

**LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias  
Sociales y Humanidades, Asunción, Paraguay.**

ISSN en línea: 2789-3855, 2025, Volumen VI

**Continuidad de los directivos en organismos operadores  
en Sinaloa, México y su impacto en el tratamiento de  
aguas residuales**

Continuity of managers in water utilities in Sinaloa state, Mexico and its  
impact on wastewater treatment

**Ivette Renée Hansen Rodríguez**

ivette.hansen@uadeo.mx  
<https://orcid.org/0000-0002-0060-5304>  
Universidad Autónoma de Occidente  
Guasave – México

**Fridzia Izaguirre Díaz de León**

fridziaizaguirrediazdeleon@gmail.com  
<https://orcid.org/0000-0003-1737-794X>  
Investigador independiente  
Guasave – México

**Rosa María Longoria Espinoza**

rosa.longoria@uadeo.mx  
<https://orcid.org/0000-0003-0389-9747>  
Universidad Autónoma de Occidente  
Guasave – México

**Gabriela Mantilla Morales**

gabriela.mantilla@gmail.com  
<https://orcid.org/0000-0003-3458-4940>  
Instituto Mexicano de Tecnología del Agua  
Jiutepec – México

**Ramiro Ahumada Cervantes**

ramiro.ahumada@uadeo.mx  
<https://orcid.org/0000-0001-7657-9205>  
Universidad Autónoma de Occidente  
Guasave – México

DOI: <https://doi.org/10.56712/latam.v6i5.4672>

**Artículo recibido:** 26 de junio de 2025  
**Aceptado para publicación:** 17 de octubre de  
2025.  
**Conflictos de Interés:** Ninguno que declarar.

  
**Redilat**  
Red de Investigadores  
Latinoamericanos

**NÚMERO**

DOI: <https://doi.org/10.56712/latam.v6i5.4672>

## Continuidad de los directivos en organismos operadores en Sinaloa, México y su impacto en el tratamiento de aguas residuales

Continuity of managers in water utilities in Sinaloa state, Mexico and its impact on wastewater treatment

**Ivette Renée Hansen Rodríguez<sup>1</sup>**

ivette.hansen@uadeo.mx  
<https://orcid.org/0000-0002-0060-5304>  
Universidad Autónoma de Occidente  
Guasave – México

**Rosa María Longoria Espinoza**

rosa.longoria@uadeo.mx  
<https://orcid.org/0000-0003-0389-9747>  
Universidad Autónoma de Occidente  
Guasave – México

**Gabriela Mantilla Morales**

gabriela.mantilla@gmail.com  
<https://orcid.org/0000-0003-3458-4940>  
Instituto Mexicano de Tecnología del Agua  
Jiutepec – México

**Ramiro Ahumada Cervantes**

ramiro.ahumada@uadeo.mx  
<https://orcid.org/0000-0001-7657-9205>  
Universidad Autónoma de Occidente  
Guasave – México

**Fridzia Izaguirre Díaz de León**

fridziaizaguirrediazdeleon@gmail.com  
<https://orcid.org/0000-0003-1737-794X>  
Investigador independiente  
Guasave – México

Artículo recibido: 26 de junio de 2025. Aceptado para publicación: 17 de octubre de 2025.  
Conflictos de Interés: Ninguno que declarar.

### Resumen

En México, de acuerdo con el artículo 115 constitucional, los municipios, a través de los organismos operadores de agua, alcantarillado y saneamiento (O.O.) deben realizar funciones básicas para la mejora de la calidad de vida de la población y evitando la contaminación de cuerpos receptores. No obstante, en muchos O.O. existen despidos de personal cada cambio de administración municipal. En este sentido, esta investigación se enfocó en conocer si la falta de permanencia de personal a cargo afectaba la continuidad del tratamiento de aguas residuales. Se solicitó información a 18 O.O. mediante la Plataforma Nacional de Transparencia (PNT) y se aplicaron entrevistas semiestructuradas a expertos, a cuatro niveles, para conocer su percepción respecto a la importancia del tratamiento de las aguas residuales y su impacto en el cambio climático y el cumplimiento de la

---

<sup>1</sup> Autor de correspondencia.


normatividad vigente. El análisis indica que durante los tres años que duran las administraciones municipales, el Gerente General permanece en promedio 1.8 años y, en la mayoría, cuando este funcionario es removido, cambia el Gerente Técnico. El Titular del área de tratamiento de aguas residuales es el cargo con mayor permanencia, lo cual indica que la rotación no ha afectado directamente el funcionamiento de las plantas de tratamiento. Asimismo, mediante el análisis cualitativo con ATLAS.ti se identificaron puntos clave que pueden ser útiles para atender las oportunidades de mejora encontradas.

*Palabras clave:* organismo operador, aguas residuales, PTAR, Sinaloa

## Abstract

In Mexico, according to constitutional article 115, municipalities, through water, sewage and sanitation water utilities (W.U.), must perform basic functions to improve the quality of life of the population, avoiding the pollution of receiving bodies. However, there are layoffs with every change of municipal administration. In this regard, this research focused on understanding whether the lack of permanence affected wastewater treatment continuity. Information was requested from 18 W.U. through the National Transparency Platform (NTP) and semi-structured interviews were conducted with experts at four levels to understand their perception regarding the importance of wastewater treatment and its impact on climate change and compliance with current regulations. The analysis indicates that during the three years that municipal administrations last, General Manager remains for an average of 1.8 years, and in most cases when they are removed, Technical Manager changes. Wastewater Treatment Manager position is the most stable position in the W.U. with no impact on the operation of wastewater treatment plants. Additionally, through a qualitative analysis with ATLAS.ti, key points were identified that may be useful for addressing the identified areas of improvement.

*Keywords:* water utility, wastewater, WWTP, Sinaloa

Todo el contenido de LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, publicado en este sitio está disponibles bajo Licencia Creative Commons. 

Cómo citar: Hansen Rodríguez, I. R., Longoria Espinoza, R. M., Mantilla Morales, G., Ahumada Cervantes, R., & Díaz de León, F. I. (2025). Continuidad de los directivos en organismos operadores en Sinaloa, México y su impacto en el tratamiento de aguas residuales. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades* 6 (5), 1273 – 1291. <https://doi.org/10.56712/latam.v6i5.4672>

## INTRODUCCIÓN

Un organismo operador (O.O.) es un organismo público para la prestación de los servicios de agua potable, alcantarillado, tratamiento y disposición de aguas residuales (CONAGUA, 2016). En Sinaloa, existe uno por cada municipio del estado, siendo 18 en total. Cuando se tiene agua en cantidad y calidad apropiada se observa la influencia de este recurso en la calidad de vida de la población y, junto con un buen saneamiento e higiene, permite lograr mejoras en salud, disminución de la pobreza, de la mortalidad infantil y de enfermedades de transmisión hídrica; así como en el impulso a la sustentabilidad ambiental, por lo que su labor es muy importante (Hansen et al., 2021). Durante la pandemia por COVID-19 las actividades rutinarias de los O.O. se incrementaron, pues el agua se convirtió en una necesidad prioritaria para el control de esta emergencia sanitaria, lo que conlleva al aumento significativo del agua residual generada que requería ser tratada.

ANEAS (2020b) indica que a nivel nacional se presentaron distintos retos, tales como recortes al presupuesto, rotación de funcionarios, continuidad en el servicio, atención al saneamiento, incremento de eficiencias, politización del sector, entre otros. Briseño (2009) señala en su investigación que en los O.O. La rotación es excesiva, del nivel directivo al técnico, lo cual dificulta la profesionalización en el cargo y disminuye el interés por planear a largo plazo. Además, establece que los mejores desempeños se obtienen en aquellos O.O. con menor rotación del personal directivo. Carabias & Landa (2005) establecen distintos motivos de la deficiencia en los O.O., entre los cuales en la mayoría de los casos se deben al exceso de personal y alta rotación de su personal directivo.

A la fecha, ningún estudio se ha realizado en la zona para investigar si la discontinuidad en los cargos técnicos y administrativos impacta en el tratamiento de las aguas residuales municipales. ANEAS (2020a) indica que la duración promedio nacional de los titulares de los O.O. es de un año ocho meses. Salazar et al. (2020), señala que en Saltillo en el periodo de 2001-2014 hubo cuatro gerentes generales, con 3.25 años de permanencia en el puesto, en promedio. En este caso en particular, el cargo es propuesto por accionistas privados y el nombramiento es aprobado en una Asamblea de Accionistas, no por autoridades municipales. También menciona que de 2002-2015 en Hermosillo hubo siete directores, con una permanencia promedio en el puesto de 1.85 años. En este caso, el director es nombrado por la Junta de Gobierno del organismo, con influencia del presidente municipal en la misma. Pineda (2008) indica que de 1990 a 2006, en un sondeo realizado a 16 organismos de algunas ciudades de México, los directores tuvieron una permanencia promedio de tres años, aunque existía una enorme variación. Por ejemplo, Campeche tuvo un promedio de ocho años de permanencia en el puesto (dos directores), mientras que en Hermosillo la permanencia promedio fue de 1.6 años, con 10 directores en ese lapso. Asimismo, menciona que en Sonora la permanencia de los directores de agua en los principales O.O. es, en promedio, de 26 meses (dos años dos meses). Carabias & Landa (2005) establecen que operan con personal que no es técnico ni experto, pero sí dedicado a una carrera política, por lo que su paso es temporal y los directores tienen una permanencia en el puesto de una duración media de 2.6 años. Es importante acotar que el encargo de presidente municipal es de tres años y no puede ser reelegido para el periodo inmediato siguiente, lo cual aplica también para síndicos y regidores. Esto explica de alguna manera que a cada cambio de presidente municipal se presente un cambio en los directivos de un O.O.

Al iniciar esta investigación la hipótesis era que, a la par de la rotación en el cargo del titular de los O.O. Durante el periodo que duran las administraciones municipales, se presentaba la misma tendencia en los principales actores técnicos y administrativos relacionados con el tratamiento de las aguas residuales, con la posible afectación por falta de continuidad en el mismo. Por ello, se planteó conocer la duración en los cargos encargados del área, su impacto en el tratamiento de las aguas residuales generadas; así como su percepción respecto a la importancia del tratamiento de las aguas residuales, su impacto en el cambio climático y en el cumplimiento de la normatividad vigente.



### Obtención de información

En noviembre de 2020 se solicitó mediante la PNT el nombre del Director y/o Gerente General del organismo operador (primer nivel); el nombre del Gerente Técnico (o cargo similar, segundo nivel) y el Encargado del Área de tratamiento de aguas residuales (o cargo similar, tercer nivel), con fecha de entrada y salida de la posesión del cargo para cada puesto, para el periodo 2000-2020. Al O.O. de Salvador Alvarado la solicitud se realizó en abril de 2021. La Tabla 1 presenta los datos de cada solicitud.

**Tabla 1**

*Solicitudes de información realizadas ante la Plataforma Nacional de Transparencia a los distintos organismos operadores del Estado de Sinaloa, México*

Municipio	Solicitud	Organismo Operador
Ahome	01527620	Junta de Agua Potable y Alcantarillado del Municipio de Ahome (JAPAMA)
El Fuerte	01527920	Junta Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de El Fuerte (JAPAF)
Choix	01527520	Junta de Agua Potable y Alcantarillado del Municipio de Choix (JMAPACH)
Guasave	01528220	Junta Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Guasave (JUMAPAG)
Sinaloa	01528820	Junta Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Sinaloa (JUMAPAS)
Angostura	01527320	Junta Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Angostura (JUMAPAANG)
Salvador Alvarado	00531521	Junta Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Salvador Alvarado (JAPASA)
Mocorito	01528420	Junta Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Mocorito (JMAPAM)
Badiraguato	01527220	Junta Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Badiraguato (JAPAB)
Culiacán	01527820	Junta Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Culiacán (JAPAC)
Navolato	01528520	Junta Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Navolato (JAPAN)
Elota	01528120	Junta Municipal de Agua Potable y Alcantarillado del Municipio de Elota (JAPAME)
Cosalá	01527720	Junta de Agua Potable y Alcantarillado de Cosalá (JAPACO)
San Ignacio	01528720	Junta Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de San Ignacio (JUMAPASI)
Mazatlán	01528320	Junta Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Mazatlán (JUMAPAM)
Concordia	01527420	Junta Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Concordia (JUMAPAC)
El Rosario	01528620	Junta Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de El Rosario (JUMAPARS)
Escuinapa	01528020	Junta Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Escuinapa (JUMAPAE)

**Fuente:** elaboración propia.

## Entrevistas semiestructuradas

Se realizaron entrevistas semiestructuradas en dos organismos operadores para conocer la percepción del personal respecto a tres puntos: a) importancia del tratamiento de las aguas residuales, b) su impacto en el cambio climático y c) cumplimiento de la normatividad vigente. Los cargos considerados acorde a cada organigrama correspondiente, se presentan en la Tabla 2.

**Tabla 2**

*Cargos considerados para las entrevistas semiestructuradas*

Nivel	Cargo	Municipio de Ahome	Municipio de Guasave
1	Director	Gerente General	Gerente General
2	Jefe del área de tratamiento de aguas residuales	Gerente Técnico y de Operación	Gerente Técnico
3	Jefe de las plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR)	Coordinador de Tratamiento de aguas residuales	Jefe del Depto. de Saneamiento y calidad del agua
4	Trabajador de PTAR	Trabajador en PTAR	Trabajador en PTAR

**Fuente:** elaboración propia.

## Análisis de la información proporcionada

Para realizar el análisis a la información obtenida en las entrevistas semiestructuradas primero se realizó la transcripción de los contenidos. Posteriormente, se codificaron extrayendo de los documentos el significado del fenómeno de estudio, el cual emerge durante dicho proceso (González-Díaz et al., 2021). Se obtuvieron ocho documentos en total, dos al nivel 1, uno al nivel 2, tres al nivel 3 y dos al nivel 4. Se abrió una unidad hermenéutica en ATLAS.ti 9 (versión 9.1.7), donde fueron cargados como documentos primarios. Durante el proceso de codificación, se plantearon 15 códigos: Acciones de mejora, actividades extras por COVID-19, conocimiento de CC (cambio climático), conocimiento de NOM's (Normas Oficiales Mexicanas), cursos de capacitación, dificultades en el cumplimiento, factores en el O.O. que impiden el cumplimiento pleno, falta de continuidad gubernamental, importancia de las PTAR, monitoreo a la calidad del agua, problemas de salud pública, problemas más frecuentes, procedimiento a seguir al detectar problemas de O&M (operación y mantenimiento), sanciones y tiempos de solución. Los grupos de códigos fueron Cumplimiento de la normatividad vigente, Impacto en el cambio climático e Importancia del TAR (tratamiento de aguas residuales).

Se realizó la sistematización al relacionar los códigos en tres fases: 1) Enraizamiento, que es la cantidad de citas que mencionan a dicho código; 2) Densidad, que es la cantidad de veces que el código se corresponde con otros códigos y; 3) Vinculación grupo-código, que representa la relación entre los códigos y los grupos identificados. Se calculó el Índice de emergencia (IDE) por códigos al sumar el enraizamiento y la densidad, para posteriormente calcular la media aritmética de los IDE; todo código cuyo IDE sea mayor a dicha media aritmética se define como código emergente (González-Díaz et al., 2021). Finalizado el proceso, se llevó a cabo la convergencia o triangulación hermenéutica, ya sea una triangulación de datos, de investigadores, teórica o metodológica (González-Díaz et al., 2021). El análisis cualitativo fue realizado con el software ATLAS.ti, herramienta usada para analizar textos, gráficos, audios e incluso datos de video (Friese, 2021). Sin embargo, tal y como lo aclara Muñoz (2016), aunque bien facilita el análisis de datos, es el investigador quien realiza la selección, clasificación, categorización y toma de decisiones de lo que se usará o no. Por otro lado, esta investigación se apoyó también en fuentes documentales a partir de las cuales se construyen los fundamentos teóricos que sustentan la investigación.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Permanencia en el cargo de los principales actores técnicos y administrativos encargados del área de tratamiento de aguas residuales

La información se obtuvo de 13 de los 18 organismos operadores, es decir, en el 72% del total y aunque se solicitó para el periodo de 2000-2020, algunos lo ampliaron o redujeron. Con ella se determinó la duración promedio (en años) de los diferentes cargos considerados en cada municipio, la cual se muestra en la Tabla 3.

**Tabla 3**

*Duración promedio (en años), en distintos municipios del estado de Sinaloa*

Municipio	Periodo proporcionado	Gerente General	Gerente Técnico	Área de tratamiento de aguas residuales
Angostura	1988-2020	1.80	Hasta 26	NBI*
Culiacán	1999-2020	3.70	NBI*	20
Mocorito	1999-2020	2.20	Hasta 12	15
				7
Guasave	1999-2020	1.60	Hasta 13	16
			3	
Mazatlán	1999-2020	1.20	4	3
			4	2
			variabilidad	1
Ahome	2005-2020	2.00	CGG*	16
El Fuerte	2014-2020	1.80	CGG*	CGG*
Elota	1999-2020	2.50	21	NBI*
Navolato	1999-2020	1.90	CGG*	2
				15
				3
Salvador Alvarado	2000-2021	1.90	22	22
Cosalá	1999-2020	1.70	NCO*	NCO*
El Rosario	2020	1.40	NBI*	NBI*
Escuinapa	2020	0.70	NBI*	NBI*

**Nota:** NBI\* No brinda información; CGG\* Cambia con el Gerente General; NCO\* No se contempla en el organigrama.

**Fuente:** JUMAPAANG (2020); JAPAC (2020); JMAPAM (2020); JUMAPAG (2020); JUMAPAM (2021); JAPAMA (2021); JAPAF (2020); JAPAME (2020); JAPAN (2020); JAPASA (2021); JAPACO (2020); JUMAPARS (2021) y JUMAPAE (2020).

En promedio, todos los O.O. (con excepción del municipio de Culiacán) presentan múltiples rotaciones en el cargo de Gerente General durante los tres años que duran las administraciones municipales; mientras que, en Culiacán, el promedio de permanencia es de 3.7 años, aunque hubo un caso que se mantuvo 10 años. En el O.O. del municipio de Mazatlán ocurre lo contrario, pues dura 1.2 años en promedio, teniendo cambios en múltiples ocasiones en menos de un año e incluso, con duraciones de dos a cuatro meses (Figura 2 y Tabla 3).

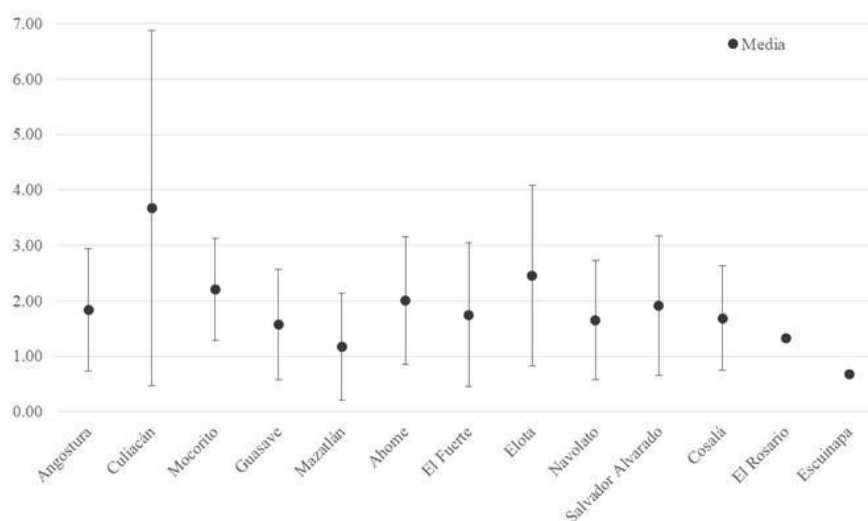
Respecto al Gerente Técnico (u homólogo), en la gran mayoría de los municipios existe variación cuando el titular cambia. Sin embargo, en Angostura, Mocorito, Guasave, Elota y Salvador Alvarado,

este cargo se mantiene a través del paso de distintas administraciones municipales. Se observa que, el Titular del área de tratamiento de aguas residuales (o cargo similar), quien es la persona encargada de las plantas en el municipio en cuestión, se mantiene durante periodos largos (con excepción del municipio de Mazatlán, en el cual es el cargo que presenta menor permanencia durante este análisis).

Al inicio de la investigación la hipótesis era que a la par de la rotación en el cargo del titular del organismo se presentaba la misma tendencia respecto a los principales actores técnicos y administrativos relacionados con el tratamiento de las aguas residuales, provocando problemas de continuidad en el tratamiento de las descargas. De acuerdo con el análisis realizado, entre más abajo se encuentre el cargo ubicado en el organigrama, menos afectado es. Además, se confirma que prevalece una gran rotación en los titulares de los organismos operadores del estado de Sinaloa, con una permanencia promedio en el puesto de 1.84 años (un año, diez meses), lo que coincide con ANEAS (2020a), que registra un promedio nacional de un año y ocho meses. Castelazo (2002) remarca que la mayoría de los O.O. cambian al personal directivo al modificarse la administración de los ayuntamientos respectivos; así como que la duración promedio de los gerentes en México es de 1.5 años.

### Gráfico 1

*Duración promedio en el cargo de Gerente General en diversos O.O. de los municipios del estado de Sinaloa, México (en años)*



**Fuente:** elaboración propia.

En los O.O. de los municipios de Angostura, Mocorito, Guasave, Elota y Salvador Alvarado se mantuvo al Gerente Técnico (u homólogo, segundo nivel) durante periodos que van de 26, 12, 13, 21 y 22 años, respectivamente; mientras que, en los municipios de Culiacán, Mocorito, Guasave, Ahome, Navolato y Salvador Alvarado, la permanencia del Encargado del área de tratamiento de aguas residuales (o similar, tercer nivel) fue de 20, 15, 16, 16, 15 y 22 años, en cada caso. Esto es importante ya que, aunque exista rotación en el titular del O.O. por las diferentes administraciones que llegan a cada municipio y esto genere cambios dentro del mismo, al mantener los puestos claves para el tratamiento de las aguas residuales se ha logrado que las PTAR sigan funcionando, sin ser afectadas por dichos cambios.

El gráfico 1 muestra el tiempo promedio, máximo y mínimo que duraron en el cargo los Gerentes Generales de los O.O. de cada municipio que proporcionó información. Sólo el municipio de Culiacán

presenta una duración mayor a los tres años y el de Mazatlán, poco más de un año. Los nueve municipios restantes se encuentran en el intervalo de los 1.5 a 2.5 años. Para el caso de los organismos operadores de El Rosario y Escuinapa, sólo se tienen datos puntuales en cada caso.

Una de las externalidades que más se presentan en los O.O. es precisamente debido a la rotación del personal, sobre todo por cuestiones políticas. En ella, no solamente se pierde personal sino también todos sus conocimientos en el mismo (Fondo para la Comunicación y la Educación Ambiental, A.C., s.f.). Caballero (2012) también remarca que la rotación del personal administrativo es uno de los problemas más importantes, debido a la rotación municipal trianual. Además, si cada dos años o menos llega un nuevo director esto le implica un proceso de aprendizaje y si además se propone realizar un cambio radical en el O.O., esto tendrá un costo generalmente alto (ANEAS, 2020a). Para la mayoría de los municipios los servicios de agua potable y alcantarillado son una carga económica y política, con tarifas bajas, recursos insuficientes, baja calidad del servicio, personal insuficiente y mal capacitado, alta rotación y bajos sueldos (ANEAS, 2008); aunque esto sea un mandato inscrito en el artículo 115 constitucional.

### Impacto Social

En el periodo de aplicación de las entrevistas semiestructuradas, en el O.O. del municipio de Guasave se tuvieron tres distintos Gerentes Generales, requiriendo comenzar el trámite en cada ocasión. En el caso del O.O. de Ahome, por cuestiones de salud, el Gerente General solicitó su retiro del cargo, por lo que también se hizo otra solicitud ante la nueva Gerencia.

En ANEAS (2020a), Sandoval menciona que a nivel mundial la pandemia por COVID-19 golpeó con fuerza a los O.O. y México no fue la excepción, pues se incrementó el consumo de agua, se necesitó asegurar la continuidad del servicio y el correcto funcionamiento del drenaje, es decir, se incrementaron las actividades en los O.O. y esto provocó retrasos en la fecha para entrevistas (especialmente al nivel 1). El personal fue entrevistado vía virtual, a través de la plataforma zoom, manteniendo en el anonimato los datos personales puesto que no se consideran de importancia para la investigación. La Tabla 4 resume la información respecto a los niveles entrevistados en los O.O. de Ahome y de Guasave, así como las fechas de la realización de la entrevista.

**Tabla 4**

*Cargos y fechas de entrevistas realizadas al personal de los O.O. de Ahome y Guasave*

Nivel	Ahome	Guasave
1	Se insistió para obtener la entrevista, pero no fue posible llevarla a cabo	Ex-Gerente General (septiembre, 2020) Gerente General (mayo, 2021)
2	Gerente Técnico y de operación (entrevista: mayo, 2021)	No se realizó entrevista, pues la Gerente General ejercía a su vez las actividades de Gerente Técnico
3	Coordinación de Tratamiento de aguas residuales (octubre, 2020) Supervisor de tratamiento (octubre, 2020)	Jefe del Departamento de Saneamiento y calidad del agua (enero, 2021)
4	Auxiliar de tratamiento (octubre, 2020)	Encargado de PTAR (enero, 2021)

**Fuente:** elaboración propia.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos en cada grupo de códigos.

### Cumplimiento de la normatividad vigente

De acuerdo con el análisis a la información proporcionada por los cuatro niveles entrevistados, el IDE promedio fue de 39, con los códigos emergentes: dificultades en el cumplimiento, factores en el O.O. que impiden el cumplimiento pleno, cursos de capacitación, conocimiento de NOM's y tiempos de solución (Tabla 5), los cuales son básicos para la mejora en este rubro.

**Tabla 5**

*Determinación del IDE y los códigos emergentes para el grupo de códigos Cumplimiento de la normatividad vigente*

Código	Enraizamiento	Densidad	IDE
Dificultades en el cumplimiento	49	10	59
Factores en el OO que impiden el cumplimiento pleno	43	6	49
Cursos de capacitación	38	8	46
Conocimiento de NOM's	32	7	39
Tiempo de solución	29	10	39
Monitoreo a la calidad del agua	13	13	26
Sanciones	9	7	16
		PROMEDIO	39

**Nota:** Cumplimiento de la N.V.=Cumplimiento de la normatividad vigente.

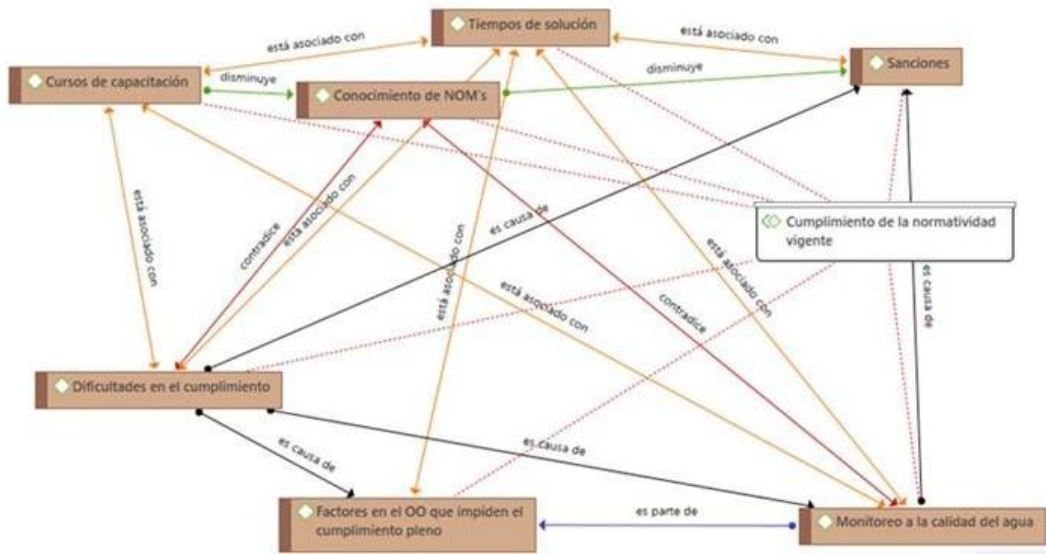
**Fuente:** Elaboración propia por medio de ATLAS.ti9.

Las redes semánticas son un esquema interconectado que presenta de forma gráfica los códigos y sus interrelaciones (González-Díaz et al., 2021). La Figura 2 indica que es importante realizar cursos de capacitación a todos los involucrados en el tratamiento del agua residual, pues la falta de ello afecta no sólo la parte técnica sino también en cuanto a normatividad. Se requiere implementar el monitoreo de la calidad del agua a la salida de las plantas pues en el municipio de Guasave, Sinaloa, México al momento de las entrevistas no se estaba realizando, y al hacerlo se disminuye la posibilidad de sanciones por parte de la autoridad competente. Además, es necesario reducir los tiempos de solución a las problemáticas presentadas en las plantas, nuevamente focalizados en el municipio de Guasave, ya que se encuentra como uno de los factores propios que impiden el cumplimiento pleno de la normatividad.

Referente a la triangulación entre los códigos e información a los distintos niveles se tiene que el cumplimiento de la normatividad vigente es fundamental a todos los niveles. Los operadores recalcan además las dificultades en el cumplimiento y la importancia respecto a los tiempos de solución. Las dificultades en el cumplimiento y los factores propios del mismo O.O. que impiden su cumplimiento pleno son fuertemente expresados por la Gerente del O.O. de Guasave. Los niveles técnicos de ambos O.O., además de la importancia en el cumplimiento de las normas, se inclinan por la falta de cursos de capacitación (Figura 3).

Figura 2

Red semántica del Cumplimiento de la normatividad vigente

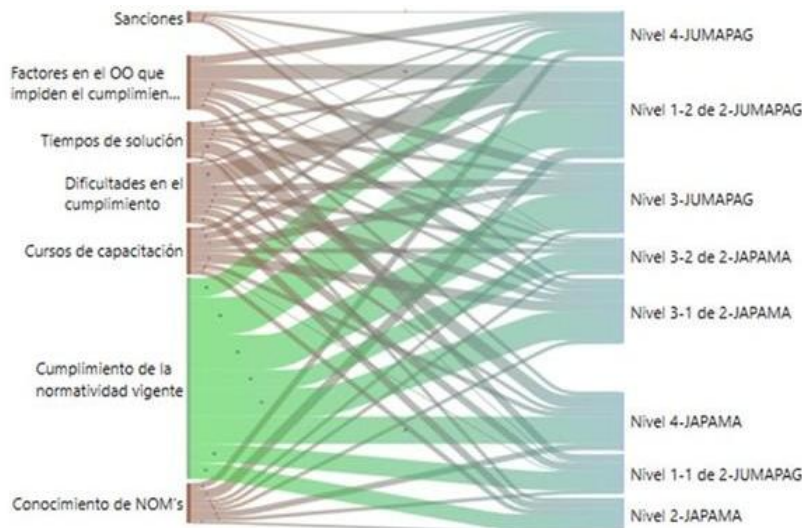


Fuente: elaboración propia.

En este rubro, se puede concluir que se requiere enfatizar en puntos clave como la capacitación, no sólo en la parte técnica sino también en la importancia de realizar el tratamiento del agua residual generada por la población y la forma en la que se podría reutilizar el agua residual tratada.

Figura 3

Diagrama de Sankey para el Cumplimiento de la normatividad vigente



Fuente: elaboración propia.

Los titulares del organismo operador debe reconocer que contar con personal capacitado permite que tanto técnicos como operativos puedan realizar labores de operación, mantenimiento, proponer rehabilitación de sistemas y/o implementar mejoras en los mismos. En este caso, se remarca que el

personal que atiende las plantas potabilizadoras es el mismo encargado del tratamiento del agua residual. Es importante que se tenga pleno conocimiento de que una falta de tratamiento influye en la salud, tanto de la población como del ambiente. De esta forma se cuenta con mayor posibilidad para que se impulsen proyectos tales como la construcción de nuevas instalaciones o bien, propuestas de rehabilitación y/o mejoras en las ya existentes; evitando que se enfoquen solamente en la potabilización del agua. Muchos problemas, sobre todo en el O.O. del municipio de Guasave, se encuentran ligados a la falta de recursos económicos. Sin embargo, se debe recalcar que el no destinar recursos financieros para el área de tratamiento del agua residual complica los tiempos de solución a los problemas en las PTAR y, a mayor tiempo sin atención, por ejemplo, en una planta que se encuentra fuera de operación, existe mayor contaminación de los cuerpos receptores debido a la falta del tratamiento de dicha agua residual, con el incumplimiento de la normatividad asociada al vertido de descargas. En el O.O. del municipio de Ahome se tiene muy bien establecido el proceso a seguir en las PTAR desde que se detecta una falla. Asimismo, se busca optimizar la PTAR Los Mochis para que alcance el cumplimiento de la NOM-003-SEMARNAT-1997 para impulsar el reúso, especialmente por la sequía existente. Se requiere, además, la concientización de la población respecto a la problemática por no tener un buen manejo de los sistemas de alcantarillado.

### Impacto en el cambio climático (CC)

El IDE promedio fue de 21, aunque sólo un código se liga a este punto Conocimiento del cambio climático (Tabla 6).

**Tabla 6**

*Determinación del IDE y los códigos emergentes para el grupo de códigos Impacto en el cambio climático*

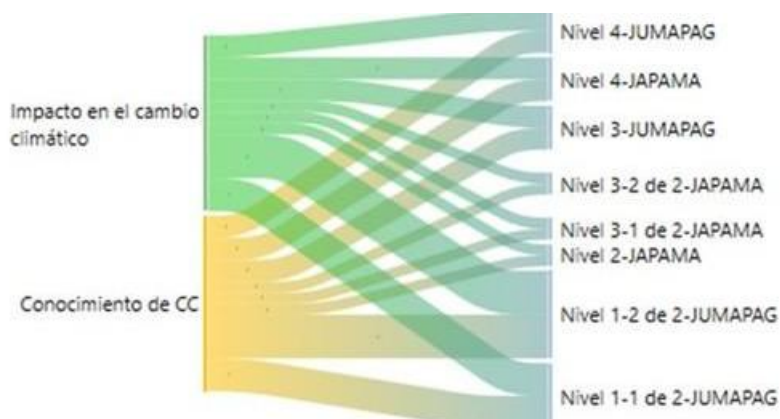
Código	Enraizamiento	Densidad	IDE
Conocimiento del CC	16	5	21
		PROMEDIO	21

**Fuente:** elaboración propia por medio de ATLAS.ti9.

El Diagrama de Sankey presenta como todos los niveles del O.O. de Guasave proporcionaron información respecto al cambio climático; mientras que al nivel 4 del O.O. de Ahome, la entrevista arrojó el desconocimiento del tema. En los otros niveles, no hubo problemas al proporcionar la información adecuada (Figura 4).

**Figura 4**

*Diagrama de Sankey para Impacto en el cambio climático*



**Fuente:** elaboración propia.

Se concluye que el personal reconoce que durante el proceso de tratamiento de las aguas residuales en las PTAR se emiten gases de efecto invernadero (GEI), pero que también es muy importante realizarlo.

#### **Importancia del TAR (tratamiento de las aguas residuales)**

En este punto, el IDE promedio fue de 45 y los códigos emergentes son: acciones de mejora, importancia de las PTAR y problemas más frecuentes, básicos para la mejora en este rubro (Tabla 7).

**Tabla 7**

*Determinación del IDE y los códigos emergentes para el grupo de códigos Importancia del TAR*

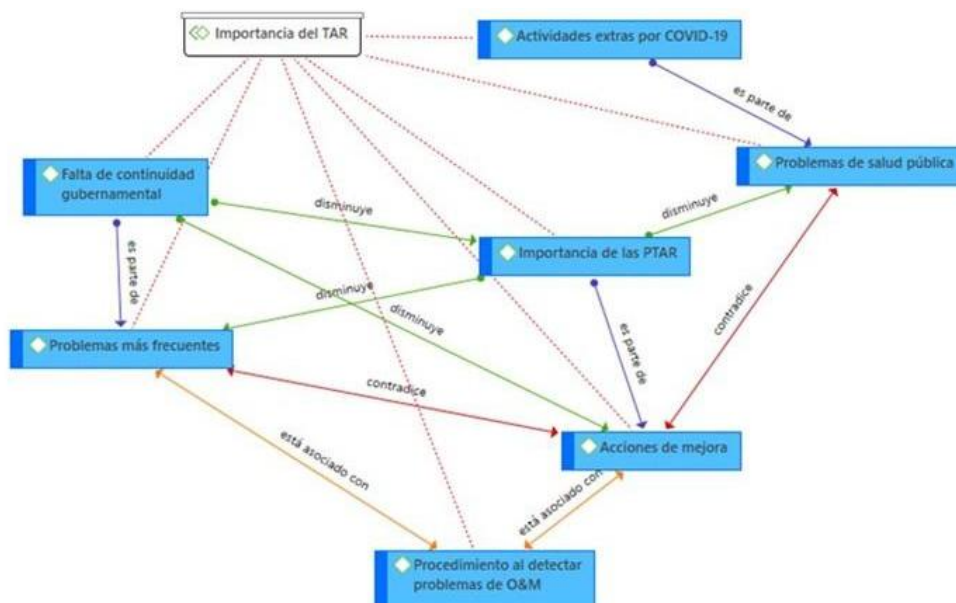
Código	Enraizamiento	Densidad	IDE
Acciones de mejora	82	11	93
Importancia de las PTAR	66	11	77
Problemas más frecuentes	56	11	67
Actividades extras por COVID-19	21	2	23
Procedimiento al detectar problemas de O&M	17	4	21
Falta de continuidad gubernamental	13	8	21
Problemas de salud pública	11	5	16
		PROMEDIO	45

**Fuente:** Elaboración propia por medio de ATLAS.ti9.

Es importante remarcar que, al enfocarse en los tres primeros puntos: Acciones de mejora, Importancia de las PTAR y Problemas más frecuentes, se favorecen cuatro puntos más (Actividades extras por COVID-19, Procedimiento al detectar problemas de O&M, Falta de continuidad gubernamental y Problemas de salud pública). Se observa que, al llevar a cabo el tratamiento de las aguas residuales y tener conocimiento de su importancia, se reduce la posibilidad de contar con problemas de salud en la población (Figura 6). Sin embargo, también se ve como la falta de continuidad gubernamental es uno de los problemas más frecuentes en los O.O., reduciendo con ello la importancia de las plantas de tratamiento.

Figura 5

Red semántica para Importancia del TAR



Fuente: elaboración propia.

Al analizar la co-ocurrencia existente entre los códigos, presentada en la Figura 7, se tiene que las acciones de mejora son muy importantes y están muy relacionadas con los problemas más frecuentes. Asimismo, la importancia de las PTAR es un punto clave dentro de este rubro. Al triangular la información se aprecia que todos los niveles reconocen plenamente la importancia del tratamiento de las aguas residuales (Figura 8). Además, a nivel gerencial se observa que tanto las acciones de mejora como los problemas más frecuentes son los que mayor énfasis reciben. Esto coincide también con los niveles 3 y 4, en ambos O.O. El nivel 2 del O.O. de Ahome se enfoca más en las acciones de mejora, así como en la importancia de las plantas de tratamiento.

Figura 6

Co-ocurrencia de códigos para Importancia del TAR



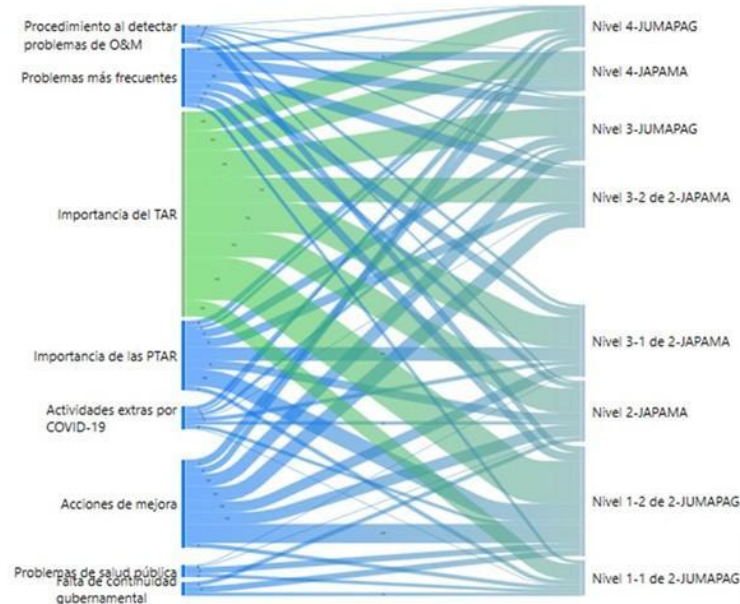
Fuente: elaboración propia.

El personal reconoce que ha habido mejoras en las instalaciones, sobre todo en colectores y plantas nuevas (en el caso del O.O. de Guasave) y en el caso del O.O. de Ahome mencionan que, debido a la problemática existente respecto al alcantarillado sanitario, la mayor inversión se aplicó en ese rubro. Se requiere continuar con el mantenimiento a las plantas (desmante y limpieza alrededor de las mismas), cárcamos de bombeo, sistemas electromecánicos, sobre todo en el caso del O.O. de Guasave, donde a pesar de que el área técnica cuenta con propuestas económicas para la rehabilitación de los sistemas de tratamiento, debido a la falta de recursos económicos no han tenido apoyo para llevarlas a cabo. A su vez reconocen que han tenido plantas fuera de operación y que se

vierte directamente a los drenes el agua residual sin tratar. Por otro lado, se está consciente de la importancia de evitar derrames de aguas residuales, ya que si no se bombea se acumula en el cárcamo y posteriormente derrama en los colectores, lo cual preocupa, puesto que conocen la posibilidad de generar enfermedades en la población.

**Figura 7**

*Diagrama de Sankey para Importancia del TAR*



**Fuente:** elaboración propia.

El personal de ambos O.O. reconoce la manera en que las PTAR evitan la contaminación a los cuerpos de agua receptores; así como que favorecen la salud de las personas y del ecosistema en sí. Sin embargo, requieren que los usuarios les apoyen al no arrojar residuos sólidos al alcantarillado, ya que provocan taponamientos y problemas con las bombas. Se requiere contar con equipos de reserva en distintas PTAR, para que en caso de una falla, no tengan que parar la operación en la planta. El O.O. del municipio de Ahome reconoce el hecho de que, al realizar un tratamiento adecuado de sus aguas residuales, se ha exonerado al O.O. de pago por el cumplimiento de la descarga respecto a la normatividad vigente y su reúso.

## CONCLUSIONES

Con el análisis a la información brindada por el 72% de los O.O. del estado de Sinaloa se establece que todos (con excepción de Culiacán) cuentan con múltiples rotaciones en el cargo de Gerente General durante los tres años que duran las administraciones municipales y tienen una permanencia promedio en el puesto de 1.8 años. Durante el periodo investigado, en el O.O. de Culiacán, se mantuvo en promedio 3.7 años en funciones; mientras que en el de Mazatlán sucedió lo contrario, pues la permanencia promedio fue de 1.2 años, con múltiples cambios en menos de un año e incluso con duración de dos a cuatro meses. El Gerente Técnico (u homólogo) varía en la gran mayoría cuando cambia el titular del O.O.; aunque se ha mantenido a través de distintas administraciones municipales en Angostura, Mocorito, Guasave, Elota y Salvador Alvarado. El Encargado del área de tratamiento de aguas residuales (o similar) se mantiene durante largos periodos (excepto en el de Mazatlán), siendo el cargo con mayor permanencia durante este análisis.

Esto es importante, pues con el análisis de la información obtenida en las entrevistas a los O.O. de los municipios de Guasave y Ahome se observa que esta rotación no ha influido directamente en el funcionamiento de las PTAR, pues en los cargos técnicos el personal cuenta con experiencia y buen conocimiento del tema, manteniéndolas en operación en el periodo de estudio, con todas las oportunidades de mejora que existen. Para el cumplimiento de la normatividad vigente se requiere que ambos O.O. atiendan las dificultades (internas y externas), realicen cursos de capacitación a todos los niveles en temas técnicos y normativos para pleno conocimiento de las NOM, mejoren los tiempos de solución a los problemas operativos, especialmente en el municipio de Guasave en el cual es primordial implantar el monitoreo constante de la calidad del agua residual tratada, para evitar sanciones por incumplimiento. Todos los niveles conocen del impacto del tratamiento en el cambio climático, aunque es importante reforzarlo mediante cursos de capacitación al nivel cuatro (operativo) del O.O. de Ahome. A todos los niveles es notoria la importancia de tratar el agua residual. Para reforzarlo, se deben realizar las acciones de mejora, atacar los problemas más frecuentes y capacitar a todos los niveles en el por qué y para qué del tratamiento, buscando mayor atención hacia el rubro de agua residual.

En la Constitución Política del país, con la reforma al Art. 4 (DOF, 8 de febrero, 2012) se establece el derecho humano al agua, al saneamiento y a un ambiente sano. Por ello, es vital evitar el contacto de la población con aguas residuales brutas e incrementar el tratamiento y reúso de las aguas tratadas, especialmente en zonas carentes del recurso hídrico, como en Sinaloa. La politización de los O.O. se vuelve parte importante de estos al ser el Presidente municipal la autoridad encargada de mantener o proponer la remoción del cargo titular, por lo que generalmente no existe permanencia. Es por ello que se le debe sensibilizar acerca de la importancia del tratamiento de las aguas residuales generadas por la población atendida y enfatizarle que, al contar con agua residual tratada es posible reutilizarla en otras actividades que no requieran agua de primer uso, lo cual contribuye a disminuir la presión y demanda sobre las fuentes de abastecimiento. Algunos problemas enfrentados durante la realización de esta investigación fueron precisamente por cambios existentes en ambos O.O., que obligaban a reiniciar el trámite y con ello retrasaban la programación de las entrevistas semiestructuradas, realizadas de manera virtual, debido a la pandemia por COVID-19. Una sugerencia para futuras investigaciones es que, ya que el investigador carece de control en la programación de las entrevistas, escoja aquellos O.O. en los cuales prevalezca una mayor permanencia, evitando en lo posible seleccionar los que tienen una rotación constante o realizar el contacto al inicio de la administración. Además, a los O.O. se les sugiere que la persona encargada del Nivel 2 (según proceda, de acuerdo con el organigrama correspondiente), presente ante el titular la importancia de realizar el tratamiento de las aguas residuales y las ventajas de ello, para que él, a su vez, transmita la información ante el Presidente municipal correspondiente.

## REFERENCIAS

ANEAS, Asociación Nacional de Empresas de Agua y Saneamiento de México, A.C. (2008). El agua potable en México. Historia reciente, actores, procesos y propuestas. Roberto Olivares y Ricardo Sandoval, coords. México, D.F. Disponible en: [https://agua.org.mx/wp-content/uploads/2010/10/7478el\\_agua\\_potable\\_en\\_mexico.pdf](https://agua.org.mx/wp-content/uploads/2010/10/7478el_agua_potable_en_mexico.pdf)

ANEAS. (2020a). El presupuesto para el sector hídrico requiere ajuste. Agua y saneamiento. No. 88. Septiembre. Ciudad de México. Disponible en: <https://www.aneas.com.mx/wp-content/uploads/2024/08/AyS-88.pdf>

ANEAS. (2020b). Retos de los organismos operadores ante el COVID-19. Agua y saneamiento. No. 87. Junio. Ciudad de México. Disponible en: <https://www.aneas.com.mx/wp-content/uploads/2024/08/AyS-87.pdf>

Briseño Ramírez, Hugo (2009). Instituciones y desempeño en la gestión de los organismos operadores de agua en el noroeste de México: los casos Hermosillo y Mexicali. Tesis para obtener el Grado de Maestro en Ciencias Sociales. El Colegio de Sonora. Hermosillo, Sonora.

Caballero Castrillo, Maribel Adriana (2012). Desempeño de los servicios de agua. Proyecto de investigación aplicada, Maestría en Economía y Política Pública. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Ciudad de México. EGAP Gobierno y Política Pública. Ciudad de México.

Carabias, J. & Landa, R. (2005). Agua, medio ambiente y sociedad: hacia la gestión integral de los recursos hídricos en México / con la colaboración de Jaime Collado, Polioptro Martínez; [prólogo de Fernando Tudela]. 1ra. edición. México, D.F. Universidad Nacional Autónoma de México-El Colegio de México, A.C.-Fundación Gonzalo Río Arronte, I.A.P. 221 pp. ISBN 968-12-1202-9

Castelazo González, Carlos Ramiro (2002). Propuesta de participación del sector privado para el mejoramiento de un organismo operador de agua potable. Tesis para obtener el Grado de Maestro en Ciencias, Especialidad en Ingeniería y Administración de la construcción. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Monterrey. División de Ingeniería y Arquitectura. Monterrey, Nuevo León.

CONAGUA. (2016). Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento. Integración de un organismo operador. Subdirección General de Agua Potable, Drenaje y Saneamiento. Coyoacán, México, D.F. Disponible en: <https://files.conagua.gob.mx/conagua/mapas/SGAPDS-1-15-Libro1.pdf>

Congreso del Estado de Sinaloa. (18 febrero, 2021a). Aprueba Comisión crear municipio de El Dorado. Congreso del Estado de Sinaloa. <https://www.congresosinaloa.gob.mx/aprueba-comision-crear-municipio-de-eldorado/#:~:text=La%20Comisi%C3%B3n%20de%20Puntos%20Constitucionales,Pol%C3%ADtica%20del%20Estado%20de%20Sinaloa>

Congreso del Estado de Sinaloa. (18 febrero, 2021b). En Comisión se aprueba crear municipio de Juan José Ríos. Congreso del Estado de Sinaloa. <https://www.congresosinaloa.gob.mx/en-comision-se-aprueba-crear-municipio-de-juan-jose-rios>

Entrevista a Auxiliar de tratamiento de JAPAMA por Ivette Hansen, octubre de 2020.

Entrevista a Coordinadora de tratamiento de aguas residuales de JAPAMA por Ivette Hansen, octubre de 2020.

Entrevista a Encargado de PTAR de JUMAPAG por Ivette Hansen, enero de 2021.

Entrevista a ExGerente General de JUMAPAG por Ivette Hansen, septiembre de 2020.

Entrevista a Gerente General de JUMAPAG por Ivette Hansen, mayo de 2021.

Entrevista a Gerente Técnico y de operación de JAPAMA por Ivette Hansen, mayo de 2021.

Entrevista a Jefe del Departamento de Saneamiento y calidad del agua de JUMAPAG por Ivette Hansen, enero de 2021.

Entrevista a Supervisor de tratamiento de JAPAMA por Ivette Hansen, octubre de 2020.

Fondo para la Comunicación y la Educación Ambiental, A.C. (s.f.). Guía para Organismos Operadores de Agua. Agua potable, alcantarillado y saneamiento. María Teresa Gutiérrez Mercadillo, Josefa D. de Regules Ruíz-Funes y Gerardo Noria, coords. México, D.F.

Friese, S. (2021). ATLAS.ti 9 User manual. ATLAS.ti GmbH, Berlin.

González-Díaz, R.R., Acevedo-Duque, Á. E., Guanilo-Gómez, S.L. y Cruz-Ayala, K. (2021). Ruta de Investigación Cualitativa – Naturalista: Una alternativa para estudios gerenciales. Revista de Ciencias Sociales (Ve), XXVII (Especial 4), 334-350.

Hansen-Rodríguez, Ivette Renée; Rosa María Longoria-Espinoza; Gabriela Mantilla-Morales; Fridzia Izaguirre-Díaz de León y Ramiro Ahumada-Cervantes. (2021). La evolución del uso de fosa séptica+wetland para el tratamiento de las aguas residuales del municipio de Guasave, Sinaloa, México y su importancia para la sustentabilidad ambiental de localidades rurales. Ra Ximhai, Vol. 17, núm. 3, Especial, enero-junio, 145-169.

INEGI (2020). Panorama Sociodemográfico de Sinaloa: Censo de Población y Vivienda 2020. Disponible en:

[http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva\\_estruc/702825197988.pdf](http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825197988.pdf)

INEGI (2021). Aspectos geográficos Sinaloa. Disponible en: [https://www.inegi.org.mx/contenidos/app/areasgeograficas/resumen/resumen\\_25.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/app/areasgeograficas/resumen/resumen_25.pdf)

JAPAC, Junta Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Culiacán (01 de diciembre, 2020). Contestación a Solicitud folio 01527820. Oficio Núm. JAPAC-UT-466/2020. Culiacán, Sin.

JAPACO, Junta Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Cosalá (12 de diciembre, 2020). Contestación a Solicitud folio 01527720. Oficio JAPACO/GG/063/2020. Cosalá, Sin.

JAPAF, Junta Municipal de Agua Potable y Alcantarillado del Municipio de El Fuerte (14 de diciembre, 2020). Contestación a Solicitud folio 01527920. Oficio Núm. JAPAF 0368/2020. El Fuerte, Sin.

JAPAMA, Junta de Agua Potable y Alcantarillado del Municipio de Ahome (06 de enero, 2021). Contestación a Solicitud folio 01527620. Oficio No. JAPAMA/GG/UT/016-2021. Ahome, Sin.

JAPAME, Junta Municipal de Agua Potable y Alcantarillado del Municipio de Elota (10 de diciembre, 2020). Contestación a Solicitud folio 01528120. Oficio 031/TRANSPARENCIA/2020. Elota, Sin.

JAPAN, Junta Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Navolato (14 de diciembre, 2020). Contestación a Solicitud folio 01528520. Unidad de Transparencia. Navolato, Sin.

JAPASA, Junta Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Salvador Alvarado (21 de abril, 2021). Contestación a Solicitud folio 00531521. Oficio GG-109/2021. Salvador Alvarado, Sin.

JMAPAM, Junta Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Mocorito (30 de noviembre, 2020). Contestación a Solicitud folio 01528420. Mocorito, Sin.

JUMAPAANG, Junta Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Angostura (30 de noviembre, 2020). Contestación a Solicitud folio 01527320. Ley de Acceso a la Información Pública Angostura, Sin. Oficio Núm. JUMAPAANG2020/11/EXT013, expediente 011/2020. Angostura, Sin.

JUMAPAE, Junta Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Escuinapa (14 de diciembre, 2020). Contestación a Solicitud folio 01528020. Escuinapa, Sin.

JUMAPAG, Junta Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Guasave (14 de diciembre, 2020). Contestación a Solicitud folio 01528220. Oficio No. GG-UT-2020-036. Guasave, Sin.

JUMAPAM, Junta Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Mazatlán (06 de enero, 2021). Contestación a Solicitud folio 01528320. Oficio No. JUM-CAI-0004/2021. Mazatlán, Sin.

JUMAPARS, Junta Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de El Rosario Sinaloa (22 de enero, 2021). Contestación a Solicitud folio 01528620. El Rosario, Sin.

Muñoz Rojas, H.A. (2016). La investigación cualitativa Práctica desde Atlas.ti. Bogotá, D.C., Colombia, Ediciones USTA.

Pineda Pablos, N. (2008). Nacidos para perder dinero y derrochar agua. El inadecuado marco institucional de los organismos operadores de agua en México. En D. Soares, S. Vargas y M. Rosa Nuño, Jiutepec, Morelos: Instituto Mexicano de Tecnología del Agua; Guadalajara, Jalisco: Universidad de Guadalajara (ed.), La gestión de los recursos hídricos: realidades y perspectivas (pp. 121-150). Editorial Instituto Mexicano de Tecnología del Agua y Universidad de Guadalajara. [https://www.researchgate.net/profile/Nicolas-Pablos/publication/259384159\\_Nacidos\\_para\\_perder\\_dinero\\_y\\_derrochar\\_agua\\_El\\_inadecuado\\_marco\\_institucional\\_de\\_los\\_organismos\\_operadores\\_de\\_agua\\_en\\_Mexico/links/54fddc0c0cf2672e223e9a52/Nacidos-para-perder-dinero-y-derrochar-agua-El-inadecuado-marco-institucional-de-los-organismos-operadores-de-agua-en-Mexico.pdf#page=121](https://www.researchgate.net/profile/Nicolas-Pablos/publication/259384159_Nacidos_para_perder_dinero_y_derrochar_agua_El_inadecuado_marco_institucional_de_los_organismos_operadores_de_agua_en_Mexico/links/54fddc0c0cf2672e223e9a52/Nacidos-para-perder-dinero-y-derrochar-agua-El-inadecuado-marco-institucional-de-los-organismos-operadores-de-agua-en-Mexico.pdf#page=121)

Salazar Adams, A.; Haro Velarde, N. y Loera Burnes, E. (2020). Capacidad institucional de los organismos de agua de Saltillo y Hermosillo, México. Frontera Norte. Vol. 32, Art. 2. <http://dx.doi.org/10.33679/rfn.v1i1.1936>

Zafra Galvis, O. (2006). Tipos de Investigación. Revista Científica General José María Córdova, 4(4), pp. 13-14.

Todo el contenido de **LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades**, publicados en este sitio está disponibles bajo Licencia [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) 