Promagua*.
- Comisión Nacional del Agua. (2012). *Manual de Incremento de Eficiencia Física, Hidráulica y Energética en Sistemas de Agua Potable*. CONAGUA. <http://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/Libros2013/CD001676.pdf>
- Comisión Nacional del Agua (2015a). *Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento. Integración de un Organismo Operador*. CONAGUA. <http://cmx.org.mx/wp-content/uploads/MAPAS%202015/libros/SGAPDS-1-15-Libro1.pdf>
- Comisión Nacional del Agua (2015b). *Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento. Datos básicos para proyectos de agua potable y alcantarillado*. CONAGUA. Disponible en: <http://aneas.com.mx/wp-content/uploads/2016/04/SGAPDS-1-15-Libro53.pdf>
- Comisión Nacional del Agua (2015c). *Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento. Mejora de Eficiencia Comercial*. CONAGUA. Disponible en: <http://aneas.com.mx/wp-content/uploads/2016/04/SGAPDS-1-15-Libro53.pdf>
- Department of Regional Development, Manufacturing and Waters. (2021). *Water supply planning. Guideline for water service providers*. Queenslandr Government. DRDMW. https://www.rdmw.qld.gov.au/?ver=1.00&a=109113%3Apolicy_registry%2Fwater-supply-planning.pdf
- Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. (2019). *Indicadores de Gestión Prioritarios en Organismos Operadores 2019*. IMTA. <http://repositorio.imta.mx/bitstream/handle/20.500.12013/2221/HC-1915.1.pdf>
- Manco Silva, D. G., Guerrero Erazo, J., & Ocampo Cruz, A. M. (2014). *Eficiencia en el consumo de agua de uso residencial*. Revista Ingenierías Universidad De Medellín, 11(21), 23-38.
- Rodríguez-Orozco, Nereida., Ruiz R. Octavio y Fajersson Pernilla. *Acciones y reflexiones para la conservación y el manejo del agua en México*. Universidad Veracruzana.

Anexos

1. Grado de presión de las regiones hidrológicas administrativas y disponibilidad de acuíferos y cuencas en México.

Con base en la Ley de Aguas Nacionales, Conagua ha delimitado las regiones hidrológico-administrativas que utilizará para una mejor administración de las aguas nacionales, dichas regiones son denominadas como áreas territoriales delimitadas bajo criterios hidrológicos que se integran por una o varias cuencas hidrológicas⁶ ; también son entendidas como la unidad básica para la gestión de los recursos hídricos donde el municipio representa la unidad mínima y más cercana de gestión administrativa en el país (INAFED, 2021).

De acuerdo con la Conagua, el indicador utilizado para conocer y cuantificar la extracción de agua de las cuencas y acuíferos del país es el grado de presión hídrica. Esta medida, expresada en porcentaje, representa el volumen de extracción de agua media anual total para usos consuntivos del total de recursos hídricos renovables. Este dato es importante ya que permite, en cierta medida, conocer la disponibilidad de agua en el territorio nacional. Con base en la información más reciente, se identifica que únicamente tres regiones no cuentan con presión significativa (Figura 8).

Así mismo, es posible conocer

particularmente la condición tanto de cuencas como acuíferos, que son las áreas que conforman las regiones hidrológicas. Por ello, en la Figura 9 se muestra la disponibilidad de agua en cuencas.¹¹

Figura 8.
Regiones Hidrológicas Administrativas, según grado de presión, 2021.



En la Figura 10 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.

¹¹ Para conocer la fórmula para identificar la disponibilidad en acuíferos revisar [el Acuerdo publicado en el Diario Oficial de la Federación el 21 de septiembre de 2020](#).

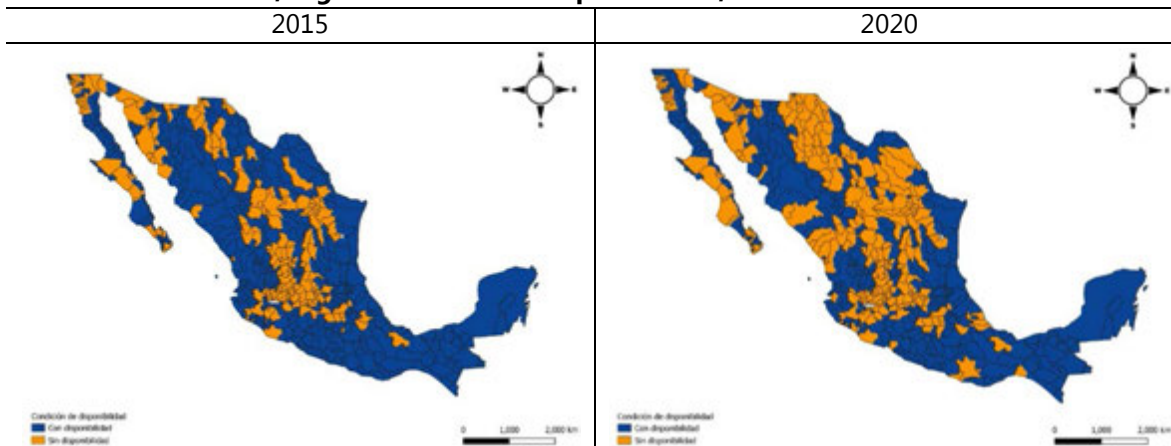
Figura 9.
Cuencas en México, según disponibilidad, 2021.



La Figura 9 muestra las cuencas del país según su disponibilidad de agua en 2020.
Fuente: Inevap con información del Sistema Nacional de Información del Agua (SINA), 2022.

Por otra parte, la disponibilidad de agua en acuíferos quizá puede resultar más relevante para efectos de la prestación del servicio ya que es de pozos donde se extrae el agua que luego se distribuye. La Figura 10 muestra la disponibilidad de agua en acuíferos¹² para 2015 y 2020. En esta figura destaca que 70 acuíferos pasaron de tener disponibilidad a no tenerla. Una correcta gestión integral, así como un énfasis en los procesos sustantivos que se mencionarán a lo largo de la evaluación pueden contribuir a preservar el agua en estas ubicaciones.

Figura 10.
Acuíferos en México, según condición de disponibilidad, 2015.



La Figura 10 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.

¹² Para conocer la fórmula para identificar la disponibilidad en acuíferos revisar la [NOM-011-CONAGUA-2015 en https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5387027&fecha=27/03/2015#gsc.tab=0](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5387027&fecha=27/03/2015#gsc.tab=0).



inevap

INSTITUTO DE EVALUACIÓN DE POLÍTICAS
PÚBLICAS DEL ESTADO DE DURANGO