



CAPACIDAD INSTITUCIONAL Y DESEMPEÑO DEL ORGANISMO OPERADOR EN EL SANEAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES DE LA ZONA CONURBADA GUADALUPE - ZACATECAS

Tesis presentada por

Alberto Vélez Ramírez

para obtener el grado de

MAESTRO EN ADMINISTRACIÓN INTEGRAL DEL AMBIENTE

Tijuana, B. C., México 2018

CONSTANCIA DE APROBACIÓN

Director	de Tesis:
Aproba	nda por el Jurado Examinador:
1	
2	
3.	

AGRADECIMIENTOS

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por el apoyo económico brindado para llevar a cabo esta investigación, confío en su compromiso para continuar apoyando a las futuras generaciones. Asimismo, a El Colegio de la Frontera Norte (COLEF) por todas las facilidades otorgadas para poder concluir con mis estudios de maestría.

Mi más profundo agradecimiento a las y los mexicanos quienes con sus impuestos hacen posible la inversión en ciencia y tecnología. Sin su labor las becas CONACYT no serían posibles, reconozco que tengo un gran compromiso con ustedes.

Mi admiración y reconocimiento a la Dra. Patricia Rivera quién con un gran compromiso me acompañó en todo momento durante este proceso, gracias a su paciencia, su disposición y su apoyo fue posible lograr este trabajo de investigación.

A mis lectores el Dr. Alejandro Salazar y el Dr. José María Ramos, sus comentarios y aportaciones fueron parte fundamental para encausar este trabajo.

A toda la comunidad COLEF por hacer de mi estancia una de las mejores experiencias, profesores, investigadores, personal administrativo. Especialmente al Dr. Carlos Vázquez y a la Lic. Karla Haro quienes me apoyaron en todo momento.

A mi familia MAIA por acompañarme en esta aventura, por el apoyo personal y académico, por su tiempo, por sus consejos, por cada momento compartido y por todo lo que me enseñaron.

A las autoridades y funcionarios de la CONAGUA, la JIAPAZ, la SAMA, así como académicos de la UAZ, gracias por su tiempo y su disposición durante mi trabajo de campo.

Finalmente agradezco a mi familia y amigos, especialmente a mis padres Alberto y Elizabeth que me han orientado, impulsado y acompañado en todos mis proyectos, gracias por su ejemplo, por ese apoyo incondicional y esas palabras de aliento.

A todos ustedes ¡muchas gracias!

RESUMEN

El servicio de saneamiento de las aguas residuales es vital para preservar la calidad ambiental y la salud pública. Si bien la gestión en el saneamiento requiere del trabajo en conjunto de dependencias federales, estatales y municipales, así como de la sociedad, es responsabilidad del organismo operador garantizar este servicio. En la Zona Conurbada Guadalupe-Zacatecas (ZCGZ) la cobertura de saneamiento era mínima previa a la construcción y puesta en marcha de la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) Osiris. En esta investigación se analiza la capacidad institucional de la Junta Intermunicipal de Agua Potable y Alcantarillado en Zacatecas (JIAPAZ) traducida en sus recursos jurídicos, organizacionales, tecnológicos, financieros y humanos para efectuar un buen desempeño en el saneamiento de las aguas residuales de la zona, así como las relaciones intergubernamentales efectuadas que permitieron la planeación y ejecución de la PTAR Osiris. Para efectuar este trabajo se recopiló información documental y se aplicaron entrevistas semi estructuradas a funcionarios y académicos claves. Como resultado se encontró que el desempeño de la JIAPAZ en el saneamiento de las aguas residuales de la ZCGZ depende en mayor medida de las políticas nacionales y de los arreglos institucionales federales y estatales. Esto responde a una gestión tradicional caracterizada por una planeación fragmentada que limita la autonomía del organismo.

Palabras clave: saneamiento, aguas residuales, capacidad institucional, servicios públicos, JIAPAZ

ABSTRACT

The wastewater treatment service is vital to preserve environmental quality and public health. Although management of wastewater treatment requires the joint work of federal, state and municipal agencies, as well as society, it is the responsibility of the operating agency to guarantee this service. In the Guadalupe-Zacatecas metropolitan area (ZCGZ), wastewater treatment coverage was minimal prior to the construction and start-up of the Osiris wastewater treatment plant (PTAR). This research analyzes the institutional capacity of the Junta Intermunicipal de Agua Potable y Alcantarillado en Zacatecas (JIAPAZ) translated into its legal, organizational, technological, financial and human resources to achieve a good performance in the treatment of wastewater from the area, as well as the intergovernmental relations that allowed the planning and implementation of the PTAR Osiris. To carry out this work, documentary information was collected, and semi-structured interviews were applied to key government employees and academics. As a result, it was found that the performance of JIAPAZ in the wastewater treatment of the ZCGZ depends largely on national policies and federal and state institutional arrangements. This is a consequence of a traditional management characterized by a fragmented planning that limits the autonomy of the water utility.

Key words: treatment, wastewater, institutional capacity, utility services, JIAPAZ

ÍNDICE GENERAL

Planteamiento general del problema Preguntas de investigación Objetivos Justificación Hipótesis Estrategia metodológica Descripción del contenido CAPÍTULO I. EL SANEAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES 1.1 Las aguas residuales y su saneamiento 1.2 Avances en el saneamiento de las aguas residuales a nivel mundial 1.3 El saneamiento de las aguas residuales en México 1.4 El saneamiento de las aguas residuales en el estado de Zacatecas 1.5 El saneamiento de las aguas residuales de la Zona Conurbada Guadalupe-Zacatecas CAPÍTULO II. LA GESTIÓN EN EL SANEAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALE 2.1 La gestión ambiental y la gestión estratégica 2.2 La gestión en el saneamiento de las aguas residuales en México 2.3 La situación de los organismos operadores en México 2.4 La gestión en el saneamiento de las aguas residuales en Zacatecas CAPÍTULO III. EL ENFOQUE DE CAPACIDAD INSTITUCIONAL 3.1 Los componentes de la capacidad institucional 3.1.1 La capacidad política y las relaciones intergubernamentales. 3.1.2 La capacidad política y las relaciones intergubernamentales. 3.1.2 La capacidad política y las relaciones intergubernamentales. 3.2 Niveles de análisis de la capacidad institucional CAPÍTULO IV. LA ESTRATEGIA METODOLÓGICA 4.1 Obtención de datos, búsqueda y recopilación. 4.2 Selección de informantes. 4.3 Diseño de las entrevistas.	INTRODUCCION	l
Objetivos Justificación Hipótesis Estrategia metodológica Descripción del contenido CAPÍTULO I. EL SANEAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES 1.1 Las aguas residuales y su saneamiento 1.2 Avances en el saneamiento de las aguas residuales a nivel mundial 1.3 El saneamiento de las aguas residuales en México 1.4 El saneamiento de las aguas residuales en el estado de Zacatecas 1.5 El saneamiento de las aguas residuales de la Zona Conurbada Guadalupe-Zacatecas CAPÍTULO II. LA GESTIÓN EN EL SANEAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALE 2.1 La gestión ambiental y la gestión estratégica 2.2 La gestión en el saneamiento de las aguas residuales en México 2.3 La situación de los organismos operadores en México 2.4 La gestión en el saneamiento de las aguas residuales en Zacatecas CAPÍTULO III. EL ENFOQUE DE CAPACIDAD INSTITUCIONAL 3.1 Los componentes de la capacidad institucional 3.1.1 La capacidad política y las relaciones intergubernamentales 3.1.2 La capacidad administrativa 3.2 Niveles de análisis de la capacidad institucional CAPÍTULO IV. LA ESTRATEGIA METODOLÓGICA 4.1 Obtención de datos, búsqueda y recopilación 4.2 Selección de informantes 4.3 Diseño de las entrevistas.	Planteamiento general del problema	1
Justificación	Preguntas de investigación	2
Estrategia metodológica	Objetivos	3
Estrategia metodológica	Justificación	3
Descripción del contenido CAPÍTULO I. EL SANEAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES 1.1 Las aguas residuales y su saneamiento 1.2 Avances en el saneamiento de las aguas residuales a nivel mundial 1.3 El saneamiento de las aguas residuales en México 1.4 El saneamiento de las aguas residuales en el estado de Zacatecas 1.5 El saneamiento de las aguas residuales de la Zona Conurbada Guadalupe-Zacatecas CAPÍTULO II. LA GESTIÓN EN EL SANEAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALE 2.1 La gestión ambiental y la gestión estratégica 2.2 La gestión en el saneamiento de las aguas residuales en México 2.3 La situación de los organismos operadores en México 2.4 La gestión en el saneamiento de las aguas residuales en Zacatecas CAPÍTULO III. EL ENFOQUE DE CAPACIDAD INSTITUCIONAL 3.1 Los componentes de la capacidad institucional 3.1.1 La capacidad política y las relaciones intergubernamentales 3.1.2 La capacidad administrativa 3.2 Niveles de análisis de la capacidad institucional CAPÍTULO IV. LA ESTRATEGIA METODOLÓGICA 4.1 Obtención de datos, búsqueda y recopilación 4.2 Selección de informantes	Hipótesis	3
CAPÍTULO I. EL SANEAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES 1.1 Las aguas residuales y su saneamiento 1.2 Avances en el saneamiento de las aguas residuales a nivel mundial 1.3 El saneamiento de las aguas residuales en México. 1.4 El saneamiento de las aguas residuales en el estado de Zacatecas 1.5 El saneamiento de las aguas residuales de la Zona Conurbada Guadalupe-Zacatecas CAPÍTULO II. LA GESTIÓN EN EL SANEAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALE 2.1 La gestión ambiental y la gestión estratégica 2.2 La gestión en el saneamiento de las aguas residuales en México. 2.3 La situación de los organismos operadores en México 2.4 La gestión en el saneamiento de las aguas residuales en Zacatecas CAPÍTULO III. EL ENFOQUE DE CAPACIDAD INSTITUCIONAL 3.1 Los componentes de la capacidad institucional 3.1.1 La capacidad política y las relaciones intergubernamentales 3.1.2 La capacidad administrativa. 3.2 Niveles de análisis de la capacidad institucional CAPÍTULO IV. LA ESTRATEGIA METODOLÓGICA 4.1 Obtención de datos, búsqueda y recopilación. 4.2 Selección de informantes 4.3 Diseño de las entrevistas.	Estrategia metodológica	4
1.1 Las aguas residuales y su saneamiento 1.2 Avances en el saneamiento de las aguas residuales a nivel mundial 1.3 El saneamiento de las aguas residuales en México 1.4 El saneamiento de las aguas residuales en el estado de Zacatecas 1.5 El saneamiento de las aguas residuales de la Zona Conurbada Guadalupe-Zacatecas CAPÍTULO II. LA GESTIÓN EN EL SANEAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALE 2.1 La gestión ambiental y la gestión estratégica 2.2 La gestión en el saneamiento de las aguas residuales en México 2.3 La situación de los organismos operadores en México 2.4 La gestión en el saneamiento de las aguas residuales en Zacatecas CAPÍTULO III. EL ENFOQUE DE CAPACIDAD INSTITUCIONAL 3.1 Los componentes de la capacidad institucional 3.1.1 La capacidad política y las relaciones intergubernamentales 3.1.2 La capacidad administrativa 3.2 Niveles de análisis de la capacidad institucional CAPÍTULO IV. LA ESTRATEGIA METODOLÓGICA 4.1 Obtención de datos, búsqueda y recopilación 4.2 Selección de informantes 4.3 Diseño de las entrevistas	Descripción del contenido	4
1.2 Avances en el saneamiento de las aguas residuales a nivel mundial	CAPÍTULO I. EL SANEAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES	5
1.2 Avances en el saneamiento de las aguas residuales a nivel mundial	1.1 Las aguas residuales y su saneamiento	5
1.4 El saneamiento de las aguas residuales en el estado de Zacatecas 1.5 El saneamiento de las aguas residuales de la Zona Conurbada Guadalupe-Zacatecas CAPÍTULO II. LA GESTIÓN EN EL SANEAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALE 2.1 La gestión ambiental y la gestión estratégica 2.2 La gestión en el saneamiento de las aguas residuales en México 2.3 La situación de los organismos operadores en México 2.4 La gestión en el saneamiento de las aguas residuales en Zacatecas CAPÍTULO III. EL ENFOQUE DE CAPACIDAD INSTITUCIONAL 3.1 Los componentes de la capacidad institucional 3.1.1 La capacidad política y las relaciones intergubernamentales 3.1.2 La capacidad administrativa 3.2 Niveles de análisis de la capacidad institucional CAPÍTULO IV. LA ESTRATEGIA METODOLÓGICA 4.1 Obtención de datos, búsqueda y recopilación 4.2 Selección de informantes 4.3 Diseño de las entrevistas		
1.5 El saneamiento de las aguas residuales de la Zona Conurbada Guadalupe-Zacatecas CAPÍTULO II. LA GESTIÓN EN EL SANEAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALE 2.1 La gestión ambiental y la gestión estratégica 2.2 La gestión en el saneamiento de las aguas residuales en México 2.3 La situación de los organismos operadores en México 2.4 La gestión en el saneamiento de las aguas residuales en Zacatecas CAPÍTULO III. EL ENFOQUE DE CAPACIDAD INSTITUCIONAL 3.1 Los componentes de la capacidad institucional 3.1.1 La capacidad política y las relaciones intergubernamentales 3.1.2 La capacidad administrativa 3.2 Niveles de análisis de la capacidad institucional CAPÍTULO IV. LA ESTRATEGIA METODOLÓGICA 4.1 Obtención de datos, búsqueda y recopilación 4.2 Selección de informantes 4.3 Diseño de las entrevistas	1.3 El saneamiento de las aguas residuales en México	9
1.5 El saneamiento de las aguas residuales de la Zona Conurbada Guadalupe-Zacatecas CAPÍTULO II. LA GESTIÓN EN EL SANEAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALE 2.1 La gestión ambiental y la gestión estratégica 2.2 La gestión en el saneamiento de las aguas residuales en México 2.3 La situación de los organismos operadores en México 2.4 La gestión en el saneamiento de las aguas residuales en Zacatecas CAPÍTULO III. EL ENFOQUE DE CAPACIDAD INSTITUCIONAL 3.1 Los componentes de la capacidad institucional 3.1.1 La capacidad política y las relaciones intergubernamentales 3.1.2 La capacidad administrativa 3.2 Niveles de análisis de la capacidad institucional CAPÍTULO IV. LA ESTRATEGIA METODOLÓGICA 4.1 Obtención de datos, búsqueda y recopilación 4.2 Selección de informantes 4.3 Diseño de las entrevistas	1.4 El saneamiento de las aguas residuales en el estado de Zacatecas	16
CAPÍTULO II. LA GESTIÓN EN EL SANEAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALE 2.1 La gestión ambiental y la gestión estratégica 2.2 La gestión en el saneamiento de las aguas residuales en México 2.3 La situación de los organismos operadores en México 2.4 La gestión en el saneamiento de las aguas residuales en Zacatecas CAPÍTULO III. EL ENFOQUE DE CAPACIDAD INSTITUCIONAL 3.1 Los componentes de la capacidad institucional 3.1.1 La capacidad política y las relaciones intergubernamentales 3.1.2 La capacidad administrativa 3.2 Niveles de análisis de la capacidad institucional CAPÍTULO IV. LA ESTRATEGIA METODOLÓGICA 4.1 Obtención de datos, búsqueda y recopilación 4.2 Selección de informantes 4.3 Diseño de las entrevistas	1.5 El saneamiento de las aguas residuales de la Zona Conurbada Guadalupe-	Zacatecas
2.1 La gestión ambiental y la gestión estratégica 2.2 La gestión en el saneamiento de las aguas residuales en México 2.3 La situación de los organismos operadores en México 2.4 La gestión en el saneamiento de las aguas residuales en Zacatecas CAPÍTULO III. EL ENFOQUE DE CAPACIDAD INSTITUCIONAL 3.1 Los componentes de la capacidad institucional 3.1.1 La capacidad política y las relaciones intergubernamentales 3.1.2 La capacidad administrativa 3.2 Niveles de análisis de la capacidad institucional CAPÍTULO IV. LA ESTRATEGIA METODOLÓGICA 4.1 Obtención de datos, búsqueda y recopilación 4.2 Selección de informantes 4.3 Diseño de las entrevistas	CAPÍTULO II. LA GESTIÓN EN EL SANEAMIENTO DE LAS AGUAS RES	SIDUALES
2.2 La gestión en el saneamiento de las aguas residuales en México 2.3 La situación de los organismos operadores en México 2.4 La gestión en el saneamiento de las aguas residuales en Zacatecas CAPÍTULO III. EL ENFOQUE DE CAPACIDAD INSTITUCIONAL 3.1 Los componentes de la capacidad institucional 3.1.1 La capacidad política y las relaciones intergubernamentales 3.1.2 La capacidad administrativa 3.2 Niveles de análisis de la capacidad institucional CAPÍTULO IV. LA ESTRATEGIA METODOLÓGICA 4.1 Obtención de datos, búsqueda y recopilación 4.2 Selección de informantes 4.3 Diseño de las entrevistas		
2.3 La situación de los organismos operadores en México 2.4 La gestión en el saneamiento de las aguas residuales en Zacatecas CAPÍTULO III. EL ENFOQUE DE CAPACIDAD INSTITUCIONAL 3.1 Los componentes de la capacidad institucional 3.1.1 La capacidad política y las relaciones intergubernamentales 3.1.2 La capacidad administrativa 3.2 Niveles de análisis de la capacidad institucional CAPÍTULO IV. LA ESTRATEGIA METODOLÓGICA 4.1 Obtención de datos, búsqueda y recopilación 4.2 Selección de informantes 4.3 Diseño de las entrevistas		
2.4 La gestión en el saneamiento de las aguas residuales en Zacatecas CAPÍTULO III. EL ENFOQUE DE CAPACIDAD INSTITUCIONAL		
CAPÍTULO III. EL ENFOQUE DE CAPACIDAD INSTITUCIONAL 3.1 Los componentes de la capacidad institucional 3.1.1 La capacidad política y las relaciones intergubernamentales 3.1.2 La capacidad administrativa 3.2 Niveles de análisis de la capacidad institucional CAPÍTULO IV. LA ESTRATEGIA METODOLÓGICA 4.1 Obtención de datos, búsqueda y recopilación 4.2 Selección de informantes 4.3 Diseño de las entrevistas		
3.1.1 La capacidad política y las relaciones intergubernamentales 3.1.2 La capacidad administrativa 3.2 Niveles de análisis de la capacidad institucional CAPÍTULO IV. LA ESTRATEGIA METODOLÓGICA 4.1 Obtención de datos, búsqueda y recopilación 4.2 Selección de informantes 4.3 Diseño de las entrevistas		
3.1.1 La capacidad política y las relaciones intergubernamentales 3.1.2 La capacidad administrativa 3.2 Niveles de análisis de la capacidad institucional CAPÍTULO IV. LA ESTRATEGIA METODOLÓGICA 4.1 Obtención de datos, búsqueda y recopilación 4.2 Selección de informantes 4.3 Diseño de las entrevistas	-	
3.1.2 La capacidad administrativa		
3.2 Niveles de análisis de la capacidad institucional CAPÍTULO IV. LA ESTRATEGIA METODOLÓGICA 4.1 Obtención de datos, búsqueda y recopilación 4.2 Selección de informantes 4.3 Diseño de las entrevistas		
CAPÍTULO IV. LA ESTRATEGIA METODOLÓGICA 4.1 Obtención de datos, búsqueda y recopilación 4.2 Selección de informantes 4.3 Diseño de las entrevistas		
4.1 Obtención de datos, búsqueda y recopilación.4.2 Selección de informantes.4.3 Diseño de las entrevistas.	•	
4.2 Selección de informantes		
	4.2 Selección de informantes	60
4.4 Utilización del enfoque de capacidad institucional para el análisis de la información	4.4 Utilización del enfoque de capacidad institucional para el análisis de la int	formación

4.4.1 Nivel de análisis macro	62
4.4.2 Nivel de análisis meso	63
4.4.3 Nivel de análisis micro	64
CAPÍTULO V. ANALISIS DE LA CAPACIDAD INSTITUCIONAL DE LA JIAPA	AZ 67
5.1 El nivel macro: el contexto institucional	67
5.1.1 Las relaciones intergubernamentales suscitadas en la planeación y ejecución planta Osiris	
5.2 El nivel meso: la organización	75
5.2.1 La situación financiera de la JIAPAZ	76
5.2.2 El servicio de saneamiento en las finanzas de la JIAPAZ	82
5.2.3 La planeación e infraestructura para el saneamiento de la ZCGZ	86
5.3 El nivel micro: los recursos humanos	90
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	97
BIBLIOGRAFÍA	105
ANEXOS	114
ÍNDICE DE TABLAS	
Tabla 1.1 Evolución en la cobertura de saneamiento en Zacatecas (2003-2015)	19
Tabla 1.2 Evolución del crecimiento poblacional de los municipios de Guadalupe y Zacatecas (1990-2015)	22
Tabla 1.3. Datos generales de las plantas de tratamiento a cargo de la JIAPAZ	25
Tabla 2.1 Evolución del marco institucional en México en el servicio de saneamiento aguas residuales (1917-1998)	
Tabla 3.1 Definiciones de la capacidad institucional	50
Tabla 4.1 Actores clave entrevistados	60
Tabla 4.2 Elementos de análisis de la capacidad institucional de la JIAPAZ y aspecto considerar en el diseño de las entrevistas.	_
Tabla. 5.1 Las relaciones intergubernamentales para la realización de la planta de tratamiento de aguas residuales Osiris	73
Tabla 5.2 Evolución de la tarifa de la JIAPAZ (1999-2018)	79

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Grafica 1.1 Evolución en la cobertura de agua potable, alcantarillado y saneamiento en México (1990-2015)
Grafica 1.2 Inversiones totales en materia de agua por rubro de aplicación en México (2002-2015)
Gráfica 1.3 Inversiones totales en materia de agua por sector de origen del recurso en México (2002 a 2015)
Gráfica 1.4 Evolución de la cobertura de agua potable en Zacatecas (1990-2015)
Gráfica 1.5 Evolución de la cobertura de alcantarillado en Zacatecas (1990-2015)18
Grafica 1.6 Evolución de la cobertura de saneamiento en Zacatecas (2003-2015)19
Gráfica 1.7 Evaluación de la producción de agua tratada en m³ por la ЛАРАZ (1999-2017) 24
Gráfica 1.8 Evolución de la cobertura en agua potable, alcantarillado y saneamiento de la JIAPAZ (2007-2017)
Grafica 5.1 Relación Ingresos – Egresos JIAPAZ (2007- 2017)
Gráfica 5.2 Estructura Ingresos JIAPAZ (2007 -2017)
Gráfica 5.3 Estructura Egresos JIAPAZ (2007-2017)77
Gráfica 5.4 Evolución de la tarifa doméstica II de la JIAPAZ a respecto a la inflación (2000-2018)
Grafica 5.5 Evolución Porcentaje de morosidad de acuerdo al número total de tomas activadas de la JIAPAZ (2007-2017)
Gráfica 5.6 Consumo energía eléctrica JIAPAZ (2011-2017)
Gráfica 5.7 Distribución por dirección de los recursos humanos de la JIAPAZ 201891
ÍNDICE DE DIAGRAMAS
Diagrama 2.1 Organigrama de la JIAPAZ
Diagrama 2.2 Organigrama del Departamento de Calidad de Agua y Saneamiento de la JIAPAZ
Diagrama 5.1 Recursos humanos del departamento de calidad del agua y saneamiento de la JIAPAZ

INTRODUCCIÓN

A nivel mundial existe un aumento en la contaminación del agua principalmente por el crecimiento de las ciudades, el incremento de la actividad industrial y los efectos de la agricultura intensiva; este problema es una de las principales amenazas para la salud humana y los ecosistemas naturales. Según datos de PNUMA y ONU -Hábitat (2010) así como la OMS (2014) en los países en desarrollo más del 80 por ciento de las aguas residuales se descargan sin tratamiento a cuerpos superficiales.

Para incrementar los porcentajes de saneamiento de las aguas residuales, el gobierno federal apoya a los organismos operadores con programas de financiamiento que en su mayoría se enfocan en crear infraestructura o incentivos económicos para el cumplimiento normativo establecido; sin embargo, a nivel nacional el saneamiento aún presenta rezagos, ya que únicamente al 50.2 por ciento del total del agua residual nacional recibe saneamiento (CONAGUA, 2016), lo que contrasta con los niveles de cobertura de agua potable y alcantarillado con porcentajes de 90.9 y 87.7 (INEGI, 2015).

El caso particular de la construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) Osiris en la Zona Conurbada Guadalupe Zacatecas (ZCGZ) en 2013 forma parte de este panorama de apoyo, en donde el gobierno federal fue crucial para que el organismo operador pudiera avanzar y cumplir con los requerimientos necesarios en materia de saneamiento. Esta obra se efectuó en un periodo de más de 20 años, donde fue necesaria la coordinación de dependencias de los tres niveles de gobierno. Para lograr la cobertura en saneamiento del 98 por ciento de las aguas residuales de la ZCGZ, lo que contrasta con el 8 por ciento que se tenía en el 2012.

Planteamiento general del problema

Si bien la construcción de esta planta representa el cumplimiento del servicio de saneamiento para la ZCGZ, para el organismo implica también un nuevo reto ya que necesita contar con los recursos necesarios para su operación y mantenimiento, los cuales en la actualidad suelen no ser suficientes (Rivera, Chávez & Rivera-Salinas, 2018). Entre los aspectos más

sobresalientes que ponen en riesgo el desempeño de la Junta Intermunicipal de Agua Potable y Alcantarillado en Zacatecas (JIAPAZ) es su situación financiera, ya que en los últimos años ha presentado ingresos muy inferiores a sus costos operativos, esto debido a problemas como: la falta de pago por los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento; o que el 30 por ciento del agua que se suministra no se cobra, ya sea por falta de medición, por tomas clandestinas, o por usuarios morosos. Además de aspectos específicos para el saneamiento como ineficiencia en la contratación de personal sobre o sub-calificado para la operación, el mantenimiento de la planta, el cubrir con las cuotas del alto consumo de energía eléctrica, el manejo final de los residuos, entre otros (Rivera et. al., 2018).

Con la creación de la planta Osiris los indicadores más recientes de la JIAPAZ muestran avances relevantes en el saneamiento de las aguas residuales en Zacatecas; sin embargo, para garantizar un buen desempeño en el largo plazo, es fundamental analizar la gestión y la capacidad institucional del organismo, entendida esta última tanto por las relaciones intergubernamentales que se generan entre las dependencias encargadas del saneamiento, como del uso y la transformación que hace la JIAPAZ de sus recursos propios (Loera & Salazar, 2017).

Preguntas de investigación

La pregunta general de esta investigación es: ¿Qué factores de la capacidad institucional de la JIAPAZ han sido determinantes en su desempeño en el saneamiento de las aguas residuales de la ZCGZ? Con lo que se pretende dar respuesta mediante las siguientes preguntas específicas:

- ¿Cómo ha sido la evolución del saneamiento de las aguas residuales de la ZCGZ en los últimos 30 años?
- ¿Quiénes han sido los actores y como han sido los procesos que permitieron el desarrollo y la ejecución de la PTAR Osiris en la ZCGZ?
- ¿Cuenta la JIAPAZ con los recursos jurídicos, organizacionales, tecnológicos, financieros y humanos necesarios para desempeñar un óptimo servicio en el saneamiento de las aguas residuales de la ZCGZ?

Objetivos

Para efectuar esta investigación se plantea como objetivo general: conocer la capacidad institucional de la JIAPAZ e identificar los factores que han sido determinantes en su desempeño en el saneamiento de aguas residuales en la ZCGZ. La cual se pretende conocer a través de los siguientes objetivos específicos:

- Analizar la evolución en el saneamiento de las aguas residuales de la ZCGZ en los últimos 30 años.
- Conocer las relaciones intergubernamentales suscitadas en la planeación y ejecución de la planta Osiris en la ZCGZ.
- Determinar si los recursos jurídicos, organizacionales, tecnológicos, financieros y humanos con los que cuenta la JIAPAZ son suficientes para que ésta desempeñe un óptimo servicio en el saneamiento de las aguas residuales de la ZCGZ.

Justificación

En materia institucional los estudios realizados para la problemática del saneamiento de las aguas residuales en la ZCGZ son nulos, por ello esta investigación abre una ventana para profundizar y generar conocimiento en materia de capacidades institucionales intermunicipales que puede ser relevante para otras áreas similares en México. La investigación es pertinente tanto a nivel federal como estatal, ya que el incrementar los porcentajes en el saneamiento de las aguas residuales es parte de los planes nacionales y estatales de desarrollo, los cuales plantean entre sus objetivos, mejorar la calidad del agua, y lograr mayor disponibilidad en el mediano y largo plazo. Por consiguiente, la capacidad institucional del organismo que incorpora los arreglos institucionales, la salud financiera y operativa (infraestructura, costos, tarifas, etc.) y los perfiles o capacidades de su personal son factores determinantes que se deben integrar para cumplir con los objetivos de estos planes.

Hipótesis

El desarrollo de la planta Osiris permite argumentar que la capacidad institucional de saneamiento de la ZCGZ depende en mayor medida de las políticas nacionales y los arreglos

institucionales federales y estatales. Y esta relación de dependencia limita la autonomía del organismo operador en su operación y mantenimiento.

Estrategia metodológica

La estrategia metodológica incluye datos cuantitativos y cualitativos de fuentes de información primaria y secundaria. La primera se obtendrá mediante la aplicación entrevistas semi- estructuradas a funcionarios clave. Y la segunda mediante una revisión exhaustiva de informes oficiales y académicos relativos a la temática.

Para el análisis de la información se utilizará en enfoque de capacidad institucional a partir de dos dimensiones en tres niveles de análisis. La primera dimensión se refiere a la capacidad política y las relaciones intergubernamentales, en donde se analiza el nivel macro que permite conocer los factores externos al organismo que han incidido en éste, específicamente en su desempeño en el servicio de saneamiento y la segunda dimensión es la capacidad administrativa, la cual se analiza mediante dos niveles, el nivel meso el cual se refiere a la organización y permite conocer los recursos jurídicos, organizacionales, tecnológicos y financieros con los que cuenta el organismo; mientras que el nivel micro se analiza la situación de los recursos humanos.

Descripción del contenido

La estructura de esta investigación se presenta en cinco capítulos; el primero presenta el contexto del saneamiento de las aguas residuales, tanto a nivel mundial como su contexto en México, priorizando la situación en el estado de Zacatecas y más específicamente en la ZCGZ; el segundo capítulo muestra como ha sido la gestión en el saneamiento de las aguas residuales en la ZCGZ, la creación de instituciones y su evolución; en el tercer capítulo se plantea el enfoque de capacidad institucional como concepto rector para analizar al organismo; el cuarto capítulo propone la estrategia metodológica en donde se describe el tipo de estudio, y el diseño de la investigación; el quinto capítulo expone el análisis de la gestión y capacidad institucional en el desarrollo de la planta Osiris; y finalmente el último capítulo señala a manera de conclusión los principales hallazgos de la investigación y algunas recomendaciones.

CAPÍTULO I. EL SANEAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES

1.1 Las aguas residuales y su saneamiento

Las aguas residuales son uno de los principales problemas para la conservación del medio ambiente, ésas son producidas por las actividades humanas, industriales, agrícolas y ganaderas. Por lo general estas aguas son descargadas sin tratamiento en otras fuentes superficiales de agua, como ríos, lagos, estuarios o mares, así como en los suelos a cielo abierto o subsuelo. Por estas prácticas erróneas alrededor de 245,000 km² de los ecosistemas marinos se ven afectados por estos desechos, con repercusiones en la pesca, la cadena alimentaria y medios de vida (ONU, 2015).

Existen diferentes tipos de aguas residuales¹, éstas se clasifican dependiendo de sus componentes: las *aguas residuales domésticas o aguas negras* son las que resultan principalmente de las actividades del hogar, y se caracterizan por tener gran cantidad de materia orgánica y microorganismos, así como jabones, detergentes y grasas; las *aguas blancas* son las que provienen de la atmósfera (lluvia, nieve o hielo), así como de actividades como riego y limpieza de calles, parques y lugares públicos; las *aguas residuales industriales*, tienen una composición más variable, de acuerdo con el tipo de actividad industrial que se realice, éstas pueden contener aceites, detergentes, antibióticos, ácidos, grasas y otros productos y subproductos de origen mineral, químico, vegetal o animal; y por último las *aguas residuales agrícolas*, provienen como su nombre indica de labores agrícolas, es en su mayoría en zonas rurales (Espigares & Pérez, 2017).

Una mala gestión de las aguas residuales no sólo pone en riesgo la preservación del medio ambiente sino también la salud humana, ya que en algunos casos pueden ser consideradas extremadamente peligrosas, sobre todo al ser descargadas en la superficie de la tierra, subsuelo o en cuerpos de agua, debido a la presencia de virus, bacterias y

5

_

¹ Se entiende por aguas residuales como aquellas que por contener gran cantidad de sustancias y/o microorganismo representan un peligro para la población y deben ser desechadas (Espigares y Pérez, 2017).

microorganismos que producen enfermedades² (Rodríguez, 2017). Actualmente, alrededor de 2,2 millones de personas mueren cada año en el mundo por enfermedades diarreicas, principalmente niños y niñas menores de cinco años en los países en desarrollo, se adjudica el 88 por ciento a las malas condiciones de abastecimiento de agua, saneamiento e higiene (ONU, 2015).

Si bien existen procesos físicos y químicos naturales que realiza el ambiente para absorber y neutralizar los contaminantes de estas aguas, en algunos lugares como las zonas urbanas se ha superado la capacidad de procesamiento, afectando el equilibrio ecológico de estas áreas, provocando alteraciones que impidan el adecuado aprovechamiento como fuentes de abastecimiento de agua, como vías de transporte o aún como fuentes de energía (Jiménez, 2007).

Antes de la descarga de las aguas residuales a los cuerpos receptores, es necesario de su saneamiento, entendido como el "conjunto de técnicas y elementos destinados a fomentar las condiciones higiénicas" (DRAE, 2014), que para el caso de las aguas residuales significa modificar sus condiciones físicas, químicas y microbiológicas; para evitar que su disposición cause los problemas mencionados.

El tipo de saneamiento dependerá de las condiciones de los cuerpos receptores donde se dispondrán estos efluentes y para garantizarlo es necesario del uso de plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR), las cuales varían en su diseño, pero su finalidad es la misma, lograr convertir estas aguas residuales en agua tratada en la que sus características no pongan en riesgo a las fuentes receptoras (Rodríguez, 2017); estas características deben satisfacer las normas o reglas establecidas que garanticen la preservación de las aguas tratadas al límite de que su uso posterior no sea descartado.

6

² Algunas de las enfermedades relacionadas a la exposición de aguas residuales son: fiebre tifoidea, paratifoidea, disentería, cólera, poliomelitis, hepatitis infecciosa, disentería amebiana, bilharziasis, entre otras (Rodríguez, 2017).

1.2 Avances en el saneamiento de las aguas residuales a nivel mundial

La eliminación de los residuos ha sido uno de los principales problemas desde la aparición de los primeros asentamientos humanos. Por lo que entre las primeras acciones humanas para prevenir el problema de las aguas residuales fue la construcción de redes de alcantarillado para conducir estas aguas a zonas lejanas de los núcleos poblacionales comúnmente relacionando su disposición a cuerpos hídricos, mismos que fueron insuficientes y generaron grandes problemas de contaminación (Valdez & Vázquez, 2003).

En la mayoría de los países, las primeras acciones para el control de la contaminación fue la creación de programas para la restricción de las descargas, estableciendo límites permisibles para determinados compuestos químicos (Espigares & Pérez, 2017). A pesar del éxito en su aplicación, estas acciones fueron insuficientes en muchos países, ya que estas descargas continúan contaminando los cuerpos hídricos y poniendo en riesgo los usos potenciales del agua.

A nivel mundial dos millones de toneladas de aguas residuales son vertidas anualmente al agua subterránea, a ríos, lagos y océanos del mundo, contaminando con metales pesados, disolventes, aceites, grasas, detergentes, ácido, sustancias radioactivas, fertilizantes, pesticidas y otros químicos (ONU, 2015). Según la UNSECO (2003) se estima que la producción global de aguas residuales es de aproximadamente 1,500 km³, de manera que, si se asume que un litro de agua residual contamina 8 litros de agua dulce, la carga mundial de contaminación puede ascender actualmente a los 12,000 km³.

En algunos de los países desarrollados la contaminación de sus fuentes de agua es un problema grave, en China, por ejemplo, más del 80 por ciento de sus ríos están tan contaminados que no funcionan como fuentes de agua potable ni pueden ser utilizados para actividades domésticas; en Estados Unidos, la condición de contaminación de algunos de sus ríos ha obligado a las autoridades sanitarias a advertir a los habitantes que no los utilicen para bañarse ni pescar (Rodríguez, 2017).

Para el caso de los países en desarrollo, más del 80 por ciento de las aguas residuales se descargan sin saneamiento a cuerpos superficiales (ONU, 2015); para el caso de

Latinoamérica este dato es de entre el 70 y 75 por ciento (Banco Mundial, 2014), por lo que, en los últimos años, la preocupación mundial ha puesto mayor atención a resolver los problemas relacionados con la disposición de las aguas residuales resultantes del uso doméstico, comercial e industrial. Esta situación de contaminación de los cuerpos hídricos por aguas residuales ha logrado que el saneamiento funja como prioridad y estrategia de los gobiernos para mejorar la calidad de vida de la población, proteger la salud pública y avanzar hacia el desarrollo sustentable.

Muchas de las grandes ciudades no cuentan con plantas tratadoras o las existentes se convierten rápidamente en insuficientes, ya que el crecimiento de la población urbana ha superado al crecimiento de las inversiones en desarrollo de la infraestructura para el saneamiento de las aguas residuales. De 1970 a 2015 se duplicó la población mundial, pasando de 3,686 millones de personas a 7,357 millones (Banco Mundial, 2018), siendo la población urbana la que tuvo mayor crecimiento, pasando de representar el 37 por ciento de la población mundial en 1970 a 54 por ciento en 2015. Del total de población mundial, la ONU (2015) estima que actualmente alrededor de 2,500 millones de personas no cuentan con acceso a saneamiento mejorado³.

Algunas de las políticas para mejorar esta condición han sido exitosas en algunos países o lugares del mundo, por ejemplo, en el este de Asia gracias a las políticas nacionales implementadas es estos países, lograron que la cobertura de saneamiento pasara de 27 por ciento en 1990 a 67 por ciento en 2011, mejorando las condiciones de vida de su población. En lugares como África Subsahariana y el sur de Asia aún persisten niveles muy bajos en la cobertura de saneamiento. En África Subsahariana el 44 por ciento de la población utiliza o una instalación compartida o no dispone de saneamiento mejorado (ONU, 2014).

Las estrategias para hacer frente a los problemas de saneamiento deben ser abordadas de acuerdo con los diferentes contextos. En América Latina y el Caribe, el crecimiento poblacional ha dificultado al gobierno garantizar estos servicios, por lo que aún existe un

8

_

³ Entiéndase por mejoradas a que cuenten con conexión al alcantarillado público, conexión con un sistema séptico, una letrina simple de pozo, una letrina de pozo ventilada mejorada, una letrina de sifón (UNICEF, 2018)

número grande de personas que carecen de servicios de agua y saneamiento. En 2015, los datos indican que el 83 por ciento de la población en esta zona utiliza instalaciones de saneamiento mejoradas, aunque aún existe un porcentaje relevante de personas que no cuentan con servicios de agua y saneamiento, para este año, 18 millones de personas aún practican la defecación al aire libre y 8.5 millones de personas dependen de las aguas superficiales para beber (UNICEF, 2018).

Otro gran problema en cuestión al saneamiento es que los datos sobre las tasas y niveles de recolección y tratamiento de las aguas residuales son limitados y difíciles de comparar ya que no existe una base de datos mundial sobre la situación ambiental de la calidad de los cuerpos de agua y su cumplimiento normativo (ONU, 2015).

El contar con acceso al saneamiento representa un indicador eficaz del desarrollo humano en cualquier lugar; el acceso a este servicio beneficia de muchas maneras, ya que como menciona la PNUD (2006) es elemental en la supervivencia infantil, mejora la salud pública y la calidad de vida, evitando enfermedades de origen hídrico, reduciendo la contaminación del medio ambiente al disminuir las descargas de agua residual sin tratar a los cuerpos receptores, y posibilitando su reúso en actividades agrícolas o industriales en las que no se requiere agua de primer uso, y liberando volúmenes de agua de calidad para uso y consumo humano. Según la ONU (2014) cada dólar invertido en saneamiento supone un regreso de hasta 5.5 dólares simplemente por tener a la población sana y productiva.

1.3 El saneamiento de las aguas residuales en México

El crecimiento poblacional y económico es uno de los principales factores que impacta en la disponibilidad del agua en México. La población del país pasó de ser de 30'708,544 habitantes en 1970 a casi 100'000,00 en el año 2015 (Banco Mundial, 2018). Este crecimiento se ha dado principalmente en las áreas con menor disponibilidad de agua, zonas áridas y semiáridas, regiones en donde se concentra el 77 por ciento de la población del país y que por su dinámica económica aportan el 80 por ciento del PIB nacional (CONAGUA, 2016), por lo que el saneamiento es elemental para la preservación de las fuentes de agua existentes.

Uno de los primeros acontecimientos en relación con el saneamiento en México fue la creación de la primera planta de tratamiento de aguas residuales en la localidad de San Nicolás de los Garza en Nuevo León en el año de 1905, en donde el agua tratada se empleó en el riego agrícola (Alvarado *et. al.*, 2017). Las acciones de parte del gobierno federal para el saneamiento fueron formalizadas como parte de sus políticas públicas hasta el año de 1954, cuando se puso en marcha la primera planta tratadora de aguas residuales en el Bosque de Chapultepec, la cual tenía como finalidad, retener el agua de los lagos que se encuentran en este bosque (SEDEMA, 2015).

Es necesario aclarar que los servicios de saneamiento de agua, y el de la disposición de las aguas residuales son servicios públicos que se encuentran íntimamente vinculados con el servicio de agua potable y alcantarillado por lo que para su análisis es necesario tener presente su relación.

El primer plan rector de la política en relación con el agua en México fue el Plan Nacional Hidráulico en 1975 el cual fue producto del acuerdo entre el Banco Mundial y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Este plan rector identificó que era necesario el desarrollo institucional en materia de agua y mejoras en la infraestructura, así como la necesidad de una nueva Ley en materia de agua y una autoridad nacional en materia hídrica (Mussetta, 2009).

La justificación principal de este documento era por la situación de la escasa cobertura de los servicios de agua potable y alcantarillado, así como sus afectaciones a la salud. La cobertura de agua potable en el país en 1975 era de solo el 50 por ciento y 25 por ciento en la cobertura de alcantarillado, además de que la situación de salud en México mostraba que el número de enfermedades de origen hídrico eran alarmantes ya que éstas representaban la primera causa de mortalidad general y la primera de morbilidad general (Alvarado *et. al.*, 2017). Por lo que se hacía hincapié en la importancia del tratamiento de las aguas residuales en relación con los problemas de salud en el marco de la política ambiental.

La situación de la cobertura de estos servicios en el país era desigual en las zonas urbanas y rurales, esto debido a la distribución y dispersión de la población. En las zonas rurales los gastos en infraestructura son mayores, razón por lo que para la cobertura de agua

potable representaba en 1976 solo el 30 por ciento y 4 por ciento en la cobertura de alcantarillado, a diferencia de las zonas urbana que la cobertura de agua potable representaba el 70 por ciento y 40 por ciento de alcantarillado (Alvarado *et. al.*, 2017).

Con base en esta justificación los objetivos de las políticas ambientales de este plan en relación con el agua en México eran el aumento de la cobertura en los servicios de agua potable y alcantarillado para el año 2000, dejando de lado acciones específicas para el saneamiento de las aguas residuales y su posible reúso.

Una de las principales aportaciones para el tema de saneamiento por parte de la Comisión del Plan Nacional Hidráulico de 1975 menciona Alvarado *et. al.*, (2017), fue de identificar que el 70 por ciento de contaminantes domésticos eran emitidos en 64 localidades con más de 50,000 habitantes, mientras que el 50 por ciento de la carga orgánica total industrial la producían únicamente 6 de los 60 subgrupos industriales identificados en el Plan. Por lo que se hace énfasis en la necesidad de crear plantas de tratamiento y el reúso del agua tratada para el riego agrícola.

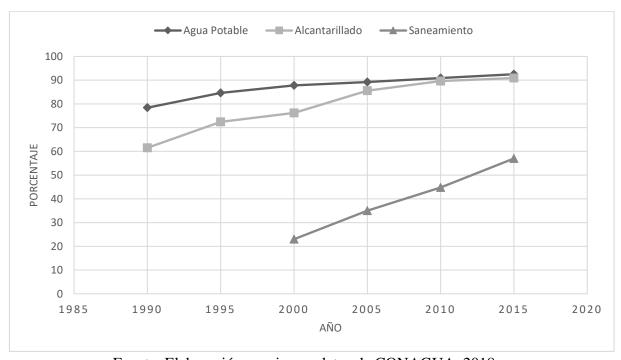
Después del Plan Nacional Hidráulico de 1975, se publicó en 1996 el segundo Programa Hidráulico 1995-2000; sin embargo, el saneamiento no tiene tanta relevancia y se enfoca más en las coberturas de agua potable y alcantarillado de uso doméstico (Alvarado *et. al.*, 2017). En este nuevo plan destaca la situación de las plantas de saneamiento en México, la mayoría de ellas se encontraban en el norte y noreste del país, 149 plantas de tratamiento instaladas y únicamente 52 se encontraban en operación, tratando sólo el 35 por ciento de las aguas residuales del país.

A finales del siglo XX se hizo latente en México la importancia del saneamiento del agua y la necesidad de su conservación, ya que se registraron en el país brotes de cólera, lo cual puso en alerta a las autoridades, mismas que reconocieron podía ser atribuible a las deficiencias en los servicios de agua potable y alcantarillado existentes en eso años (Alvarado et. al., 2017).

Para el año 2000 se incorporaron los primeros datos oficiales del caudal tratado, el agua residual colectada y el porcentaje de saneamiento del agua residual colectada a nivel

nacional. Contabilizando un total de 200m³/s de agua residual colectada, que representa el 23 por ciento de tratamiento de las aguas residuales recolectadas, las cuales provenían casi en su totalidad de las zonas urbanas del país (Alvarado *et. al.*, 2017). En un periodo de 15 años este porcentaje ha ido en aumento, logrando para 2015 del 57 por ciento de tratamiento de las aguas residuales recolectadas en México (gráfica 1.1) de un total de 212m³/s de agua residual colectada.

Grafica 1.1 Evolución en la cobertura de agua potable, alcantarillado y saneamiento en México (1990-2015)



Fuente: Elaboración propia con datos de CONAGUA, 2018

Si bien las acciones para aumentar la cobertura de agua potable y alcantarillado han sido privilegiadas en el país y llevan un periodo más largo en el quehacer gubernamental al lograr tener porcentajes de más del 90 por ciento en el año 2015. Las acciones o estrategias específicas para aumentar el saneamiento de las aguas residuales antes del 2000 eran casi nulas en los planes de gobierno, ya que su avance se ha dado prácticamente en los últimos 15 años (gráfica 1.1).

Las plantas de tratamiento de aguas residuales municipales existentes en México, en el año de 1992 era de 394 plantas. Para el año 2000 este número aumentó a 1,018 y se duplicó en el 2015, con un total de 2,477 plantas de tratamiento en operación con capacidad de 120.9 metros cúbicos por segundo (CONAGUA, 2016).

Del total de plantas de tratamiento de aguas residuales instaladas en 2015, poco más del 60 por ciento utilizan como principales procesos de tratamiento el sistema de lagunas de estabilización y el sistema de lodos activados. Para este mismo año se calculó que el costo económico de la contaminación causada por aguas residuales no tratadas fue de 56,403 millones de pesos, equivalente al 0.3 por ciento del PIB (CONAGUA, 2016), por lo que el ahorro por el tratamiento del agua residual en México es considerable lo que conduce a una necesidad de generar conciencia en las administraciones nacionales para lograr su obtención.

Para el año 2015, como se muestra en la figura 1.1 el nivel de saneamiento por estado es muy variable en el país. Los estados del norte, lo cuales además de contar con recursos hídricos escasos y concentrar el mayor núcleo poblacional, cuentan con los niveles más altos de cobertura de saneamiento, Nuevo León y Nayarit con el 100 por ciento, le siguen Baja California y Guerrero con 97 por ciento, Tamaulipas con el 93.4 por ciento y Chihuahua, Sinaloa, Aguascalientes y Jalisco con más del 80 por ciento de cobertura (CONAGUA, 2016).

Por el contrario, los estados del sur tienen las coberturas más bajas del país, por ejemplo, Yucatán y Campeche tienen niveles de 4.5 por ciento y 7.5 por ciento respectivamente (CONAGUA, 2018). Es importante destacar que únicamente 16 de los estados se encuentran por encima del promedio de cobertura nacional de 57 por ciento.

Actualmente se han llevado a cabo grandes obras en el país en materia de saneamiento, por ejemplo, la construcción de la planta Atotonilco en el estado de Hidalgo, es una de las plantas tratadoras más grandes del mundo la cual le da tratamiento al 57 por ciento de las aguas residuales de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México. A pesar de estas obras, en el resto del país existe una baja eficiencia en la gestión e insuficientes recursos económicos de los municipios para cubrir los costos de operación principalmente en las

localidades rurales. Como menciona Alvarado *et. al.*, (2017) ante el escenario de dispersión de la población no existen soluciones únicas para atender la necesidad de saneamiento.

Promedio nacional 57.0%

≥ 75

57.0 - 75

< 57.0

Figura 1.1 Porcentaje del nivel de saneamiento por entidad federativa en México 2015

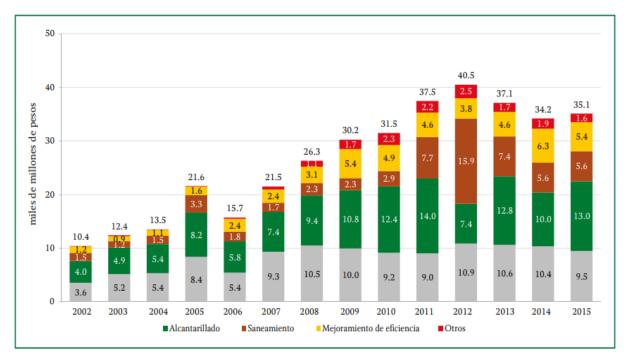
Fuente: CONAGUA, 2016

En los últimos 15 años han aumentado exponencialmente las inversiones en materia de agua, alcantarillado y saneamiento en México. En 2015 las obras de saneamiento representaron solo el 16 por ciento de las inversiones totales en materia de agua, con un total de 5,615.6 millones de pesos (mdp) (CONAGUA, 2016).

Las inversiones en saneamiento han tenido una evolución casi constante de 1.5 mdp anuales en 2002 a un máximo de 15.9 mdp en 2012 (gráfica 1.2), y para los últimos tres años la inversión disminuyó, pero continúa siendo considerable (7.4, 5.6 y 5.6 mdp). Estas inversiones provienen tanto del sector privado, como de gobierno federal, estatal y municipal, sin embargo, la federación es el principal inversionista en la realización de estas obras,

representando el 68.3 por ciento de las inversiones totales en 2015 (gráfica 1.3) (CONAGUA, 2016). Las inversiones totales se enfocan en su mayoría en la construcción de la red de drenaje y dotación de agua potable, y en menor medida obras de saneamiento (gráfica 1.2).

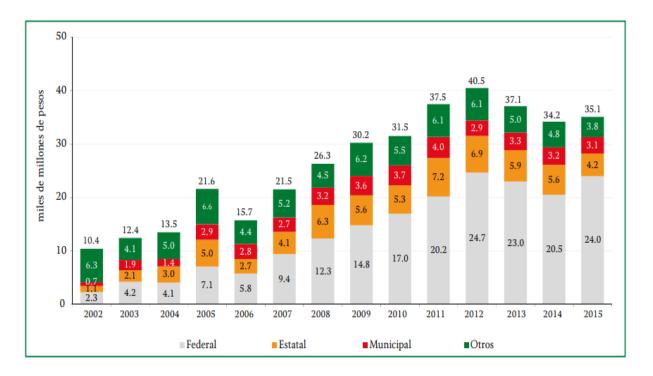
Grafica 1.2 Inversiones totales en materia de agua por rubro de aplicación en México (2002-2015)



Fuente: CONAGUA, 2018

Como se muestra en la gráfica 1.2 a partir del año 2011 la inversión en saneamiento empieza a ser más contundente, siendo el año 2012 el año pico.

Gráfica 1.3 Inversiones totales en materia de agua por sector de origen del recurso en México (2002 a 2015)



Fuente: CONAGUA, 2018

1.4 El saneamiento de las aguas residuales en el estado de Zacatecas

El estado de Zacatecas es una región árida y semiárida de México, la cual se localiza en la región centro-norte del país, a una altitud promedio de 2,100 m.s.n.m. Colinda al norte con el estado de Coahuila, al este con San Luís Potosí, al suroeste con Aguascalientes, al sur con Jalisco, al oeste con Durango y al suroeste con Nayarit. Tiene una superficie territorial de 75,040 km², el 3.8 por ciento de la superficie nacional, ocupando el octavo lugar en extensión, cuenta con 58 municipios y 4,675 localidades.

El crecimiento demográfico en el estado ha sido inferior al crecimiento nacional durante gran parte del siglo XX (Padilla, 2012). Para 2015 se registró un total de 1,579,209 habitantes, de los cuales el 51.2 por ciento son mujeres y el 48.8 por ciento hombres y una

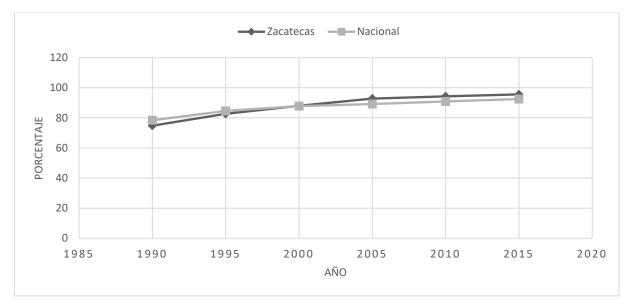
tasa de crecimiento promedio anual de 0.21 por ciento. La población en el estado se compone por un 59 por ciento urbana, y 41 por ciento rural (INEGI, 2015).

El clima en el estado es semiseco a excepción del noroeste cuyo clima es seco y árido, la temperatura media anual es de 16 grados centígrados con una precipitación pluvial de 510 mm anuales. La principal fuente de agua en Zacatecas, como en la mayoría de las zonas áridas, es el subsuelo. Cuenta con 34 acuíferos que proveen el 77 por ciento (1,109.6millones de metros cúbicos) del agua para todos los usos (urbano, agrícola e industrial). Existen pocas fuentes superficiales, además de que por sus condiciones semidesérticas generan que sean fundamentalmente torrenciales (CONAGUA, 2014).

La situación de los cuerpos hídricos en el estado es uno de los principales retos para la administración pública. De los cuerpos superficiales, según datos de CONAGUA (2010) casi todos los ríos tienen niveles de contaminación. La principal amenaza para la conservación de los cuerpos de agua subterráneos existentes es la sobreexplotación de los acuíferos y la mineralización, esto por la profundidad de extracción de los pozos, ya que existen algunas zonas en el estado con altas concentraciones de sales que hacen este recurso no apto para consumo humano y actividad agrícola (Rivera, 2011).

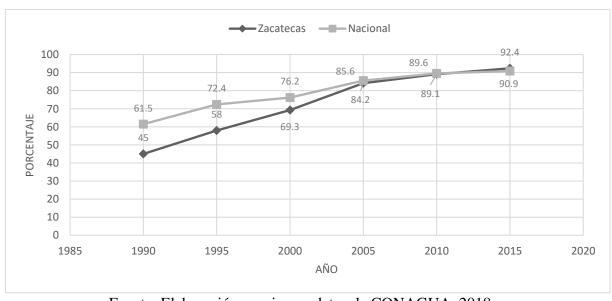
Los avances en materia de abastecimiento, alcantarillado y saneamiento en el estado son relativamente recientes, prueba de ello es que en 1990 Zacatecas apenas alcanzaba 74.8 por ciento solo en cobertura de agua potable y 45 por ciento en cobertura de alcantarillado (gráfica 1.4 y 1.5), ubicándose por debajo de la media nacional. Sin embargo, es evidente el aumento de cobertura de agua en comparativa nacional a partir del 2005 y de saneamiento en el 2015 (CONAGUA, 2018).

Gráfica 1.4 Evolución de la cobertura de agua potable en Zacatecas (1990-2015)



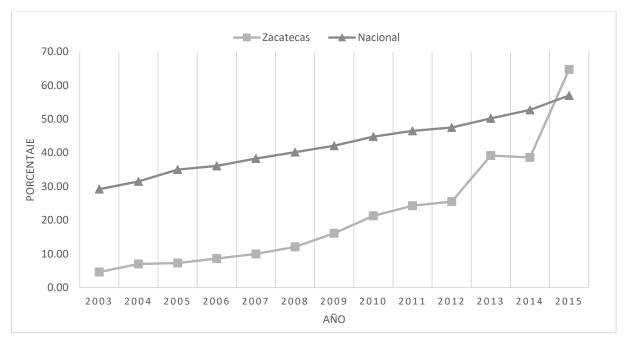
Fuente: Elaboración propia con datos de CONAGUA, 2018

Gráfica 1.5 Evolución de la cobertura de alcantarillado en Zacatecas (1990-2015)



Fuente: Elaboración propia con datos de CONAGUA, 2018

Grafica 1.6 Evolución de la cobertura de saneamiento en Zacatecas (2003-2015)



Fuente: Elaboración propia con datos de CONAGUA, 2018

Tabla 1.1 Evolución en la cobertura de saneamiento en Zacatecas (2003-2015)

	Zacate	cas	Nacional		
Año	Caudal tratado	%	Caudal tratado	%	
2003	166	4.60	60243	29.20	
2004	256	7.00	64542	31.50	
2005	252	7.30	71785	35.00	
2006	343	8.60	74388	36.10	
2007	418	10.00	79294	38.30	
2008	461	12.10	83640	40.20	
2009	645	16.10	88127	42.10	
2010	875	21.30	93600	44.80	
2011	1004	24.30	97640	46.50	
2012	1049	25.50	99750	47.50	
2013	1645	39.20	105935	50.20	
2014	1637	38.60	111254	52.70	
2015	1611	64.70	120902	57.00	

Fuente: Elaboración propia con datos de CONAGUA, 2018

Los datos sobre el saneamiento de las aguas residuales en el estado muestran que para el año de 2003 únicamente se le daba saneamiento al 4.6 por ciento de las aguas residuales totales producidas, muy por debajo de la media nacional de 29.2 por ciento (gráfica 1.1 y tabla 1.1).

Los niveles de saneamiento en el estado se han mantenido por debajo de la media nacional hasta el año 2015, éstos incrementaron en un periodo de doce años de 4.6 a 64.7 por ciento de agua residual tratada. En el año 2013 se da un incremento considerable en estos niveles a nivel estatal; como resultado de la puesta en marcha de la planta Osiris en el municipio de Guadalupe la cual comenzó operaciones a finales de este año convirtiéndose en la planta de tratamiento con la mayor capacidad en el estado.

En Zacatecas hay un total de 95 plantas de tratamiento⁴, de las cuales, 31 se encuentran en zonas urbanas, 61 en zonas rurales, y tres son plantas privadas. Rivera *et. al.*, (2018) señala que, del total de plantas instaladas, 14 por ciento se encuentran en proceso de prueba y construcción, 21 por ciento se encuentra fuera de operación, y 13 por ciento se encuentra operando con deficiencias, de estas últimas, están en proceso de causar baja de inventario por abandono de las autoridades locales y la falta de interés en la operación y mantenimiento.

Por lo tanto, únicamente el 53 por ciento de las plantas instaladas en el estado se encuentran operando, aunque no necesariamente a su nivel óptimo y sólo 33 plantas se encuentran operando satisfactoriamente⁵ (Rivera *et. al.*, 2018).

Del total de plantas instaladas en el estado Rivera et. al., (2018) menciona que de operar satisfactoriamente se tendría la capacidad de tratar 81 por ciento de las aguas

⁵ Para Rivera *et. al.*, (2018), las plantas operando satisfactoriamente son aquellas que cumplen la NOM -001 (algunas se acercan al cumplimiento de la NOM -003), y que se encuentran en buenas condiciones de limpieza y mantenimiento.

20

⁴ Si bien en la en la investigación de Rivera *et. al.*, (2018) se hace referencia a 95 plantas de tratamiento, CONAGUA (2017) maneja un total de 90 plantas y para el año 2018 la Secretaría de Agua y Medio Ambiente (SAMA) tiene un registro de 96 plantas. Las diferencias pueden variar por las nuevas plantas que están por iniciar actividades (proceso de prueba y/o construcción).

residuales generadas en el estado (Rivera *et. al.*, 2018). Sin embargo, solo se trata el 64.7 por ciento (CONAGUA, 2018)

Si bien se tienen datos sobre la capacidad de tratamiento, otro factor que señala Rivera *et. al.*, (2018) es el cumplimiento de la normatividad, ya que se desconoce información disponible sobre el cumplimiento de algunas normas como la referida a descargas al alcantarillado NOM-002-SEMARNAT-1996⁶ y la NOM-004-SEMARNAT-2002⁷ sobre lodos y biosólidos. Aunque, en su mayoría, las plantas en operación cumplen con la norma que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales (NOM-001-SEMARNAT-1996).

A pesar de tener registradas más plantas de tratamiento en las zonas rurales del estado, no todas se encuentran operando. De las plantas que operan satisfactoriamente, 66 por ciento atiende a las zonas urbanas y únicamente 34 por ciento a las poblaciones rurales (Rivera *et. al.*, 2018). Por lo que, si bien las responsabilidades de garantizar este servicio son de los municipios, en las zonas rurales los prestadores de este servicio no cuentan con las capacidades, principalmente técnicas y financieras.

El avance en materia de saneamiento se ha concentrado principalmente en las zonas urbanas. Ejemplo de ello es la creación de la planta tratadora Osiris en la zona conurbada Guadalupe-Zacatecas la cual incrementó un 23.19 por ciento la cobertura en saneamiento del estado (Rivera *et. al.*, 2018), aunque es necesario señalar la enorme responsabilidad que se otorga al organismo operador ya que la operación de la planta recae en el mismo.

1.5 El saneamiento de las aguas residuales de la Zona Conurbada Guadalupe-Zacatecas

Guadalupe y Zacatecas son los municipios con mayor dinamismo económico en el estado ya que concentran el 45 por ciento de la industria manufacturera y las actividades que se realizan

⁷ La NOM -004-SEMARNAT-2002, establece especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.

⁶ La NOM -002-SEMARNAT-1996, establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.

son principalmente terciarias. Se caracterizan también por concentrar al 21.2 por ciento de la población total del estado y tener la tasa de crecimiento poblacional más alta durante los últimos 15 años, presentando un incremento poblacional en este periodo del 64 por ciento (tabla 1.2) (INEGI, 2015). Este crecimiento poblacional ha generado una expansión de la mancha urbana principalmente en la zona conurbada Guadalupe-Zacatecas (ZCGZ) (figura 1.2) un crecimiento de la demanda de agua para abastecimiento urbano e industrial y por consiguiente un aumento de agua residual.

Tabla 1.2 Evolución del crecimiento poblacional de los municipios de Guadalupe y Zacatecas (1990-2015)

	Población			Tasa de crecimiento medio anual (%)			
Año	1990	2000	2010	2015	1990-2000	2000-2010	2010-2015
Estado	1276323	1354000	1490668	1579209	1.3	1.4	1.5
Zacatecas	108556	123899	138176	146147	1.3	1.1	1.2
Guadalupe	82770	109066	159991	187918	2.8	3.8	3.4
Zac-Gpe	191326	232965	298167	334065	0.7	2.1	2.7

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, 2015

El clima en estos municipios es semiseco templado, el registro de temperatura y precipitación de la estación meteorológica de Zacatecas cataloga a esta zona con una temperatura promedio de 15.6 grados centígrados y una precipitación media anual de 474.1 milímetros (INEGI, 2011).

Históricamente, la disposición de las aguas residuales producidas en la ZCGZ ha tenido como principal destino el arroyo de La Plata, el cual conduce el agua hacia la laguna de La Zacatecana, la cual tiene un pasivo ambiental histórico considerable (Rivera, 2011). La zona aledaña a la Zacatecana tiene un crecimiento en la producción agrícola con el uso de las aguas

residuales para el riego de sus tierras; sin embargo, impacta en problemas de salud al no cumplir con la normativa de la calidad del agua para el riego agrícola⁸.

Figura 1.2 Ubicación de la Zona Conurbada Guadalupe-Zacatecas (ZCGZ)





Fuente: Elaboró Fernando Tena con información del marco geoestadístico nacional (INEGI, 2018)

Los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la ZCGZ están a cargo de la JIAPAZ desde 1986. El servicio de saneamiento fue inexistente hasta 1992 cuando se creó la primera planta tratadora de aguas residuales en la zona, la planta El Orito, la cual fue ejecutada por el organismo operador e inició operaciones en noviembre de 1992. Esta planta trataba únicamente 40 l/s, lo que representaba el 20 por ciento del agua residual de la ciudad de Zacatecas. A pesar de que el avance en el tratamiento era muy bajo, las aguas residuales de esta zona redujeron su carga contaminante ya que eran mezcladas las aguas residuales

23

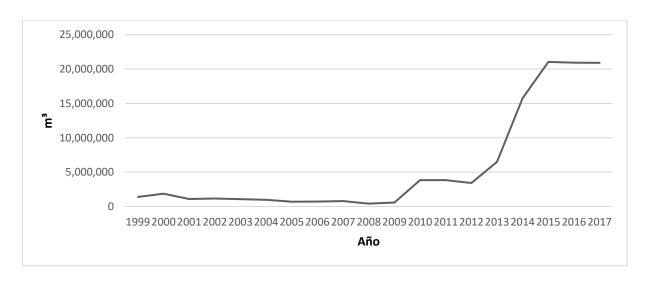
 $^{^8}$ La NOM 003-ECOL-1997 establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reusen en servicios al público.

tratadas con las no tratadas logrando menores afectaciones en los cultivos de la zona en donde ha sido reutilizada (Rivera, 2011).

El tipo de tecnología con el que inició la planta El Orito era de biodiscos, pero debido a que la infraestructura con la que se contaba no era la apropiada y la falta de capacidad de tratamiento (funcionario JIAPAZ, comunicación personal, 6 de febrero de 2018), sufrió una serie de daños que obligó a reducir su capacidad. Pasó de 40 l/s a 12 l/s, tratando entonces únicamente el 10 por ciento del agua residual producida en la ciudad de Zacatecas, por lo que en el año de 2008 se hizo una reingeniería en la planta y en 2009 se cambió a un sistema de lodos activados aumentando el tratamiento a un promedio de 100 l/s (funcionario JIAPAZ, comunicación personal, 7 de febrero de 2018).

Además de la reingeniería de la planta El Orito, en el periodo de 2009 a 2014 se incrementaron las obras hidráulicas de saneamiento en la zona (gráfica 1.7) (tabla 1.3). Se pusieron en operación cuatro plantas de tratamiento más a cargo del organismo operador: la planta Morelos, la planta Poniente, la planta Coruña y la planta Osiris las cuales lograron incrementar la producción de agua tratada a 20'911,515 m³ en 2017 (gráfica 1.7).

Gráfica 1.7 Evaluación de la producción de agua tratada en m³ por la JIAPAZ (1999-2017)



Fuente: Elaboración propia con datos de JIAPAZ, 2016

La planta Osiris ha representado la mayor inversión en infraestructura para saneamiento en el estado, tiene una capacidad de tratamiento de 600 l/s. con lo que logra el tratamiento del casi el 100 por ciento de las aguas residuales producidas en la ZCGZ, el 95 por ciento de las aguas residuales del municipio de Guadalupe y el 80 por ciento del municipio de Zacatecas. Se interconectan también las aguas residuales pertenecientes de la comunidad de Sauceda de la Borda (que pertenece al municipio de Vetagrande) (funcionario JIAPAZ, comunicación personal, 26 de junio 2018).

Tabla 1.3. Datos generales de las plantas de tratamiento a cargo de la JIAPAZ

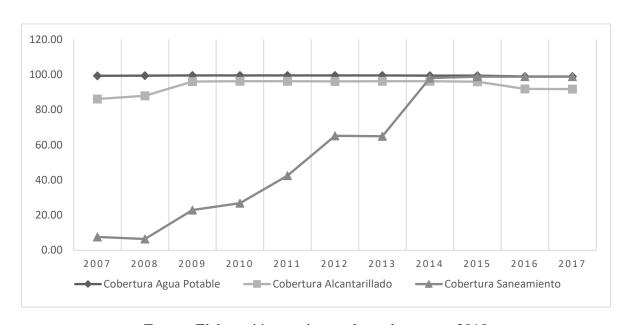
NOMBRE DE LA					
PTAR	LA CORUÑA	MORELOS	EL ORITO	PONIENTE	OSIRIS
Ubicación:	Fracc. Villas de la Coruña, comunidad de San Ramon, Guadalupe, Zac.	Cabecera municipal de Morelos, Zac.	Col. Corea, municipio de Zacatecas, Zac.	Comunidad Noria de los Gringos, municipio de Morelos, Zac.	Comunidad Osiris, municipio de Guadalupe, Zac.
Año de puesta en operación	2013	2009	2009	2012	2014
Capacidad instalada l.p.s.	5.00	19.00	110.00	160.00	600.00
Tipo de procedimiento para tratamiento de aguas residuales	Lodos activados aireación mecánica superficial tipo zanjas de oxidación	Lodos activados aireación convencional, burbuja fina flujo pistón	Lodos activados aireación convencional, burbuja fina flujo pistón	Lodos activados aireación convencional, burbuja fina flujo pistón	Lodos activados aireación convencional, burbuja fina flujo pistón
Volumen tratado m³	141912	564494.4	2207520	3279744	14191202
Cuerpo receptor	Arroyo El Calicanto	Arroyo Morelos	Arroyo Hacienditas	Arroyo El Joyel	Arroyo El Pacheco
Caudal promedio tratado en 2017 l.p.s.	4.00	17.76	103.08	96.19	442.07
Cobertura de la planta de tratamiento	2500 HABITANTES	12000 HABITANTES	60000 HABITANTES	80000 HABITANTES	250000 HABITANTES
Norma oficial	NOM-003- SEMARNAT-1997 DQO 30 MG/L SST 40 MG/L	NOM-001- SEMARNAT-1996 DQO 75 MG/L SST 75 MG/L	NOM-003- SEMARNAT-1999 DQO 30 MG/L SST 40 MG/L	NOM-003- SEMARNAT-2000 DQO 30 MG/L SST 40 MG/L	NOM-003- SEMARNAT-2001 DQO 30 MG/L SST 40 MG/L
Calidad de descarga promedio de planta	DBO 20 MG/L SST 32 MG/L	DBO 10 MG/L SST 15 MG/L	DBO 10 MG/L SST 10 MG/L	DBO 10 MG/L SST 10 MG/L	DBO 10 MG/L SST 10 MG/L

Fuente: JIAPAZ, 2018

La creación de estas plantas de tratamiento ha representado un incremento significativo para el saneamiento de las aguas residuales del estado y principalmente en el desarrollo del organismo, ya que a través de estas obras la JIAPAZ logró una mejora en sus indicadores que, si bien que desde 2009 presentaba porcentajes de más de 90 por ciento en cobertura de agua potable y alcantarillado, a partir de 2014 logró lo mismo para cobertura en saneamiento (gráfica 1.8).

A pesar de las mejoras en el saneamiento en los indicadores de los últimos años de la JIAPAZ, la construcción de estas plantas ha significado nuevos retos para el organismo ya que tiene que garantizar su operación y mantenimiento, por lo que requiere contar con los recursos necesarios, tecnológicos, financieros, humanos y organizacionales propios.

Gráfica 1.8 Evolución de la cobertura en agua potable, alcantarillado y saneamiento de la JIAPAZ (2007-2017)



Fuente: Elaboración propia con datos de JIAPAZ, 2018

Por ello este trabajo se centra en indagar las capacidades institucionales del organismo, que le permitan dar una continuidad funcional al saneamiento.

CAPÍTULO II. LA GESTIÓN EN EL SANEAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES

2.1 La gestión ambiental y la gestión estratégica

Cuando se habla de gestión ambiental se debe concebir al medio ambiente como un sistema complejo en donde interactúan entre sí los ecosistemas y las actividades humanas, estas interacciones son múltiples y a diferentes escalas, entre lo global y lo local, por lo que no existen soluciones de talla única para los problemas ambientales (Giannuzzo, 2010; Sepúlveda, 2014).

La gestión ambiental tiene como finalidad preservar, restaurar, conservar y hacer un uso sustentable del medio ambiente a través de las acciones que realicen de manera colectiva los actores públicos, privados y la sociedad en general (Rodríguez-Becerra, Espinoza & Wilk 2002; Gutiérrez, 2008; Carrillo, 2013).

Entre las acciones o implicaciones en la evolución de la gestión ambiental destacan el papel de los acuerdos internacionales de cooperación que se fomentan en la creación y operación de instrumentos y mecanismos como: programas, acuerdos, planes y formulación de políticas públicas en todos los niveles (Vega, 2001; Provencio, 2004). Estos instrumentos facilitan la evolución de acciones en los diferentes niveles de gobierno, permean los discursos y se traducen en aspectos legales y normativos (Gutiérrez, 2008).

Así, las primeras acciones de gestión ambiental se concretizan en instrumentos de regulación directa o de Comando y Control (CC). Estos instrumentos se basan en la imposición, como ya se mencionó, de leyes y normas por una autoridad central a través de mecanismos legales y judiciales encargados además de vigilar y asegurar su cumplimiento (Enríquez, 2008). El éxito de su aceptación se da debido a su capacidad para establecer fines concretos sobre la problemática ambiental, por ser sencillos para su aplicación y comprensión, y por la aceptación política y social que representan (Field, 1995; Harrington & Morgenstern, 2004; Enríquez, 2008).

Pero, a pesar de haberse popularizado la implementación de instrumentos de regulación directa en todos los países, los instrumentos económicos (IE) surgen como medidas complementarias o de apoyo para modificar las prácticas de los agentes económicos y reducir los impactos negativos al medio ambiente, éstos proponen una diversidad de estímulos o restricciones económicas para fomentar la sustentabilidad del desarrollo (Provencio, 1996).

Sin embargo, además de a normatividad y de los instrumentos económicos, las instituciones y las estructuras de gobierno son vitales para la adecuada aplicación de la gestión ambiental. Para entender el trayecto de la gestión ambiental como un proceso evolutivo y de manera clara, con relación al avance de normas, acuerdos, instituciones, incentivos, se retoma la propuesta de Vega (2001) que la clasifica como tránsito de una gestión ambiental incidental a una operacional y propone finalmente una gestión sistémica o estratégica para entender el camino a seguir.

La gestión ambiental incidental adjudica los problemas ambientales a fenómenos aislados ocasionados de manera accidental e inevitable por el desarrollo de las actividades humanas, por lo que su solución es sesgada en acciones concretas enfocadas en atender problemáticas particulares sin considerar el contexto, la planificación ni el control en la ejecución de las acciones. Este tipo de gestión ambiental fue predominante hasta mediados del siglo XX (Vega, 2001)

A partir de la década de los 70's surge una nueva política de gestión ambiental, lo que Vega (2001) denomina gestión ambiental operacional o tradicional, que al igual que la gestión ambiental incidental reconoce que la problemática ambiental es involuntaria, ocasionada por la falta de información, planificación y ejecución en la aplicación de políticas.

En el enfoque de gestión ambiental tradicional las soluciones para la problemática ambiental se basan únicamente en cumplir la normatividad, por lo que la ejecución tiende a darse de manera aislada sin considerar una planificación estratégica. El principal objetivo es rectificar el comportamiento sin alterar acuerdos económicos, culturales, o institucionales actuales. Se privilegian los efectos, más no las causas. Su proceso es gestionar para minimizar el efecto (Vega, 2001).

La gestión ambiental operacional es imperante en la actualidad en la mayoría de los países por lo que es necesario un cambio de enfoque en la política ambiental, por esta razón Vega (2001) propone el enfoque de gestión sistémica o gestión estratégica. Este enfoque propone que para garantizar la solución de problemas ambientales debe coexistir simultáneamente la planificación, la ejecución y el control. Se debe ser previsivo en la planificación, eficiente en la ejecución y eficaz en el control. Es un proceso continuo de diseñar, ejecutar, evaluar, corregir y volver a ejecutar (Vega, 2001).

La clave de este proceso de gestión es el aprendizaje, la retroalimentación y el mejoramiento continuo. Este enfoque señala a los tomadores de decisiones contemplar más elementos a la hora de diseñar acciones o políticas para la problemática ambiental. Los principales elementos que contempla la gestión estratégica son: visión, planeación, coordinación, implementación y evaluación (Moore, 1998; Ramos, 2009; Falcao & Marini, 2010; Ramos & Carbonell, 2013):

La visión propone un contexto complejo y una proyección en el tiempo de acuerdo con las necesidades y características de la gestión. Se reconoce la influencia de los tomadores de decisiones, por lo que se requiere de un diagnóstico que contemple los factores que puedan condicionar su actuación. Éstos no deben reducir su capacidad de gestión únicamente a la técnica o burócrata, se debe considerar un estratega que conozca las necesidades y promueva los cambios necesarios para la generación de dicho valor (Moore, 1998).

La fase de planeación identifica la complejidad del contexto y de los múltiples actores involucrados, determina las estrategias utilizadas para la gestión a corto, mediano y largo plazo. Además, considera todos los posibles escenarios para intervenir y lograr los objetivos planteados.

La coordinación se busca el lograr el objetivo en común el cual debe estar implícito en las actuaciones de todos los actores, por lo que es necesario de la interrelación de éstos, a través de alianzas y delimitación de funciones, a través de un sistema de información eficaz (Sepúlveda, 2014).

La implementación se da con la asignación de actividades y recursos, donde cada actor debe asumir tanto la importancia de su trabajo como la relación con los demás actores (coordinación) a fin de lograr los objetivos, a través de las estrategias previamente establecidas en la planeación.

Finalmente, la evaluación proactiva se enfoca no únicamente en los resultados de los objetivos, sino también del proceso, para que al identificar tanto las debilidades como las mejores alternativas se pueda influir en la planificación ambiental, la toma de decisiones y la implementación de procesos, asegurando la integración de ciertos objetivos y valores ambientales dentro de este (Noble, 2000; Dalkmann et. al, 2004).

Este enfoque estratégico de la gestión es aplicado en el saneamiento con el objetivo de ser crítico e ir más allá de la gestión tradicional que caracteriza la política ambiental nacional y permitió proponer soluciones acordes a contextos determinados como el caso a analizar.

2.2 La gestión en el saneamiento de las aguas residuales en México

El agua y su saneamiento no han sido la excepción en esta gestión ambiental tradicional. Hay un tránsito hacia un marco institucional que reúne leyes, reglamentos, normas, acuerdos internacionales e instituciones (tabla 2.1). La actuación gubernamental en relación a estos temas inicia con la creación de instituciones a partir de base jurídica en dos artículos de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos el artículo 4° y 27.

En el artículo 4° se estipula que toda persona tiene derecho al acceso y el saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible; siendo el Estado el encargado de garantizar este derecho de forma equitativa y sustentable y establecer la participación de la Federación, los estados y la ciudadanía para conseguirlo.

El artículo 27 marca que las aguas son propiedad de la Nación y el Estado es el encargado de su aprovechamiento, con participación de la ciudadanía y de los tres niveles de

gobierno; detalla que para su uso o aprovechamiento se dictaminará por el Ejecutivo a través de concesiones con base en las leyes.

La administración de los servicios de agua potable y alcantarillado en México estuvo a cargo de la Secretaría de Recursos Hidráulicos (SRH) a partir de 1948, creándose el Reglamento de las Juntas Federales de Agua Potable (publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de marzo de 1949), con lo que se constituyeron los organismos operadores, estableciendo las funciones y las normas (CONAGUA, 2018).

A partir de este reglamento queda estipulado que los servicios de agua potable y alcantarillado eran de tipo municipal y que la Federación daría sustento con apoyo técnico y económico a los municipios, estableciendo que la recuperación de las inversiones sería a través del pago de los servicios mediante tarifas establecidas por la SRH (CONAGUA, 2018).

En México, el saneamiento del agua, así como la conducción del agua residual que emiten los usuarios no industriales en los asentamientos humanos, son servicios públicos a cargo de los municipios, facultad derivada de la reforma constitucional en 1983 al artículo 115, a través de los organismos creados para este efecto. Asimismo, en su segundo párrafo del inciso "C" fracción IV, menciona que los ayuntamientos, en el ámbito de su competencia, propondrán a las legislaturas estatales las cuotas y tarifas aplicables a impuestos, derechos y contribuciones a mejoras, entre otras.

Con estos ajustes de 1983 se crearon diferentes figuras de acuerdo con las necesidades: las comisiones o juntas estatales operadoras centralizadas que operaban los diferentes sistemas en forma directa o como sucursales del propio organismo estatal; las comisiones o juntas estatales coordinadoras, implementadas en poblaciones cuyos organismos operaban en forma de franquicia de la casa matriz; los organismos operadores locales de índole estatal, independientes, bajo la jurisdicción de una dependencia estatal sectorizada; las comisiones o juntas estatales para el apoyo y coordinación de organismos operadores municipales, sujetos al control estatal; y los organismos operadores regionales dentro del estado tenían la función de operar en diferentes municipios (CONAGUA, 2018).

Para 1988 el servicio de agua potable y alcantarillado era administrado en 21 entidades federativas por los gobiernos estatales, mientras que el resto de los estados municipalizaron los servicios de agua. Como parte de las estrategias de gobierno federal se implementó una política orientada específicamente hacia los problemas del servicio potable y alcantarillado, por lo que se asignaron estos servicios a organismos especializados, dándoles autonomía en su administración y autosuficiencia financiera. Estos estarían adscritos a la administración pública estatal o municipal, pero como menciona Pineda y Salazar (2008) la visión era totalmente empresarial y mercantil.

Las tarifas implementadas para el pago de estos servicios se establecieron a través de acuerdos realizados por los consejos de administración estatales, aunque como menciona Rodríguez (2008), el control político de partido en aquella época equivalía a la decisión fuera únicamente de la autoridad estatal.

En 1989 se creó la CONAGUA como rector de las políticas y planificación nacional y regional del agua, la cual se encuentra formalmente bajo la autoridad de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) pero tiene una considerable autonomía administrativa y financiera. Esta comisión planifica, construye, autoriza proyectos y supervisa obras de infraestructura hidráulica; se encarga también del proceso de administración del agua, a través de concesiones; establece las cuotas por explotación y uso del agua, además de cobrar multas por contaminación de los cuerpos hídricos; proporciona recursos financieros y determina las inversiones en el sector, que puedan ser también de créditos internacionales, además de determinar las normas de calidad del agua e inspeccionar a la industria, a los municipios y a la agricultura (CONAGUA, 2018).

Con la creación de la CONAGUA se indujo a los gobiernos estatales a actualizar sus leyes de agua potable y a establecer formas de organización y sistemas financieros adecuados a la nueva política, por lo que crea entonces el Programa Nacional de Agua Potable de 1989 el cual tiene entre sus principales objetivos el fortalecimiento de la autonomía de los organismos operadores, la democratización de los consejos administrativos, la recaudación de los cobros por el servicio, el diseño y aprobación de tarifas de agua, así como generar

autosuficiencia financiera y mayor capacidad técnica y administrativa de los organismos operadores de agua.

En 1992 como parte del ordenamiento reglamentario del artículo 27 se publicó la Ley de Aguas Nacionales (LAN) la cual especifica las funciones de los diferentes actores con relación al agua en México, entre los cuales destacan la CONAGUA a nivel federal, las Comisiones Estatales del Agua (CEA) a nivel estatal, así como las autoridades y los consejos de cuenca. Estipula además cómo debe ser la participación pública en la gestión del agua, entre otros.

Otro suceso importante en la evolución de las políticas de saneamiento en México fue la creación de las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) en materia de agua, en donde la Comisión Nacional del Agua es la parte medular que garantiza su cumplimiento y el logro de la conservación, la seguridad y la calidad en la explotación, el uso, el aprovechamiento y la administración de las aguas nacionales. Que en relación al saneamiento se encuentran la NOM-001-SEMARNAT-1996, NOM-002-SEMARNAT-1996 y NOM-003-SEMARNAT-1997.

A pesar de ya incluir en los programas hídricos la necesidad del saneamiento integral de las cuencas hidrológicas, el cumplimiento de la norma de los límites máximos permisibles no se efectuó hasta el año 2015(Alvarado *et. al.*, 2017). Porque más allá de la existencia de instrumentos de regulación directa y de instituciones en la materia, para poder alcanzar sus objetivos en materia de saneamiento es necesario el utilizar instrumentos económicos propuestos a partir de los 90's como en el apoyo para la construcción y mantenimiento de infraestructura. Entre los programas implementados por CONAGUA en materia de saneamiento sobresalen el Programa de incentivos para la operación de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (U031) y el Programa de Tratamiento de Aguas residuales (PROTAR) los cuales para para el año 2015 otorgaron apoyos de un total de 519 millones de pesos⁹.

⁹ Además de estos programas existe el Programa de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento en Zonas Urbanas (APAZU), el Programa de Devolución de Derechos (PRODDER), Programa Federal de Saneamiento

Como prueba del impulso del gobierno federal hacia los organismos operadores de agua se crea la Asociación Nacional de Empresas de Agua y Saneamiento (ANEAS) en 1998 la cual se propone el promover cambios en la gestión de los organismos operadores de agua potable del país, apoyando las políticas de la CONAGUA para convertir a las dependencias públicas subsidiadas y políticamente sesgadas de suministro de agua potable en empresas privadas autónomas y autosuficientes.

Tabla 2.1 Evolución del marco institucional en México en el servicio de saneamiento de las aguas residuales (1917-1998)

Año	Evento					
1917	Constitución política de los Estados Unidos Mexicanos					
1948	La Secretaría de Recursos Hidráulicos (SRH) crea la Dirección General de Agua Potable y Alcantarillado (DGAPA)					
1949	Se expide el Reglamento de las Juntas Federales de Agua Potable					
1956	Se aprueba la Ley de Cooperación para Dotación de Agua Potable a los Municipios					
1971	La SRH crea la Dirección General de Operación de Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado					
1975	Primer Plan Nacional Hidráulico					
1976	Sus funciones se transfieren a la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas (SAHOP)					
1980	El manejo de los sistemas de abastecimiento de agua se transfiere a los estados					
1980	La nueva Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología absorbe la función de las obras públicas					
1983	Una Reforma constitucional al artículo 115 transfiere la administración de agua potable y alcantarillado a los municipios y estados					
1988	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)					
1989	Se crea la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)					
1989	Se crea el Programa Nacional de Agua Potable					
1992						
1996						
1996	NOM-001-SEMARNAT-1996: establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.					
1996	NOM-002-SEMARNAT-1996: establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales al alcantarillado urbano y municipal.					

_

de Aguas Residuales (PROSANEAR), el Programa de Modernización de los Organismos Operadores (PROMAGUA), Programa para la Construcción y Rehabilitación de Sistemas de Agua Potable y Saneamiento en Zonas Rurales (PROSSAPYS).

	NOM-003-SEMARNAT-1997: establece los límites máximos permisibles de contaminantes				
1997	para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público.				
1998	Se crea la Asociación Nacional de Empresas de Agua y Saneamiento (ANEAS)				
2001	Plan Nacional Hidráulico (2001-2006)				
2007	Plan Nacional Hídrico (2007-2012)				
2014	Plan Nacional Hídrico (2014-2018)				

Fuente: Elaboración propia con datos de (Olivares, 2010; CONAGUA, 2018)

Como se había mencionado los acuerdos internacionales conducen al diseño de programas tal es el caso del reconocimiento del problema de la descarga de aguas residuales y sus efectos en la contaminación de los cuerpos de agua superficiales. A inicios del siglo XXI se publica el Programa Nacional Hidráulico 2001–2006 en el cual sus lineamientos formaron parte de las acciones nacionales para garantizar el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo del Milenio para 2015. En este programa se registran acciones concretas para saneamiento y desinfección del agua (Alvarado *et. al.*, 2017).

En el año 2004 fue modificada la LAN en donde se reestructuraron las funciones más importantes de la CONAGUA transfiriéndole responsabilidades a los Organismos de Cuenca (OC) y consejos de cuenca (CC). Sin embargo, CONAGUA mantiene a su cargo la administración de la LAN, las políticas nacionales de agua, la planificación, la supervisión, el apoyo y la regulación.

En el Programa Nacional Hídrico 2007-2012 uno de los puntos importantes a destacar es el de recuperar la calidad de los ríos y cuerpos de agua, incrementar la recarga de acuíferos, a través del cumplimiento de la normatividad en relación con las descargas vertidas a los cuerpos de aguas nacionales, así como la preservación de las fuentes mediante la utilización del agua residual tratada en sustitución de agua de primer uso (CONAGUA, 2008), por esta razón se tenía como principal estrategia el fortalecimiento y desarrollo técnico de los organismos operados, a fin de generarles autosuficiencia financiera.

El Programa Nacional Hídrico 2014-2018 en materia de saneamiento, hace énfasis en resolver la problemática en las plantas de tratamiento de aguas residuales municipales instaladas, ya que del total de la capacidad instalada para 2012, la cual fue de 140,142 l/s solo

se dio tratamiento a 99,750 l/s, desaprovechando 40,392 l/s, esto principalmente por falta de conexiones con las redes de alcantarillado (CONAGUA, 2016).

Respecto a esta situación, el gobierno federal hace hincapié en la falta de recursos financieros tanto para la construcción, rehabilitación y mantenimiento de la infraestructura para el tratamiento, como para los altos costos de energía eléctrica, los insumos para la operación, la falta de capacitación del personal operativo y la falta de cultura de pago de los usuarios por los servicios de saneamiento (Alvarado *et. al.*, 2017).

2.3 La situación de los organismos operadores en México

De manera general, los ajustes en la ley han generado que los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento se convirtieran en una carga económica y política para los municipios debido a la incapacidad de los organismos para llevar a cabo sus responsabilidades (Loera & Salazar, 2017). La administración de éstos servicios se incorpora a la administración municipal de forma directa, por consiguiente se somete a las reglas de la administración gubernamental en turno, que son de corto plazo, y como menciona Rodríguez (2008), dificultan la planificación a largo plazo, impiden conocer los costos reales y también dificultan el que se consiga el enfoque empresarial en cuanto a servicio y eficacia, además de que la interferencia de los factores políticos en las decisiones obstaculiza la transparencia y credibilidad ante los usuarios.

Los organismos operadores enfrentan múltiples retos entre las autoridades y los usuarios, existen aspectos políticos que afectan el desempeño de los organismos operadores en México como el clientelismo, el patrimonialismo y el oportunismo, de acuerdo a Pineda y Salazar (2008) y Salazar (2016) son las principales prácticas que frenan el buen desempeño.

Además, los lineamientos de cada organismo operador varían de acuerdo con cada ley estatal; actualmente existen 30 entidades federativas que tienen su propia ley (CONAGUA, 2018). Aun así la mayoría coincide en sus funciones: proporcionar los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento; la operación y mantenimiento de infraestructura; la planeación y programación de la realización de obras; la recaudación y

administración los ingresos por concepto de pago de servicios; el gestionar permisos y autorizaciones necesarias para la prestación de los servicios que se les encomiendan; coordinar sus operaciones con todas aquellas dependencias y entidades que, por sus actividades y facultades, se relacionen con su objetivo; y el realizar campañas de promoción y divulgación para promover la cultura del agua.

En la actualidad se transitó a cuatro tipos de organismos operadores: los organismos operadores municipales, organismos operadores intermunicipales, organismos operadores estatales y organismos privados como concesionarios. Estas variaciones en los modelos han cuestionado su diseño ya que los indicadores de desempeño en los últimos años muestran una gran diferencia entre los organismos de los estados del norte y los estados del sur. Por ejemplo, en Baja California¹⁰ existe un organismo operador paraestatal el cual tiene un tipo de administración diferente, ya que cuenta con mayor autonomía y la posibilidad de planeación a largo plazo, a diferencia de los municipales que su duración es de cada tres años. Esta condición le ha permitido que en su gestión se puedan separar intereses políticos locales (Salazar, 2016).

Otro modelo de organismo que también tiene indicadores que muestran mayor eficiencia son los organismos privados, ya que entre sus indicadores muestran un número menor de trabajadores por cada mil tomas; que de acuerdo a Salazar (2016), con la participación privada, como el caso de este tipo de modelos, se pueden evitar prácticas de patrimonialismo y clientelismo, ya que estas prácticas incrementan los costos laborales y generan ineficiencia, debido a que la contratación de personal se vincula más a quién lo puso en el puesto, que a su desempeño. No obstante, tiene limitantes ya que su objetivo es más enfocado a la obtención de ganancia que al bienestar social.

Finalmente, también se encuentran organismos municipales o intermunicipales, estos últimos generalmente se conforman con la finalidad de crear organismos con mayor alcance (poblacional y político).

¹⁰ Cabe destacar que este organismo paraestatal fue creado para poder tener capacidad de negociación con los estados vecinos de Estados Unidos.

Si bien los modelos de organismos en México muestran diferencias que llevan a cuestionar que tipo de modelo es el ideal, son necesarios estudios precisos, ya que las políticas implementadas hasta el momento por parte del gobierno federal aún no han logrado que los organismos en México cuenten con autonomía en su administración y autosuficiencia financiera.

Como parte de los incentivos para Pineda (2006) las tarifas representan un indicador relevante en el cambio y modernización de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de los organismos operadores. La forma en que estructuren los precios, así como la aplicación de sanciones dependen del tipo de organismo que se promueva. Si una tarifa es fija y barata, y no se sanciona el incumplimiento en el pago, los usuarios podrán hacer entonces un mal uso del recurso y los servicios; a diferencia de si esta está estipulada de acuerdo con el volumen consumido, bien estructurada y se sanciona el incumplimiento en el pago. Ésta sirve como variable para regular el consumo, aunque definir una adecuada tarifa es complejo ya que no solo se tiene que contemplar los costos operativos, sino que es necesario incorporar los costos sociales, de oportunidad y ecológicos, entre otros (Pineda, 2011). Asimismo, no solo se trata de diseñar la tarifa, sino que es necesario garantizar el pago del servicio, por lo que la aceptación de los usuarios es clave para el éxito de su implementación.

El diseño de las tarifas de agua potable en México se establece de acuerdo con el consumo, por esta razón es necesario garantizar la medición, una situación nada favorable en el país; e incluso en general las tarifas tienen un bajo precio, afectando en el ahorro y en el consumo del agua (Pineda, 2011).

Son varias las razones de morosidad en el pago del servicio de agua, aunque de manera general, Aguilar-Benítez (2011) y Pineda (2011) destacan una deficiente política comercial, por lo que este servicio es observado como un derecho y no como un producto, razón que impide sanciones severas a los usuarios que no cumplen con el pago del servicio, cargándoles el costo a los usuarios cumplidos.

La transición en México para lograr autonomía en los organismos operadores aún tiene deficiencias, ya que, de los 32 marcos normativos estatales en el país, solo en 22 se

aprueban las tarifas por las legislaturas o por los ayuntamientos, en donde como menciona Pineda (2011) estos responden más a criterios políticos electorales que una tarifa justa que cubra mínimo cuestiones técnicas. Además de ser muy laxos en la aplicación de la ley en las sanciones por el incumplimiento del pago.

Otro aspecto que interfiere en la situación financiera de los organismos operadores es la dependencia a los recursos externos, principalmente de la federación, lo que ocasiona desconfianza por no tener autosuficiencia financiera y no poder garantizar hacer frente a los problemas futuros (Aguilar-Benítez, 2011).

Si bien a nivel federal se generan los lineamientos específicos para el cumplimento de los objetivos nacionales en materia de saneamiento y se destinan los recursos económicos en su mayoría, es vital analizar los casos a nivel municipal e intermunicipal, porque a éstos se les delega la responsabilidad de proveer este servicio. Alvarado *et. al.*, (2017) destaca que no se puede implementar el mismo modelo de política para combatir la problemática con relación al saneamiento¹¹, por tanto, se requiere conocer las capacidades institucionales de los organismos operadores, así como las características contextuales de las poblaciones y sus características físicas a fin de buscar soluciones viables a este problema.

2.4 La gestión en el saneamiento de las aguas residuales en Zacatecas

El 15 octubre de 1986 se publicó la primera Ley de Agua Potable y Alcantarillado de Zacatecas estableciendo diez Juntas Intermunicipales, la primera de ellas formada por los municipios de Zacatecas, Guadalupe, Morelos y Vetagrande.

Tres años más tarde, se presentó la segunda Ley de Agua Potable y Alcantarillado en Zacatecas, como iniciativa del C. Gobernador, en donde desaparecieron las Juntas Intermunicipales, esto después de no haber obtenido el éxito esperado, por lo que se

¹¹ De mejorar la situación de saneamiento en México, se dispondrá de una nueva fuente de agua que puede abastecer otros requerimientos en el país. Para el año 2015 la producción de aguas residuales tratadas fue de 120.9m³, de los cuales existió un reúso del 88.4 por ciento y 4.2 de intercambio (CONAGUA, 2018).

estableció a la Junta Intermunicipal de Agua Potable y Alcantarillado de Zacatecas (JIAPAZ) como un solo organismo descentralizado, encargado de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento en las cabeceras municipales y algunas localidades de Zacatecas, Guadalupe, Morelos y Vetagrande.

Para el 13 de agosto de 1994 se publicó la Ley de los Sistemas de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento, la cual continúa vigente para 2018; decretando que los servicios públicos de agua potable, alcantarillado y saneamiento estarán a cargo de los municipios a través de organismos operadores municipales, organismos operadores intermunicipales, Secretaría del Agua y Medio Ambiente (SAMA) o bien; por particulares que cuenten con concesiones o hayan celebrado el contrato de prestación de servicios u otro análogo. En adición, el gobierno del Estado y los ayuntamientos de los municipios deberán coordinarse en el seno de la SAMA, para su participación en el establecimiento, conservación y desarrollo de los sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento (Decreto Núm.96, 1994) (Anexo 1).

Queda estipulado también que los municipios participarán en el establecimiento de políticas, lineamientos y especificaciones técnicas conforme a los cuales deberá efectuarse la construcción, ampliación, rehabilitación, administración, operación, conservación, mejoramiento y mantenimiento de los sistemas de agua potable y alcantarillado; todo esto en coordinación con los gobiernos federal y estatal.

Para 2018 se registró un total de 54 organismos operadores en el estado, todos se encuentran descentralizados¹², de este total únicamente 15 se ubican en comunidades mayores a 2500 habitantes, por lo que la mayoría de los organismos en el estado brindan servicio a poblaciones rurales (funcionario SAMA, comunicación personal, 26 de junio de 2018).

Para la gestión dentro de los organismos operadores es necesario que cuenten con un consejo directivo, un consejo consultivo, un director general y un comisario, que será el

40

¹² Uno de los requisitos para que los organismos operadores de agua reciban apoyo federal es estar descentralizados, que sus funciones no las lleve a cabo el municipio.

Síndico Municipal. El consejo directivo se integra por: el presidente municipal, quien lo presidirá; un representante de la SAMA, quien fungirá como primer vocal; un representante de la CONAGUA que fungirá como segundo vocal; el presidente del consejo consultivo y el vicepresidente del organismo; el director del organismo operador y el síndico municipal quién fungirá como comisario (Anexo 2) (Decreto Núm. 96, 1994).

En el caso de las comunidades rurales no necesariamente cuentan con un comité directivo, estas pueden regirse por usos y costumbres comunitarias. Para cambiar a un directivo la comunidad emite un voto. Los directivos son los que ofrecen la información a las comunidades y no a una cabecera (funcionario SAMA, comunicación personal, 26 de junio de 2018).

A pesar de que en el estado los organismos operadores tienen los procesos de descentralización en forma legal, su funcionamiento no siempre es a través de un comité directivo o con algún consejo consultivo por lo que no se puede decir que sean totalmente descentralizadas. En las comunidades rurales, por ejemplo, no se presentan informes a la auditoría superior (funcionario SAMA, comunicación personal, 26 de junio de 2018). Además, la influencia de los presidentes municipales en los organismos es determinante en la mayoría de los municipios "el presidente municipal quita y pone personal, cuando el organismo necesita dinero, el presidente da, o cuando ocupa dinero no da, influye mucho la capacidad económica y voluntad de los municipios para que avance" (funcionario SAMA, comunicación personal, 26 de junio de 2018).

La situación financiera de los organismos operadores en Zacatecas es desfavorable para el saneamiento de las aguas residuales ya que la falta de recurso económico ha obligado al cierre de algunas plantas de tratamiento, esta situación se genera debido a las tarifas bajas de agua potable, la poca cultura del agua de la ciudadanía, los cambios de administración federal en donde se cambian algunas reglas de operación o programas, cambios de administración estatal y municipal, así como elementos del personal y su capacitación, entre otros (Rivera et. al., 2018; funcionario SAMA, comunicación personal, 26 de junio de 2018).

La actualización de las tarifas es uno de los procesos en donde es necesaria la presencia del consejo directivo, éste tiene entre sus facultades el autorizar las tarifas o cuotas

que se aplicarán para los cobros de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento, en las localidades atendidas por el organismo, sin embargo, en la mayoría de los organismos en Zacatecas muchas veces parte del comité se opone a una actualización, impidiendo que los organismos sean autosuficientes. "El agua en vez de verse como recurso se ve como un pase de voto, por lo que no existe una actualización en la mayoría de los organismos" (funcionario JIAPAZ, comunicación personal, 26 de junio de 2018), "es necesario que políticamente se arriesguen los organismos a actualizar tarifas", El agua no debe ser un factor político, mientras siga siendo así no se le va a dar un valor real. El agua debe ser incolora, insabora, insípida e impolítica" (funcionario JIAPAZ, comunicación personal, 6 de febrero de 2018).

Los factores culturales han sido determinantes en los organismos operadores ubicados en poblaciones menores a 2500 habitantes, suelen ser más responsables con sus recursos y autosuficientes en su operación (funcionario SAMA, comunicación personal, 26 de junio de 2018). En el estado alrededor de 20 organismos operadores descentralizados se pueden considerar con autosuficiencia física y financiera, ejemplo de ello son los organismos operadores de Jalpa, Jerez, Río grande, Tlaltenango, Ojocaliente o Nochistlán (funcionario de SAMA, comunicación personal, 26 de junio de 2018).

La autosuficiencia de los organismos operadores en las zonas urbanas es menor debido a se encuentran los mayores índices de morosidad, esto ya que "la gente en las ciudades piensa que políticamente no tiene que pagar el agua a diferencia de las zonas rurales donde valoran más el recurso" (funcionario SAMA, comunicación personal, 26 de junio de 2018).

Los cambios de administración municipal han sido un obstáculo para el desarrollo de los organismos operadores en Zacatecas, principalmente en el saneamiento, ya que no existe planeación a largo plazo, esto debido a que cada tres años existe cambio de gobierno municipal y hay muy poca coordinación durante estos cambios, "en los cambios de administraciones municipales, cambian al personal y no se continúa con los convenios para continuar" (funcionario SAMA, comunicación personal, 25 de junio de 2018), por ejemplo, las plantas de tratamiento se generan con el compromiso de la administración municipal en

turno, pero, al representar un gasto importante para el organismo, cuando hay cambio de administración algunos presidentes municipales dejan de operarlas, "Es un temor seguir fomentando la creación y operación de las plantas, pero no existe un compromiso real por los municipios" (funcionario SAMA, comunicación personal, 25 de junio de 2018). Por lo que es necesaria de la intervención de la CONAGUA en la aplicación de multas, o de la SAMA para dar asesoría técnica, legal y financiera a los organismos.

Además de los problemas financieros y de cambios administrativos, otro factor que afecta la situación en el saneamiento de las aguas residuales en el estado es la falta de personal capacitado para la operación de las plantas de tratamiento, "el personal de las plantas no tiene los conocimientos básicos para la operación por lo que han aprendido a operarlas mediante experimentación, a prueba y error" (funcionario CONAGUA, comunicación personal, 27 de junio de 2018).

Por otra parte, tampoco hay capacidad técnica para la construcción de plantas específicas, "Existe una tendencia por hacer proyectos tipo, si alguien te pide un proyecto como una planta de tratamiento, en vez de pagar por un estudio para dictaminar una obra específica para el lugar se replican los proyectos de otros lugares u otras obras" (funcionario CONAGUA, comunicación personal, 27 de junio de 2018).

Para el caso particular de la gestión en el saneamiento de la JIAPAZ, para su operación y toma de decisiones el organismo cuenta con un consejo directivo, el cual tiene la facultad de dominio, administración y representación que requieran conforme a la ley, este se conforma por el presidente municipal de Zacatecas, como el que preside el consejo; un representante de la SAMA, como primer vocal; un representante de la CONAGUA como segundo vocal; el director general de la JIAPAZ; los presidentes municipales de Guadalupe, Morelos y Vetagrande así como un representante del consejo consultivo.

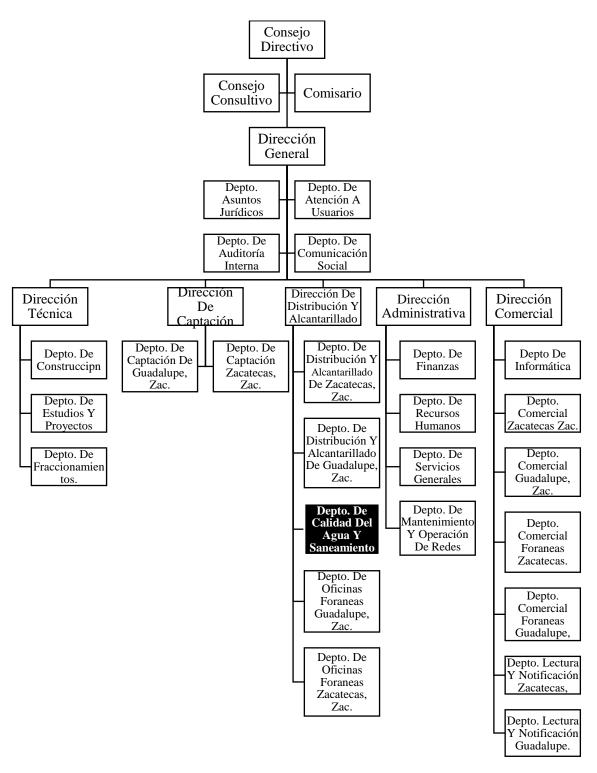
Para llevar a cabo las múltiples funciones, la JIAPAZ este se conforma de seis direcciones y 25 departamentos (diagrama 1). Las funciones específicas de saneamiento se llevan a cabo en el Departamento de Calidad de Agua y Saneamiento el cual pertenece a la Dirección de Distribución y Alcantarillado. En este departamento se encargan de las funciones de vigilancia de la calidad del agua, tanto del agua que se suministra a la población,

así como de las aguas residuales, de garantizar que se cumpla con la normatividad a través de programas semestrales de análisis fisicoquímicos, de programas bacteriológicos, así como del monitoreo y desinfección.

Para efectuar las acciones propias de saneamiento, el departamento divide sus funciones tres: actividades de oficina, actividades de calidad del agua y actividades de operación y saneamiento. En las actividades de oficina se encuentra el director del departamento, una secretaria, un auxiliar administrativo, y personal encargado de la sección de reparto de agua tratada y recepción de desechos en plantas. Las actividades específicas de calidad de agua se enfocan en actividades de laboratorio y cloración. Y finalmente, las actividades de operación y saneamiento son actividades específicas realizadas directamente en las cinco plantas de tratamiento de las que se encuentra a cargo la JIAPAZ (diagrama 2).

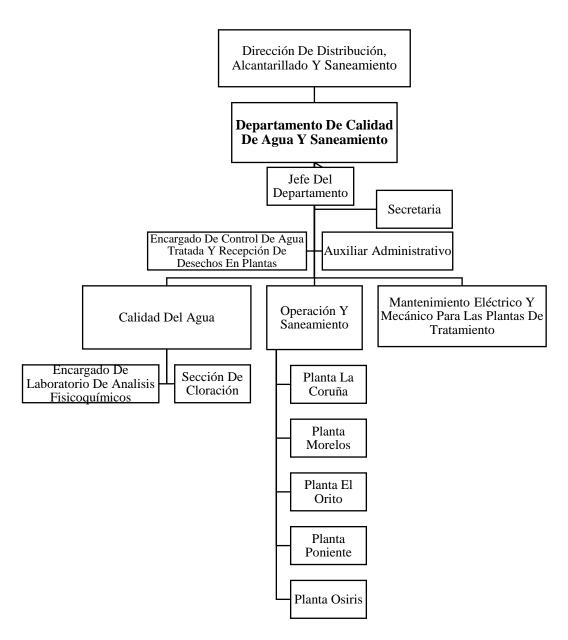
Como se muestra en los siguientes diagramas la Dirección de Distribución y Alcantarillado tiene a su cargo cinco departamentos entre los que se encuentra el Departamento de Calidad de agua y Saneamiento, con lo que se observa que las acciones exclusivas para saneamiento no solo se ven limitadas a las múltiples actividades de este departamento, sino de la dirección que tiene entre sus funciones las actividades para el alcantarillado, el cual junto con el servicio de agua potable se han visto privilegiados en las acciones del organismo.

Diagrama 2.1 Organigrama de la JIAPAZ.



Fuente: Elaboración propia con datos de (JIAPAZ, 2018).

Diagrama 2.2 Organigrama del Departamento de Calidad de Agua y Saneamiento de la JIAPAZ.



Fuente: Elaboración propia con datos de (JIAPAZ, 2018)

CAPÍTULO III. EL ENFOQUE DE CAPACIDAD INSTITUCIONAL

Son varios los momentos históricos que han marcado la gestión ambiental, desde los primeros eventos a nivel global que incorporan los discursos de protección del medio ambiente, como la Declaración de Estocolmo en 1972, así como posteriormente el Informe Bruntland en 1987 y la Cumbre de Río en 1992 donde se logran acuerdos internacionales con el fin de crear un marco institucional¹³ que tenga como objetivo general garantizar el desarrollo sustentable.

Esta presión internacional logró que en la década de los noventas los países implementaran políticas de intervención con el fin de avanzar hacia la agenda del desarrollo sustentable. Estas políticas proponían como indispensable, gobiernos que fueran lo suficientemente capaces para diseñar e implementar políticas públicas apropiadas, administrar los recursos equitativamente, con más transparencia y eficacia, y responder efectivamente a las demandas ciudadanas para el bienestar social (Grindle, 1997; Tendler, 1997; Ospina, 2002; Rosas, 2015), por lo que se enfatiza en la necesidad de contar con capacidad institucional.

El concepto de capacidad institucional surge en la década de los ochentas, después de que las políticas de descentralización, privatización de empresas públicas y desmantelamiento del intervencionismo estatal, obligaron a replantear la necesidad de fortalecer al Estado. Para ello se propone promover o generar medidas intervencionistas para regresar al Estado funciones que había cedido, "lograr que este disponga de capacidades para formular, implementar, coordinar, monitorear, evaluar y rendir cuentas, en el marco de un sistema de gestión pública" (Rosas, 2015:44).

Este concepto ha tenido una evolución histórica y se ha interpretado de múltiples maneras; en la década de los ochentas inicia como "fortalecimiento institucional" el cual era asociado principalmente a las organizaciones, a la necesidad de construir y a mejorar la

¹³ Se denomina marco institucional al conjunto de organismos, organizaciones, redes y acuerdos, de nivel internacional, regional, nacional y sub-nacional, que de una u otra forma participan en la definición e instrumentación de lineamientos y políticas orientadas a la consecución de objetivos establecidos (Herrán, 2012).

estructura interna de éstas (Ospina, 2002; Rosas, 2015); no obstante, este concepto se limitaba únicamente al aparato organizacional y se aislaba del entorno en donde se encuentran las organizaciones, dificultando hacer frente a los desafíos existentes entre sus metas.

El enfocarse únicamente a la organización condujo a que autores como Brinkerhoff y Goldsmith (1992) definieran a las instituciones como una combinación de *reglas y actores*. Para Kayaga (2013) las reglas pueden ser formales e informales. Formales vistas como los *mecanismos institucionales* e informales como las *orientaciones institucionales*; además, este autor visualiza a los actores como *organizaciones*, por lo que el concepto de instituciones se amplía, y es entendido como una combinación de organizaciones, mecanismos institucionales y orientaciones institucionales.

En la década de los noventas surge el concepto de "construcción de capacidad institucional", el cual toma una visión más compleja acerca de dónde se ubican los problemas organizacionales en un entorno amplio, con varios niveles, mayores actores implicados e importantes interdependencias entre estos (Ospina, 2002; Rosas, 2015).

Entre las principales definiciones de construcción de capacidad institucional destacan las presentadas en un estudio realizado por la UNICEF en 1999, que relacionan tanto la amplitud del concepto como su relación con el desarrollo y el desarrollo sustentable: 1) proceso a través del cual individuos, grupos, organizaciones, instituciones y sociedades mejoran sus habilidades, para desempeñar funciones, resolver problemas y alcanzar objetivos para entender y abordar sus necesidades de desarrollo en un contexto más amplio y de una manera sostenible; y 2) inversión en capital humano, instituciones y prácticas que permiten a países alcanzar sus metas de desarrollo.

Kayaga (2013) propone una definición de capacidad institucional similar a las planteadas por la UNICEF: proceso mediante el cual los individuos, organizaciones y las sociedades construyen, adaptan, fortalecen y conservan las capacidades para plantear y alcanzar sus objetivos de desarrollo a lo largo del tiempo y lograr un buen desempeño. De manera que este enfoque resulta útil para conocer el quehacer necesario a fin de alcanzar los objetivos del desarrollo sustentable.

Alcanzar los objetivos del desarrollo sustentable resulta una tarea compleja y, en el estudio de la construcción de capacidad institucional representa una visión muy amplia. Por lo que existen autores que proponen su estudio con una visión más reducida que compara la capacidad institucional con el desarrollo de habilidades y competencias en el recurso humano (Rosas, 2015). Tal es el caso de Grindle (1997), quien sugiere que para el análisis de la capacidad institucional se analicen tres dimensiones: el desarrollo del recurso humano, el fortalecimiento organizacional y el entorno económico, político y social. Por lo que se puede conocer el desempeño de las organizaciones desde un nivel macro hasta un nivel micro, permitiendo evaluar al mismo tiempo tanto el desempeño como la capacidad institucional que poseen (Loera, 2015).

En su investigación Rosas (2015) clasifica las definiciones del concepto ambiguo de capacidad institucional en cuatro aspectos: indicada, efectiva, producida y de proceso (tabla 3.1). La capacidad indicada se refiere al "potencial" de reglas, acuerdos, competencias, recursos materiales y humanos, así como el nivel de profesionalización y capacidad adecuada requerida que tiene el Estado para cumplir sus objetivos; es decir, los "requerimientos" que se imponen para el cumplimiento de sus tareas. Por otra parte, la capacidad efectiva está totalmente inclinada hacia el "desempeño", los medios para hacerlo bajo las reglas establecidas. Otras definiciones enfocadas a capacidad como producto se refieren a evaluar si las tareas realizadas se efectuaron con efectividad, eficiencia y sustentabilidad; la diferencia radica en tener un producto a evaluar. Finalmente, la capacidad como proceso tiene una visión de retroalimentación capaz de mejorar funciones en este caso señalado en relación con las habilidades gubernamentales, por lo que es vista como resultado de los esfuerzos por mejorarla.

Tabla 3.1 Definiciones de la capacidad institucional

Concepto	Autor	Definición
Capacidad indicada (potencial	Joel Migdal (1988)	La capacidad que poseen los líderes estatales de utilizar los órganos del Estado con el fin que se cristalicen sus decisiones en el seno de la sociedad.
para cumplir tareas)	Kathryn Sikkinj (1993)	La eficacia administrativa del aparato estatal para instrumentar sus objetivos oficiales.
	Oscar Oslak (2004)	La disponibilidad (¿qué hay?, ¿cuánto hay?, ¿de qué calidad?) y aplicación efectiva de los recursos humanos, materiales y tecnológicos que posee el aparato administrativo y productivo del Estado. La capacidad puede derivar de uno o más de los siguientes factores: a) que los actores involucrados (stakeholders) fijen y/o acepten en su interacción ciertas reglas de juego (normas, subculturas, sanciones) claras y previsibles; b) que sus responsabilidades y relaciones se basen en acuerdos y compromisos preestablecidos; c) que las competencias y actividades institucionales sean asignadas a los responsables de producir, intervenir o controlar los procesos de gestión; d) que los recursos materiales y humanos sean suficientes en cantidad y calidad, y coherentes en términos de una adecuada función de producción; e) que las políticas de recursos humanos sean congruentes con la exigencia de una función pública profesionalizada, y f) que las capacidades individuales de los participantes sean apropiadas en su correspondencia con los perfiles de los cargos o las asignaciones de tareas en los diversos procesos de gestión.
Capacidad efectiva (la actuación del gobierno o su desempeño)	Fabián Repetto (2002)	La aptitud de las instancias gubernamentales de plasmar a través de políticas públicas los máximos niveles posibles de valor social. Puntualiza en la capacidad de gestión pública, haciendo alusión a quiénes se encargan de hacer las políticas, con que medios cuentan para hacerlo y bajo qué reglas institucionales operan.

Capacidad como producto (las habilidades producidas)	M. Hilderbrand y Grindle (1997), A. Land (2000), J. Burns (2005) y S. Ospina (2002)	La habilidad de desempeñar tareas apropiadas con efectividad eficiencia y sustentabilidad.		
	H. Savitch (1998)	La habilidad de las organizaciones para absorber responsabilidades, operar más eficientemente y fortalecer la redición de cuentas.		
La capacidad como	Linda Weis (1998)	La habilidad del Estado para adaptarse a los shocks y las presiones externas.		
proceso (los esfuerzos por mejorar la capacidad)	Octavio Chávez e Iván Rayas (2006)	El desarrollo de la estructura de toda institución que le permita asumir sus responsabilidades de manera ordenada y coordinada, en el corto, mediano y largo plazo; es decir, la eficacia y eficiencia de los procesos institucionales, considerando la realización de las tareas y su grado de cumplimiento.		
	Stéphane Willems & K. Baumert (2003 y 2004)	La define por un lado como, la habilidad de las instancias gubernamentales de mejorar las funciones, de resolver problemas y especificar y lograr objetivos: y por otro, como la habilidad de movilizar y/o adaptar sus instituciones para dar respuesta a un problema público.		

Fuente: Rosas 2015:57

Estas definiciones clasificadas por Rosas muestran los alcances existentes en el estudio de la capacidad institucional, permitiendo conocer tanto el potencial necesario para cumplir tareas, el desempeño realizado, las habilidades las organizaciones producidas para un mejor desempeño, así como la respuesta de las organizaciones al cambio y a la mejora de sus funciones.

La gran variedad de definiciones muestra que no existe un criterio único que permita definir la capacidad institucional ni sus propiedades o trascendencias, es un concepto que se redefine constantemente y es interpretado de múltiples maneras (Loera, 2015; Rosas, 2015).

Es decir, la capacidad institucional está sujeta a las características de los factores que la determinan; por lo que su existencia deber ser comprobada e interpretada de acuerdo con quien la estudie, el tiempo y el lugar (Rosas, 2015).

De manera práctica diferentes autores definen "capacidad institucional" de acuerdo a su abordaje de análisis. Rosas (2008:128) en su investigación *una ruta metodológica para evaluar la capacidad institucional* define a la capacidad institucional como "la habilidad de las organizaciones para absorber responsabilidades, operar más eficientemente y fortalecer la rendición de cuentas" y posteriormente utiliza este enfoque para evaluar la capacidad institucional de gobiernos locales para hacer frente al cambio climático, realizando un modelo que permita el diagnóstico en el caso del Distrito Federal.

Entre las investigaciones enfocadas a los organismos operadores de agua, que además utilizan el enfoque de capacidad institucional destaca Loera (2015) en donde, analiza la capacidad institucional de los organismos operadores de agua de Hermosillo, Sonora y el de Mexicali, Baja California. Se propone el conocer tanto la capacidad institucional como su desempeño. Y define a ésta como "las habilidades técnico-burocráticas de los organismos para transformar los recursos jurídicos, administrativos y financieros que poseen en obras o productos que permitan mejorar su desempeño" (Loera, 2015:16).

Esta visión más amplia y cíclica coincide con la tendencia de gestión estratégica o sistémica que difiere de los enfoques tradicionales al tener un elemento evaluador de planeación y mejora que coadyuva a adaptarse a los cambios normales de las instituciones.

3.1 Los componentes de la capacidad institucional

Si se puntualiza en los componentes que emanan de la capacidad institucional, Evans y Wolfson (1996), Alonso (2001), Tobelem (1992), Oszlak y Orellana (2001), Repetto (2004) y Rosas (2015) coinciden en clasificar éstos en dos grandes subgrupos, la capacidad política y la capacidad administrativa.

3.1.1 La capacidad política y las relaciones intergubernamentales

El desarrollo de las organizaciones se da mediante un proceso de adaptación del resultado de las constantes negociaciones que existen entre los distintos actores o grupos que participan en ellas (Coronilla & Castillo, 2000). Por lo que en el estudio de la capacidad institucional es necesario conocer las relaciones entre los actores políticos, las relaciones que se tienen con los demás individuos y los grupos que se involucran en la esfera política.

Rosas (2015: 56) define esta capacidad como "la interacción política que los actores del Estado y el régimen político establecen en el marco de ciertas reglas, normas y costumbres con los sectores socioeconómicos y con aquellos que operan en el contexto internacional".

Esta autora menciona la necesidad de analizar la participación política para poder contestar ¿quiénes y cómo participan?, ¿cómo se negocia?, traducido en la voluntad política de los actores y las formas de negociación, y ¿qué tanto los actores aceptan la distribución existente de poder? es decir, la lucha por el poder.

Para analizar la capacidad política es necesario conocer, tanto de los cambios legales y de política, así como de las reformas constitucionales, las complejas redes de cooperación que tienen los distintos niveles de gobierno y otras instituciones para poder llegar al desarrollo de una obra, estos elementos son conocidos como relaciones intergubernamentales (RIG) (Rosas, 2015:58) que para el este caso de estudio se suscitan en el saneamiento de las aguas residuales.

Las relaciones intergubernamentales son determinantes en el actuar de organizaciones como la JIAPAZ. Estas relaciones son entendidas para Sepúlveda (2014:62) como "los vínculos de coordinación, cooperación, apoyo mutuo e intercambio de acciones que se dan entre dos o más instancias de gobierno, las cuales tienen su propio ámbito de actuación y autoridad".

Wright (1988) destaca que en el quehacer político se persiguen intereses propios, por lo que pueden interferir para que se lleve a cabo una obra o en la implementación de una política. De manera que la actuación de los empleados será determinante para lograr el éxito (Bañón & Carrillo, 1997).

En el caso de las políticas de agua potable y saneamiento en México, donde el gobierno federal es el encargado de la regulación de estas políticas, y las entidades de la administración pública son los organismos operadores de agua, encargados de la implementación "es indispensable analizar las relaciones intergubernamentales para comprender de qué manera éstas repercuten en el diseño y ejecución de las políticas u obras" (Loera, 2015:48).

Los organismos operadores de agua necesitan de los acuerdos e interacciones entre las demás instancias relacionadas y los tres niveles de gobierno, aunque generalmente no lo hacen de manera directa y necesitan de la capacidad política de los estados y/o municipios¹⁴ para generar lo necesario para sus requerimientos técnicos, financieros y la viabilidad política para implementarlos (Loera, 2015:48).

3.1.2 La capacidad administrativa

La capacidad administrativa se entiende como "las habilidades técnico-burocráticas de la organización para instrumentar sus objetivos oficiales" (Rosas, 2015: 55). Los principales factores que resaltan en este componente son recursos humanos y la organización. Los recursos humanos son indispensables en el análisis de la capacidad institucional, ya que no basta con analizar la estructura jerárquica y el marco normativo, sino que es necesario analizar las acciones que tome cada actor dentro de la gestión. Como menciona Anderson, (1960) la actuación de los empleados de las diferentes instancias, son las determinantes reales del desempeño o actuación de las instancias para lograr algún objetivo en específico.

Es necesario que cada actor involucrado tenga las condiciones que le permitan tratar de mejorar su capacidad, que defina su posición, movilice y utilice sus propios recursos para

54

¹⁴ Además de estos factores, para lograr el éxito de la implementación de una política o la realización de una obra se depende, además, de la aceptación de la ciudadanía, del sector privado y de las organizaciones no gubernamentales (Rosas, 2015).

relacionarse con otros actores, que sea capaz de trabajar en conjunto con los demás para lograr un bien común (Morata & Noferini, 2014).

Uno de los atributos esenciales que les permitan a los trabajadores mejorar su capacidad, es la motivación con la que cuenten, esto en base al tipo de salario que tengan, y los incentivos y/o desincentivos (Rosas, 2015; Loera, 2015); porque en algunas ocasiones si no tienen incentivos firmes su comportamiento será el resultado de sus propias ambiciones (Loera, 2015).

Como parte relevante de los recursos humanos, la profesionalización es otra vía para mejorar la efectividad de las organizaciones (Salazar & Lutz 2016). Esta característica asume que el personal de base, que haya ingresado a la organización por sus propios méritos tendrá un mejor desempeño y logrará de manera más concreta los objetivos programados, a diferencia del personal que ingresó como parte del pago de favores políticos o personales.

Rosas (2015) y Loera (2015) sugieren que se debe contemplar que exista una continua formación del personal, esto a través de mecanismos como la capacitación, la cual sirve de base para lograr desarrollo en las distintas instancias.

La capacidad administrativa no solo es centrada en los recursos humanos la organización es otro factor determinante de la capacidad institucional ya que a través de ella se hace un mejor uso de sus recursos existentes y se logra un rendimiento superior.

La gestión que hacen las organizaciones de sus recursos propios define la capacidad institucional, para el caso de los organismos operadores de agua, "los que cuenten con mejores recursos (por ejemplo, al fortalecer la selección y desarrollo profesional del personal directivo, la gestión de recursos financieros, el establecimiento de tarifas en base a estudios de análisis costo-beneficio, además de limitar la injerencia de autoridades políticas en la toma de decisiones de carácter técnico), van a contribuir en la creación de mejores esquemas de planeación y por ende, en un mejor desempeño" (Loera, 2015:49).

Para lograr la efectividad de los organismos es necesario de un buen marco jurídico, ya que este delimita los mandatos, los derechos y las responsabilidades de los actores, los

recursos, el poder de gestión y los mecanismos de planificación de los actores involucrados de contar con recursos financieros y materiales.

Además, en el caso de los organismos operadores de agua, la infraestructura y tecnología son determinantes de los recursos financieros y profesionales. El aumento del porcentaje de saneamiento de las aguas residuales es vital para el desempeño de éstos.

Como parte de la gestión Loera (2015) señala la autonomía de los organismos operadores como factor clavee, menciona que a mayor autonomía mejor desempeño, que los organismos deben tener los mecanismos con los que permitan estipular tarifas que cubran o se acerquen a los costos de operación, así como la posibilidad de determinar reglas de cobranza que garanticen el pago de éstas.

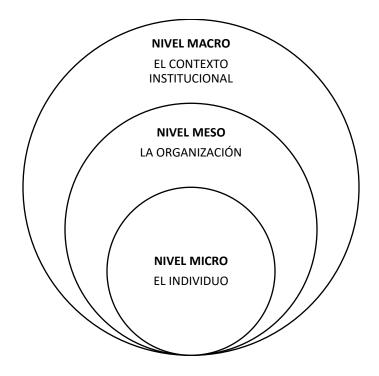
En síntesis, este mismo autor menciona que un organismo operador que realmente haga una gestión eficiente debe de tener una planeación clara y precisa de cómo va a hacer uso de sus recursos y cuáles son sus objetivos por cumplir, por lo que necesita fijar criterios técnicos en la selección del personal directivo, utilizar efectivamente los recursos materiales, contar con equipo y tecnología actualizada y llevar con transparencia las finanzas y por supuesto el marco legal y autonomía ya señalados.

3.2 Niveles de análisis de la capacidad institucional

Para el análisis de la capacidad institucional no existe una sugerencia específica de un número de factores, se propone revisar primero cuales de éstos tienen mayor peso o inciden en el desempeño de la organización, y así seleccionar los más determinantes. Sin embargo, lo que sí se debe tener presente es que cada factor no se puede analizar por separado, ya que su interacción con otros es indispensable para su funcionamiento, por ejemplo, si hace falta personal se puede dar por falta de recursos económicos, o por la poca relevancia que representa éste entre las múltiples tareas de la organización (Rosas, 2015).

En investigaciones encontradas sobre el análisis de la capacidad institucional (Grindle, 1997; Rosas, 2015; Loera, 2015) destacan tres niveles directamente relacionados: el nivel macro, el nivel meso y el nivel micro (figura 3.1 y figura 3.2).

Figura 3.1 Niveles de análisis de la capacidad institucional



Fuente: Adaptación de Willems y Baumert (2003:11) en Rosas (2015:57)

En el *nivel macro* se reconoce que las organizaciones se encuentran en un contexto institucional más amplio, donde interactúan en redes de organizaciones y que su desempeño depende también de la "gobernación pública" (Rosas, 2015:58). Para Loera (2015) en este nivel es donde convergen las relaciones intergubernamentales, ya que mediante estas relaciones se permite llegar a objetivos particulares.

En *nivel meso* centra su atención en la organización; de manera que el uso que haga ésta de sus recursos será la capacidad administrativa. El análisis en este nivel parte del fortalecimiento organizacional como área de intervención para construir capacidad (Rosas, 2015:58).

Sobre los aspectos a analizar en este nivel para el caso de los organismos operadores, Loera (2015) destaca: el marco legal con el que cuenta, los recursos financieros y materiales, y la infraestructura y tecnología.

Por último, el análisis de la capacidad institucional en el *nivel micro* se enfoca en el individuo mediante el conocimiento de la situación de los recursos humanos, partiendo de que los individuos son la base para el éxito en el desempeño de las organizaciones" (Rosas, 2015:57).

El análisis de los tres niveles, macro, meso y micro, permite conocer la capacidad institucional de manera completa. Los niveles micro y meso determinan por lo tanto la capacidad administrativa, mientras que el nivel macro hace referencia a la capacidad política que se habló anteriormente, y lo que pase en cualquier nivel repercute directamente en los otros niveles, por lo que se relacionan y determinan mutuamente, como se observa en la figura 3.2.

Nivel macro: el contexto institucional

Nivel meso: la organización

Capacidad institucional

Capacidad administrativa

Nivel micro: el individuo

Figura 3.2 Componentes y niveles de la capacidad institucional

Fuente: Adaptación de (Rosas 2015:59)

CAPÍTULO IV. LA ESTRATEGIA METODOLÓGICA

En el presente capítulo se expone la estrategia metodológica a utilizar la cual coadyuva a responder a las preguntas de investigación y al logro de los objetivos planteados. Lo primero a señalar es que es la Junta Intermunicipal de Agua Potable y Alcantarillado de Zacatecas (JIAPAZ) el actor base de estudio; sobre el cual se enfoca la recopilación y análisis de la mayor parte de información, puesto que es en este organismo donde se concentran la operación y los datos de gestión del servicio de saneamiento para la ZCGZ.

Sin embargo, como su análisis se enfoca en su capacidad institucional determinada tanto por la visión interna del organismo como de sus interacciones con otros entes, incluye otras instituciones que tienen injerencia directa en el saneamiento y, que se encuentren vinculadas con el organismo de manera directa o indirecta, tales son la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) a nivel federal, y la Secretaría de Agua y Medio Ambiente (SAMA).

La planta Osiris es el parteaguas o la obra clave en la que se hace énfasis la presente investigación, por lo que el periodo de su planeación y ejecución determina la temporalidad de los datos obtenidos de 1985 al 2018.

4.1 Obtención de datos, búsqueda y recopilación

Para la búsqueda y recopilación de la información se realizó una revisión exhaustiva de fuentes secundarias: planes de gobierno, tendencias y prospectivas hídricas, leyes y reglamentos, informes e indicadores de la JIAPAZ, libros, reportes, tesis, artículos, estadísticas, cartografía, entre otros.

Además de la revisión de fuentes secundarias, se hace uso de la información obtenida de la aplicación de entrevistas semi estructuradas a los agentes claves, dirigidas principalmente a funcionarios del organismo operador y administradores del agua y saneamiento a nivel estatal; además de algunos académicos especialistas en el tema.

4.2 Selección de informantes

Para la selección de los entrevistados se utilizó el método cualitativo de muestras en cadena o por redes (bola de nieve) en donde se identificó tanto a algunos actores clave que inciden en la gestión en el saneamiento de las aguas residuales en Zacatecas como a algunos académicos especialistas en el tema de los cuales se les consultó acerca de más personas relacionadas con el tema que puedan aportar información relevante (Hernández, 2014); una vez entrevistados se incluyeron en la investigación, clasificándolos por área de trabajo y de acuerdo al nivel de injerencia de la institución a la que pertenecen (tabla 4.1). Debido a que algunas de las personas entrevistadas prefirieron conservar el anonimato se decidió por colocar la leyenda "funcionario INSTIUCIÓN, comunicación personal, fecha" cuando se mencione en el cuerpo del trabajo la información que fue recopilada mediante las entrevistas con excepción de las citas textuales en las que con una notal al pie se hace referencia del tipo de informante.

Tabla 4.1 Actores clave entrevistados

Injerencia	Instituciones	Área de trabajo
Nivel Federal	Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)	 Dirección administrativa Departamento de Calidad del Agua Módulo de transparencia Programa de Agua Potable, Drenaje y Tratamiento
Nivel Estatal	Secretaría de Agua y Medio Ambiente (SAMA)	 Dirección de saneamiento Dirección de vinculación municipal Coordinación de planeación
Nivel Municipal	Junta Intermunicipal de Agua Potable y Alcantarillado de Zacatecas (JIAPAZ)	 Dirección general Dirección técnica Departamento de Estudios y Proyectos Departamento de Calidad del Agua y Saneamiento
Académico	Universidad Autónoma de Zacatecas (UAZ)	 Unidad Académica de Ingeniería Unidad Académica de Ciencias de la Tierra

Fuente: Elaboración propia.

4.3 Diseño de las entrevistas

El diseño de las entrevistas se elabora con la intención de recabar información pertinente, que ayude al cumplimiento de los objetivos de esta investigación, basándose en un guion personalizado, de acuerdo con las características del cargo y funciones particulares de los diferentes entrevistados. Las entrevistas se enfocarán en recabar información sobre algunos elementos de análisis de acuerdo con los niveles propuestos en los modelos de Rosas (2015) y Loera (2015) (tabla 4.2).

4.4 Utilización del enfoque de capacidad institucional para el análisis de la información

Este enfoque ha sido utilizado en la evaluación del desempeño de los países, ciudades o municipios, y autores como Oszlak y Orellana (1993), Grindle (1995), Ospina (2002), Rosas (2015) y Loera (2015), lo que les permite un mayor alcance en sus investigaciones.

Para el análisis de esta investigación se hace uso del enfoque de capacidad institucional a fin de tener una visión más completa de la problemática que enfrenta el organismo operador particularmente para el servicio de saneamiento en la ZCGZ.

La planta Osiris en el municipio de Guadalupe, Zac. ha sido un factor determinante de mejora el desempeño de la JIAPAZ en relación al aumento en el saneamiento de aguas residuales de la ZCGZ. Por lo que el análisis de la planeación y ejecución de esta obra permite conocer los recursos con los que cuenta la JIAPAZ y determinar qué tan eficiente ha sido su utilización, así como los factores que han incidido, en su desempeño para el saneamiento de las aguas residuales de la ZCGZ.

La principal ventaja de utilizar la capacidad institucional como enfoque de análisis es que se puede conocer, tanto los recursos con los que cuenta la JIAPAZ, como su desempeño.

Para responder a la pregunta general de investigación: ¿qué factores de la capacidad institucional de la JIAPAZ son determinantes en el desempeño del saneamiento de las aguas residuales de la ZCGZ? La información obtenida es analizada a partir de dos dimensiones: la

primera se refiere a la capacidad política y las relaciones intergubernamentales y, la segunda dimensión es la capacidad administrativa (recursos humanos y la organización), esto a través de los diferentes niveles utilizados por (Grindle, 1997; Salazar, 2015 y Rosas, 2015), nivel macro, meso y micro, mismos que se encuentran en constante interacción.

A partir de la revisión bibliográfica se identifican los aspectos primordiales para el servicio de saneamiento por parte de los organismos operadores de agua. Sin embargo, este análisis depende de la disponibilidad de datos obtenidos y del contexto, porque como menciona Rosas (2015) y Loera (2015), los aspectos a considerar para cada nivel de análisis se deben seleccionar según su incidencia, ya que son múltiples los factores que influyen en el organismo. La tabla 4.2 se resume los aspectos que son considerados en el análisis de la capacidad institucional y desempeño de la JIAPAZ en el saneamiento de las aguas residuales de la ZCGZ.

4.4.1 Nivel de análisis macro

En el nivel macro se analizan las relaciones intergubernamentales que se suscitaron en torno a la planeación y ejecución de esta obra, principalmente a las relaciones entre CONAGUA a nivel federal, la SAMA a nivel estatal y la JIAPAZ.

Como menciona Loera (2015:200) "aunque las relaciones de trabajo entre la federación y los gobiernos estatales se rigen a través de un marco normativo diseñado por la constitución política de los Estados Unidos Mexicanos, la coordinación se origina en los mecanismos informales" por lo que es necesario la comunicación y empatía entre los representantes de ambos niveles de gobierno para solucionar los problemas y cumplir objetivos con estrategias acordadas. Por ello, el objetivo del análisis a nivel macro es identificar la existencia de mecanismos que permitieran la colaboración entre ellos.

Para la información pertinente en este nivel de análisis se hace uso de la documentación oficial, como planes de gobierno o planes estatales hídricos, información de entrevistas, notas periodísticas, así como leyes y reglamentos.

4.4.2 Nivel de análisis meso

El nivel meso, pretende conocer la autonomía de la JIAPAZ frente a la autoridad política, analizando principalmente a la organización en su capacidad de gestión en relación con el saneamiento; enfocándose en los recursos necesarios que garanticen la operación y mantenimiento de la planta Osiris, a través de sus recursos jurídicos, recursos organizacionales, recursos tecnológicos y recursos financieros.

Los recursos jurídicos del organismo se analizan con el fin de conocer la autonomía que tiene la JIAPAZ. Por ejemplo, contar con funcionarios que cumplan con los perfiles necesarios para los distintos cargos en el organismo, es elemental en la configuración de éste; de modo que se analiza la autonomía para la designación del director general, así como a sus principales funcionarios (consejo directivo); esto a través de conocer los mecanismos para la designación de directivos y de personal y su injerencia en la toma de decisiones en cambios administrativos.

Los costos de operación y mantenimiento de la planta, pago de salarios, entre otros, son parte de los múltiples gastos que realiza la JIAPAZ, los cuales utiliza como principal mecanismo para la obtención de recursos financieros el pago por el servicio. Por lo que es necesario analizar la autonomía que tiene el organismo para fijar tarifas, mediante la capacidad para decidir en el diseño de éstas, y en éstas se contempla el concepto de saneamiento. Se documenta los diferentes cambios en los últimos veinte años.

Para el análisis de los recursos organizacionales se revisa cómo está estructurada organizacionalmente la JIAPAZ y cómo lleva a cabo las funciones con relación al saneamiento, además de la coordinación y cooperación con otros actores clave en el saneamiento, como los ayuntamientos y los demás departamentos del organismo, mediante informes del organismo e información de entrevistas.

Los recursos tecnológicos de la JIAPAZ son determinantes para su desempeño en el saneamiento. Por ello, es necesario conocer el tipo de planta y los requerimientos para su funcionamiento, así como la infraestructura necesaria para su operación y mantenimiento. Además, se indaga si cuenta con laboratorios para pruebas de calidad, control en la medición

del agua residual y agua tratada, equipo y tecnología utilizada para la atención a usuarios, etc.

La disposición del agua tratada para su reúso es otro aspecto relevante, ya que forma parte de las estrategias de la JIAPAZ, no solo para obtener recursos financieros por el pago de ésta, sino para utilizarla como nueva fuente que ayude a satisfacer la demanda del recurso; Por ello, la situación de la infraestructura para garantizar este servicio también es abordada en este apartado.

Finalmente, para analizar el nivel meso, se conocen los recursos financieros mediante la situación económica de la JIAPAZ, analizada con la relación ingreso/egreso. Identificar cuáles han sido las estrategias del organismo para obtener recursos financieros que garanticen el servicio de saneamiento, entre los que se identifican, la procedencia de los recursos obtenidos como el pago por servicio y la venta de agua tratada.

4.4.3 Nivel de análisis micro

En el nivel micro se analiza la gestión administrativa interna, mediante el conocimiento de la situación de los recursos humanos, enfocados principalmente en el personal encargado de la toma de decisiones y el que labora en las plantas de tratamiento.

Para el análisis se tomarán en cuenta varios aspectos a conocer: número de personal con el objetivo de conocer si es suficiente para cubrir las actividades en relación al saneamiento; el grado de profesionalización del personal, mediante el tipo de perfil con el que cuentan; los mecanismos contratación de personal para verificar si cumplen con los requerimientos necesarios para laborar en el organismo; la capacitación y sus características, si esta es incluyente, su duración, su continuidad, su vinculación con estímulos o condicionantes para realizarlos; los incentivos existentes por un adecuado trabajo del personal, si existen remuneraciones económicas, de servicio profesional de carrera o prestaciones no necesariamente económicas y finalmente la situación laboral, la rotación de personal, el tipo de puesto, los salarios, las prestaciones y la seguridad laboral).

Tabla 4.2 Elementos de análisis de la capacidad institucional de la JIAPAZ y aspectos por considerar en el diseño de las entrevistas.

Dimensión	Nivel	Factores	Elementos de análisis	Aspectos por considerar en el diseño de las entrevistas
Capacidad política	Nivel macro	Relaciones intergubernamentales	Planeación y ejecución de la planta Osiris	 Antecedentes Identificación de actores clave Responsabilidades normativas de los actores en la gestión del saneamiento Coordinación y cooperación entre los distintos actores Situación política (cambios en el poder ejecutivo) Proyectos (Identificación de proyectos y seguimiento, convocatorias, cancelaciones) Convenios

Capacidad administrativa	Nivel meso	Recursos jurídicos	Tarifas Designación de directivos	 Periodo de cambios en las tarifas Responsabilidad de los cambios tarifarios Diseño de las tarifas (estudios) Incorporación del concepto por saneamiento Mecanismos para la designación de directivos y del consejo directivo
		Recursos organizacionales	Estructura organizacional del organismo	 Facultades de los diferentes departamentos del organismo Organigramas y formas de operación
			Planeación	Medidas de acción para la eficiencia en la operación de las plantas de tratamiento Rotación de personal
			Cooperación y coordinación	 Acuerdos o convenios con los ayuntamientos Relación de trabajo entre los demás departamentos Relación de trabajo con el director general
		Recursos tecnológicos	Infraestructura	 Situación actual de las plantas de tratamiento Descripción y situación actual de la planta Osiris Infraestructura para la recolección, conducción y almacenamiento de las aguas residuales hacia la planta Osiris Infraestructura para la disposición del agua residual tratada
			Atención a usuarios	 Equipo y tecnología utilizada para la atención a usuarios

		Recursos financieros	Relación ingresos- egresos	 Evolución de indicadores Composición de los Ingresos (origen de los recursos) Composición de los egresos Costos de operación de las plantas de tratamiento
			Subsidios	 Tipo de subsidios e incidencia en los ingresos del organismo Programas federales destinados al saneamiento de las aguas residuales
		Recur	Venta de agua tratada	 Convenios Incidencia en los ingresos del organismo Evolución en los indicadores de la producción de agua residual tratada
			Morosidad	 Indicadores de la evolución Medidas o mecanismos utilizados para garantizar el pago del servicio
	Nivel micro	Recursos humanos	Mecanismos de contratación	 Proceso de reclutamiento Requisitos del perfil Intervención de factores externos en la contratación
Capacidad administrativa			Desarrollo y capacitación	 Tipo de capacitación (incluyentes, duración, continuidad, vinculación con estímulos o condicionantes para su realización) Evaluación (efectos de su aplicación en el cumplimiento de sus objetivos) Forma de aplicación de la capacitación
			Incentivos	 Tipo de incentivos (remuneraciones económicas, de servicio profesional de carrera o prestaciones no necesariamente económicas) Incluyentes Forma de aplicación de incentivos Salarios Jornadas laborales

Fuente: Elaboración propia, basado en los modelos de Rosas (2015) y Loera (2015)

Perfil del

personal

Grado de profesionalización

Tipo de puesto (base, confianza, sindicalizado)

Experiencia laboral

Antigüedad

CAPÍTULO V. ANALISIS DE LA CAPACIDAD INSTITUCIONAL DE LA JIAPAZ

En el presente capítulo se pretende analizar la capacidad institucional y el desempeño de la JIAPAZ en el saneamiento de las aguas residuales de la ZCGZ a través de los tres niveles macro, meso y micro utilizados por Grindle, (1997), Salazar, (2015) y Rosas, (2015).

5.1 El nivel macro: el contexto institucional

El análisis en el nivel macro tiene como objetivo conocer los factores externos a la JIAPAZ, mismos que intervienen en su desempeño en el saneamiento de las aguas residuales de la ZCGZ. Por lo que para su desarrollo se parte de conocer el contexto político en el que se encuentra el organismo, a través de las relaciones intergubernamentales suscitadas en la planeación y ejecución de la planta Osiris.

5.1.1 Las relaciones intergubernamentales suscitadas en la planeación y ejecución de la planta Osiris

A finales del siglo XX los daños ambientales creados por la contaminación de las aguas residuales producidas en los municipios de Guadalupe y Zacatecas, hacía urgente la necesidad de construir un sistema de tratamiento suficiente; razón por la que surge, como parte de las acciones del organismo, el diseño de una planta de tratamiento de tipo lagunar para ubicarse en lo que ahora es el parque industrial en el municipio de Guadalupe en 1985, y de igual manera una planta para el municipio de Zacatecas (funcionario JIAPAZ, comunicación personal, 28 de junio de 2018).

La creación de una planta de tratamiento carecía de relevancia en la agenda pública, y fue hasta la década de los noventa, cuando se realizó la construcción de la primera planta de tratamiento en la región: la planta El Orito. Ésta planta inició operaciones en noviembre de 1992 a cargo de la JIAPAZ que, a pesar de ser la primera acción concreta para el cumplimiento del saneamiento por parte del organismo, resultó tener un diseño insuficiente

para la zona, ya que se planteó para darle tratamiento únicamente al 20 por ciento de las aguas residuales producidas en la ciudad de Zacatecas, sin contemplar el saneamiento de las aguas residuales de los municipios de Guadalupe, Vetagrande y Morelos (funcionario JIAPAZ, comunicación personal, 6 de febrero de 2018).

Ante la necesidad de generar más acciones o mecanismos que mejoren la situación del saneamiento de las aguas residuales de la ZCGZ, se retomó en 1993 el proyecto de la planta de tratamiento de sistema lagunar en el municipio de Guadalupe, plantando ahora su realización en la localidad de Martínez Domínguez, contemplando en su diseño una mayor capacidad de tratamiento que la planta de El Orito. Sin embargo, por cuestiones de financiamiento este proyecto no fue concretado.

La idea del proyecto de una planta de tratamiento en el municipio de Guadalupe toma impulso durante la administración de Ricardo Monreal Ávila (1998-2004); es necesario destacar que esta administración se caracteriza por representar en las elecciones de 1998 por primera vez el cambio de partido en el gobierno del estado, en donde deja de gobernar el Partido Revolucionario Institucional (PRI) para gobernar el Partido de la Revolución Democrática (PRD), de manera que el impulso de obras como la realización de la planta sirve como parte de las acciones de gobierno para legitimarse.

Otro aspecto relevante que retomó en este mismo periodo de gobierno el proyecto de la planta es el decreto a nivel federal emitido por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) por el que se condona y eximen contribuciones y accesorios en materia de derechos por uso o aprovechamiento de bienes del dominio público de la nación como cuerpos receptores de las descargas de aguas residuales a cargo de los municipios, entidades federativas, Distrito Federal, organismos operadores o comisiones estatales o responsables directos de la prestación del servicio de agua potable, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales. Este decreto surge el que el 21 de diciembre del año 2001 debido a los altos niveles de contaminación que se tenía en el país (Alvarado *et. al.*, 2017).

Se establece una ley de incentivos en la Ley Federal de Derechos estableció un esquema de incentivos donde los contribuyentes que presenten un programa de acciones para el tratamiento de las aguas residuales en plazos preestablecidos y lo cumplan, tendrían

derecho a la suspensión y eventual exención del pago de dicha contribución (SEMARNAT, 2001).

Pese a que en materia de saneamiento Zacatecas se ubicaba en los últimos lugares, y la inversión en obras como plantas de tratamiento era casi nula, el gobierno del estado en respuesta al Decreto emitido por gobierno federal (durante la administración de Vicente Fox) planea las primeras acciones institucionales para apoyar el saneamiento en Zacatecas; por lo que se crea el departamento de agua limpia y saneamiento en la Comisión Estatal de Agua Potable y Alcantarillado (CEAPA)¹⁵, con el cual durante la administración de Ricardo Monreal Ávila se registró un total de entre seis y siete mdp anuales en inversión en saneamiento.

Al crearse el departamento de agua limpia y saneamiento en la CEAPA se generaron un total de 26 proyectos el primer año, mismos que se enfocaban en acciones concretas para cumplir con este decreto y evitar acarrear multas. De éstos se retomó el proyecto de la planta Osiris por ser el de mayor impacto, por lo que se llevaron a cabo las acciones necesarias para la compra de un terreno de 90 hectáreas para la planta en 2004 (funcionario SAMA, comunicación personal, 25 de junio de 2018).

Asimismo, se realizó una invitación a la embajada de Israel por iniciativa del gobernador a fin de conseguir un convenio con la empresa Odyssey Li-COR para la realización de la planta, de manera que se efectuó un acto protocolario en donde se anunciaba este convenio; sin embargo, no prosperó (funcionario SAMA, comunicación personal, 26 de junio de 2018).

En la siguiente administración estatal, durante el gobierno de Amalia García Medina (2004-2010) aún con representación política del PRD, se registraron las mayores inversiones registradas en saneamiento en el estado, aproximadamente 180 mdp anuales. Entre las acciones realizadas fue el retomar el proyecto de la planta Osiris, llevándose a cabo la construcción de los colectores necesarios. Y se efectuó el 31 de enero de 2008 una licitación para la construcción de la planta, en donde se creó un convenio con la empresa Tecnología

¹⁵ La CEAPA (ahora SAMA) es la encargada de coordinar el funcionamiento de los sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento del estado de Zacatecas (Anexo 1).

en Sistemas Ambientales de Monterrey, del grupo Domos, la cual propuso dejar a cargo del servicio de saneamiento a esta empresa, mediante el esquema de Pago por Prestación de Servicios; colocándose en abril de 2009 la primera piedra para la construcción de la planta en la colonia Osiris, Guadalupe (Velasco, 2010; funcionario SAMA, comunicación personal, 25 de junio de 2018).

A más de un año de la colocación de la piedra que representaba el inicio de la construcción de la obra y con el término del periodo gubernamental de Amalia García, es en el 2010, ya con Miguel Alonso Reyes (2010-2016)¹⁶ como gobernador del estado, cuando se decidió poner fin al contrato de trabajo con grupo Domos y desaparecer el convenio de este proyecto. Esto debido al incumplimiento en la conformación de un fideicomiso para poder operar el proyecto, por lo que gobierno del estado se encargó de realizar el pago por indemnización y se optó por construir la planta directamente con recurso del gobierno del estado y la participación de gobierno federal (Velasco, 2010; Valadez, 2011; funcionario JIAPAZ, comunicación personal, 25 de junio de 2018).

En el periodo de gobierno de Miguel Alonso representó un cambio en el partido político en la administración estatal, volviendo a gobernar el PRI por lo que la obra pasó a formar parte de los ejes rectores del Plan Estatal de Desarrollo (2010-2016) quedando como responsable de la planeación y ejecución de la planta Osiris la CEAPA (funcionario SAMA, comunicación personal, 25 de junio de 2018). Se visualiza entonces, que a pesar de que la responsabilidad de saneamiento recae a nivel intermunicipal a través de la JIAPAZ, gobierno estatal y federal mueven los hilos, lo que evidencia una descentralización de funciones y no real traspaso de capacidades técnicas y financieras suficientes.

El crecimiento económico y poblacional de la ZCGZ durante estas administraciones mostraba, ya como incosteable, un sistema lagunar como opción para el saneamiento de las aguas residuales. De modo que en este último gobierno sexenal se decidió, la realización de

70

¹⁶ Previo a ser gobernador, Miguel Alonso Reyes fue presidente municipal de Zacatecas por el PRD 2001- 2004 y fue nombrado titular del Consejo Estatal de Turismo en 2004 por Amalia García en su gobierno.

un sistema de lodos activados. La CEAPA llevó nuevamente a cabo la licitación del proyecto en 2011, la cual le fue asignada a la constructora Ing. Juan Antonio Rosales Torres.

Una vez iniciada la construcción de la planta, en octubre de 2012, una de las empresas participantes en la licitación (Constructora Techa S.A. de C.V) interpuso recurso de inconformidad ante la Secretaría de la Función Pública en donde descalifica el resultado de ésta. De manera que su solicitud es atendida y queda suspendida la obra por parte de la CEAPA, mostrando en el fallo de la licitación que, de acuerdo con los lineamientos estipulados, la constructora Ing. Juan Antonio Rosales Torres carecía de solvencia al no acreditar la experiencia y capacidad técnica en trabajos similares. Lo que condujo a que el constructor concluyera sus actividades en esta obra. No sin antes asegurar que se le cubriría un total de 146 millones de pesos correspondiente al 30 por ciento del avance de la obra y la adquisición de parte de equipo para la operación de la planta ya que en su contrato contaba con un análisis de cálculo e integración de costos, horarios de maquinaria y equipos de construcción. (Anulan licitación, 2012; funcionario SAMA, comunicación personal, 25 de junio de 2018).

En medio de la controversia por la suspensión de la construcción de esta obra (Regalado, 2012; Ortega, 2012; Alonzo, 2012; Chiu, 2012), se vuelve a emitir otra licitación, en donde se le otorga a la empresa Ing. Artemio Félix Berumen la conclusión de la construcción de la planta, reanudando su construcción la primera semana de enero de 2013 (Pérez, 2013; funcionario JIAPAZ, comunicación personal, 6 de febrero de 2018).

El 7 de septiembre de 2013, y después de este largo proceso de fallos en las licitaciones y construcción, se inauguró la planta Osiris por el director general de la CONAGUA, el Dr. David Korenfeld Federman y el gobernador Miguel Alonso Reyes. Los costos totales de la inversión para su realización fueron poco más de 257 mdp; los cuales fueron solventados principalmente por gobierno federal a través del Programa de Tratamiento de Aguas Residuales (PROTAR) con un 70 por ciento y, el 30 por ciento restante fue aportado por parte del gobierno estatal, ausentándose la participación del gobierno municipal y el organismo (Ollaquindia, 2013; funcionario JIAPAZ, comunicación personal, 6 de febrero de 2018).

Por el largo periodo de planeación y construcción, la planta Osiris ha sido polémica y controversial. Su trayecto implicó más de 30 años con la participación más activa de los últimos tres sexenios gubernamentales en el estado, como se muestra en la tabla 5.1: se suscitaron una serie de relaciones entre gobernadores durante su planeación y ejecución (Coronilla & Castillo, 2000); destaca la administración de Ricardo Monreal, pues en respuesta a los decretos a nivel federal, se iniciaron los proyectos de saneamiento en el estado, y en resultado se recoge la necesidad apremiante del pasivo enorme que se tenía en el tratamiento de las aguas residuales; el periodo de gobierno de Amalia García al iniciar la construcción de los colectores y la licitación de la empresa Domos; y finalmente el gobierno de Miguel Alonso por retomar el proyecto, saldar los compromisos anteriores y reiniciar otros dos procesos de la licitación y construcción de la obra.

Aún con visiones distintas en las diferentes acciones que se tomaron durante las administraciones gubernamentales para la realización de la planta, destaca como actor principal el gobierno del estado representado por la CEAPA, la cual tomó la batuta del proyecto y se encargó de las negociaciones con los demás actores; a pesar de haber sido cuestionada en diferentes ocasiones por problemas enfrentados en el transcurso de la obra su capacidad de gestión ante la sociedad durante los procesos de licitación. Otro actor relevante es la CONAGUA, quien participó principalmente con la mayor parte de la inversión, además de estipular los lineamientos necesarios para la elaboración de la planta; en menor medida se encuentra la participación de los ayuntamientos, sin embargo, apoyaron para la acreditación del terreno; y por último, aunque no figuró en la inversión, la JIAPAZ, la cual tuvo participación directa con la CEAPA a través de sus informes demandaba la necesidad de la planta, dado que durante los diferentes procesos contribuyó con aportación de información, principalmente técnico para el diseño del proyecto, además de tener representación en las diferentes reuniones del consejo directivo.

Tabla. 5.1 Las relaciones intergubernamentales para la realización de la planta de tratamiento de aguas residuales Osiris.

Presidente	Gobernador	Fecha	Evento
Miguel de la Madrid (1982- 1988) PRI	José Guadalupe Cervantes Corona (1980- 1986) PRI	1985	Primer diseño de planta tipo lagunar en el parque industrial, Guadalupe Zacatecas.
Carlos Salinas de Gortari (1988- 1994) PRI	Genaro Borrego Estrada (1986-1992) PRI	6 de noviembre de 1989	Estudio para generar una PTAR en la Zacatecana, en donde se levantaron un total de 558 encuestas que representaban el 2.2% del total de los usuarios del servicio de agua potable y alcantarillado para ver la aceptación de la ciudadanía para crear la planta, y su aceptación por incluir en su cuota, la cuota de alcantarillado.
	Genaro B (1986	13 de noviembre de 1989	Se emite estudio de las aguas residuales a fin de la creación de un sistema de tratamiento de aguas residuales en su primera etapa en la zona de Guadalupe.
Carlos S	ıtiérrez PRI	1993	Diseño de planta tipo lagunar en la comunidad de Martínez Domínguez en Guadalupe, Zacatecas.
Ernesto Zedillo Ponce de León (1994-2000) PRI	Arturo Romo Gutiérrez (1992- 1998) PRI	Abril de 1996	Se publica el estudio de evaluación social del proyecto de tratamiento de aguas residuales "La Zacatecana" y su análisis normativo, Zacatecas.
	Arturo (199	10 de febrero de 1997	Se crea un proyecto ejecutivo de la planta de tratamiento (Sistema lagunar) de la zona conurbada Guadalupe-Zacatecas. Alcances económicos.
00-2006) PAN	Ricardo Monreal Ávila (1998- 2004) PRD	21 de diciembre de 2001	Decreto SEMARNAT, Decreto que dictaminaba el cobro o multa por la descarga del agua residual a los organismos operadores de agua que no cumplan con la normatividad
	Aonreal Áv 2004) PRD	2003	Creación del departamento de agua limpia y saneamiento en la CEAPA
ada (20	do Mo 20	2004	Se anuncia el convenio con la empresa israelita Odyssey LI-COR para la realización de la planta.
Vicente Fox Quezada (2000-2006) PAN	Ricar	2004	Se realiza la compra de un terreno de 90 hectáreas para la realización de la planta de tratamiento en la colonia Osiris.
	(2004-	19 de septiembre de 2005	Se crea convenio para la construcción de infraestructura para conducir las aguas residuales, colectores.
	fedina PRD	23 de junio de 2006	Estudio de actualización de ingeniería básica de la planta de tratamiento para la ZCGZ por la empresa DESISA
Felipe Calderón Hinojosa (2006- 2012) PAN	Amalia García Medina (2004- 2010) PRD	Septiembre de 2007	Se publicó la Licitación Pública para el diseño, construcción y operación de PTAR con capacidad de 506 lps que comprende 2 años para la construcción, pruebas y puesta en servicio; y 18 años para la operación, conservación, mantenimiento remoción y disposición final de residuos sólidos y lodos que se generen en la planta CEAPA-SERV-PROMAGUA-2007-01

	Enero de 2008	Se emitió el fallo a favor de DOMOS Agua y el contrato de Prestación de Servicios CPS de la PTAR en el municipio de Guadalupe, Zac.	
	16 de junio de 2008	Se firma el convenio con la empresa "Tecnología en Sistemas Ambientales" de grupo DOMOS Agua el cual se basa en un contrato de servicios a precio alzado bajo la modalidad de inversión privada recuperable, en donde la empresa realiza el diseño y construcción de la obra, con recursos propios complementados con los de las otras entidades de gobierno.	
	28 de abril de 2009	Primera piedra de la planta Osiris en convenio con la empresa Domos	
	28 de abril de 2011	Se abre convocatoria Pública Nacional No. 002 Concurso LO-932029996-N26-2011 PROTAR aguas residuales 2012, en donde se aceptan 6 empresas.	
	14 de junio de 2011	Se emite fallo a favor de la empresa AquaInnova Consultoría e Ingeniería S.A. de C.V. por un importe de \$1'391,543.86	
	1 de mayo de 2011 - 30 de octubre de 2011	Duración de elaboración de proyecto para la planta Osiris el cual tuvo un importe total de \$1'645,974.00	
	15 de junio de 2012	Se encomienda al Ing. Juan Antonio Rosales Torres la realización de la planta Osiris con un importe contractual de \$260'592,756.89, incluyendo el Impuesto al Valor Agregado.	
PRI	22 de junio de 2012	Se le entregó al Ing. Juan Antonio Rosales Torres el 30% del monto total del contrato, es decir \$78'177,827.07	
iguel Alonso Reyes (2010-2016) PRI	25 de septiembre de 2012	Se le notifica a la CEAPA la resolución número 115.5.2627 por parte de la Secretaría de la Función Pública con motivo de la inconformidad emitida por parte de las empresas Servicios Integrales de Ingeniería y Administración de Obras, S.A. de C.V.	
o Reyes (26 de septiembre de 2012	Se le notifica al Ing. Juan Antonio Rosales Torres, la suspensión temporal de los trabajos.	
	3 de octubre de 2012	La CEAPA formalizó la reposición del acto de fallo de la licitación en donde se declaró desierta la licitación, toda vez que ninguna empresa cumplía con la experiencia requerida para la ejecución de los trabajos objeto del contrato que nos ocupa.	
2	6 de octubre de 2012	El Juzgado Primero de Distrito notificó a la CEAPA la suspensión provisional en favor del Ing. Juan Antonio Rosales Torres, derivado de juicio de amparo número 672/2012-2 interpuesto, únicamente para el efecto de que no se asignara la obra a persona distinta, en tanto se resuelva la litis constitucional.	
	9 de octubre de 2012	Se notifica la suspensión definitiva en favor del Ing. Juan Antonio Rosales Torres.	
	10 de octubre de 2012	El Ing. Juan Antonio Rosales Torres emitió escrito a la CEAPA, informándole que se reanudarían los trabajos, derivado de la suspensión provisional otorgada en su favor por la autoridad judicial.	
	15 de octubre de 2012	La CEAPA da respuesta al Ing. Juan Antonio Rosales Torre, manifestando que los trabajos deben seguir suspendidos.	

		5 de noviembre de 2012	Se hace entrega de los avances de la obra a la CEAPA, de los cuales se registraron un avance financiero de 46.10%
		27 de noviembre de 2012	Se hace el pago del finiquito de los trabajos y el importe al que ascienden los gastos no recuperables al Ing. Juan Antonio Rosales Torres, un total de 133 millones de pesos.
Enrique Peña Nieto (2012-2018) PAN		31 de diciembre de 2012	Fallo de la licitación a favor del Ing. Artemio Félix Berumen en donde se acuerda el monto de \$109'004,980.73 incluido el IVA.
		1 de enero de 2013	Inicio de actividades para la realización de la planta por parte del Ing. Artemio Berumen Félix.
		7 de septiembre de 2013	Se inaugura la planta Osiris en presencia del director general de la CONAGUA, el Dr. David, Korenfeld Federman y el gobernador Miguel Alonso Reyes.
		4 de noviembre de 2013	Recibe la obra la JIAPAZ y se hace responsable de su operación y mantenimiento.

Fuente: Elaboración propia con datos de: (JIAPAZ, 2018; funcionarios CONAGUA, SAMA, JIAPAZ, 2018).

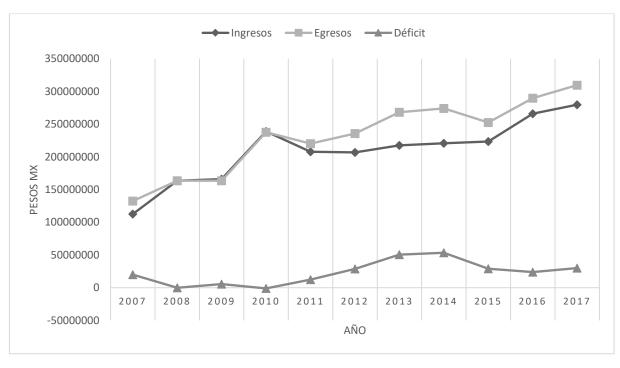
5.2 El nivel meso: la organización

Como menciona Loera (2015:134) la eficiencia de los organismos se puede ver a través de los recursos que poseen y de su capacidad para planificar y administrar eficaz y eficientemente en medio de un entorno institucional, en donde existen restricciones de tipo jurídico, económico, político y social. "Los organismos que tienen mayores recursos permiten incidir de mejor manera en la selección y desarrollo del personal, en la gestión de sus recursos financieros, en establecer tarifas justas y de limitar la injerencia de autoridades políticas en la toma de decisiones de carácter técnico".

Con base en lo anterior, el siguiente apartado se enfoca en el análisis de cuatro aspectos: los recursos financieros, los recursos jurídicos, los recursos organizacionales y los recursos tecnológicos. Se pretende mostrar la situación financiera de la JIAPAZ y conocer cómo ha utilizado sus recursos jurídicos en el diseño y actualización de sus tarifas; así como conocer los mecanismos o estrategias implementadas por el organismo para solventar los gastos que representa el servicio de saneamiento; de igual manera percatarse de la planificación de sus actividades en relación con el saneamiento y la situación de los recursos tecnológicos para el servicio de saneamiento.

5.2.1 La situación financiera de la JIAPAZ

En lo que respecta a la situación financiera de la JIAPAZ, este organismo no se ha caracterizado precisamente por ser autosuficiente, ya que si bien sus ingresos han aumentado de \$112'551,702.00 en 2007 a \$279'777,750.00 en 2017, sus egresos han sido superiores, registrando un déficit financiero de 9.6 por ciento en 2017, como lo presenta la Gráfica 5.1, a excepción del año 2008 y 2010, donde el organismo manifiesta un déficit de cero por ciento y -0.46 por ciento respectivamente.

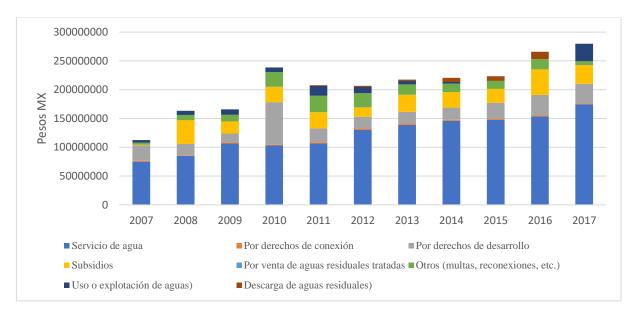


Grafica 5.1 Relación Ingresos – Egresos JIAPAZ (2007-2017)

Fuente: Elaboración propia con datos de JIAPAZ, 2018

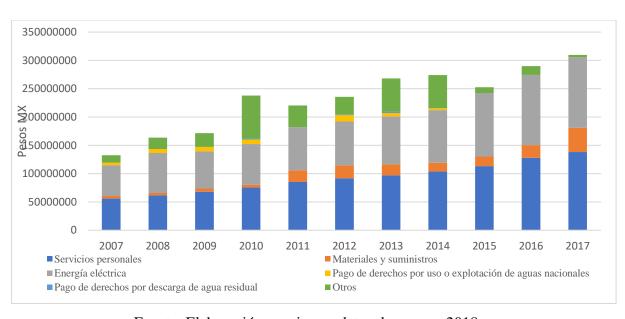
Los recursos financieros de la JIAPAZ provienen principalmente del servicio de agua potable (gráfica 5.2), en 2017 se registraron \$174'899,269.00 que representaban el 62.5 por ciento del total de ingresos, le siguen el pago por derecho de desarrollo (habitacional o industrial) y subsidios.

Gráfica 5.2 Estructura Ingresos JIAPAZ (2007 -2017)



Fuente: Elaboración propia con datos de JIAPAZ, 2018

Gráfica 5.3 Estructura Egresos JIAPAZ (2007-2017)



Fuente: Elaboración propia con datos de JIAPAZ, 2018

De los ingresos que por ley se le autorizan a la JIAPAZ (Anexo 3), si se toman como ejemplo los ingresos por servicio de agua que representan la mayor parte de los ingresos del organismo (gráfica 5.3), éstos son insuficientes para cubrir los gastos en servicios personales y energía eléctrica que son los principales rubros en los egresos del organismo. Para el año 2017 los servicios personales representaron con \$138'094,687.00 el 44.5 por ciento del total de egresos y los gastos por energía eléctrica el 40.1 por ciento con \$124'336,190.00, por lo que juntos representan el 84.6 por ciento de los egresos, con un total de \$262'430,877.00 casi \$100'000,000.00 más de lo que cubren los ingresos por el servicio de agua potable en 2017.

La tarifa por el pago del agua ha sido un tema controversial para la JIAPAZ, ya que aunque por ley el organismo operador a través del consejo directivo es el encargado del diseño y aprobación de esta tarifa, la cual debe incluir los costos de operación, administración, conservación, mantenimiento y mejoramiento, así como los recursos necesarios para constituir un fondo que permita la rehabilitación, ampliación y mejoramiento de los sistemas, la recuperación del valor actualizado de las inversiones del organismo operador (artículo 86 Ley de los sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento), en la realidad estas tarifas han resultado insuficientes para la JIAPAZ, puesto que están muy por debajo de la tarifa ideal que le permita al organismo ser autosuficiente.

La tarifa utilizada en la JIAPAZ está estratificada en tres niveles o zonas domésticas de acuerdo al nivel socioeconómico. En los últimos 18 años, se han hecho únicamente dos ajustes a la tarifa de la JIAPAZ, mientras anualmente aumentan los gastos de operación del organismo, las tarifas se han mantenido estáticas en un periodo de nueve años (1999-2008) y diez años (2008-2018) (tabla 5.2). Estos ajustes no han representado un aumento considerable si se compara con la inflación, por ejemplo, si la tarifa Doméstica II en el mes de enero del 2000 era de \$49.00 pesos, la tarifa de \$83.22 de enero de 2018 representa a precio constante del año 2000 \$37.84, \$11.16 menos (gráfica 5.4)

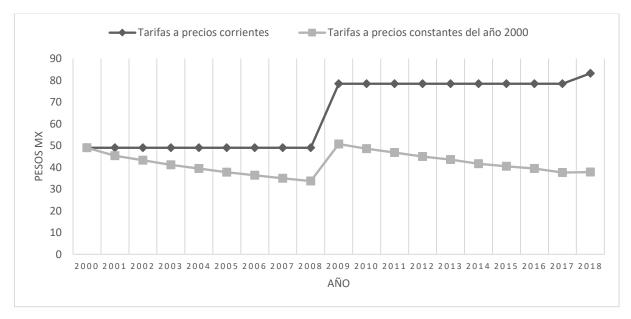
Tabla 5.2 Evolución de la tarifa de la JIAPAZ (1999-2018)

Año	1999 (0-15m³)	2008 (0-10m³)	2018 (0-10m³)
Doméstico I	\$45.00	\$47.00	\$49.90
Doméstico II	\$49.00	\$78.40	\$83.22
Doméstico III	\$59.00	\$94.40	\$100.20
Comercial	\$75.00	\$120.00	\$127.38
Industrial y Hotelero	\$102.84	\$137.60	\$146.06
Espacio Público	\$57.74	\$61.00	\$64.75

Fuente: Elaboración propia con datos de JIAPAZ, 2018

En el año 2008 el primer aumento en la tarifa causó un descontento generalizado en la población porque a pesar de que el aumento era justificado económica y técnicamente por el organismo, no se realizó una campaña de información previa para informar hacia la población sobre este incremento Rivera (2011). Pero el impacto más trascendente de este aumento fue la modificación de los rangos del consumo mínimo, pasando de ser de 15m³ a 10m³. El desacuerdo fue generalizado y creó una presión política a nivel estatal que logró que en enero de 2009 el consejo consultivo de la JIAPAZ se reuniera con la gobernadora Amalia García, acordándose la reducción del aumento aplicado en octubre de 2008, exponiendo así la intervención de actores políticos en las decisiones del organismo (Pineda, 2006; Rivera, 2011, Loera & Salazar, 2017)

Gráfica 5.4 Evolución de la tarifa doméstica II de la JIAPAZ a respecto a la inflación (2000-2018)



Fuente: Elaboración propia con datos de JIAPAZ, 2018

Si bien la tarifa debe incluir el pago por los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento, estos dos últimos no han sido contemplados por la JIAPAZ hasta el año 2017; esto a pesar de tener más de diez años con poco más del 90 por ciento de la cobertura de alcantarillado y lograr el 98.8 por ciento en la cobertura saneamiento desde 2014.

En 2016, como parte de las facultades de la JIAPAZ, se realizó un estudio que justificaba la necesidad de ajustes en la tarifa, se demandaba como necesario un aumento del 20 por ciento del total de la tarifa del agua potable, para cubrir los gastos en el servicio de saneamiento y alcantarillado, donde el 15 por ciento era el equivalente a los gastos en el servicio de saneamiento y el cinco por ciento para los gastos en el servicio de alcantarillado. El ajuste en la tarifa fue aprobado por el consejo directivo, dictaminando que a partir de enero de 2017 se contemplara en la tarifa, el cobro por estos dos servicios. (Gobierno del estado de Zacatecas, 2017; Godoy, 2017; funcionario JIAPAZ, comunicación personal, 6 de febrero de 2018)

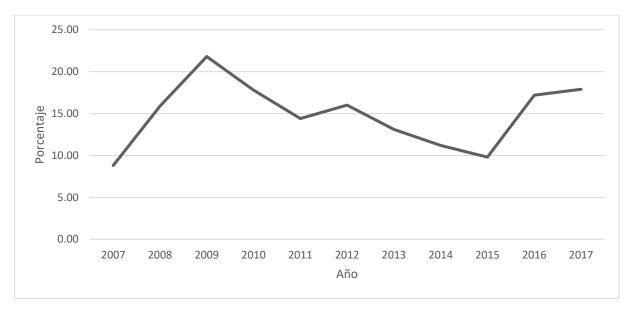
Aún con la incorporación del cobro por los servicios de alcantarillado y saneamiento en la tarifa para 2017, el organismo ha expresado que aún es insuficiente, y de esta manera emitió otra reunión por parte del consejo directivo ese mismo año, acordándose un nuevo ajuste a la tarifa, que aumentó un 6.15 por ciento, y la cual se empezaría a cobrar en enero de 2018 (Calderón, 2018). Estas modificaciones en la tarifa, a diferencia de 2008, tuvieron buena aceptación por la ciudadanía, ya que a través de campañas publicitarias se informó de los nuevos ajustes (funcionario JIAPAZ, comunicación personal, 29 de junio de 2018).

El tema de las tarifas se ha sido politizado (Rodríguez, 2008; Pineda & Salazar, 2008; Salazar, 2016), como pasó en el 2008 con la intervención del gobierno del estado para el ajuste de la tarifa de la JIAPAZ, por lo que éstas no han logrado conceptualizar el valor real que conlleva lograr la disposición de agua y su saneamiento. A pesar de que se han hecho ajustes en las tarifas, el organismo ha expresado que estas no contemplan el valor real que debería tener, por ejemplo, si bien la tarifa para la zona Doméstico II era de \$78.4 en 2017, una tarifa que le permita al organismo ser autosuficiente debería de ser de \$252.6, \$174.2 más que la tarifa aprobada (JIAPAZ, 2018).

Otro factor que afecta la situación financiera de los organismos operadores es la morosidad (Flores, 2008; Aguilar-Benítez, 2011; Pineda, 2011), en los últimos diez años, el porcentaje en morosidad en la JIAPAZ de acuerdo al total de tomas activas ha estado por encima del 10 por ciento, registrando en 2017 un 17.9 por ciento (gráfica 5.5), así que independientemente del aumento en las tarifas, se debe atender el problema de morosidad.

Para garantizar el pago de la tarifa, el organismo cuenta con tres oficinas en los municipios de Guadalupe y Zacatecas, e incluso se pueden realizar los pagos en instituciones bancarias, centros comerciales, kioscos en el estado, así como otras instituciones gubernamentales. Como parte de las estrategias del organismo para incentivar el pago, en 2017 se realizó una rifa de motocicletas y artículos domésticos para los usuarios que realizaran el pago puntual. Asimismo, a partir de 2018 se implementó el pago por internet, con el fin agilizar este trámite y disminuir los porcentajes de morosidad. Aunque como presenta la gráfica 5.5 estas acciones no han sido suficiente

Grafica 5.5 Evolución Porcentaje de morosidad de acuerdo con el número total de tomas activadas de la JIAPAZ (2007-2017)



Fuente: Elaboración propia con datos de JIAPAZ, 2018

Para que los organismos operadores logren operar eficiente y eficazmente requieren tener finanzas sanas (Pineda & Salazar, 2008; Rodríguez, 2008; Aguilar-Benítez, 2011; Salazar 2016), la situación financiera de la JIAPAZ a la fecha no ha expresado esta situación y sus gastos operativos van en aumento, en consecuencia, la actualización de sus tarifas es elemental para garantizar su funcionamiento óptimo.

5.2.2 El servicio de saneamiento en las finanzas de la JIAPAZ

Los ingresos obtenidos únicamente por el pago de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento han sido insuficientes para cubrir los gastos de operación de la JIAPAZ, puesto que persiste la tendencia a depender de recursos financieros externos, limitando entonces su poder operativo (funcionario JIAPAZ, comunicación personal, 28 de junio de 2018).

Los recursos federalizados han sido fundamentales en los ingresos de la JIAPAZ. Ésta ha participado en programas federales como PRODDER, PROSANEAR, PRODI y el Programa de Incentivos para la operación de plantas de tratamiento de aguas residuales U031; este último creado en 2010 por la CONAGUA ha sido fundamental para ayudar a solventar los gastos de operación de las plantas de tratamiento de la JIAPAZ y tiene como objetivo específico incrementar el volumen de aguas residuales tratadas en el país y evitar la contaminación del medio ambiente.

Con la incorporación de la JIAPAZ al programa de incentivos en 2011, los ingresos por el concepto de devolución de derechos por la descarga de aguas residuales comenzaron a representar una fuente de ingresos importante para el organismo, éstos se incrementaron en el año 2014 con la puesta en marcha de la planta de tratamiento Osiris; estos incentivos pasaron de representar \$2'343276.00 en 2013 a \$7'275,075.00, el 3.30 por ciento de los ingresos totales para el 2014.

Uno de los principales gastos de la JIAPAZ es la energía eléctrica (Rivera, 2008); ésta representa la segunda mayor carga financiera después del gasto en servicios personales. Con la puesta en marcha de las nuevas plantas de tratamiento, el gasto en energía eléctrica en los servicios de alcantarillado y saneamiento han aumentado considerablemente, especialmente a partir del 2014 con el inicio de operaciones de la planta Osiris (gráfica 5.6), donde pasaron de representar el 2.9 por ciento en 2012 a casi 11 por ciento del consumo total en energía eléctrica en 2014.

El ingreso por el concepto de incentivos tiene como finalidad cubrir parte de los gastos de operación de las plantas de tratamiento, y aunque en 2016 los incentivos representaron 4.79 por ciento de los ingresos totales del organismo, el gasto total en energía eléctrica fue de \$124'204,211.00, de los cuales el equivalente al gasto para actividades de alcantarillado y saneamiento es de 11.37 por ciento, lo que equivale a \$14'122,018.79, por lo que el ingreso por parte del programa de incentivos representó poco más del 90 por ciento del gasto en energía eléctrica.

Para el año 2017 con el cambio de gobierno en la administración estatal, los organismos operadores del estado dejaron de percibir ingresos por parte del Programa de

Incentivos; esto por decisión del gobierno estatal¹⁷ (Rodríguez, 2008), de esta manera dejaron de operar algunas plantas de tratamiento, perjudicando la situación de saneamiento del estado (funcionario SAMA, comunicación personal, 25 de junio de 2018; funcionario JIAPAZ, comunicación personal, 6 de febrero de 2018, 2018). Esta situación afectó directamente a la JIAPAZ, pues se percibían finanzas significativas por este programa. Aunque, un factor que ayudó a este organismo fue que a partir de enero de este año se empezaron a cobrar las cuotas por los servicios de saneamiento y alcantarillado, con lo que se recaudaron \$24'569,678.00 por estos conceptos.

Además de incrementar sus ingresos con el programa de incentivos, con el inicio de operaciones de la planta Osiris, la JIAPAZ tenía una deuda histórica por las sanciones a las que se había hecho acreedor por la descarga de aguas residuales sin tratamiento al Arroyo de la Plata, la cual equivalía a \$3'795,956.00; por lo que como parte de los incentivos de gobierno federal por el cumplimiento en el saneamiento le fue condonada esta deuda en el año 2014.

Como se señaló la electricidad representa el principal gasto para la operación de las plantas de tratamiento; por ejemplo, los costos anuales de operación de la planta Poniente ascendieron en 2017 a los \$3'724,170 pesos y la planta Morelos a \$1'376,829.84 pesos, mientras los gastos de la planta Osiris son de más de \$7'200,000¹⁸ pesos al año. Aunque, los gastos por la producción por metro cúbico de agua tratada varían considerablemente en cada planta; los costos operativos de la planta Osiris y la Poniente son los más bajos: \$1.3 pesos por cada metro cúbico. Mientras que la planta La Coruña representa costos de \$440 pesos por metro cúbico y la planta Morelos \$230 pesos. Esto por las cantidades de agua residual que tratan y los procesos que se utilizan en estas plantas.

-

¹⁷ La justificación de este suceso se debe ya que como parte de las estrategias del actual gobierno se enfocarán las inversiones a la creación de nueva infraestructura (funcionario CONAGUA, 27 de junio de 2018)

¹⁸ Esta cantidad representa un estimado de los gastos únicamente de energía eléctrica (funcionario JIAPAZ, comunicación personal, 6 de febrero de 2018)

56000000.00 54000000.00 52000000.00 50000000.00 48000000.00 46000000.00 44000000.00 42000000.00 40000000.00 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 ■ Kwh agua potable ■ Kwh alcantarillado y saneamiento

Gráfica 5.6 Consumo energía eléctrica JIAPAZ (2011-2017)

Fuente: Elaboración propia con datos de JIAPAZ, 2018

Otra fuente de ingreso para la JIAPAZ es la venta de agua tratada (Escalante *et. al.*, 2003), ya que en la actualidad el organismo produce un total de 20'384,870.40m³. Aunque los ingresos por la venta de ésta no han sido tan significativos en los ingresos de la JIAPAZ, puesto que en el 2007 representaron únicamente el 0.07 por ciento de los ingresos totales con \$127,948.00 y en el 2017 obtuvo un total de \$235,085.00, el 0.08 por ciento.

A finales de 2017 existían seis convenios para el agua residual tratada, de los cuáles cuatro son de tipo económico, uno a contraprestación y otro a título gratuito. De los convenios de tipo económico, dos son para uso industrial, un convenio con la Secretaría de Desarrollo Económico, el cual aún no entra en operación, y otro con la compañía minera Capstone Gold, Este último en abril de 2015 dejó de percibir este servicio por fallas en la infraestructura; de manera que la venta de agua tratada para 2017 proviene únicamente de dos convenios para uso agrícola principalmente en los ejidos de Santa Mónica, Zoquite, La Zacatecana y Villas de Guadalupe (funcionario JIAPAZ, comunicación personal, 6 de febrero de 2018).

Las tarifas del agua residual tratada para 2018, varían dependiendo del consumo, disminuye conforme aumente la cantidad requerida; los rangos varían de: 1 a 500 m³ el precio es de \$8.40 el m³; de 501-1000 m³ vale \$6.00 el m³ y de 1001 en adelante, \$4.50 el m³. Actualmente el organismo cuenta con un promedio de venta mensual de 25,000 m³. El único mecanismo con el que cuenta actualmente el organismo para su disposición es el uso de pipas, y por esta razón se agregan los cargos que representa el viaje.

La venta del agua residual tratada es un reto para la JIAPAZ, ya que la percepción de ingresos por este rubro es muy baja. Para 2018 se cuenta con estrategias por parte del organismo para incrementar su recaudación. Por ejemplo, la reciente formalización de un convenio para la zona industrial La Zacatecana donde se acordó un total de 150 litros mensuales y otro convenio por formalizar con la empresa de autopartes YUSA de 11 mil m³ mensuales. Sin embargo, para hacer frente a estos es necesario nueva infraestructura en la planta Osiris para generar mejor calidad en el agua residual, además de infraestructura para la conducción de esta agua, lo que implica nueva inversión para el organismo (funcionario JIAPAZ, comunicación personal, 6 de febrero de 2018). Si no se cuenta con la infraestructura requerida puede suceder que los convenios no sean fructíferos como el de la Capstone Gold.

5.2.3 La planeación e infraestructura para el saneamiento de la ZCGZ

Para poder cumplir con los objetivos planteados por la JIAPAZ es necesario contar con una planeación eficaz, por ello se tienen que diseñar estrategias y relaciones de trabajo que garanticen este cumplimiento (Vega, 2001). Para llevar a cabo las funciones relacionadas al saneamiento, la JIAPAZ cuenta con el Departamento de calidad del agua y saneamiento, el cual tiene entre sus múltiples funciones, la coordinación con otros departamentos, el implementar métodos de mejora y actualización de técnicas y equipo, así como de supervisar y monitorear el control de sus procesos.

Los altos costos de operación de las plantas de tratamiento 19 han obligado al personal del departamento a generar estrategias para disminuir estos. Por ejemplo, para la operación de la planta Osiris, en su proyección inicial el gasto en energía eléctrica ascendía a \$1'400,000 pesos mensuales si se trabajara al 100 por ciento de su capacidad, cantidad que le resultaría incosteable a la JIAPAZ, de modo que se tuvieron que hacer reajustes en la operación: se des energizaron las lagunas luminarias de la planta; y si bien en el diseño de la planta se contemplan dos sopladores centrífugos de 340 caballos y uno en reserva, la experiencia del personal le permitió optar por trabajar con un solo soplador, reduciendo a la mitad de la capacidad de operación de la planta, así pues con estos cambios los costos energéticos se redujeron a un promedio de 600 mil pesos mensuales, un 68 por ciento menos del gasto total proyectado (funcionario JIAPAZ, comunicación personal, 6 de febrero de 2018).

Además de estas estrategias para hacer más eficiente la operación de la planta Osiris, en ámbito general, el departamento de calidad del agua y saneamiento ha tomado algunas acciones respecto a lodos excedentes; en consecuencia, se ha dejado de utilizar parte de la infraestructura como los filtros prensa, lo que representa un ahorro en el costo energético y costo de insumos como polímero. De manera que se altera la carga de contaminantes en los lodos excedentes del tratamiento de aguas residuales, generando una mezcla de lodos donde se regulan estas cargas para poder enviarlas a las zonas de cultivo.

A pesar de que el departamento ha sido más eficiente en sus procedimientos, este se enfrenta a limitantes presupuestales (Rodríguez, 2008; Loera & Salazar, 2017) y en muchas ocasiones no pueden llevar a cabo proyectos o ajustes en su operación, por ejemplo, una de las iniciativas dentro del departamento de calidad del agua y saneamiento, es la sustitución de un soplador en la planta Osiris, el cual se propone sea una suspensión magnética con lo que se permitiría a la planta la disminución de energía eléctrica, de manera que se requiere nueva inversión, pero se enfrenta a ser dictaminada por otros departamentos y depende de la aceptación de externos (funcionario JIAPAZ, comunicación personal, 6 de febrero de 2018).

¹⁹ Los costos anuales de operación de la planta Poniente ascendieron en 2017 a los \$3'724,170 pesos, la planta Morelos \$1'376,829.84 pesos, mientras que los gastos únicamente en energía eléctrica de la planta Osiris son de alrededor de \$7'200,000 pesos al año.

La planta Osiris cuenta con un proceso de tratamiento de los más utilizados en las zonas urbanas: el método de lodos activados caracterizado por su relativa sencillez en donde se combinan procesos físicos, químicos y biológicos. La primera etapa de este proceso se enfoca en la oxidación de la materia orgánica mediante microorganismos provenientes de una aireación prolongada, permitiendo la coagulación y precipitación de las partículas en suspensión y coloides. Este proceso requiere un cuidadoso control en la operación para asegurar la cantidad suficiente de oxígeno, el contacto íntimo entre aguas negras y lodos y que el volumen de los lodos activados agregados al volumen de agua tratada sea constante. Los principales retos para la operación de este tipo de plantas son el uso intensivo de químicos, el alto consumo de energía eléctrica, la disposición y estabilización de la gran cantidad de residuos tóxicos y el mantenimiento de la infraestructura instalada, la cual suele ser costosa (Oropeza, 2006:66).

Así como en la planta Osiris, la tecnología utilizada en la mayoría de las plantas de tratamiento de la JIAPAZ es relativamente nueva, aunque se debe continuar buscando mejoría en los procesos tanto para el tratamiento, como para la disposición de las aguas residuales tratadas, recolección, conducción y almacenamiento. Por ejemplo, en la planta Osiris, solo una parte del agua residual tratada es almacenada en una cisterna y el resto se deja correr al arroyo de La Plata. Del agua recolectada se pone a disposición para su venta, intercambio u otros usos; por tanto, es transportada a los interesados a través de tres pipas con las que cuenta el departamento y como se mencionó anteriormente es necesario de nueva infraestructura para conducirla a los nuevos usuarios.

En la parte operativa o funcional persisten dos limitante en las actividades de saneamiento proveniente de la conducción de las aguas residuales a las plantas de tratamiento; uno es por el azolve, el cual se tiene contemplado en el mantenimiento de la infraestructura pero que requiere de suspender actividades en las plantas para su atención, y un segundo problema se presenta en temporadas de lluvias por las fugas de aguas residuales (Romero, en Lahera, 2010), debido a que las precipitaciones abundantes se combinan con el agua residual y sobrepasan el nivel de capacidad de los colectores provocando fugas, esto debido a que en su diseño no sólo no se contempló este factor, por ello no existe

infraestructura adecuada para prevenir estos problemas y cada que se presentan, es responsabilidad de la JIAPAZ darles solución.

El diseño del proyecto de los colectores, así como su realización fue responsabilidad de gobierno federal, éste lo llevó a cabo a través de la CEAPA; y si bien el organismo manifestó algunas indicaciones para su diseño, este estuvo a cargo de terceros, quienes realizaron una convocatoria para la licitación de su diseño y construcción²⁰. Sin embargo, al recibir la obra, la JIAPAZ es responsable de atender su funcionamiento, y de esta manera necesita de inversión alterna para prever el mantenimiento (funcionario JIAPAZ, comunicación personal, 26 de junio de 2018).

Para que la JIAPAZ garantice un buen desempeño en el saneamiento de las aguas residuales se necesita coordinar con los demás departamentos del organismo. Aquí destacan principalmente aspectos relacionados con la planeación financiera, ya que, si bien el departamento tiene el control de los insumos, carece del control sobre su adquisición y a pesar de programar eventualmente las necesidades de éstos, en algunas ocasiones existen insumos básicos en la operación del departamento²¹ que no son obtenidos en tiempo. Por lo que se pone en riesgo el garantizar el servicio de saneamiento.

Una de las alianzas clave y estratégicas que tiene la JIAPAZ consiste en un acuerdo con los ayuntamientos por el intercambio de la dotación de servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento, por el de servicios y permisos para la reparación de calles e infraestructura pública; de manera que cada vez que exista problemas de fugas, conexión o ampliación, entre otros, el ayuntamiento se encarga de los requerimientos posteriores, ya sea restauración o sustitución según el organismo requiera (funcionario JIAPAZ, comunicación personal, 29 de junio de 2018).

²⁰ Para la conducción de las aguas residuales a la planta Osiris se crearon ocho colectores, cuyo encargado de este proyecto es el Ing. Rodrigo Sáenz (funcionario JIAPAZ, comunicación personal, 29 de junio de 2018).

²¹ Requerimientos básicos tales como grasas, aceites, material de seguridad, guantes, botas, lentes, material para los botiquines, cubrebocas, equipo para fontanería, equipos para captación, papelería para los administrativos, etc.

Si bien existen acuerdos que han logrado hacer más eficiente la operación de la JIAPAZ, hay ausencia de coordinación con instancias encargadas del ordenamiento territorial, ya que no se ha trabajado en conjunto y ha sido un impedimento para alcanzar sus propios objetivos; esto por ejemplo, en la cobertura de servicios, puesto que con algunos nuevos asentamientos, las condiciones orográficas dificultan o hacen más costoso llevar estos servicios a esos lugares, de modo que el organismo queda incapacitado para hacer frente a esta demanda ya que representan inversiones mayores (funcionario JIAPAZ, comunicación personal, 29 de junio de 2018).

5.3 El nivel micro: los recursos humanos

Como se ha presentado en el análisis de los niveles macro y meso, los recursos humanos son imprescindibles en el desarrollo de las funciones de saneamiento, tienen injerencia tanto en la toma de decisiones como en el logro de los productos (Loera y Salazar, 2017). Además, están presentes en las complicadas relaciones intergubernamentales que van surgiendo. Por tanto, es fundamental incorporar el análisis de los recursos humanos de la JIAPAZ.

Además del representante de la SAMA, el representante de CONAGUA y el presidente del consejo consultivo, el consejo directivo de la JIAPAZ está conformado por los presidentes municipales; los cuales tienen en promedio una temporalidad de tres años y los directores generales los cuales han tenido una temporalidad muy corta, en los últimos diez años han existido cinco directores generales designados por el consejo directivo, como parte de sus facultades (Anexo 2).

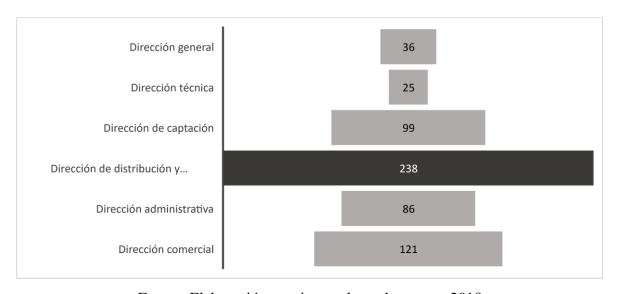
La corta dirección de algunos de los miembros del consejo directivo de la JIAPAZ ha interferido en la gestión interna del organismo. "No hay continuidad, cada administración y cada color de partido trae sus propias ideas, en mis años de trabajo no he visto continuidad en la administración. Lo mismo pasa con cada cambio de director de JIAPAZ, todos tienen ideas diferentes" (funcionario JIAPAZ, comunicación personal, 28 de junio de 2018).

Esta situación no es igual con todo el personal administrativo de la JIAPAZ, porque existe personal al mando de los departamentos con más de 20 años de servicio, lo que se ha

facilitado generar visiones a largo plazo dentro de sus departamentos; tal es el caso del jefe del departamento de calidad de agua y saneamiento, quien lleva 25 años trabajando en el organismo, lo que le ha permitido adquirir mayor experiencia, un desarrollo a largo plazo del departamento y conocimiento de los requerimientos del organismo.

La JIAPAZ cuenta con tu total de 605 trabajadores para 2018, de los cuales 516 son trabajadores de base, 83 de confianza y siete de contrato; 96 son trabajadores de gobierno del estado, por lo que pertenecen al Sindicato único de trabajadores al Servicio del Estado, Municipios y Organismos Paraestatales (SUTSEMOP). Las actividades de distribución y alcantarillado son las más demandantes de personal para el organismo (gráfica 5.7). Esta dirección cuenta con 238 trabajadores, de los cuales 40 pertenecen al departamento de calidad de agua y saneamiento.

Gráfica 5.7 Distribución por dirección de los recursos humanos de la JIAPAZ 2018



Fuente: Elaboración propia con datos de JIAPAZ, 2018

Hasta el año 2010 existía en la JIAPAZ un solo departamento que llevaba a cabo tanto las funciones de alcantarillado como las de calidad de agua y saneamiento, pero conforme se

aumentaron los requerimientos de dichos servicios, en este año se creó un departamento exclusivo para las actividades de calidad de agua y saneamiento. La funcionalidad ha conducido a la creación de espacios en la propia administración.

Debido a la poca infraestructura existente para las actividades de saneamiento en la JIAPAZ en el año 2000 el personal exclusivo para esta área era de únicamente tres operativos y dos personas de mantenimiento, por lo que conforme se fueron poniendo en operación las plantas de tratamiento se incorporaron más personas (aproximadamente tres personas por planta). Para 2018 el departamento cuenta con 40 trabajadores, de los cuales 35 son trabajadores de base, 2 trabajadores de gobierno del estado (la secretaría y el jefe de cloración), y tres trabajadores con contrato. De las actividades que se realizan en el departamento, la mayor parte del personal labora en las plantas de tratamiento (Diagrama 5.1).

Son múltiples las funciones que tiene que desempeñar el departamento, así pues, se requiere no sólo de tener el personal necesario (Loera y Salazar, 2017), sino que éste debe contar con las herramientas necesarias para cumplir con sus funciones. Si bien se cumple con las actividades del departamento, algunos funcionarios han demandado un aumento en el personal, ya que lo consideran insuficiente. Entre los requerimientos para justificar este aumento se menciona que existe déficit de personal en las áreas operativas y de mantenimiento en algunas de las plantas de tratamiento, por ejemplo, para el caso de la planta Osiris, según el jefe del departamento, su diseño requiere el doble del personal actual.

Tener un salario adecuado es fundamental para el desempeño del personal (Pineda, 2006; Loera, 2015; Loera & Salazar, 2017). El jefe del departamento de calidad de agua y saneamiento forma parte del personal de confianza que tiene la categoría de 'jefe de departamento "A", y según el informe de la planilla de personal de JIAPAZ, para diciembre de 2017 su salario mensual es de entre \$15,670.00 y \$18,934.82, que como la mayoría del personal de confianza de la JIAPAZ cuenta con un ingreso mensual mayor.

A diferencia del personal de confianza, el cual tiene el mayor ingreso mensual del organismo, los operadores de las plantas de tratamiento que pertenece al personal de base se encuentran en la categoría de 'oficial'; tienen un salario mensual de entre \$6,001.20 y

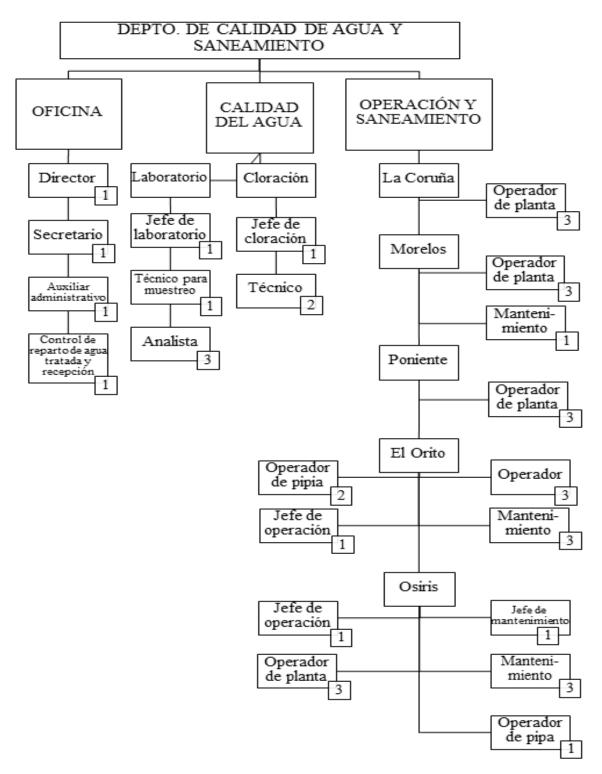
\$11,861.7, y pese a que son múltiples las actividades que realiza el personal en este puesto, según el jefe del departamento: "es un salario bajo y no motiva económicamente a los trabajadores" (funcionario JIAPAZ, comunicación personal, 28 de junio de 2018).

Además de contar con un ingreso mensual, económicamente se incentiva a los trabajadores a través de: *Bono de puntualidad y asistencia*, el cual mediante una máquina que registra el horario de entrada y salida del personal; cada mes se dictamina quien es acreedor de este estímulo; *Bono de productividad y Premio a la responsabilidad y eficiencia*. Sobre estos dos últimos es responsabilidad del jefe del departamento la evaluación del personal y dictaminar si se cumplieron con los requisitos para garantizar su obtención.

Las actividades del personal operativo de la JIAPAZ regularmente ya están definidas para cada puesto de trabajo, cuando se da un cambio de actividades es porque el trabajador cambia de un área a otra o cuando existe alguna situación o comisión extraordinaria. La evaluación del desempeño de los trabajadores está a cargo de los jefes de departamento, como un proceso permanente en las actividades cotidianas del trabajador. Para el departamento de calidad de agua y saneamiento, el jefe de departamento se encarga de la evaluación del personal, que cuando incumple en sus funciones, emite una amonestación y al juntar cuatro amonestaciones son puestos a disposición del departamento de recursos humanos, registrando un promedio de dos incidencias por año.

Paradójicamente, las jornadas laborales en las plantas de tratamiento han representado un castigo para los trabajadores de la JIAPAZ, ya que representan contar con turnos laborales de 24 horas por 48 horas de descanso; además de que los turnos en las plantas no contemplan días festivos o días de descanso, debido a que éstas tienen que estar en operación los 365 días del año. De acuerdo al jefe del departamento, anteriormente se ha utilizado esta situación para la rotación de personal en otras áreas del organismo, donde aquellos trabajadores que incumplieron con su trabajo fueron puestos a disposición de este departamento para laborar en las plantas de tratamiento.

Diagrama 5.1 Recursos humanos del departamento de calidad del agua y saneamiento de la JIAPAZ



Fuente: Elaboración propia con datos de JIAPAZ, 2018

Esta situación ha propiciado que se utilice como condicionante sobre el personal técnico de la JIAPAZ para incentivarlos a tener un buen desempeño en las otras áreas donde estén trabajando, de lo contrario, los rotan y tienen que trabajar en las plantas. Dentro del departamento no existe o no está estipulada una rotación del personal. El trabajar en el área de saneamiento no debería representar un castigo para el personal, por lo que es necesario incentivar al personal de esta área y lograr que desarrolle mejor su trabajo, lo que representaría un plus para el saneamiento en general.

El perfil del personal es otro de los factores que determina su desempeño. Si bien el contar con personal en el departamento de calidad de agua y saneamiento con un promedio de 20 años trabajando muestra que se cuenta con experiencia, algunos académicos destacan que no siempre se existe personal capacitado o con los perfiles requeridos. Gran parte de la experiencia del personal existente está basada en prueba y error (funcionario JIAPAZ, comunicación personal, 29 de junio de 2018).

La falta de conocimiento específico para las actividades en el saneamiento ha puesto en riesgo la operación de las plantas de tratamiento. Por ejemplo, para poner en marcha la planta Osiris se contó con la presencia de los fabricantes, los cuales instruyeron la forma de operar de los equipos, pero al llevar a cabo la operación por parte de la ZCGZ, se produjeron incidentes por falta de conocimiento, la cual pudo haberse evitado de contar con el personal con perfil más afín o con una capacitación más adecuada y un entrenamiento específico (funcionario JIAPAZ, comunicación personal, 26 de junio de 2018).

Las políticas de contratación no han sido independientes, si bien ha existido ésta en la selección de una pequeña parte del personal, la gran mayoría ha sido contratada por decisión de los directores (Pineda y Briseño, 2012). Como mencionan algunos funcionarios "las políticas de contratación dependen de la visión de los directores, de si hay compromisos o no, siempre que mandan a alguien me dicen: ¡órale!, ¡contrátalo!, o bien de su propia iniciativa contratan al personal idóneo así me los han mandado" (funcionario JIAPAZ, comunicación personal, 26 de junio de 2018).

En el departamento de calidad de agua y saneamiento, únicamente dos trabajadores se encuentran afiliados al SUTSPEMOP, y la mayoría (35 trabajadores) son de base, los cuales

para su ingreso les fue requerido: cumplir con la preparación académica y experiencia necesaria de acuerdo al puesto específico que se pretende contratar (para el caso de los operadores de las plantas de tratamiento es requisito tener concluidos los estudios de secundaria); cumplir con el perfil psicológico mínimo necesario y la personalidad adecuada para el correcto desempeño de sus funciones, y contar con antecedentes aceptables y no graves para su incorporación al servicio público (JIAPAZ, 2018).

Existe capacitación en forma permanente para el personal de la JIAPAZ de acuerdo a programas establecidos con las instituciones capacitadoras como el Instituto de selección y capacitación (INSELCAP)²² y a las necesidades que se van detectando, pueden ser cursos de refuerzo en alguna disciplina necesaria o certificaciones programadas; la capacitación se aplica en forma general considerando los tiempos y oportunidades para cada una de las áreas. Para la operación de las plantas de tratamiento la capacitación es entre el mismo personal de las plantas, ya que se requieren conocimientos específicos.

Para considerar que los recursos humanos del departamento de Calidad de agua y saneamiento de la JIAPAZ cuentan con una situación laboral propicia es necesario el contar con mecanismos de selección de personal que disminuyan la incidencia de externos. El departamento de Calidad de agua y saneamiento de la JIAPAZ ha tenido un crecimiento relevante para el organismo, ya que en un corto periodo se incrementó la infraestructura para el cumplimiento en el saneamiento, a través de cuatro plantas, las cuales se crearon en un periodo de cinco años. Por ello, entre los múltiples requerimientos, se demandaba personal operativo.

²² Es un Organismo Público descentralizado coordinado por la Oficialía Mayor de Gobierno creado en noviembre de 2007 el cual tiene como objeto el reclutamiento, selección, capacitación, certificación y evaluación del desempeño de las y los servidores públicos a que hace referencia la Ley del Servicio Profesional de Carrera del Estado y Municipios de Zacatecas. Asimismo, presta servicios de capacitación a las y los servidores públicos de los Poderes Legislativo y Judicial y a la Administración Pública Municipal y Paramunicipal, previa formalización de los convenios respectivos.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La investigación comprueba la hipótesis de que la capacidad institucional de la JIAPAZ, en específico en el proceso del desarrollo de la planta Osiris, depende en mayor medida de las políticas nacionales y de los arreglos institucionales federales y estatales. Esta relación de dependencia limita la autonomía del organismo operador en su operación y mantenimiento.

Si bien las acciones o políticas están diseñadas para impulsar a los organismos a lograr autosuficiencia en su operación, esto no puede ser concebido debido a la dependencia a la autoridad política. Existe una descentralización discursiva y fallida que impone a los organismos responsabilidades sin una adecuada delegación de recursos financieros y técnicos como es el caso específico de la planta Osiris.

Esta dependencia de las políticas nacionales y de los arreglos institucionales entre la federación y el estado, se ejemplifican en el nivel de análisis macro, donde se evidencia el proceso de negociación para el desarrollo de la planta conllevó más de 30 años y las acciones más contundentes se realizaron durante los últimos tres sexenios de los gobiernos estatales en Zacatecas.

En los dos primeros sexenios no se logra cristalizar el proyecto inicial de la planta, concebida ésta como un sistema lagunar. Las limitantes fueron en mayor medida enfocadas a su capacidad financiera y de negociación. Ambos periodos gubernamentales analizados se proponían el proyecto de la planta a través de inversión del sector privado, donde éste recuperaría su inversión en alrededor de 20 años.

Las primeras acciones concretas para la planta de tratamiento Osiris iniciaron en el sexenio de Ricardo Monreal Ávila (1998-2004) con la compra de 90 hectáreas para el proyecto con la misma idea de un sistema lagunar. La compra tuvo como incentivo el hecho de que gobierno federal emitió un decreto a través de la SEMARNAT para incentivar al cumplimiento del saneamiento en los estados. En este periodo además se documentan los primeros lineamientos de un convenio para su puesta en marcha, sin embargo, éstos no prosperaron.

En el segundo sexenio, durante la administración de Amalia García Medina (2004-2010) se retoma el proyecto y se aboca a la construcción de infraestructura alterna necesaria: los colectores. Además, se efectúa la primera licitación para la construcción de la planta a la empresa "Domos". Sin embargo, el proceso de construcción de la planta no pudo ser iniciado ya que se incumplió en la conformación de un fideicomiso para poder operar el proyecto.

En la administración estatal de Miguel Alonso Reyes (2010-2016) se cancela el convenio realizado durante el gobierno de Amalia García y se resuelven los adeudos pendientes de convenios iniciados en el sexenio anterior (indemnización de empresas). Se replantea la idea del proyecto, al decidir construir una planta con un proceso de tratamiento de lodos activados, debido a los nuevos requerimientos en la zona y a las ventajas técnicas que representa en el mantenimiento de este tipo de plantas. En el esquema de financiamiento para su construcción participan tanto el gobierno federal como el gobierno estatal. Se llevan a cabo nuevas licitaciones para este nuevo proyecto que permiten el inicio de la construcción de la obra en 2011.

Sin embargo, a pesar del inicio en la construcción de la planta, en octubre de 2012 se suspende ésta por interferencia de la CEAPA, ya que la empresa contratada no presentaba garantías para la construcción óptima. De manera que se contrata una nueva empresa la cual logra culminar la obra en septiembre de 2013. La puesta en marcha de la obra muestra una dependencia de las políticas nacionales, donde la federación sale al rescate con un 70 por ciento de la inversión. La obra en proceso se enfrenta a limitaciones, cambia de propuesta técnica del proyecto, se caracteriza por incumplimientos administrativos y jurídicos, así como negociaciones fallidas con inversionistas privados durante tres sexenios.

A pesar de la puesta en marcha de la obra, aún persiste la incidencia de la federación en la operación de la JIAPAZ. Esto se demuestra con la situación financiera del organismo, ya que éste no ha podido hacerse cargo de los gastos necesarios para su operación y mantenimiento. Existe un déficit persistente de la relación ingresos-egresos en los últimos años, por lo que se genera una constante participación de la federación a través de subsidios, como los incentivos financieros para el tratamiento de las aguas residuales.

Las políticas nacionales de saneamiento han estado presentes en todo el proceso del desarrollo de la planta, desde las instituciones y la regulación directa hasta en la creación de instrumentos económicos. El papel de la federación es fundamental para el financiamiento de la planta, para la condonación de la deuda histórica de más de tres millones de pesos por el incumplimiento en la normatividad en la descarga de aguas residuales, y finalmente para incorporar incentivos como el pago de derechos y el programa de incentivos por tratamiento de las aguas residuales con el que se devuelve al final del año lo ejercido en el material y operación relacionado a las actividades para el saneamiento.

El año 2017 fue un año crítico para garantizar las actividades de saneamiento del organismo, debido a que se dejaron de percibir los ingresos de los incentivos por el tratamiento de las aguas residuales por parte de gobierno federal por, por lo que se planteó como estrategia una actualización de las tarifas donde por primera vez el saneamiento es integrado como un costo específico; utilizando las facultades jurídicas con las que cuenta.

El pago por el servicio de saneamiento ha sido un gran avance para garantizar el servicio de las aguas residuales por JIAPAZ, aunque aún queda pendiente el comprobar si este pago es suficiente y si realmente se canaliza exclusivamente a esta materia. Es importante señalar que no existe un presupuesto establecido por la JIAPAZ por el funcionamiento de la nueva planta, para el saneamiento, éste depende de las negociaciones internas entre departamentos.

Y por supuesto si los ingresos por los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento son insuficientes para las finanzas de la JIAPAZ, en este último se repercute de manera más notable y se depende de ingresos externos, por lo que cada año es necesaria la negociación de recursos financieros, que de resultar desfavorables ponen en riesgo el cumplimiento de estos servicios. De manera que las estrategias o acciones estatales y nacionales deben enfocarse en lograr modificar las formas de operación de los organismos a fin de que estos puedan ser autosuficientes.

Es necesario mejorar las condiciones financieras del organismo para que logre el cumplimiento del saneamiento; se deben buscar nuevas alternativas para garantizar recursos

financieros que garanticen la creación de infraestructura para la disposición del agua tratada, permitan la reinversión y sean suficientes para la operación de otras áreas.

El departamento de calidad del agua y saneamiento ha expresado llegar a operar sin material básico, o contar con éste a destiempo, lo que pone en riesgo la seguridad de sus trabajadores; u operar en condiciones no favorables que puedan interferir en la operación de las plantas y con esto no garantizar un buen desempeño en el saneamiento de las aguas residuales

La infraestructura relacionada con el saneamiento es prácticamente nueva; el tiempo de construcción y reingeniería es de menos de diez años, pero es necesario contar con recursos financieros que garanticen su operación y mantenimiento constante, además de que para el saneamiento se tiene que pasar por los procesos previos que necesitan ser mejoradas, como lo es la condición de las redes de alcantarillado.

Esta poca planeación financiera no es exclusiva del saneamiento, en relación con el alcantarillado; existen redes con más de 30 años y con material muy diversos que perjudican la recolección de las aguas residuales; y aunque se ha evolucionado en la cobertura de alcantarillado en la zona, aún no se garantiza la totalidad de la recolección, por lo que existe un porcentaje de la población que no cuenta con este servicio; de manera que la disposición que realicen de las aguas residuales, por mínima que sea, tiene repercusiones en el medio ambiente y la salud de la población.

Los proyectos futuros del departamento muestran la necesidad de crear nueva infraestructura para la dotación de agua tratada, la cual se ha convertido en la apuesta a una nueva fuente de ingresos del organismo, por lo que es necesaria la creación de redes para conducir esta agua, y material para el proceso de tratamiento y mantenimiento de las plantas el cual pueda garantizar el cubrir con los requisitos exigidos en la calidad del agua tratada por los consumidores.

Si bien, la venta de agua tratada ya es una realidad para la JIAPAZ, esos ingresos aún son mínimos por la poca capacidad financiera y de infraestructura necesaria para su traslado. Se necesitan concretizar negociaciones con privados, pero antes es urgente garantizar la

infraestructura necesaria para su distribución, es decir, hay una necesidad real de inversión primero, antes de comenzar operaciones. De esta manera se tendrán mayores posibilidades de avanzar en nuevos convenios.

En el nivel micro se puede apreciar cómo la actuación del personal de la JIAPAZ ha influido en los niveles macro y meso, por lo que es necesario destacar la relevancia que han tenido algunos elementos de análisis como los mecanismos de contratación, su desarrollo y capacitación, los incentivos y el perfil del personal en el departamento de calidad de agua y saneamiento en el organismo.

Por parte del departamento de Calidad del agua y saneamiento se ha manifestado la necesidad de aumentar la nómina de personal, ya que es insuficiente. Además, es necesario prever la incorporación de nuevo personal con la creación de las redes de distribución del agua residual, por ello buscan mediante negociaciones contemplar mínimo dos personas, aunque están conscientes que esta decisión es tomada por los directivos.

En relación con el personal se corrobora como sucede en otros organismos (Pineda, 2006; Rodríguez, 2008) gran parte de éste es ingresado al departamento por órdenes de los directores, y no existe la construcción de un perfil idóneo, por lo que parte del personal no cuenta con la experiencia requerida o los conocimientos necesarios.

La experiencia del personal laboral ha sido clave en el funcionamiento del organismo, por ello es necesario se tome en cuenta sus ideas o aportaciones como la de mejoras en infraestructura que permita ahorros en los costos. Además, es necesario incentivar al personal que labora en las plantas, que más que castigo se considere un premio por el pago de las jornadas largas. Asimismo, capacitación constante que permita que no solo labore personal operativo, sino que exista personal preparado que pueda contribuir a eficientizar los procesos.

El análisis de capacidad institucional permitió comprender mediante los niveles macro, meso y micro que a pesar de ser la JIAPAZ sea un organismo descentralizado, este se ve limitado en su capacidad de decisión y de financiamiento, y depende de otras instancias de gobierno para su operación. El saneamiento en la ZCGZ conlleva un enfoque de gestión tradicional, por lo tanto, los elementos del concepto de gestión estratégica (visión,

planeación, coordinación, implementación y evaluación) nos permiten analizar el proyecto de la planta Osiris desde una perspectiva crítica:

La *visión* tanto en el proyecto de la planta como de los actores clave en la gestión en el saneamiento de las aguas residuales corresponde a la de una gestión ambiental tradicional, se trabaja bajo proyecciones temporales cortoplacistas determinados por diferentes sexenios que reducen la posibilidad de innovación. Esta a su vez es fragmentada, por lo que cada actor tiene una visión diferente.

A pesar de que en la formación de la JIAPAZ se tiene claro una visión empresarial en la que se plantea ser un organismo operador autosuficiente, con una capacidad técnica-administrativa de calidad, ésta se ve limitada por su capacidad de acción, enfocándose únicamente al cumplimiento de la normatividad en el corto plazo. Pasa lo mismo con la visión de los directores del organismo ya que no corresponde a la de estrategas con vasto conocimiento en el tema, esto debido a la poca duración en sus puestos.

Es necesaria una visión amplia, integral, que rechace la rigidez de los sistemas gubernamentales típicos enmarcados en la jerarquía, en la idea de mando y control, fuertemente centralizados, siempre que resulten insuficientes para la gestión en el saneamiento (Innerarity, 2006 en Rodríguez, 2014). Sino una colaboración donde la idea transversal sea la disminución de contaminación de las aguas residuales

La *planeación* de la planta Osiris ha tenido diferentes fases que, aunque coartadas permitieron su construcción, sin embargo, esto no es suficiente, ya que esta fragmentación ha imposibilitado desarrollar una visión integral de la problemática. La participación de la JIAPAZ en la planeación se enfocó únicamente apoyar con información principalmente técnica, siendo gobierno estatal y gobierno federal mediante la CEAPA y la CONAGUA respectivamente quienes se encargaron en mayor medida de esta obra,

La participación de gobierno del estado se enfocó únicamente a la planeación, construcción y entrega de la obra, por lo que sus metas se plantearon al corto plazo, restringiendo los alcances y las acciones estratégicas que se pudieran desarrollar para mejorar los resultados.

Es necesario de elaborar estrategias para lograr que el organismo cuente recursos financieros propios que le permitan el cumplimiento con el saneamiento: venta de agua residual tratada y cobro por el cumplimiento del servicio. Mismos que no se concretaron al inaugurar la planta, sino que se han dado paulatinamente.

Para garantizar el cumplimiento en el saneamiento de las aguas residuales es necesario considerar en la planeación el consenso de todos los actores involucrados, establecer metas y temporalidades de corto, mediano y largo plazo, así como tener en cuenta las limitaciones existentes.

Al igual que la planeación, la *coordinación* fue exclusiva de gobierno federal y gobierno estatal en el proceso de las resoluciones en las relaciones intergubernamentales durante la planeación y construcción de la planta Osiris. Aunque en algunos proyectos previos a la planta actual se contó con la participación del sector privado.

Es necesario potenciar la participación de la JIAPAZ desde la planeación, mediante coordinación y colaboración con las demás dependencias de manera transversal, generar una agenda estratégica que les permita generar alianzas y delimitar funciones. De igual manera dentro de la estructura del organismo en donde es urgente que tome relevancia el saneamiento.

Sobre la *implementación*, la construcción de la planta muestra la concretización del plan de acción de los diferentes actores involucrados en todos los procesos. Los objetivos en común son: el aumento en el nivel de saneamiento de las aguas residuales del estado y la disminución de contaminación de los cuerpos receptores de estas aguas. Sin embargo, para cumplir estos objetivos es necesario ir más allá y lograr que el nivel óptimo en la operación de la planta. Las estrategias deben estar enfocadas en fortalecer al organismo.

Las planes y programas para el saneamiento implementados por el gobierno federal se han enfocado únicamente en la creación de infraestructura y en la dotación esporádica de recursos financieros (subsidios) pero no en generar de manera interna elementos que le permitan al organismo operador ser autosuficientes y garantizar certeza en el cumplimiento de sus objetivos en el largo plazo.

Es necesario de la persistencia en la gestión estratégica en el saneamiento de todos los actores involucrados y el generar una gestión intergubernamental eficaz sustentada bajo un enfoque sistemático y transversal que se base en un proceso de aprendizaje, y que el propósito de las acciones para mejorar el saneamiento de las aguas residuales sea generar impacto y efectividad. Se tiene que gestionar los resultados obtenidos con la finalidad de mejorarlos continuamente, y en coordinación con la planeación.

Es necesario evaluar el proceso en la implementación, a partir del conocimiento en relación con las capacidades institucionales del organismo para crear estrategias específicas en los planes y programas futuros. Analizar los casos particulares como el de la JIAPAZ permite identificar los atributos que determinan y condicionan su capacidad institucional e incorporarlos en un enfoque de gestión ambiental estratégica que le permitan mejorar la situación del saneamiento de las aguas residuales en el estado.

Sin embargo, se tiene claro que no es posible generalizar y por las limitaciones en la investigación no se profundizó en el análisis de algunos aspectos. Es necesario ahondar en el estudio de la capacidad institucional de la JIAPAZ, no únicamente enfocándose al cumplimiento del servicio de saneamiento, sino de los servicios de agua potable y alcantarillado, así como una comparativa con otros organismos operadores.

BIBLIOGRAFÍA

Aguilar Benítez, I. (2011). Viabilidad financiera de los servicios del agua: una comparación de tres pares de ciudades en la frontera México-Estados Unidos. Los servicios de agua en el norte de México. Gestión, manejo financiero y aspectos ambientales, 133-184.

Alonso, G. (2001). Notas para el análisis de capacidades institucionales en el sector público. Documentos de Trabajo, UNSAM, Buenos Aires.

Alonzo, A. (17 de octubre de 2012). Sigue planta Osiris en la incertidumbre jurídica. *NTR*. Recuperado de: http://ntrzacatecas.com/2012/10/17/sigue-planta-osiris-en-la-incertidumbre-juridica/

Alvarado Granados, A., Díaz-Cuenca, E., & Pérez-Ramírez, C. (2017), El saneamiento del agua a través de la planeación hídrica. 1975-2018.

Anderson, W. (1960). Intergovernmental Relations in Review. Minneapolis, University of Minnesota Press.

Anulan licitación (24 de septiembre de 2012). NTR. Recuperado de http://ntrzacatecas.com/2012/09/24/anulan-licitacion/

Banco Mundial (2014). Un 70% de las aguas residuales de Latinoamérica vuelven a los ríos sin ser tratadas. Recuperado de: http://www.bancomundial.org/es/news/feature/2014/01/02/rios-de-latinoamerica-contaminados

Banco Mundial (2018). México panorama general. Recuperado de https://datos.bancomundial.org/indicador/SP.POP.TOTL?locations=MX

Bañon, R. & Carrillo, E. (1997). La nueva administración pública. Madrid Alianza

Brinkerhoff, D. W., & Goldsmith, A. A. (1992). Promoting the sustainability of development institutions: A framework for strategy. World Development, 20(3), 369-383.

Brundtland, G. H. (1987). Our Common Future: Report of the World Commission on Environment and Development. *United Nations Commission*, 4(1), 300. https://doi.org/10.1080/07488008808408783

Burns, J. P. (2004). Government capacity and the Hong Kong civil service. Oxford University Press.

Cahuantzi-Sánchez, J. M., (2016). "Programa Nacional de Auditoría Ambiental: Análisis a la certificación de industria limpia como instrumento de política ambiental en México", Tesis de Maestría en Administración Integral del Ambiente. El Colegio de la Frontera Norte, A.C. México.

Calderón, K. (7 de febrero de 2018). Aumentó 6.15% la tarifa del agua. NTR. Recuperado de: http://ntrzacatecas.com/2018/02/07/aumento-6-15-la-tarifa-del-agua/

Carrillo, G. (2013). Gestión ambiental para la ecología industrial. *Carrillo, Graciela, Coordinadora, La ecología industrial en México, México, Universidad Autónoma Metropolitana*, 117-137.

Chávez, O., & Rayas, I. (2006). Fortalecer la capacidad institucional. La plataforma para un gobierno exitoso. Portal de desarrollo, 26.

Chiu, A. (17 de octubre de 2012). 'Apesta' tratadora a... fraude. *NTR*. Recuperado de: http://ntrzacatecas.com/2012/10/17/apesta-tratadora-a-fraude/

CONAGUA (2010). Resumen del número de aprovechamientos y volumen concesionado por uso (m3), y por acuíferos. Zacatecas: Conagua. Dirección Local Zacatecas, Coordinación del Área Técnica, Departamento de Aguas Subterráneas.

CONAGUA (2014). Inventario nacional de plantas municipales de potabilización y de tratamiento de aguas residuales en operación. Diciembre 2014. Recuperado de: http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Publicaciones/Publicaciones/Inventario_Nacional_Plantas1.pdf

CONAGUA (2016). Situación del subsector agua potable, drenaje y saneamiento edición 2016 Recuperado de: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/184667/DSAPAS_2016_web_Parte1.pdf

CONAGUA (2018). Manual de agua potable, alcantarillado y Saneamiento. Integración de un organismo operador. Recuperado de: https://agua.org.mx/wp-content/uploads/2018/02/Manual-de-Agua-Potable-Alcantarillado-y-Saneamiento-Integracion-de-un-orgnismo-operador.pdf

Coronilla, R., & Del Castillo, A. (2000). El cambio organizacional: enfoques, conceptos y controversias. Reformando al gobierno. Una visión organizacional del cambio gubernamental. México: MA Porrúa Ed.–CIDE.

Dalkmann, H., Herrera, R. J., & Bongardt, D. (2004). Analytical strategic environmental assessment (ANSEA) developing a new approach to SEA. *Environmental Impact Assessment Review*, 24(4), 385-402.

DRAE (2014). Espasa-Calpe. Madrid, España.

Enríquez Andrade, R.R. (2008). *Introducción al análisis económico de los recursos naturales y del ambiente*. Universidad Autónoma de Baja California.

Escalante, V., Cardoso, L., Ramírez, E., Moeller, G., Mantilla, G., Montecillos, J., ... & Villavicencio, F. (2003). El reuso del agua residual tratada en México. Seminario Internacional sobre Métodos Naturales para el tratamiento de aguas residuales.

Espigares, M., & Pérez, J. (2017). Aguas residuales: Composición. Recuperado de http://cidta. usal. es/cursos/EDAR/modulos/Edar/unidades/LIBROS/logo/pdf/Aguas_Residuales_

composicion. Pdf

Evans, P., & Wolfson, L. (1996). El Estado como problema y como solución. Desarrollo económico, 529-562.

Falcao, H., & Marini, C. (2004). Una Guía de Gobernanza para Resultados en la Administración Pública, Instituto Publix.

Field, B. (1995). Economía ambiental: una introducción. *Editorial McGraw–Hill. Bogota DC*.

Giannuzzo, A. N. (2010). Los estudios sobre el ambiente y la ciencia ambiental. *Scientiae Studia*, 8(1), 129-156.

Gobierno del estado de Zacatecas (18 de febrero del 2017). Acuerdo tarifario de la Junta Intermunicipal de Agua Potable y Alcantarillado de Zacatecas. Recuperado de: http://jiapaz.gob.mx/2018/wp-content/uploads/2018/02/ACUERDO-18-02-2017.pdf

Godoy, D. (3 de enero de 2017). Justifica la JIAPAZ aumento en servicio de agua. *NTR*. Recuperado de: http://ntrzacatecas.com/2017/01/03/justifica-jiapaz-aumento-en-servicio-de-agua/

Grindle, M. S. (1997). The good government imperative: human resources, organizations, and institutions. Getting Good Government: Capacity Building in the Public Sector of Developing Countries, Cambridge MA, Harvard Institute for International Development.

Harrington, W. & Morgenstern, R. (2007). *Economic incentives versus command and control: What's the best approach for solving environmental problems?* Acid in the Environment, 233-240.

Gutiérrez Martínez del Campo, F. (2008). La gestión ambiental en México y la justicia. Obra en homenaje a Rodolfo Cruz Miramontes, Universidad Nacional Autónoma de México, México.

Harrington, W., & Morgenstern, R. D. (2013). Command and control: What's the best approach for solving environmental problems. *The RFF Reader in Environmental and Resource Policy*, 66, 14-26.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). Metodología de la investigación. Sexta Edición. Editorial Mc Graw Hill. México. 2014• Hernández, R. Metodología de la Investigación. 6a Edición, Mc Graw Hill, México.

Herrán, C. (2012). Marco institucional para el desarrollo sostenible: el mayor desafío de la Cumbre Río+ 20.

Hilderbrand, M. & Grindle, M. (1997). Building Sustainable Capacity in the Public Sector: What Can Be Done. En Merilee Grindle (ed.) Getting Good Government. Capacity Building in the Public Sector of Developing Countries, Universidad de Harvard, Boston.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI (2015). Sistema de Cuentas Nacionales de México: cuenta satélite del turismo de México, 2013: preliminar: año base 2008. Aguascalientes, Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Recuperado de http://www.inegi.org.mx.

Innerarity, D. (2006). El poder cooperativo: otra forma de gobernar. Barcelona: ESADE.

JIAPAZ (2018). Junta Intermunicipal de Agua Potable y Alcantarillado de Zacatecas. Recuperado de: http://www.jiapaz.gob.mx

Jiménez Cisneros, B. E. (2007). Información y calidad del agua en México. *Trayectorias*, 9(24).

Kayaga, S., & Mugabi, J. (2013). Evaluating the institutional sustainability of an urban water utility: A conceptual framework and research directions. Utilities Policy, 27, 15-27.

Ley de aguas nacionales. (1 de diciembre de 1992). Diario Oficial de la Federación.

Land, A. (2000). Implementind Institutional and Capacity Development: Conceptual and Operational Issues, Centro Europeo para la Gesitón de Políticas de Desarrollo Discussion Paper 14, Maastricht.

Loera Burnes, E. (2015). Capacidad institucional y desempeño en los organismos públicos de agua. Un estudio comparativo de Agua de Hermosillo y la Comisión Estatal de Servicios Públicos de Mexicali (2003-2012). (Tesis inédita de doctorado), El Colegio de Sonora. Hermosillo, Sonora.

Loera Burnes, E., & Salazar Adams, A. (2017). Gestión de recursos humanos en organismos de agua de Hermosillo y Mexicali. *Estudios fronterizos*, 18(36), 25-53.

Loera Burnes, E., & Salazar Adams, A. (2017). Capacidades institucionales y desempeño de los organismos operadores de agua en Hermosillo, Sonora, y Mexicali, Baja California. *Región y sociedad*, 29(SPE5), 37-74.

LXII Legislatura del estado de Zacatecas. (13 de agosto de 1994). Ley de los sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento del estado de Zacatecas. [Decreto Núm. 96]. DO: [Periódico oficial del estado de Zacatecas]

Migdal, J. (1988). Strong Societies and Weak States. Universidad de Princeton, Nueva Jersey.

Moore, M. H. (1998). Gestión estratégica y creación de valor en el sector público. Paidós.

Morata, F., & Noferini, A. (2014). Gobernanza y Capacidades institucionales en la Frontera Pirenaica, 1–21. Recuperado de: http://www.recercat.cat/handle/2072/243262

Mussetta, P. (2009). Participación y gobernanza. El modelo de gobierno del agua en México. *Espacios públicos*, 12(25).

Noble, B. F. (2000). Strategic environmental assessment: what is it? & what makes it strategic?. *Journal of Environmental Assessment Policy and Management*, 2(02), 203-224.

Olivares, R. (2010). Sistemas de información de agua potable y saneamiento: reflexiones en torno a un seminario de análisis. México, D.F.: ANEAS.

Ollaquindia, R. (2018, 08 de enero). Factura del agua en 2018 incluirá el cobro de un nuevo concepto: el de saneamiento. *La Jornada Zacatecas*. Recuperado de: http://ljz.mx/2018/01/08/factura-del-agua-en-2018-incluira-el-cobro-de-un-nuevo-concepto-el-de-saneamiento/

Ollaquindia, R. (8 de septiembre de 2013). Inauguran la planta de tratamiento Osiris; inicialmente sólo se usará 25% del agua tratada. La Jornada Zacatecas. Recuperado de: http://ljz.mx/2013/09/08/inauguran-la-planta-de-tratamiento-osiris-inicialmente-solo-se-usara-25-del-agua-tratada/

ONU (2014). Acceso a saneamiento. Decenio Internacional para la acción El agua fuente de vida" 2005-2015. Recuperado de: http://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/sanitation.shtml

ONU (2015). Implementación de mejoras para la calidad del agua y la protección de servicios ecosistémicos. Nota informativa. Recuperado de: http://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/waterandsustainabledevelopment2015/pdf/0 4%20risk_water_quality_esp_web.pdf

Oropeza García, N. (2006). Lodos residuales: estabilización y manejo. *Caos conciencia*, *I*(1), 51-58.

Ortega, A. (3 de octubre de 2012). Declaran desierta convocatoria para reasignar construcción de planta tratadora Osiris. *NTR*. Recuperado de: http://ntrzacatecas.com/2012/10/03/declaran-desierta-convocatoria-para-reasignar-construccion-de-planta-tratadora-osiris/

Ospina, S. (2002). Construyendo capacidad institucional en América Latina: el papel de la evaluación como herramienta modernizadora. In Presentado en VII Congreso Internacional del CLAD sobre la reforma del Estado y de la Administración Pública. Lisboa, Portugal (Vol. 8, p. 14).

Oszlak, O. (2004). Transformación estatal y gobernabilidad en el contexto de la globalización: un análisis comparativo de Argentina, Brasil, Chile y Uruguay: el caso argentino. Buenos Aires: Top. Proyecto de investigación.

Oszlak, O., & Orellana, E. (2001). El análisis de la capacidad institucional: aplicación de la metodología SADCI. Documento de trabajo.

Padilla, J. M. (2012). La demografía de Zacatecas al inicio del siglo XXI. Seminario estatal de universitarios: por una nueva estrategia de desarrollo integral para Zacatecas, México, Universidad Autónoma de Zacatecas. [Links].

Pérez, C. (3 de febrero de 2013). Concluirá en mayo construcción de planta de tratamiento Osiris. *La Jornada Zacatecas*. Recuperado de: https://issuu.com/lajornadazacatecas.com.mx/docs/local_03022013op

Pineda Pablos., N. (2006). Dar de beber a Hermosillo. En *La Gestión del Agua Urbana en México*, coordinado por Barkin, David, 235-247. Guadalajara: ANEAS y Universidad de Guadalajara.

Pineda Pablos N., & Salazar, A. (2008). De las juntas federales a las empresas de agua: la evolución institucional de los servicios urbanos de agua en México 1948- 2008. En R. Olivares, & R. Sandoval, El agua potable en México (págs. 57-76). México, D.F.: Asociación Nacional de Empresas de Agua y Saneamiento, A.C.

Pineda Pablos, N. (2011). ¿Crecer sin agua? los retos de la gestión urbana del agua en México frente al crecimiento económico y el cambio climático. En *Memorias del XII Seminario-taller internacional de la red mexicana de ciudades hacia la sustentabilidad*, coordinado por Alfonso Iracheta Cenecorta, M.A. García Gómez y Pérez Fernández, R, 253-269.

Pineda Pablos, N., & Briseño Ramírez, H. (2012). ¿Por qué son mejores los organismos de agua de Baja California que los de Sonora? Instituciones locales y desempeño de los organismos públicos. *Región y sociedad*, 24(SPE3), 181-212.

PNUD (2006). Informe sobre desarrollo humano. Recuperado de: http://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr_2006_es_completo.pdf

PNUMA & ONU-Habitat, (2010). Sick Water: The Central Role of Wastewater Management in Sustainable Development. United Nations Environment Programme (UNEP) and United Nations Human Settlements Programme (UN-Habitat). Recuperado de: http://www.unep.org/pdf/SickWater_screen.pdf

Provencio Durazo, E. (1996). Políticas e instrumentos económicos para el desarrollo sustentable. En Calva J.L. (Ed.), *Sustentabilidad y desarrollo ambiental* (pp. 171 – 180) Acción y Desarrollo Económico, A.C., SEMARNAP, PNUD, JP.

Provencio Durazo, E. (2004). Política y gestión ambiental contemporánea en México. *Economía informal*, 328, 5-citation_lastpage.

Ramos, J. M., (2009). Gestión de las políticas de desarrollo social y seguridad ciudadana: hacia un enfoque estratégico e integral en Ismael Aguilar y José María Ramos (coords.) La gestión del desarrollo local en México. Problemas y agenda, Tijuana, Porrúa/EL COLEF.

Ramos, J. M., (2013). Gestión y políticas para la generación de resultados efectivos hacia el desarrollo en México: Contexto y Propuestas", Conferencia Magistral, 11 de abril, México, Auditoría Superior de la Federación-Auditoría Especial de Desempeño.

Ramos, J.M. & Carbonell, A. (2013). Gobernanza por Resultados en Brasil y México. Marco Conceptual, Evidencias y Retos. *José María Ramos García, Alberto Villalobos Pacheco y Alexandre Borges Afonso, coords., La gobernanza y la Calidad en la toma de decisiones para el desarrollo local: marco conceptual, México, Centro de Alta Dirección Pública, 17-36.*

Regalado, A. (25 de septiembre de 2012). Descarta CMCIC corrupción en licitación de planta tratadora Osiris. NTR. Recuperado de: http://ntrzacatecas.com/2012/09/25/descarta-cmic-corrupcion-en-licitacion-de-planta-tratadora-osiris/

Repetto, F. (2002). Los actores de la política social. Washington, DC. Mímeo.

Repetto, F. (2004). Capacidad Estatal: requisito para el mejoramiento de la Política Social en América Latina. Inter-American Development Bank.

Rivera Castañeda, P. (2011). La problemática ambiental en Zacatecas. El Colegio de la Frontera Norte

Rivera Castañeda, P., Chávez, R., & Salinas, A. F. R. (2018). Avances y limitantes en el tratamiento del agua residual del estado de Zacatecas. *Tecnología y Ciencias del Agua*, 9(1), 113-123.

Rodríguez-Becerra, M., Espinoza, G., & Wilk, D. (2002). Gestión ambiental en América Latina y el Caribe. *Evolución, tendencias y principales prácticas. Washington, DC: Banco Interamericano de Desarrollo*.

Rodríguez, E. (2008). Agua y saneamiento en México: avances, errores y alternativas. En R. Olivares, & R. Sandoval, El Agua Potable en México (págs. 29- 47). México D.F.: Asociación Nacional de Empresas de Agua y Saneamiento, A.C.

Rodríguez, G. (2014). "Gobernanza para el desarrollo económico local. Logros y retos en el municipio de Tijuana, B. C. (2007- 2013)". Tesis de Maestría, Tijuana, EL COLEF.

Rodríguez P., H. (2017, 13 de mayo). Las aguas residuales y sus efectos contaminantes. IAGUA. Recuperado de: https://www.iagua.es/blogs/hector-rodriguez-pimentel/aguas-residuales-y-efectos-contaminantes

Rosas Huerta, A. (2008). Una ruta metodológica para evaluar la capacidad institucional. *Política y cultura*, (30), 119-134.

Rosas Huerta, A. (2015). La capacidad institucional de gobiernos locales para hacer frente al cambio climático. Ciudad de México: Itaca.

Salazar Adams, A. (2016). Fugas de agua y dinero. Factores políticos- institucionales que inciden en el desempeño de los organismos operadores de agua potable en México. Hermosillo: El Colegio de Sonora.

Salazar Adams, A. & Lutz Ley, A. (2016). El desempeño en la gestión del agua potable en México: panorama general, evolución y perfiles de los organismos operadores. En Salazar Adams, A. (Ed.), Fugas de agua y dinero (pp. 21-44). Hermosillo: El Colegio de Sonora.

Savitch, H. V. (1998). Global challenge and institutional capacity: or, how we can refit local administration for the next century. Administration & Society, 30(3), 248-273.

SEDEMA (2015). Reporte de plantas de tratamiento de aguas residuales 2015. Recuperado de http://www.sedema.cdmx.gob.mx/storage/app/media/uploaded-files/RPTAR%202015%20OP%202.pdf

Sepúlveda Marqués, R. G. (2014). La gestión ambiental en el Estado de Baja California: un análisis desde la perspectiva global para una política ambiental local. Universidad Autónoma de Baja California.

SEMARNAT. (1996). Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales. *Diario oficial de la Federación*.

SEMARNAT. (1996). Norma Oficial Mexicana NOM-002-SEMARNAT-1996. Límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal. *Diario Oficial de la Federación*.

SEMARNAT. (1997). Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEMARNAT-1997. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público. *Diario Oficial de la Federación*.

Sikkink, K., & Wolfson, L. (1993). Las capacidades y la autonomía del Estado en Brasil y la Argentina. Un enfoque neoinstitucionalista. Desarrollo Económico, 543-574.

Tendler, J. (1997). Good government in the tropics. Johns Hopkins University Press.

Tobelem, A. (1992). Institutional Capacity Analysis and Development Systems (ICADS): Operational Manual. Public Sector Management Division, Technical Department, Latin America and the Caribbean Region.

UNESCO (2003). Informe de las Naciones Unidas, sobre el Desarrollo de los recursos hídricos en el mundo: "Agua para todos, agua para la vida". *Kioto (Japón)*.

UNICEF (1999). Literature review: definitions of capacity building and implications for monitoring and evaluation. New York: UNICEF, Division of Evaluation. Policy and Planning.

UNICEF (2018). Desigualdades en materia de saneamiento y agua potable en América Latina y el Caribe. Organización Mundial de la Salud. Recuperado de: https://agua.org.mx/wp-content/uploads/2018/01/Desigualdades-en-materia-de-saneamiento-y-agua-potable-en-Am%C3%A9rica-Latina-y-el-Caribe.pdf

Valadez Rodríguez, A. (7 de marzo de 2011). Cancela obras de la planta tratadora de aguas más grande de Zacatecas. La Jornada. Recuperado de: http://www.jornada.com.mx/2011/03/07/estados/038n2est

Valdez, E., & Vázquez, A. (2003). Ingeniería de los sistemas de tratamiento y disposición de aguas residuales. *Fundación ICA*, *AC México DF México*.

Vega, L. (2001). Gestión Ambiental Sistémica, un nuevo enfoque funcional y organizacional para el fortalecimiento de la gestión ambiental pública, empresarial y ciudadana en el ámbito estatal. *Bogotá: SIGMA*.

Velasco, C. (07 de octubre de 2010). Peligra pronta construcción de planta tratadora de Osiris. Zacatecasonline. Recuperado de: https://zacatecasonline.com.mx/noticias/local/8181-peligra-pronta-construccion-de-planta-tratadora-de-osiris.html

Weiss, L. (1998). The myth of the powerless state. Cornell University Press. New York.

Willems, S., & Baumert, K. (2003). Institutional capacity and climate actions. Paris: OECD.

Willems, S. (2004). Institutional capacity and climate actions. Summary paper.

Wright, D. S. (1988), Understanding intergovernmental Relations. Belmont, California: Cole publishing company.

ANEXOS

Anexo 1. Facultades de gobierno del estado, municipios y organismos operadores según la Ley de los sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento del estado de Zacatecas. Artículo 6°, 7° y 22.

Municipios

Artículo 60. Los municipios del estado tendrán a su cargo:

- I. Prestar los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento en sus jurisdicciones, a través de los organismos operadores municipales respectivos o de los organismos que se constituyan en virtud de la coordinación asociación de dos o más Municipios, o bien convenir con el Ejecutivo del Estado, para que éste los preste por conducto de la Secretaría del Agua y Medio Ambiente;
- II. Participar en coordinación con los Gobiernos Federal y Estatal en el establecimiento de las políticas, lineamientos y especificaciones técnicas conforme a los cuales deberá efectuarse la construcción, ampliación, rehabilitación, administración, operación, conservación, mejoramiento y mantenimiento de los sistemas de agua potable y alcantarillado;
- III. Planear y programar la prestación de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento en los términos de esta Ley;
- IV. Realizar por sí o a través de terceros y de conformidad con esta Ley, las obras de infraestructura hidráulica y su operación, conservación y mantenimiento; y
- V. Las demás que otorguen estas u otras disposiciones legales;

Gobierno del Estado

Artículo 70. El Gobierno del Estado a través de la Secretaría del Agua y Medio Ambiente tendrá a su cargo

- I. Coordinar el funcionamiento de los sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento del Estado, así como consolidar una programación y administración integral del recurso en el mismo;
- II. Establecer los lineamientos, las políticas, estrategias, objetivos, programas y normas que propicien el aprovechamiento racional del agua en el Estado, su justa distribución y uso entre las diversas comunidades del Estado;
- III. Definir en coordinación con las autoridades federales y municipales, a efecto de participar en la planeación, programación, diseño, construcción, control y evaluación de obras, para crear los sistemas de abastecimiento de agua potable y de desalojo y utilización de aguas residuales en las localidades de la Entidad;
- IV. Participar cuando se necesite y lo soliciten los Municipios del Estado en la prestación de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento, de acuerdo con el mandato de la fracción III del Artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y en los términos de esta Ley;
- V. Vigilar que la prestación y el funcionamiento de los servicios se realicen eficaz y adecuadamente;

VI. Ejecutar las obras de agua potable, alcantarillado, tratamiento y reutilización de las aguas residuales que se programen con recursos propios de crédito o con participación federal en las que él sea responsable; y

VII. Las demás que ésta u otras leyes le confieran.

Organismos operadores

Artículo 22. El organismo operador municipal tendrá a su cargo:

- I. Planear y programar en el Municipio, así como estudiar, proyectar, presupuestar, construir, rehabilitar, ampliar, operar, administrar, conservar y mejorar tanto los sistemas de captación, potabilización, conducción, almacenamiento y distribución de agua potable, los sistemas de alcantarillado, tratamiento de aguas residuales, reúso de las mismas y manejo de lodos en la materia;
- II. Proporcionar los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento, a los centros de población y asentamientos humanos de las zonas urbanas y rurales en el Municipio que le corresponda, en los términos de los convenios y contratos que para ese efecto celebren;
- III. Formular y mantener actualizado el padrón de usuarios de los servicios a su cargo;
- IV. Elaborar estudios necesarios que fundamenten y permitan el establecimiento de cuotas y tarifas apropiadas, para el cobro de los servicios, tomando en cuenta la opinión del Consejo Consultivo;
- V. Aprobar las tarifas o cuotas por los servicios de agua potable, alcantarillado, tratamiento, saneamiento y manejo de lodos, así como requerir, cobrar o gestionar su cobro en los términos de Ley; asimismo, en su caso, aprobar las tarifas a las que se sujetará la prestación al público de la conducción, distribución, potabilización y suministro de agua potable por particulares;
- VI. Ordenar y efectuar la suspensión del servicio por falta de pago y en los demás casos que se señalen en la presente Ley, en los términos de la misma;
- VII. Fijar y autorizar las tarifas o cuotas que cobren las empresas concesionadas por los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento, y tener respecto a las mismas, la intervención que señala la presente Ley;
- VIII. Realizar las gestiones que sean necesarias a fin de obtener los créditos o financiamientos que se requieran para la más completa prestación de los servicios, en los términos de la legislación aplicable;
- IX. Constituir y manejar fondos de reserva para la rehabilitación, ampliación y mejoramiento de los sistemas a su cargo, para la reposición de sus activos fijos actualizados y para el servicio de su deuda, en los términos del Reglamento interior del organismo;
- X. Utilizar los ingresos que se recauden, obtengan o reciban, exclusivamente en los servicios públicos de agua potable, alcantarillado y saneamiento, ya que en ningún caso podrán ser destinados a otro fin;
- XI. Otorgar los permisos de descargas de aguas residuales a los sistemas de drenaje o alcantarillado, en los términos de la presente Ley y su Reglamento; así como contratar los servicios con los usuarios y sancionar las descargas de aguas residuales que no cumplan con las normas de calidad establecidas;
- XII. Promover programas de uso eficiente y racional de agua;
- XIII. Inspeccionar, verificar y aplicar las sanciones que establece la Ley;
- XIV. Resolver los recursos y demás medios de impugnación interpuestos en contra de sus actos o resoluciones;
- XV. Solicitar a las autoridades competentes, la expropiación, ocupación temporal, total o parcial de bienes o la limitación de los derechos de dominio en los términos de la Ley;
- XVI. Realizar por sí o por terceros las obras para agua potable, alcantarillado y saneamiento de su jurisdicción y recibir las que construyan en la misma; así como dictaminar los proyectos de dotación de agua y supervisar la construcción de obras de agua potable, alcantarillado y saneamiento;

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Fuente: Elaboración propia con datos de la Ley Estatal de los Servicios de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento del estado de Zacatecas

Anexo 2. Funciones del consejo directivo, consejo consultivo, director general, y síndico municipal según la Ley de Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado del Estado de Zacatecas.

Consejo directivo

Artículo 26. El Consejo Directivo para el cumplimiento de los objetivos del organismo, tendrá las más amplias facultades de dominio, administración y representación que requieran de poder o cláusula especial conforme a la Ley, así como las siguientes atribuciones:

- I. Establecer en el ámbito de su competencia, los lineamientos de política en la materia, así como determinar las normas y criterios aplicables, conforme a los cuales deberán presentarse los servicios de agua potable, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales y manejo de lodos, y realizarse las obras que para este efecto se requieran;
- II. Resolver sobre los asuntos que, en materia de agua potable, alcantarillado, calidad del agua y otras actividades conexas le someta a su consideración el director general;
- III. Autorizar las tarifas o cuotas que se aplicarán para los cobros de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento, en las localidades atendidas por el organismo;
- IV. Administrar el patrimonio del organismo y cuidar de su adecuado manejo;
- V. Conocer y en su caso autorizar el programa y presupuesto anual de ingresos y egresos del organismo, conforme a la propuesta formulada por el director general;
- VI. Autorizar la contratación de los créditos que sean necesarios para la prestación de los servicios y realización de las obras y supervisar su aplicación;
- VII. Aprobar los proyectos de inversión del organismo;
- VIII. Examinar y aprobar los estados financieros y los informes que deba presentar el director general, previo conocimiento del informe del comisario y ordenar su publicación;
- IX. Acordar la extensión de los servicios a otros Municipios, previamente a los acuerdos o convenios respectivos en los términos de la presente Ley, para que el organismo operador se convierta en intermunicipal;
- X. Designar al director general del organismo;
- XI. Otorgar poder general para actos de administración y de dominio, así como para pleitos y cobranzas, con todas las facultades generales o especiales que requieran poder o cláusula especial conforme a la Ley, así como, en su caso, efectuar los trámites de Ley para la desincorporación de los bienes del dominio público que se quieran enajenar;
- XII. Aprobar y expedir el Reglamento Interior del organismo; y
- XIII. Las demás que le asigne la presente Ley, su instrumento de instalación, o que sean inherentes al logro de los objetivos del organismo o que sean consecuencia necesaria; a fin de hacer efectivas las anteriores.

Consejo consultivo

ARTÍCULO 30.- El Consejo Consultivo tendrá por objeto:

- I. Hacer partícipe a los usuarios en la operación del organismo operador, haciendo las observaciones y recomendaciones para su funcionamiento eficiente, eficaz y económico;
- II. Conocer las tarifas o cuotas y sus modificaciones haciendo las propuestas, observaciones y sugerencias del caso;
- III. Evaluar los resultados del organismo;
- IV. Proponer mecanismos financieros o crediticios;

V. Coadyuvar para mejorar la situación financiera del organismo; y

VI. Las demás que señale el Reglamento.

Director general del organismo

Artículo 31. El Director General del organismo operador, tendrá las siguientes atribuciones:

- I. Tener la representación legal del organismo con todas las facultades generales y especiales que requieran poder o cláusula especial conforme a la Ley;
- II. Coordinar las actividades técnicas, administrativas y financieras del organismo para lograr una mayor eficiencia, eficacia y economía del mismo;
- III. Ejecutar los acuerdos del Consejo Directivo;
- IV. Contratar para su ejecución las obras autorizadas y concursadas cuando así lo requiera, realizar las actividades necesarias para lograr que el organismo preste a la comunidad, servicios adecuados y eficientes;
- V. Vigilar que se practiquen en el Municipio en forma regular y periódica, muestras y análisis del agua; llevar estadísticas de sus resultados y tomar en consecuencia las medidas adecuadas para optimizar la calidad del agua que se distribuye a la población, así como la que una vez utilizada se vierta a la red de alcantarillado o drenaje, los cauces o vasos;
- VI. Realizar las acciones necesarias para que el organismo se ajuste al Capítulo II, Título Primero en los términos de la presente Ley y a la coordinación y normatividad que efectúe la Secretaría del Agua y Medio Ambiente en los términos de la misma;

Fracción reformada POG 23-03-2013

- VII. Establecer relaciones de coordinación con las autoridades federales, estatales y municipales, la administración pública centralizada o paraestatal y las personas de los sectores social y privado, para el trámite y atención de asuntos de interés común;
- VIII. Someter a la aprobación del Consejo Directivo las tarifas y cuotas que deba cobrar el organismo por la prestación de sus servicios y recuperación de costos e inversiones en los casos en que preste directamente el servicio, así como en su caso, las tarifas o cuotas que deban cobrar las empresas concesionarias en los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento; así mismo, cuando proceda, las tarifas a las que se sujetarán la distribución, potabilización y transporte de agua realizado por particulares para servicio al público;
- IX. Gestionar y obtener en términos de la Ley respectiva y previa autorización del Consejo Directivo, el financiamiento para obras y amortización de pasivos, así como suscribir créditos o títulos de crédito, contratos u obligaciones ante instituciones públicas y privadas;
- X. Autorizar las erogaciones correspondientes del presupuesto y someter a la aprobación del Consejo Directivo las erogaciones extraordinarias;
- XI. Rendir el informe anual de actividades al Ayuntamiento del Municipio, así como rendir los informes sobre el cumplimiento de los acuerdos del organismo, resultados de estados financieros, el avance de los programas de operación autorizado por el propio Consejo Directivo, el cumplimiento de los programas de obras y erogaciones en las mismas; la presentación anual del programa de labores y los proyectos de presupuesto de ingresos y egresos para el siguiente periodo;
- XII. Convocar a reuniones del Consejo Directivo, por propia iniciativa o petición de tres miembros del mismo o del comisario;
- XIII. Asistir a las reuniones del Consejo Directivo, con voz y voto;
- XIV. Nombrar y remover libremente al personal administrativo y técnico del organismo señalando sus adscripciones y remuneraciones correspondientes;
- XV. Someter a la aprobación del Consejo Directivo, el Reglamento Interior del organismo y sus modificaciones;

XVI. Aplicar las sanciones que establece esta Ley por las infracciones que se cometan y que sean competencia del organismo operador;

XVII. Celebrar los actos jurídicos de dominio, administración y pleitos y cobranzas, que sean necesarios para el funcionamiento del organismo;

XVIII. Proporcionar a la Secretaría del Agua y Medio Ambiente cuando lo solicite, la información técnica, operativa, financiera, programática y legal que se requiera; y

Fracción reformada POG 23-03-2013

XIX. Las demás que le señale el Consejo Directivo, esta Ley, el instrumento de creación del organismo o su Reglamento Interior.

Síndico municipal

Artículo 32. En cada organismo operador municipal fungirá como comisario el Síndico Municipal, quien tendrá las siguientes atribuciones:

- I. Vigilar que la administración de los recursos se haga de acuerdo con lo que disponga la Ley, los programas y presupuestos aprobados;
- II. Practicar la auditoría de los estados financieros y las de carácter técnico o administrativo durante y al final del ejercicio;
- III. Rendir anualmente en sesión ordinaria del Consejo Directivo un informe respecto a la veracidad, suficiencia y responsabilidad de la información presentada por el director general;
- IV. Hacer que se en la orden del día de las sesiones del Consejo Directivo los puntos que se crean pertinentes;
- V. Convocar a sesiones ordinarias y extraordinarias, en caso de omisión del presidente o del director general;

VI. Asistir con voz y voto a todas las sesiones del Consejo Directivo a las que deberá ser citado; y

VII. Vigilar ilimitadamente en cualquier tiempo las operaciones del organismo operador.

Fuente: Elaboración propia con datos de la Ley Estatal de los Servicios de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento del estado de Zacatecas Anexo 3. Artículo 23 de la Ley de los sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento del Estado de Zacatecas

Ingresos del Organismo

Artículo 23.- El patrimonio del organismo estará constituido por:

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

Los bienes inmuebles del organismo se considerarán bienes de dominio público municipal.

Fuente: Elaboración propia con datos de la Ley Estatal de los Servicios de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento del estado de Zacatecas

EL AUTOR

El autor es Licenciado en Economía por la Universidad Autónoma de Zacatecas y egresado

de la Maestría en Administración Integral del Ambiente de El Colegio de la Frontera Norte.

© Todos los derechos reservados. Se autorizan la reproducción y difusión total y parcial por

cualquier medio, indicando la fuente.

Contacto: veto.beles@hotmail.com

Forma de citar:

Vélez Ramírez, Alberto. (2018). Capacidad institucional y desempeño del organismo operador en el saneamiento de las aguas residuales de la Zona Conurbada Guadalupe-

Zacatecas. (Tesis de maestría). El Colegio de la Frontera Norte, México.

121