

DIAGNÓSTICO PARTICULAR

PROGRAMA PRESUPUESTARIO E03

“AGUA POTABLE”

EJERCICIO 2024

Fecha de actualización: agosto 2023

Tabla de contenido

1. Portada y Fecha de Elaboración.....	1
2. Introducción	4
2.1 Antecedentes.....	4
2.2 Identificación del problema	5
2.2.1 Cobertura de Agua Potable.....	6
2.2.2 Eficiencia física	8
2.3 Conclusiones.....	9
3. Alineación con los Instrumentos de Planeación	12
3.1 Estudio y Diagnóstico de Planeación Integral de SIMAPAG.....	12
3.3 Programa Estatal de Gobierno 2018-2024.....	12
3.4 Plan Municipal de Desarrollo, Guanajuato 2040	13
3.5 Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Guanajuato 2040	13
3.6 Programa Nacional Hídrico 2020-2024	14
3.7 Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024	14
3.8 Objetivos para el Desarrollo Sostenible 2030	15
4. Análisis de Involucrados	16
5. Cobertura del Programa.....	17
6. Relación con otros Programas Presupuestarios.....	17
7. Definición del Problema.....	18
8. Análisis del Problema.....	18
9. Definición de Objetivos.....	18
10. Selección de Alternativas	18
11. Estructura Analítica del Programa Presupuestario (Análisis de Corresponsabilidad)	19
12. Matriz de Indicadores de Resultados	19
13. Fichas Técnicas de Indicadores	19
14.- Glosario de Términos	20
15.- Anexos.....	32
Diagrama 8.1 Árbol de Problemas	32

Diagrama 9.1 Árbol de Objetivos	33
Tabla 10.1 Selección de Alternativas	34
Tabla 11.1 Estructura Analítica del Programa Presupuestario (Análisis de Corresponsabilidad)	35
Tabla 12.1 Matriz de Indicadores de Resultados	36
Anexo 13: Fichas Técnicas de Indicadores	¡Error! Marcador no definido.

2. Introducción

2.1 Antecedentes

El 29 de febrero de 1968, se publicó el decreto N° 362, relativo a la Ley para el Abastecimiento de Agua Potable y Alcantarillado en el Medio Rural del Estado de Guanajuato, siendo gobernador el C. Manuel M. Moreno. A principios de la década de los 80's, se reforma el artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, estableciendo en su fracción III inciso a), que los municipios con el concurso de los estados, cuando así fuere necesario y lo determinen las leyes, tendrán a su cargo el Servicio de Agua Potable y Alcantarillado¹.

En sesión extraordinaria de cabildo del municipio de Guanajuato, celebrada el 25 de febrero de 1992, se creó el organismo público descentralizado de la administración municipal denominado **"Sistema Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Guanajuato"**, que asumirá la responsabilidad, en su ámbito de competencia, de la administración y prestación del servicio público de agua potable y alcantarillado. Mediante el decreto gubernativo 22 publicado en el Periódico Oficial N° 61 de fecha 11 de agosto de 1992.

En el Periódico Oficial N° 66, cuarta parte de fecha 18 de agosto de 1992 se publica el primer reglamento del Sistema Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Guanajuato (SIMAPAG). En el periódico Oficial N° 41 de fecha 22 de mayo de 2001, se publica un segundo reglamento del Sistema Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Guanajuato.

El 6 de noviembre de 2009 se publica el Reglamento del Servicio Público de Agua Potable y Servicios Complementarios para el Municipio de Guanajuato, Gto. De acuerdo con el artículo 56 de dicho reglamento: ***"corresponde al SIMAPAG, la detección, extracción, conducción, desinfección y potabilización del agua; la planeación, construcción y mantenimiento de las redes y equipo necesario para el suministro de este servicio a la población, así como el de alcantarillado, drenaje y saneamiento; prevenir y controlar la contaminación de las aguas que tenga asignadas para la prestación del servicio; prevenir y controlar la contaminación de las aguas que se descargan en los sistemas de drenaje y alcantarillado en los centros de población; el saneamiento de las aguas residuales, el reuso y comercialización de las mismas y las verificaciones e inspecciones necesarias para alcanzar sus objetivos, procurando la universalidad y continuidad del servicio así como la igualdad y equidad en la atención a los usuarios"***.

¹ Información disponible en portal institucional: <https://www.simapag.gob.mx/simapag/antecedentes>

Con base a diagnostico sectorial de la Comisión Estatal del Agua de Guanajuato del 2019² se muestran los volúmenes extraídos de fuentes subterráneas y de fuentes superficiales, lo que representa un área de oportunidad para mejorar la eficiencia física del SIMAPAG.

Datos técnicos					
Dato	Unidad	2016	2017	2018	2019
Obras de captación subterráneas en operación	Pozo	15	15	15	15
Obras de captación superficiales en operación	Presa	2	2	2	2
Volumen asignado por CONAGUA	M ³				20,775,320
Volumen extraído de fuentes subterráneas	M ³	5,654,765	6,616,713	5,567,822	5,788,750
Volumen extraído de fuentes superficiales	M ³	3,260,947	3,042,353	3,769,651	3,847,528
Volumen total extraído	M ³	8,915,712	9,659,065	9,337,473	9,636,278
Volumen desinfectado	M ³	8,915,712	9,659,065	9,337,574	9,636,278
Volumen de agua extraído macro medido	M ³	8,915,712	9,659,065	9,337,473	9,636,278
Volumen de agua residual generada	M ³	6,686,785	7,244,232	7,368,650	7,085,202
Gasto de diseño de plantas en operación	Lts/seg	240	240	240	240

A partir del ejercicio 2023 el programa “E03 Agua Potable” se crea de manera consolidada con el antecedente de los siguientes programas vigentes hasta el año 2022:

- E09 Atención a zonas sin infraestructura o servicio (parcial)
- K10 Proyectos y construcción (parcial)
- E14 Operación y mantenimiento de la red de agua potable
- E15 Potabilización de aguas superficiales en planta Salvador Yáñez
- E16 Potabilización de aguas superficiales en planta filtros
- E17 Operación y mantenimiento de los equipos electromecánicos
- E23 Telemetría y automatización
- E20 Atención a peticiones ciudadanas (parcial)

2.2 Identificación del problema

La demanda de agua potable actual del sistema se define como la suma de los volúmenes demandados por los usuarios domésticos conectados a la red de distribución; más el volumen demandado por los usuarios potenciales (sin servicio); más el volumen demandado por los sectores no domésticos (industria, comercio y servicio público); más el volumen que se pierde por fugas en el sistema³.

Esa demanda se ajusta a los consumos facturados de los diferentes tipos de usuarios, debido a los errores de facturación que se presentan, como son el error de precisión de los aparatos de medición, el error por incidencia en la toma de lectura de usuarios de servicio medido y errores de asignación de consumo a los usuarios de cuota fija, que en conjunto suman las pérdidas comerciales.

² <https://agua.guanajuato.gob.mx/pdf/publicaciones/diagnostico-cea-2019.pdf>

³ Estudio de Diagnóstico y Planeación Integral SIMAPAG p.411

El volumen demandado por más de 160,000 habitantes asentados en las 22 zonas de abastecimiento es de 48,000 m³ al día. Considerando la tasa de crecimiento poblacional, se puede calcular la proyección anual de la demanda de agua potable.

2.2.1 Cobertura de Agua Potable

De acuerdo con la información disponible del SIMAPAG se cuenta con la siguiente información disponible en materia de cobertura de agua potable.








Tabla 2.2.1.1 Cobertura de Agua Potable

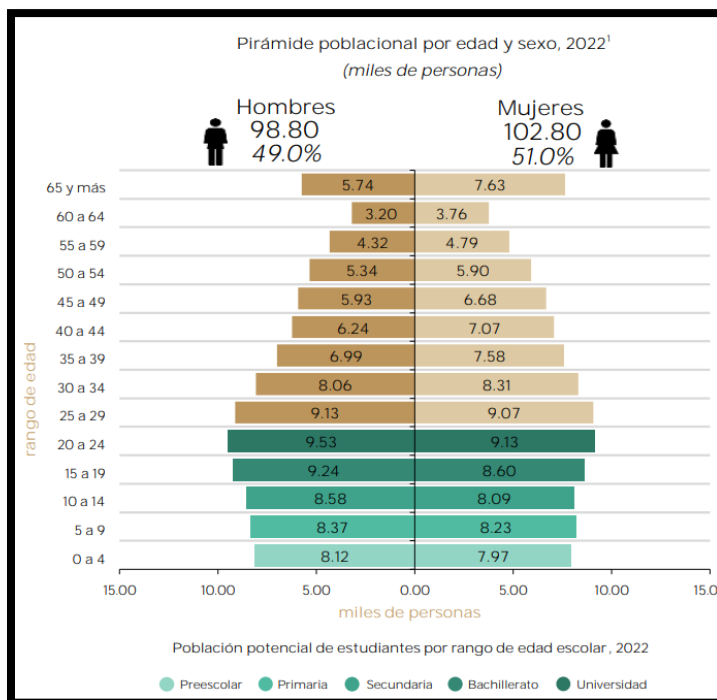
Año	% de Cobertura	Año	% de Cobertura
2010	88%	2014	89%
2011	94%	2015	90%
2012	91%	2016	93%
2013	92%	2019	84%

El objetivo principal del indicador de cobertura de agua potable es proporcionar información sobre el grado en que las necesidades básicas de la población están siendo satisfechas en términos de acceso a agua potable segura y de calidad. Entre los beneficios y usos principales de este indicador se encuentran:

Usos del Indicador	Explicación
Planificación y toma de decisiones	Los datos de cobertura de agua potable ayudan a los organismos operadores y a las autoridades gubernamentales a planificar la expansión y mejora de los sistemas de abastecimiento de agua. Esto incluye determinar las áreas que necesitan mayor inversión y desarrollo de infraestructura.
Asignación de recursos:	La información sobre cobertura de agua potable es útil para asignar recursos financieros, técnicos y humanos de manera eficiente, asegurando que las áreas con baja cobertura reciban la atención necesaria para mejorar el acceso al agua.
Monitoreo de metas y objetivos	Los indicadores de cobertura permiten evaluar el progreso hacia metas y objetivos establecidos en términos de acceso universal a agua potable, como los establecidos por las Naciones Unidas en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).
Rendición de cuentas	Los indicadores de cobertura son herramientas para medir el desempeño de los organismos operadores y las autoridades en la prestación de servicios esenciales. Pueden ser utilizados para rendir cuentas a la población y para informar a los ciudadanos sobre los avances y desafíos en el suministro de agua.
Evaluación de impacto	La medición de la cobertura a lo largo del tiempo permite evaluar el impacto de las inversiones y esfuerzos realizados para mejorar el acceso al agua potable. Esto ayuda a identificar qué enfoques y estrategias son más efectivos.
Detección de desigualdades	Los indicadores de cobertura pueden revelar disparidades en el acceso al agua potable entre diferentes grupos de población, como áreas urbanas y rurales, lo que puede impulsar esfuerzos para reducir estas brechas.

Conforme el Informe Anual sobre la Situación de Pobreza y Rezago Social 2023⁴ se estimaba una población de 201,601 habitantes distribuida tanto en zona urbana como en zonas rurales.

Población total ¹		
	Entidad	6,331,142
	Municipio	201,601
Población potencial estudiantil (hasta 24 años) ¹		
	Entidad	2,792,389
	Municipio	85,848
Población adulta mayor (65 y más años) ¹		
	Entidad	460,169
	Municipio	13,370
Población indígena ²		
	Entidad	13,951
	Municipio	574
Población afroamericana ³		
	Entidad	108,806
	Municipio	6,384
Zonas de Atención Prioritaria ⁴		
	Entidad	Rurales 22
		Urbanas 2,608
	Municipio	Rurales 1
		Urbanas 162
Grado de marginación ⁵		
	Entidad	Medio
	Municipio	Muy bajo



Con base en el cuestionario ampliado del Censo de Población y Vivienda 2020, INEGI, aplicando la Metodología para la Medición Multidimensional de la Pobreza 2020, Coneval, se estiman 25,593 personas que habitan en el municipio de Guanajuato sin acceso al agua:

Carencias	Número de personas
Servicios básicos en la vivienda ¹	23,384
En viviendas sin acceso al agua ²	25,593
En viviendas sin drenaje ²	15,578
En viviendas sin electricidad ²	311
En viviendas sin chimenea cuando usan leña o carbón para cocinar ²	3,631

⁴ <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/793029/11015-Guanajuato23.pdf>

2.2.2 Eficiencia física

El porcentaje de eficiencia física se determina de la siguiente manera: Volumen facturado total / Volumen total extraído.

Tabla 2.2.2.1 Porcentaje Eficiencia Física

Año	Eficiencia física	Año	Eficiencia física
2018	65%	2020	62%
2019	65%	2021	65%

Aquí están algunas razones por las cuales este indicador es importante:

Razones	Explicación
Evaluación de Pérdidas	El indicador mide cuánta agua se pierde o no se distribuye correctamente en el sistema de abastecimiento. Una alta eficiencia física significa que una mayor proporción del agua producida llega a los usuarios finales.
Reducción de Pérdidas	Un bajo porcentaje de eficiencia física indica un problema de pérdidas en el sistema, como fugas en las tuberías o prácticas de uso ineficiente.
Uso Eficiente del Recurso	Mejorar la eficiencia física contribuye a un uso más eficiente del recurso hídrico, evitando desperdicios.
Planificación de Recursos	El indicador ayuda a planificar el abastecimiento de agua de manera más precisa, considerando las pérdidas en el sistema.
Operación Sostenible	La gestión eficiente del agua es esencial para la sostenibilidad a largo plazo de los recursos hídricos
Reducción de Costos	Mejorar la eficiencia física reduce los costos asociados con la producción y distribución de agua.
Optimización de Infraestructura:	Puede indicar la necesidad de mejoras en las redes de distribución para reducir pérdidas.
Medición de Mejoras	El indicador permite medir el impacto de las estrategias y acciones implementadas para reducir pérdidas.
Cumplimiento de metas	Mide el cumplimiento de objetivos de eficiencia en la gestión del agua.
Servicio Continuo	Mejorar la eficiencia física contribuye a garantizar un suministro continuo de agua a los usuarios.

2.3 Conclusiones

De acuerdo con el Estudio de Diagnóstico y Planeación Integral del SIMAPAG e información actualizada, se plasman las siguientes conclusiones relativas al Agua Potable:

- En el año 2021 la cobertura de agua potable en las localidades del Centro de Población de la Ciudad de Guanajuato atendidas por el SIMAPAG es del 79.85, la cual es alta, pero aun así está por abajo de la cobertura promedio del estado de Guanajuato.
- La fuente de abastecimiento más antigua son las aguas superficiales del sistema de presas, localizadas al Norte conocidas con los nombres de La Soledad y La Esperanza y el sistema de presa localizado al Este de la cabecera municipal conocida con el nombre de Mata, de las cuales se extrae anualmente un volumen variable que depende directamente del ciclo hidrológico que se presente durante el año.
- Por las bajas precipitación que se han presentado en algunos ciclos hidrológicos recientes, asociado a los grandes volúmenes de azolve que se tienen en las presas (mayores al 40% de la capacidad inicial), se ha visto reducido de manera importante los volúmenes de captación originalmente considerados, por lo que el volumen de agua extraída de estas fuentes se ha reducido significativamente, lo que paulatinamente se irá agravando, e inevitablemente posicionando a estas fuentes como no seguras para el abastecimiento de agua del Centro de Población de Guanajuato.
- En cuanto a las fuentes de abastecimiento subterráneas, estas corresponden al acuífero Silao-Romita con la clave 1110, que en su último estudio de Disponibilidad resultó que se encuentra sobreexplotado, con un déficit anual de 120.2 hm³, el cual debe considerarse como una zona de severa escasez y de fuerte competencia por el uso del agua. La extracción del agua de este acuífero se realiza a través de 18 pozos profundos en tres sistemas localizadas al Sur de la ciudad de Guanajuato, los cuales se conocen con los nombres de Puentecillas, Santa Catarina y Santa Teresa.
- Todos los pozos cuentan con macromedidor en los trenes de descarga y la gran mayoría cuentan con la instrumentación, sistema de control y comunicación instalados, para llevar a cabo una supervisión y control de algunos parámetros hidráulicos y eléctricos por telemetría y telemando. La mayoría de los pozos operan de forma discontinua, es decir, que la operación la llevan a cabo de manera escalonada, para que todos los pozos aporten a lo largo del día, por limitaciones de la línea de conducción.

- En todas las captaciones se tienen deficiencias o inexistencias de algunos requisitos sanitarios que se deben de cumplir durante el manejo del agua, para preservar la calidad de esta para uso y consumo humano según la NOM-230-SSA1-2002.
- En general la situación que prevalece en los pozos no es favorable y mucho menos positiva, ya que no ofrece seguridad en el abasto de agua a la población de la ciudad de Guanajuato, lo que se traduce en un riesgo apremiante, que habrá que atender en el corto plazo. Los pozos operan en promedio 14 horas al día, la planta potabilizadora Salvador Yáñez opera 18 horas al día y la planta potabilizadora Los Filtros opera 24 horas al día.
- Existen en las líneas de conducción, interconexión y alimentación derivaciones no controladas que afectan la operación del sistema, y generan una distribución del agua de manera deficiente e inequitativa en algunas zonas de la ciudad.
- Por la localización y tipo de las fuentes de captación, se requiere de infraestructura de conducción que le garantice el abasto de agua a la zona Norte y centro de la ciudad en época de estiaje, logrando así conducir el agua, a un mismo punto de diferentes lugares, otorgándole flexibilidad al manejo y distribución del agua dentro de un marco de equidad.
- Los problemas de calidad de agua cruda (Presa La Esperanza) están relacionados únicamente con color verdadero, turbiedad, hierro y manganeso. El cuarto de cloración y almacén de tanques está mal ventilado y ubicado, pues si se presentara una fuga de cloro afectaría a personal de laboratorio, oficina y a los transeúntes por la carretera.
- El SIMAPAG clora el 100% del agua que extrae de sus fuentes de abastecimiento y entrega a la red de distribución para ser consumida por los usuarios del servicio. La gran mayoría de los tanques presentan alguna deficiencia, ya sea en su obra civil o en sus componentes mecánicos (fontanería y válvulas).
- El SIMAPAG no cuenta con equipos de reserva o emergencia para utilizarlos en caso de falla de alguno de los equipos instalados que se encuentra operando, lo que representa un riesgo y vulnerabilidad para el abastecimiento de las colonias a las que se les entrega el agua a través de estos rebombeos.
- Actualmente se tiene en ejecución la instalación de válvulas reductoras de presión y válvulas de seccionamiento tipo mariposa, con el objetivo de que el sistema opere con mayor eficiencia reduciendo las presiones y por consecuencia las fugas.

- La red de distribución en su estructura no cuenta con sectores o distritos hidrométricos aislados hidráulicamente que les permita controlar, regular y medir el agua que se entrega a la red de distribución a partir de las potabilizadoras, los tanques y rebombeos.
- De toda la superficie del Centro de población de Guanajuato solo el 72% recibe el servicio de forma continua, el resto de la superficie (28%) recibe el servicio de forma tandeada. Lo que representa tener un porcentaje de utilización de la red del 83% que significa que en promedio los usuarios reciben agua 140 horas a la semana, es decir 20 horas diarias.
- El servicio discontinuo que se presta en algunas zonas del Centro de población les afecta en el sentido de que tienen sometidas a las tuberías a un presurización y despresurización, que es de las principales causas de las fallas que se presentan en las tuberías por fatiga de los materiales de estas.
- Durante el 2013 de los 5,650 reportes recibidos respecto al servicio de agua potable, se tenía identificado que el 62.1% (3,511) son por fugas y reparaciones de la red; el 26.1% (1,476) son por falta de agua; el 7.2% (405) son inspecciones solicitadas por los usuarios; el 3.5% (197) son por mala calidad del agua; y el restante 1.1% (61) tienen que ver con trabajos de fontanería y limpieza de escombros. Estos reportes muestran la existencia de problemas como fugas, faltas de agua, fallas en los procesos constructivos de reparación de fugas que deja el material excavado sin retirar, los cuales motivan a que los usuarios se quejen utilizando las vías preestablecidas por el SIMAPAG.
- El volumen de pérdidas potenciales totales, que es el agua que ha sido suministrada a la red de distribución y que por un lado se desperdicia en fugas permanentes que no han sido detectadas y corregidas y, por otro lado es consumida por los usuarios pero el Organismo Operador no tiene control de ella (clandestinaje), se calculó en 28.4% del volumen suministrado, del cual se estimó que en fugas tanto en tomas como en la red se pierde un 26.4% y la diferencia que es del 2% se consume por los usuarios clandestinos.
- Existe un problema de fugas, el cual se puede reducir, a través del control de presiones en la red de distribución y posteriormente la sectorización y la detección y reparación de fugas o sustitución de infraestructura con elevada frecuencia de fugas, todo esto en el marco de un programa de mejora de eficiencias físicas, hidráulicas y energéticas.

3. Alineación con los Instrumentos de Planeación

3.1 Estudio y Diagnóstico de Planeación Integral de SIMAPAG

El Estudio de Diagnóstico de Planeación integral del SIMAPAG, 6 componentes y 21 subprogramas. El programa presupuestario “E03 Agua Potable” esta alineado a tres de los componentes de dicho estudio:

- Componente 1: “Agua Potable”
- Componente 6: “Estudios y proyectos”

3.2 Programa de Gobierno Municipal de Guanajuato 2021-2024



El Programa de Gobierno Municipal 2021-2024 (PGM 21-24) es el instrumento de planeación que contiene los objetivos y las estrategias que sirven de base a las actividades de la administración pública municipal de forma que aseguren el cumplimiento del Plan Municipal de Desarrollo (PMD). El programa de gobierno cuenta con 5 núcleos y 24 líneas estratégicas.

El programa presupuestario “E03 Agua Potable” esta alineado a las líneas estratégicas:

- 12. Más obras que nunca y
- 17. Manejo Responsable del Agua

Así mismo aporta a los objetivos: 12.3 Mejorar calidad de vida de los guanajuatenses mediante obras de mantenimiento básico y 17.2 Fortalecer el servicio de agua potable, alcantarillado y saneamiento de aguas residuales en las localidades rurales.

3.3 Programa Estatal de Gobierno 2018-2024



El Programa de Gobierno 2018-2024 se integró con 6 ejes, 47 objetivos y 136 metas, las cuales se asocian a un igual número de indicadores. A continuación, se enlista la vinculación del programa presupuestario E02 con los diferentes niveles del Programa de Gobierno 2018-2024:

Eje PEG 2018-2024	Objetivo PEG 2018-2024	Estrategias PEG 2018-2024
Desarrollo ordenado y sostenible.	5.6 Fortalecer la gestión sustentable de los recursos hídricos en la entidad.	5.6.1 Mejoramiento de las condiciones de aprovechamiento de los recursos hídricos. 5.6.2 Fortalecimiento del manejo sustentable y equilibrado del agua.

3.4 Plan Municipal de Desarrollo, Guanajuato 2040



El Plan Municipal de Desarrollo (PMD) Guanajuato 2040 cuenta con tres ejes y doce componentes. El programa presupuestario “E03 Agua Potable”, se alinea al PMD 2040 en su eje 1 denominado Territorio y al componente 1.1 Medio Ambiente sano.

Eje PMD 2040	Componentes	Tema	Estrategia
Territorio	1.1 Medio Ambiente Sano	1.1.1 Ámbito ecológico.	Incrementar la capacidad del sistema de distribución, almacenamiento y tratamiento de aguas residuales en las que se incluya un programa de difusión para fomentar la cultura del agua ⁵ .

3.5 Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Guanajuato 2040



El Plan Estatal de Desarrollo cuenta con cuatro dimensiones: Humana y Social, Economía, Medio Ambiente y Territorio, así como Administración Pública y Estado de Derecho. El programa “E03 Agua Potable” esta alineado a la dimensión 3 de Medio Ambiente y Territorio.

Línea Estratégica PED 2040	Objetivo PED 2040	Estrategias PED 2040
3.1 Medio Ambiente	3.1.1 Garantizar la disponibilidad y calidad del agua de acuerdo con sus diferentes destinos.	<p>Estrategia 3.1.1.1 Crecimiento y consolidación de la infraestructura hidráulica, para la captación y la distribución eficiente del agua.</p> <p>Estrategia 3.1.1.2 Administración eficiente del recurso hídrico, tanto en el ámbito urbano como en el rural.</p> <p>Estrategia 3.1.1.3 Fomento de una conciencia para el uso racional y sustentable del agua en los diversos sectores de la población.</p>

⁵ Plan Municipal de Desarrollo 2040 (versión integral) p121

3.6 Programa Nacional Hídrico 2020-2024



El Programa Nacional Hídrico fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre de 2020 y cuenta con 5 objetivos y 20 estrategias prioritarias.

El programa presupuestario “E03 Agua Potable” contribuye a los siguientes niveles del Programa Nacional Hídrico:

Objetivo prioritario PNH 2020-2024	Estrategia prioritaria PNH 2020-2024	Acción Puntual PNH 2020-2024
1. Garantizar progresivamente los derechos humanos al agua y al saneamiento, especialmente en la población más vulnerable.	1.4. Atender los requerimientos de infraestructura hidráulica para hacer frente a las necesidades presentes y futuras.	1.4.1. identificar los requerimientos de infraestructura de agua potable , drenaje y tratamiento de aguas residuales en los centros de población.

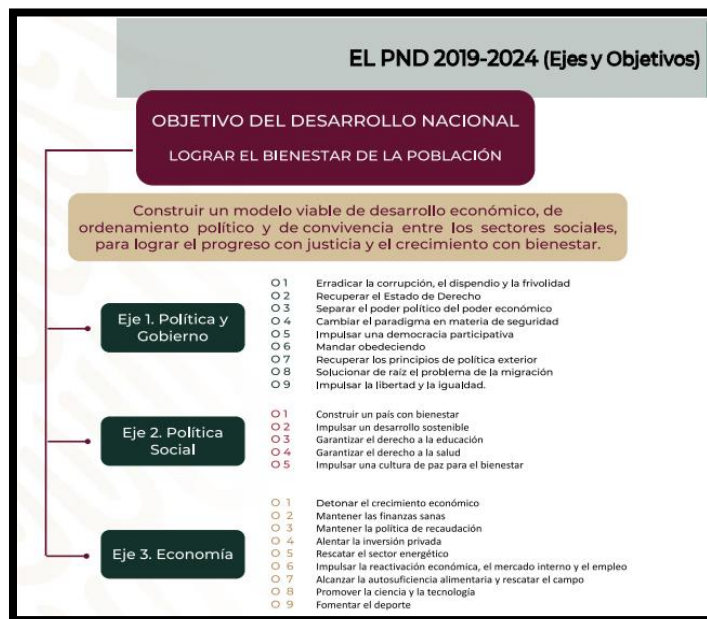
3.7 Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024

En la siguiente imagen se muestran los tres ejes y doce principios rectores del Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2019-2024.

Imagen 3.7.1 Ejes rectores del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024



El programa “E03 Agua Potable” está alineado al Eje 2 de Política Social y al objetivo O2 de Impulsar un desarrollo sostenible.



3.8 Objetivos para el Desarrollo Sostenible 2030



La Agenda 2030 plasma sus 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y 169 metas en septiembre de 2015, en la cual se suscriben todos los países miembros de las Naciones Unidas. Los 17 ODS están integrados, ya que reconocen que las intervenciones en un área afectarán los resultados de otras y que el desarrollo debe equilibrar la sostenibilidad medioambiental, económica y social.

El programa de “E03 Agua Potable” aporta al ODS 6: “Garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos”⁶.

Objetivo	Meta
6. Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos.	6.2 Lograr el acceso a servicios de saneamiento e higiene adecuados y equitativos para todos y poner fin a la defecación al aire libre, prestando especial atención a las necesidades de las mujeres y las niñas y las personas en situaciones de vulnerabilidad.

⁶ Programa de Gobierno 2018-2021 p6

4. Análisis de Involucrados

Se identifican los principales actores, grupos, unidades responsables y organizaciones **relacionados de manera directa con el problema principal, necesidad y/o área de oportunidad que da origen o justifica la permanencia del programa presupuestario⁷**, así como la importancia para la operación de este y fuerza para defender sus intereses. Es necesaria la participación de los involucrados desde el inicio del proceso, tomando en cuenta sus opiniones y posturas respecto a la situación actual, con la intención de llegar a un consenso en la planificación (ver tabla 4.1).

Se recomienda analizar la situación inicial y el cambio que sufriría a partir de la intervención, clasificar a los actores de acuerdo con ciertas características que permitan hacer un análisis más puntual, como su posición ante la intervención (apoyo u oposición), su influencia ante la intervención, o su grado de involucramiento, además de definir sus requerimientos o expectativas.

TABLA 4.1 Análisis de Involucrados⁸

ACTOR/GRUPO/UNIDAD RESPONSABLE	Postura	Expectativa o influencia ante la intervención	Imp	Fza	Cal (I*F)
Consejo Directivo (interno)	Apoyo	Vigila la aplicación de las normas técnicas, criterios y lineamientos para la prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado de su competencia, así como para el tratamiento y reuso de aguas residuales.	3	3	9
Dirección de Operación Hidráulica	Apoyo	Garantiza la eficiencia en actividades como el control de agua extraída, la determinación de la fuente de extracción, conforme al consumo y disponibilidad del recurso hídrico.	3	2	6
Dirección de Atención al Medio Rural.	Apoyo	Atiende a las Comunidades Rurales brindando soporte técnico y asesoría, hasta su incorporación.	3	2	6
Dirección de Planeación y Programación	Apoyo	Programa y evalúa el programa de inversión de obra pública para determinar dentro del presupuesto y ejecución de obra las actividades de infraestructura que requiere el sistema para desarrollar y mejorar el servicio	3	2	6
Usuarios del servicio.	Apoyo/ Oposición	Contar con servicio de agua potable en calidad y cantidad, actuando de manera corresponsable.	3	1	3
Medios de comunicación	Apoyo/ Oposición	Comunicar a la ciudadanía información de interés, la cual puede ser en sentido favorable o desfavorable al organismo.	1	3	3

Imp: Importancia para la operación del programa

Fza: Fuerza para defender sus intereses ante programa

Calificación = I*F

3 Alta

2 Media

1 Baja

⁷ Ver "Definición del" del punto 4 de este diagnóstico

5. Cobertura del Programa

Los habitantes del municipio de Guanajuato según el censo del INEGI 2020 es de 194,500 habitantes que habitan 51,675 viviendas. Este programa presupuestario busca cubrir con cobertura de este servicio a todos los habitantes del municipio de Guanajuato, tanto de zona urbana como rural.

6. Relación con otros Programas Presupuestarios

Se adjunta tabla de análisis de relación con otros programas de ámbito federal, estatal y local.

Nombre del programa	Nombre de Dependencia o Entidad ejecutora del Programa	Tipo de ente	Ámbito de gobierno	Propósito
E006 Sistemas Meteorológicos e Hidrológicos	Comisión Nacional del Agua	Entidad	Federal	La población mexicana cuenta con información actualizada y confiable en materia de hidrológica, de calidad del agua, meteorológica, climatológica y de infraestructura hidráulica.
E009 Investigación científica y tecnológica	Instituto Mexicano de Tecnología del Agua	Entidad	Federal	Las unidades responsables de las instituciones ejecutoras de la política hídrica tienen suficientes capacidades, información, conocimientos y tecnologías especializadas para contribuir a la seguridad hídrica nacional.
E015 Investigación en Cambio Climático, Sustentabilidad y Crecimiento Verde	Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático	Entidad	Federal	Los tomadores de decisiones y actores relevantes para el diseño e instrumentación de la Política Nacional de Cambio Climático y sustentabilidad disponen de información y conocimiento científico y tecnológico en las materias de competencia del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático
G010 Gestión integral y sustentable del agua.	Comisión Nacional del Agua	Entidad	Federal	Las aguas nacionales y sus bienes públicos inherentes mejoran su administración sustentable.
S074 Proagua	Comisión Nacional del Agua	Entidad	Federal	Los municipios y entidades federativas amplían y sostienen las coberturas de los servicios de agua potable, alcantarillado, desinfección y tratamiento de aguas residuales municipales, en beneficio de los habitantes del país.
E01 Mejora de eficiencia comercial	SIMAPAG	Entidad	Municipal	El SIMAPAG cuenta con una gestión comercial eficiente.
E02 Alcantarillado, saneamiento y reutilización.	SIMAPAG	Entidad	Municipal	Los habitantes del municipio de Guanajuato cuentan con saneamiento eficiente de sus aguas residuales.
M04 Administración y fortalecimiento institucional	SIMAPAG	Entidad	Municipal	El SIMAPAG cuenta con un adecuado fortalecimiento institucional

7. Definición del Problema

Para el programa presupuestario “E03 Agua Potable” y con base a la información previamente planteada, la definición del problema se determinó como: “Déficit hídrico actual y su prospección en el municipio de Guanajuato”

8. Análisis del Problema

Su objetivo es analizar el origen, comportamiento y consecuencias del problema definido, a fin de establecer las diversas causas y su dinámica, así como sus efectos, y tendencias de cambio. Una de las alternativas para el análisis del problema consiste en el ordenamiento de las causas y los efectos detectados en un esquema tipo ‘árbol’ (Árbol de Problemas), donde el problema definido es el punto de partida, el tronco, las causas son las raíces y los efectos la copa. Deben relacionarse entre sí estableciendo causas directas e indirectas. Se expresan en sentido negativo (ver diagrama 8.1)

9. Definición de Objetivos

Es la traducción de **causas-efectos del árbol de problemas** en **medios-fines del árbol de objetivos**. El análisis de problemas se convierte en la definición de objetivos. Los problemas enunciados como situaciones negativas se convierten en condiciones positivas de futuro o estados alcanzados. Se adjunta imagen de referencia sobre árbol de objetivos especificando medios y fines relativos al objetivo establecido (ver diagrama 9.1)

10. Selección de Alternativas

Su objetivo es determinar las medidas que constituirán la intervención gubernamental. Consiste en analizar y valorar cuidadosamente las opciones de acción más efectivas para lograr los objetivos deseados, así como seleccionar, dentro del árbol de objetivos, las opciones de medios que pueden llevarse a cabo con mayores posibilidades de éxito, considerando las restricciones que apliquen en cada caso, particularmente su factibilidad técnica y presupuestaria (ver tabla 10.1)

11. Estructura Analítica del Programa Presupuestario (Análisis de Corresponsabilidad)

El objetivo es asegurar la coherencia interna del programa, así como la definición de los indicadores estratégicos y de gestión que permitan conocer los resultados generados por la acción gubernamental, y con ello, el éxito o fracaso de su instrumentación. Consiste en analizar y relacionar la coherencia entre el problema, necesidad u oportunidad identificada (incluyendo sus causas y efectos) y los objetivos y medios para su solución, así como la secuencia lógica (vertical) entre los mismos. Para ello se compara la cadena de medios-objetivos-fines seleccionada, con la cadena de causas-problema-efectos que le corresponde (ver tabla 11.1)

12. Matriz de Indicadores de Resultados

El objetivo de la Matriz de Sintetizar en un diagrama muy sencillo y homogéneo, la alternativa de solución seleccionada, lo que permite darle sentido a la intervención gubernamental. Ayuda a establecer con claridad los objetivos y resultados esperados de los programas a los que se asignan recursos presupuestarios. Permite definir los indicadores estratégicos y de gestión que permitan conocer los resultados generados por la acción gubernamental, y con ello, el éxito o fracaso de su instrumentación (ver tabla 12.1)

13. Fichas Técnicas de Indicadores

La ficha técnica es un instrumento de transparencia al hacer pública la forma en que se calculan los valores del indicador y comunicar los detalles técnicos que facilitan su comprensión. Apoya a la elaboración de la ficha técnica del indicador mediante un conjunto de elementos que describen de manera sencilla las características de un indicador para su mejor comprensión, interpretación y para que cualquier usuario esté en posibilidad de rehacer los cálculos de éste (ver anexo 13).

14.- Glosario de Términos

Actividades: Son las principales acciones y recursos asignados para producir cada uno de los componentes de la Matriz de Indicadores de Resultados (MIR).

Acuífero: Cualquier formación geológica o conjunto de formaciones geológicas hidráulicamente conectados entre sí, por las que circulan o se almacenan aguas del subsuelo que pueden ser extraídas para su explotación, uso o aprovechamiento y cuyos límites laterales y verticales se definen convencionalmente para fines de evaluación, manejo y administración de las aguas nacionales del subsuelo.

Aforo: Medición del caudal o gasto.

Aguas claras o Aguas de primer uso: Son aquéllas provenientes de distintas fuentes naturales y de almacenamientos artificiales que no han sido objeto de uso previo alguno.

Aguas del subsuelo: Aquellas aguas nacionales existentes debajo de la superficie terrestre.

Aguas marinas: Se refiere a las aguas en zonas marinas.

Aguas meteóricas: Son aquellas que pueden encontrarse en estado de vapor, como líquido suspendido en nubes, o cayendo en forma de lluvia, granizo o nieve. Es prácticamente pura, se caracteriza por su carencia de sales minerales, es blanda, saturada de oxígeno, con alto contenido de CO₂ y por consiguiente, corrosiva.

Aguas Nacionales: Son propiedad de la Nación las aguas de los mares territoriales en la extensión y términos que fije el Derecho Internacional; las aguas marinas interiores; las de las lagunas y esteros que se comuniquen permanentemente o intermitentemente con el mar; la de los lagos interiores de formación natural que estén ligados directamente a corrientes constantes; las de los ríos y sus afluentes directos o indirectos, desde el punto del cauce en que se inicien las primeras aguas permanentes, intermitentes o torrenciales, hasta su desembocadura en el mar, lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional; las de las corrientes constantes o intermitentes y sus afluentes directos o indirectos, cuando el cauce de aquéllas en toda su extensión o en parte de ellas, sirva de límite al territorio nacional o a dos entidades federativas, o cuando pase de una entidad federativa a otra o cruce la línea divisoria de la República; las de los lagos, lagunas o esteros cuyos vasos, zonas o riberas, estén cruzadas por líneas divisorias de dos o más entidades o entre la República y un país vecino, o cuando el límite de las riberas sirva de lindero entre dos entidades federativas o a la República con un país vecino; las de los manantiales que broten en

las playas, zonas marítimas, cauces, vasos o riberas de los lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional, y las que se extraigan de las minas; y los cauces, lechos o riberas de los lagos y corrientes interiores en la extensión que fija la ley.

Agua potable: Líquido incoloro, insípido e inodoro que se puede encontrar en estado natural o ser producido a través de un proceso de purificación. Sirve para el consumo humano y animal.

Aguas residuales: Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos público urbano, doméstico, industrial, comercial, de servicios, agrícola, pecuario, de las plantas de tratamiento y en general, de cualquier uso, así como la mezcla de ellas.

Asignación: Título que otorga el Ejecutivo Federal, a través de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) o del Organismo de Cuenca que corresponda, conforme a sus respectivas competencias, para realizar la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales, a los municipios, a los estados o al Distrito Federal, destinadas a los servicios de agua con carácter público urbano o doméstico.

Aguas subterráneas: Son las que penetran por las porosidades del suelo mediante el proceso denominado infiltración.

Aguas superficiales: Son las de las corrientes naturales, como ríos y arroyos; y en relativo reposo en lagos. Embalses, mares; y en estado sólido en el hielo y las nieves donde se acumulan en grandes cantidades.

Albañal interior. Es la tubería que recoge las aguas residuales de una edificación y termina en un registro.

Altimetría: Es la determinación del relieve de la zona en estudio tomando como base la planimetría de esta.

Albañal interior: Es la tubería que recoge las aguas negras de una edificación y termina en un registro.

Bomba: Máquina hidráulica que convierte la energía mecánica en energía de presión, transferida al agua.

Cabeza de atarjea: Extremo inicial de una atarjea representado en sitio de la construcción de la red de drenaje mediante un pozo de visita.

Caída libre: Es la caída permisible en los pozos de visita hasta de 0.5 metros sin la necesidad de utilizar

alguna estructura especial (no se considera en este caso las uniones a claves de las tuberías).

Caja de válvulas: Es una estructura hidráulica complementaria donde se alojan cualquier tipo de válvulas, necesarias para la operación de una red de agua potable o de agua tratada.

Cárcamo: Es la estructura hidráulica complementaria del sistema hidráulico que sirve como almacenamiento provisional, para rebombear algún líquido de un nivel inferior a uno superior. Se emplea para el agua potable, agua tratada, drenaje sanitario y drenaje pluvial.

Cárcamo de bombeo: Es el conjunto de estructuras y equipos electromecánicos que sirven para incrementar la energía.

Carga piezométrica: Es la suma de la relación de la presión entre el peso específico del agua, más la elevación del conducto referenciado.

Carga total de bombeo: Es la suma algebraica de la carga de presión manométrica medida a la descarga, corregida con la altura a la línea de centros de la toma de señal de presión, el nivel dinámico, las pérdidas por fricción en las tuberías de conducción y la carga de velocidad.

Carga de velocidad: Es la energía cinética por unidad de peso del líquido en movimiento.

Caudal: volumen de agua que atraviesa una superficie en un tiempo determinado

CEAG: Comisión Estatal del Agua de Guanajuato.

Cobertura de agua potable: Porcentaje de la población que habita en viviendas particulares y que cuenta con agua entubada dentro de la vivienda, dentro del terreno o de una llave pública o hidrante. Determinado por medio de los censos y conteos que realiza el INEGI y estimaciones de la CONAGUA para años intermedios.

Cobertura de alcantarillado: porcentaje de la población que habita en viviendas particulares, cuya vivienda cuenta con un desagüe conectado a la red pública de alcantarillado, a una fosa séptica, río, lago o mar, o a una barranca o grieta. Determinado por medio de los censos y conteos que realiza el INEGI y estimaciones de la CONAGUA para años intermedios.

Coeficiente de cortante: Es el coeficiente de rozamiento del agua con las paredes de una tubería; depende del material con que esté construido o recubierto, del diámetro de la tubería y de la

velocidad del agua; con este parámetro se calculan las pérdidas de energía en una conducción de agua.

Consumo de agua: Volumen de agua utilizado para cubrir las necesidades reales de los usuarios. Hay diferentes tipos de consumos los cuales son: doméstico y no-doméstico.

Colector: Es la tubería que recoge las aguas negras de las tuberías. Puede terminar en un interceptor, en un emisor o en la planta de tratamiento. No es conveniente conectar los albañales (tuberías de 15 y 20 centímetros) directamente a un colector de diámetro mayor a 76 centímetros, debido a que un colector mayor a ese diámetro generalmente va instalado profundo; en estos casos el diseño deber prever atarjeas paralelas “madrinas” a los colectores, en las que se conecten los albañales de esos diámetros, para luego conectarlas a un colector, mediante un pozo de visita.

Comisión Nacional del Agua: Órgano Administrativo Desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con funciones de Derecho Público en materia de gestión de las aguas nacionales y sus bienes públicos inherentes, con autonomía técnica, ejecutiva, administrativa, presupuestal y de gestión, para la consecución de su objeto, la realización de sus funciones y la emisión de los actos de autoridad que conforme a esta Ley corresponde tanto a ésta como a los órganos de autoridad a que la misma se refiere.

Componentes: Son los productos o servicios que deben ser entregados durante la ejecución del programa, para el logro de su propósito.

Concesión: Título que otorga el Ejecutivo Federal, a través de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) o del Organismo de Cuenca que corresponda, conforme a sus respectivas competencias, para la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales, y de sus bienes públicos inherentes, a las personas físicas o morales de carácter público y privado, excepto los títulos de asignación.

Contaminación de un cuerpo de agua: Introducción o emisión en el agua, de organismos patógenos o sustancias tóxicas, que demeritan la calidad del cuerpo de agua.

Cota de Terreno: Es la correspondiente a un punto determinado de la zona en estudio referenciada a un plano de referencia, que bien puede ser el nivel medio del mar o bien algún otro establecido de forma arbitraria.

Corriente eléctrica: Es la intensidad de corriente que pasa a través de un conductor con resistencia R y cuya tensión eléctrica es V.

Cuerpo receptor: La corriente o depósito natural de agua, presas, cauces, zonas marinas o bienes nacionales donde se descargan aguas residuales, así como los terrenos en donde se infiltran o inyectan dichas aguas, cuando puedan contaminar los suelos, subsuelo o los acuíferos.

Curva de nivel: Es la línea resultante de inserción en el terreno de un plano horizontal, por lo que nos indica el relieve del terreno. La equidistancia más habitual en los mapas de orientación es de 5 metros. Cuando el relieve del terreno no nos permite definir perfectamente su forma con curvas cada 5 metros hay dos opciones, la primera sería introducir curvas de nivel intermedias, las llamadas “curvas auxiliares”, que nos permiten poder definir perfectamente el terreno en ese punto, si la curva de nivel normal se dibuja como una línea continua de color marrón la auxiliar sería del mismo color y grosor pero discontinua (repasar la leyenda); la segunda solución sería reducir la equidistancia, pero este caso es muy extremo y sólo se encuentra en terrenos muy llanos. También para facilitar la lectura del relieve y que no se “junten” las curvas se suelen pintar cada 25 metros, o lo que es lo mismo (normalmente) 5 curvas, una mucho más gruesa, esta es la “curva de nivel maestra”.

Cruce elevado: Estructura utilizada para cruzar una depresión profunda como es el caso de algunas cañadas o barrancas de poca anchura.

Demanda: Es la cantidad de agua potable necesaria para satisfacer las necesidades de una población. Volumen total de agua requerido por una población en un periodo de tiempo, para satisfacer todos los tipos de consumo, incluyendo las pérdidas en el sistema.

Depósito: Estructura destinada a contener agua y puede ser: tanques elevados, tanques superficiales, semienterrados y enterrados.

Desarrollo sustentable: En materia de recursos hídricos, es el proceso evaluable mediante criterios e indicadores de carácter hídrico, económico, social y ambiental, que tiende a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, que se fundamenta en las medidas necesarias para la preservación del equilibrio hidrológico, el aprovechamiento y protección de los recursos hídricos, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de agua de las generaciones futuras.

Desastre: En términos de fenómenos hidrometeorológicos extremos, la declaratoria de desastre permite que se enfoquen los recursos del estado y la sociedad a la reconstrucción de zonas afectadas.

Descarga: La acción de verter, infiltrar, depositar o inyectar aguas residuales a un cuerpo receptor.

Descarga domiciliaria o albañal exterior: Instalación que conecta el último registro de una edificación (albañal interior) a la atarjea o colector.

Diagnóstico particular. Instrumento rector de la planeación que justifique la existencia, permanencia, actualización o cancelación de un programa presupuestario (Pp).

Distrito hidrométrico: Sección que se aísla de la red, para realizar mediciones de consumo y hacer el balance de volúmenes de agua.

Dotación: Se entiende por dotación el volumen de agua utilizado en todos los servicios por habitante al día, incluyendo pérdidas. La dotación se obtiene a partir de las demandas. Cantidad de agua potable asignada a cada habitante en un día medio anual, considerando su consumo, más la parte proporcional de los servicios comercial e industrial, y de las pérdidas físicas que existen en el sistema de distribución; su unidad es l/hab/día.

Eficiencia del sistema de agua potable: Capacidad de captar, conducir, regularizar, potabilizar y distribuir el agua, desde la fuente natural hasta los consumidores, con un servicio de calidad total.

Eficiencia energética: Proporción u otra relación cuantitativa entre el resultado en términos de desempeño, de servicios, de bienes o de energía y la entrada de energía, de forma específica.

Eficiencia hidráulica: se define como la relación entre la capacidad de captación, conducción y distribución del agua con la que cuenta un sistema hidráulico de abastecimiento urbano, y la capacidad real con la que funciona dicho sistema. No hay un indicador específico para determinar el valor de la eficiencia hidráulica; sin embargo, la manera más práctica de valorarla es a través de algunos parámetros sobre la disponibilidad espacial y temporal del agua a los usuarios.

Emisor: Es el conducto que recibe las aguas de un colector o de un interceptor. No recibe ninguna aportación adicional en su trayecto y su función es conducir las aguas negras a la caja de entrada de la planta de tratamiento. También se le denomina emisor al conducto que lleva las aguas tratadas de la caja de salida de la planta de tratamiento al sitio de descarga.

Error de exactitud: Es el grado de aproximación que tiene una medición a un valor estándar o patrón.

Escantillón: Regla, plantilla o patrón que sirve para trazar las líneas y fijar las dimensiones según las cuales se han de labrar las piezas en diversos artes y oficios mecánicos.

Estudio Topográfico: Es el conjunto de actividades de campo con equipo topográfico y gabinete que proporcionan información altimétrica y/o planimétrica, que se debe representar en planos a una escala adecuada, a fin de realizar un proyecto ejecutivo de agua potable.

Estructuras de caída: Estructuras que permitan efectuar en su interior los cambios bruscos de nivel, por condiciones topográficas o por tener elevaciones obligadas para las plantillas de algunas tuberías. Las estructuras de caída que se utilizan son: caídas libres, pozos con caída adosada, pozos con caída y estructuras de caída escalonada.

Estructuras de caída escalonada: Son estructuras con caída escalonada cuya variación es de 50 en 50 centímetros hasta 2.50 metros como máximo; están provistas de una chimenea a la entrada de la tubería con mayor elevación de plantilla y otra a la salida de la tubería con la menor elevación de plantilla. Se emplean en tuberías con diámetros de 0.91 a 3.05 metros.

Estructura de descarga: Obra de salida o final del emisor que permite el vertido de las aguas negras a un cuerpo receptor; puede ser de dos tipos, recta y esviada.

Factor de potencia: Es la relación entre la potencia activa y la potencia aparente y describe la relación entre la potencia convertida en trabajo útil y real y la potencia total consumida.

Fin: Indica la forma en que el programa contribuye al logro de un objetivo estratégico de orden superior con el que está alineado.

Fuente de abastecimiento: Sitio del cual se toma el agua para suministro en el sistema de distribución.

Fugas: Escape físico de agua en una red de tuberías de agua potable.

Fugas latentes: Fugas que permanecen en la red de distribución y que, por su magnitud, no pueden ser detectadas y reparadas.

Gasto caudal: Volumen de agua medido en una unidad de tiempo; generalmente se expresa en litros por segundo.

Gasto máximo diario: Es el gasto requerido para satisfacer las necesidades de una población en el día de consumo promedio máximo anual.

Gasto máximo horario: Es el gasto requerido para satisfacer las necesidades de una población en el día y a la hora de máximo consumo promedio anual.

Gasto medio: El Gasto medio es el valor del caudal de aguas residuales en un día de aportación promedio al año.

Gasto medio diario: Es el gasto requerido para satisfacer las necesidades de una población en un día de consumo promedio.

Gasto mínimo: El gasto mínimo es el menor de los valores de escurrimiento que normalmente se presentan en una tubería. Este valor es igual a la mitad del gasto medio.

Gasto máximo instantáneo: Es el valor máximo de escurrimiento que se puede presentar en un instante dado.

Gasto máximo extraordinario: Es el caudal de aguas residuales que considera aportaciones de agua que no forman parte de las descargas normales, como bajadas de aguas pluviales de azoteas, patios o las provocadas por un crecimiento demográfico explosivo no considerado. En función de este gasto se determina el diámetro adecuado de las tuberías, ya que se tiene un margen de seguridad para prever los caudales adicionales en las aportaciones que pueda recibir la red.

Gasto unitario: Gasto requerido por una unidad.

Huella hídrica: La suma de la cantidad de agua que utiliza cada persona para sus diversas actividades y la que es necesaria para producir los bienes y servicios que consume. Incluye agua azul y agua verde.

Humedales: Las zonas de transición entre los sistemas acuáticos y terrestres que constituyen áreas de inundación temporal o permanente, sujetas o no a la influencia de mareas, como pantanos, ciénagas y marismas, cuyos límites los constituyen el tipo de vegetación hidrófila de presencia permanente o estacional; las áreas en donde el suelo es predominantemente hídrico; y las áreas lacustres o de suelos permanentemente húmedos por la descarga natural de acuíferos.

Indicadores: son un instrumento para medir el logro de los objetivos de los programas y un referente para el seguimiento de los avances y para la evaluación de los resultados alcanzados.

INEGI: El Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

Infraestructura hidráulica: Conjunto de estructuras construidas con el objeto de manejar el agua, cualquiera que sea su origen, con fines de aprovechamiento, alejamiento, tratamiento o de defensa, tales como presas diques, vasos, canales, drenes, bordos, zanjas, acueductos distritos y unidades de riego y demás construidas para la explotación, uso, aprovechamiento, control de inundaciones y manejo de las aguas nacionales.

Interceptor: Es la tubería que intercepta las aguas negras de los colectores y termina en un emisor o en la planta de tratamiento. En un modelo de interceptores las tuberías principales (colectores) se instalan en zonas con curvas de nivel más o menos paralelas y sin grandes desniveles, y descargan a una tubería de mayor diámetro (interceptor) generalmente paralelo a alguna corriente natural.

ITMA: Instituto Mexicano de Tecnología del Agua.

Medios de verificación: las fuentes de información para el cálculo de los indicadores.

Permisos de descarga: Título que otorga el Ejecutivo Federal a través de la Comisión Nacional del Agua o del Organismo de Cuenca que corresponda, conforme a sus respectivas competencias, para la descarga de aguas residuales a cuerpos receptores de propiedad nacional, a las personas físicas o morales de carácter público y privado.

PNH: Programa Nacional Hídrico 2020-2024 publicado en el Diario Oficial de la Federación al 30 de diciembre de 2020.

PIGOO: Programa de Indicadores de Gestión de Organismos Operadores de Agua Potable coordinado por el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua

Planimetría: Es el resultado de los estudios topográficos donde en un plano se plasma la configuración y traza de una zona en estudio, que bien puede ser una pequeña localidad o una población de gran tamaño.

Planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR): Infraestructura diseñada para recibir aguas residuales y remover materiales que degraden la calidad del agua o pongan en riesgo la salud pública cuando se descargan a cuerpos o cauces receptores.

Política energética. Declaración por parte de la organización de sus intenciones y dirección globales en relación con su desempeño energético, formalmente expresada por la alta dirección.

Potencia de entrada a la bomba (peb). Es la potencia suministrada a la flecha de la bomba y debe expresarse en watt.

Potencia de entrada al motor (pe). Es la potencia en watt, que requiere el motor eléctrico acoplado a la bomba.

Potencia de salida de la bomba (ps). Es la potencia en watt, transferida al agua por la bomba, medida lo más cerca posible del cabezal de descarga.

Pozo: Obra de ingeniería, en la que se utilizan maquinarias y herramientas mecánicas durante su construcción, con la finalidad de interceptar un acuífero y extraer agua del subsuelo.

Pozo de visita: Estructura que permite la inspección, limpieza y ventilación de la red de alcantarillado. Se utiliza para la unión de dos o varias tuberías y en todos los cambios de diámetro, dirección y pendiente.

Pozos comunes: Son pozos de visita que tienen forma cilíndrica en la parte inferior y troncocónica en la parte superior. Tienen un diámetro interior de 1.2 metros y se utilizan en tuberías de hasta 0.61 metros de diámetro.

Pozos especiales: Al igual que los pozos de visita comunes, tienen forma cilíndrica en la parte inferior y troncocónica en la parte superior. Presentan un diámetro interior de 1.5 metros para tuberías de 0.76 a 1.07 metros de diámetro, y 2.0 metros de diámetro interior para tuberías con diámetro de 1.22 metros.

Pozos caja: Los pozos caja están formados por el conjunto de una caja de concreto reforzado y una chimenea de tabique idéntica a la de los pozos comunes y especiales. Generalmente a los pozos caja cuya sección horizontal es rectangular, se les llama simplemente pozos caja y se utilizan en tuberías con diámetro de 1.52 metros en adelante.

Pozos caja de unión: Son pozos caja de sección horizontal en forma de polígono irregular que se utilizan para unir tuberías de 0.91 metros en adelante con tuberías de diámetros mayores a 1.52 metros.

Pozos caja de deflexión: Son pozos caja que se utilizan para dar deflexiones máximas de 45 grados en tuberías de diámetros a partir de 1.52 metros.

Pozos con caída adosada: Son pozos de visita comunes, especiales o pozos caja a los cuales lateralmente se les construye una estructura que permite la caída en tuberías de 20 y 25 centímetros de diámetro con un desnivel hasta de 2.00 metros.

Pozos con caída: Son pozos constituidos también por una caja y una chimenea a los cuales, en su interior se les construye una pantalla que funciona como deflector del caudal que cae. Se construyen para tuberías de 30 a 76 centímetros de diámetro y con un desnivel hasta de 1.50 metros.

Programa presupuestario: Categoría programática que permite organizar, en forma representativa y homogénea, las asignaciones de recursos para programas y proyectos, que establece los objetivos, metas e indicadores, para los ejecutores del gasto, y que contribuye al cumplimiento de los instrumentos de planeación.

Propósito: Es el objetivo del programa, la razón de ser del mismo. Indica el efecto directo que el programa se propone alcanzar sobre la población o área de enfoque.

Proyecto ejecutivo: Es el documento que apegándose a las Normas y especificaciones de proyecto que dicte o señale la Dependencia, contenga los elementos técnicos necesarios y suficientes para poder llevar a cabo la construcción y operación de la obra.

Punto óptimo. Es el punto de mayor eficiencia de la bomba de acuerdo con su curva de operación carga-gasto.

Registro: Documento que presenta resultados obtenidos o proporciona evidencia de actividades desempeñadas.

Resumen narrativo u objetivos: primera columna de la Matriz de Indicadores de Resultados donde se plasman los objetivos por cada nivel de la misma.

Revisión energética: Determinación del desempeño energético de la organización basada en datos y otro tipo de información, orientada a la identificación de oportunidades de mejora.

Saneamiento. Recogida y transporte del agua residual y el tratamiento tanto de ésta como de los subproductos generados en el curso de esas actividades, de forma que su evacuación produzca el mínimo impacto en el medio ambiente.

Servicios energéticos: Actividades y sus resultados relacionados con el suministro y/o uso de la energía.

Sifón invertido: Obra accesorio utilizada para cruzar alguna corriente de agua, depresión del terreno, estructura, conducto o viaductos subterráneos, que se encuentren al mismo nivel en que debe instalarse la tubería.

Sistema de bombeo: Es el conjunto motor eléctrico, bomba y conductos que se instalan para la extracción y manejo de cualquier tipo de aguas.

Sistema de gestión de la energía (SGEn). Conjunto de elementos interrelacionados mutuamente o que interactúan para establecer una política y objetivos energéticos, y los procesos y procedimientos necesarios para alcanzar dichos objetivos.

Supuestos: que son los factores externos, cuya ocurrencia es importante corroborar para el logro de los objetivos del programa y, en caso de no cumplirse, implican riesgos y contingencias que se deben solventar.

Tensión eléctrica (V). Diferencia de potencial medida entre dos puntos de un circuito, expresada en volt.

Toma domiciliaria: Conjunto de tuberías y accesorios que permiten el ingreso de agua potable desde la red de distribución hacia las instalaciones internas del inmueble

Tratamiento: Es la remoción en las aguas negras, por métodos físicos, químicos y biológicos de materias en suspensión, coloidales y disueltas.

Velocidad mínima: Se considera aquella con la cual no se permite depósito de sólidos en las atarjeas que provoquen azolves y taponamientos, siendo la velocidad mínima permisible de 0.3 metros por segundo (m/s) con un tirante mínimo de 1.0 centímetros, en casos de pendientes fuertes y de 1.5 centímetros en casos normales.

Velocidad máxima: Es el límite superior de diseño, con el cual se trata de evitar la erosión de las paredes de las tuberías y estructuras, la velocidad máxima y mínima permisible en tuberías dependerá del material de la tubería.

15.- Anexos

Diagrama 8.1 Árbol de Problemas

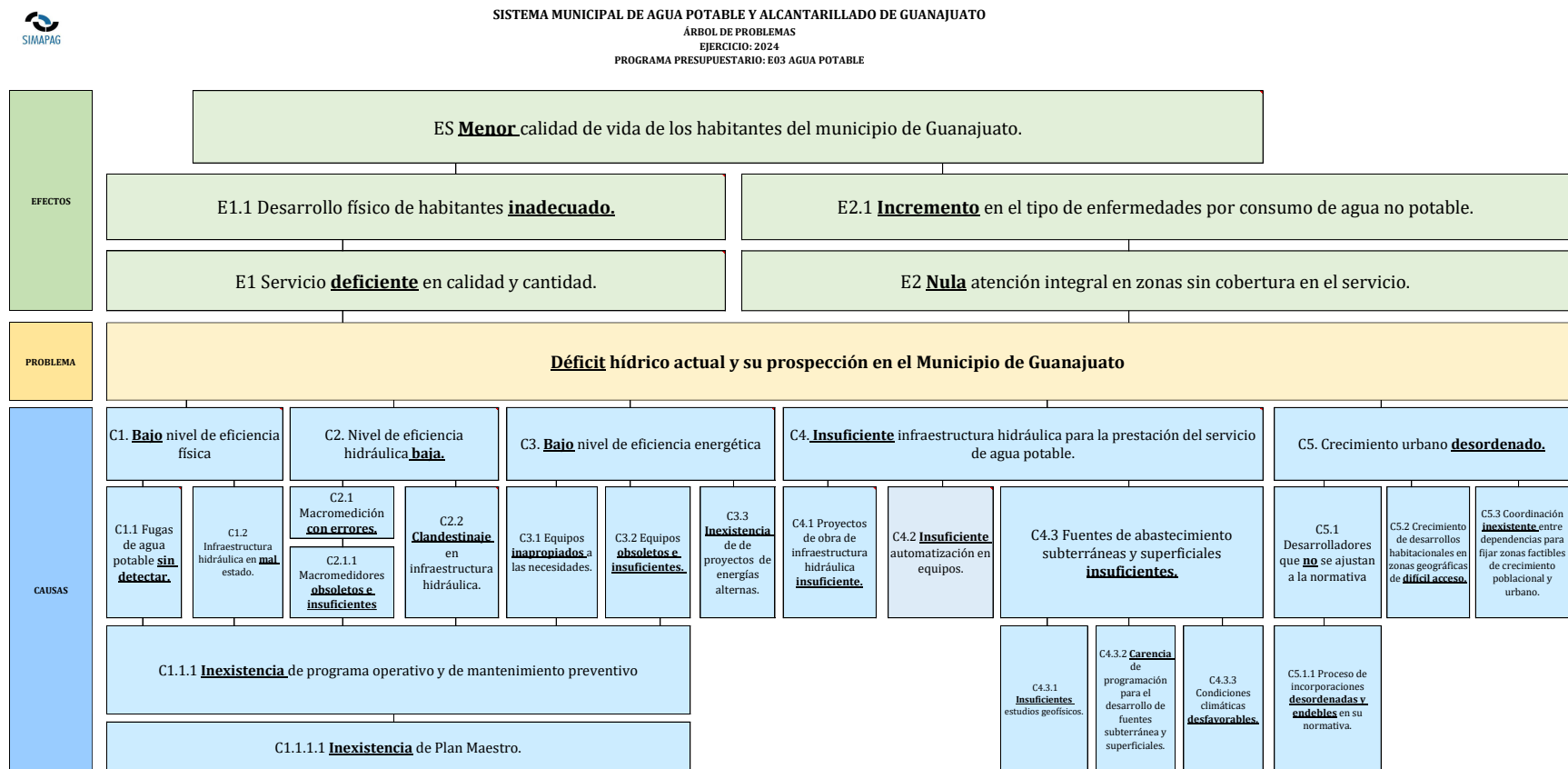


Diagrama 9.1 Árbol de Objetivos

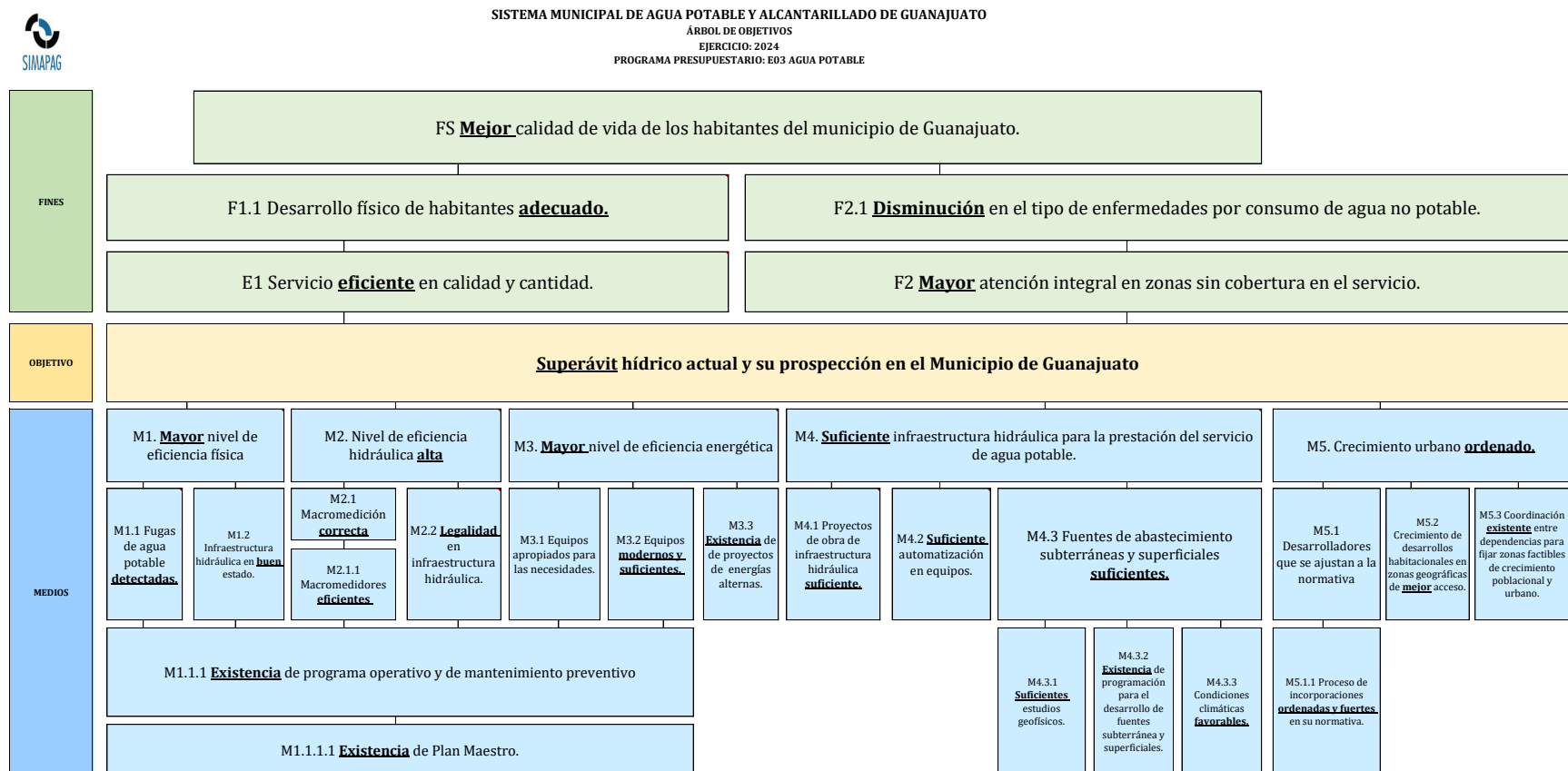


Tabla 10.1 Selección de Alternativas



SISTEMA MUNICIPAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE GUANAJUATO
SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS
EJERCICIO: 2024
PROGRAMA PRESUPUESTARIO: E03 AGUA POTABLE

MEDIOS DEL ÁRBOL DE OBJETIVOS	ÁMBITO DE COMPETENCIA
M1. Mayor nivel de eficiencia física	Dirección de Operación Hidráulica (Departamento de Distribución)
M1.1 Fugas de agua potable detectadas.	Dirección de Operación Hidráulica (Departamento de Distribución)
M1.2 Infraestructura hidráulica en buen estado.	Dirección de Operación Hidráulica (Departamento de Distribución) y Dirección de Planeación y Programación
M1.1.1 Existencia de programa operativo y de mantenimiento preventivo	Dirección de la Operación Hidráulica (Plantas potabilizadoras, Sistemas hidráulicos y Distribución) y Dirección de Atención al Medio Rural
M1.1.1.1 Existencia de Plan Maestro.	Dirección General y Consejo Directivo
M2. Nivel de eficiencia hidráulica alta	Dirección de Operación Hidráulica (Sistemas Electromecánicos, Telemetría y Distribución)
M2.1 Macromedición correcta	Dirección de Operación Hidráulica (telemetría)
M2.2 Legalidad en infraestructura hidráulica.	Identificación: Dirección de Operación Hidráulica (Distribución) Sanción: Comercial y Jurídico
M3. Mayor nivel de eficiencia energética	DOH (Sistemas Electromecánicos)
M3.1 Equipos apropiados para las necesidades.	Dirección de Operación Hidráulica (Sistemas Electromecánicos) y Dirección de Planeación y Programación.
M3.2 Equipos modernos y suficientes.	Dirección de Operación Hidráulica (Sistemas Electromecánicos) y Dirección de Planeación y Programación.
M3.3 Existencia de de proyectos de energías alternas.	Dirección de Operación Hidráulica (Sistemas Electromecánicos) y Dirección de Planeación y Programación.
M4. Suficiente infraestructura hidráulica para la prestación del servicio de agua potable.	Dirección General, Dirección de Planeación y programación, Dirección de Operación Hidráulica y Dirección de Atención al medio Rural.
M4.1 Proyectos de obra de infraestructura hidráulica suficiente.	Dirección General, Dirección de Planeación y programación, Dirección de Operación Hidráulica y Dirección de Atención al medio Rural.
M4.2 Suficiente automatización en equipos.	Dirección General, Dirección de Planeación y programación, Dirección de Operación Hidráulica y Dirección de Atención al medio Rural.
M4.3 Fuentes de abastecimiento subterráneas y superficiales suficientes.	Dirección General, Dirección de Planeación y programación, Dirección de Operación Hidráulica y Dirección de Atención al medio Rural.
M4.3.1 Suficientes estudios geofísicos.	Dirección General, Dirección de Planeación y programación, Dirección de Operación Hidráulica y Dirección de Atención al medio Rural.
M4.3.2 Existencia de programación para el desarrollo de fuentes subterránea y superficiales.	Dirección General, Dirección de Planeación y programación, Dirección de Operación Hidráulica y Dirección de Atención al medio Rural.

Tabla 11.1 Estructura Analítica del Programa Presupuestario (Análisis de Corresponsabilidad)

**SISTEMA MUNICIPAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE GUANAJUATO
ESTRUCTURA ANALITICA PROGRAMA PRESUPUESTARIO**



EJERCICIO: 2024

PROGRAMA PRESUPUESTARIO: E03 AGUA POTABLE

Información Árbol de problemas		Información Árbol de objetivos	
Efectos/Fines	ES Menor calidad de vida de los habitantes del municipio de Guanajuato.	FS Mejor calidad de vida de los habitantes del municipio de Guanajuato.	
	E1.1 Desarrollo físico de habitantes inadecuado.	F1.1 Desarrollo físico de habitantes adecuado.	
	E2.1 Incremento en el tipo de enfermedades por consumo de agua no potable.	F2.1 Disminución en el tipo de enfermedades por consumo de agua no potable.	
	E1 Servicio deficiente en calidad y cantidad.	E1 Servicio eficiente en calidad y cantidad.	
	E2 Nula atención integral en zonas sin cobertura en el servicio.	F2 Mayor atención integral en zonas sin cobertura en el servicio.	
Problema/Objetivo	Déficit hídrico actual y su prospección en el Municipio de Guanajuato	Superávit hídrico actual y su prospección en el Municipio de Guanajuato	
Causas/Medios	C1. Bajo nivel de eficiencia física	M1. Mayor nivel de eficiencia física	
	C1.1 Fugas de agua potable sin detectar.	M1.1 Fugas de agua potable detectadas.	
	C1.2 Infraestructura hidráulica en mal estado.	M1.2 Infraestructura hidráulica en buen estado.	
	C1.1.1 Inexistencia de programa operativo y de mantenimiento preventivo	M1.1.1 Existencia de programa operativo y de mantenimiento preventivo	
	C1.1.1.1 Inexistencia de Plan Maestro.	M1.1.1.1 Existencia de Plan Maestro.	
	C2. Nivel de eficiencia hidráulica baja.	M2. Nivel de eficiencia hidráulica alta	
	C2.1 Macromedición con errores.	M2.1 Macromedición correcta	
	C2.2 Clandestinaje en infraestructura hidráulica.	M2.2 Legalidad en infraestructura hidráulica.	
	C2.1.1 Macromedidores obsoletos e insuficientes	M2.1.1 Macromedidores eficientes	
	C3. Bajo nivel de eficiencia energética	M3. Mayor nivel de eficiencia energética	
	C3.1 Equipos inapropiados a las necesidades.	M3.1 Equipos apropiados para las necesidades.	
	C3.2 Equipos obsoletos e insuficientes.	M3.2 Equipos modernos y suficientes.	
	C3.3 Inexistencia de de proyectos de energías alternas.	M3.3 Existencia de de proyectos de energías alternas.	
	C4. Insuficiente infraestructura hidráulica para la prestación del servicio de agua potable.	M4. Suficiente infraestructura hidráulica para la prestación del servicio de agua potable.	
	C4.1 Proyectos de obra de infraestructura hidráulica insuficiente.	M4.1 Proyectos de obra de infraestructura hidráulica suficiente.	
	C4.2 Insuficiente automatización en equipos.	M4.2 Suficiente automatización en equipos.	
	C4.3.1 Insuficientes estudios geofísicos.	M4.3.1 Suficientes estudios geofísicos.	
	C4.3.2 Carencia de programación para el desarrollo de fuentes subterránea y superficiales.	M4.3.2 Existencia de programación para el desarrollo de fuentes subterránea y superficiales.	

Tabla 12.1 Matriz de Indicadores de Resultados

Lógica Vertical	Resumen Narrativo	Indicador	Medios de verificación	Supuestos
Fin	Contribuir a mejorar la calidad de vida de los guanajuatenses a través del desarrollo de mayor disponibilidad del recurso hídrico.	Tasa de variación de servicios de agua potable incorporados al SIMAPAG	Informe mensual de la Dirección Comercial	Hay coordinación y comunicación entre los diferentes órdenes de gobierno para la formulación de políticas públicas para el desarrollo de la infraestructura hídrica.
Propósito	El municipio de Guanajuato cuenta con mayor disponibilidad de recurso hídrico.	Caudal volumétrico de agua incorporado.	Informe mensual de la Dirección de Planeación y Programación.	Existen condiciones climáticas favorables y crecimiento poblacional ordenado. Hay coordinación interinstitucional entre dependencias y entidades de todos los ámbitos de gobierno.
Componente 1	Eficiencia física mejorada	Porcentaje de Eficiencia Física	Informe mensual de Dirección de Operación Hidráulica.	Existe corresponsabilidad ciudadana en el cuidado de la infraestructura hidráulica.
Actividad 1.1	Detección y atención de fugas de agua potable.	Porcentaje de volumen de agua recuperada.	Informe mensual de Dirección de Operación Hidráulica.	Existe apoyo de la ciudadanía para reportar fugas. Hay corresponsabilidad de la ciudadanía en apoyo y cuidado de infraestructura.
Actividad 1.2	Mantenimiento de infraestructura hidráulica y distribución de agua a zonas sin infraestructura.	Porcentaje de metros lineales de agua potable rehabilitados.	Informe mensual de Dirección de Operación Hidráulica.	Existen colaboración ciudadana para la celebración de convenios. El cuidado de la infraestructura hidráulica facilita el mantenimiento de redes.
Actividad 1.2	Mantenimiento de infraestructura hidráulica y distribución de agua a zonas sin infraestructura.	Porcentaje de cumplimiento de obras de mantenimiento y rehabilitación de agua potable.	Informe mensual de la Dirección de Planeación y Programación.	Existen colaboración ciudadana para la celebración de convenios. El cuidado de la infraestructura hidráulica facilita el mantenimiento de redes.
Actividad 1.2	Mantenimiento de infraestructura hidráulica y distribución de agua a zonas sin infraestructura.	Porcentaje de metros lineales rehabilitados en el medio rural	Informe mensual de la Dirección de Atención al Medio Rural	Existe participación comunitaria en la planificación y ejecución de proyectos de infraestructura. Hay políticas y regulaciones claras que promuevan la inversión en infraestructura y la expansión de servicios a zonas sin acceso.
Actividad 1.2	Mantenimiento de infraestructura hidráulica y distribución de agua a zonas sin infraestructura.	Porcentaje de metros lineales ampliados en el medio rural	Informe mensual de la Dirección de Atención al Medio Rural	Existe participación comunitaria en la planificación y ejecución de proyectos de infraestructura. Hay políticas y regulaciones claras que promuevan la inversión en infraestructura y la expansión de servicios a zonas sin acceso.
Actividad 1.2	Mantenimiento de infraestructura hidráulica y distribución de agua a zonas sin infraestructura.	Porcentaje de atención de entrega de pipas de agua potable en zona rural.	Informe mensual de la Dirección de Atención al Medio Rural	Los accesos vehiculares a las zonas rurales se encuentran en condiciones aceptables para transitar con los camiones cisterna. Hay participación comunitaria que facilite la logística para la entrega de agua potable en pipas.

Lógica Vertical	Resumen Narrativo	Indicador	Medios de verificación	Supuestos
Componente 2	Eficiencia hidráulica fortalecida	Continuidad del servicio de agua	Bitácoras de operación y mantenimiento de la Dirección de Operación Hidráulica.	Existe estabilidad social y económica. Las autoridades de seguridad inhiben la comisión de delitos que afecten la infraestructura hidráulica.
Actividad 2.1	Elaboración y cumplimiento de programa operativo y de mantenimiento preventivo.	Porcentaje de avance del programa operativo y preventivo.	Bitácoras de mantenimiento de la Dirección de Operación Hidráulica.	El consumo de los usuarios es responsable conforme a la dotación de agua.
Componente 3	Eficiencia energética fortalecida	Porcentaje de eficiencia energética	Informe mensual de la Coordinación de Planeación Estratégica	Existen condiciones climáticas favorables. Hay políticas nacionales y estatales favorecedoras de energías limpias. La CFE mantiene tarifas estables.
Actividad 3.1	Actualización y desarrollo de políticas de operación	Porcentaje de avance en el desarrollo y actualización de políticas de operación	Manual con políticas de operación de eficiencia energética de la Dirección de Operación Hidráulica.	Hay compromiso e interés de la alta dirección en apoyar y fortalecer políticas de operación.
Componente 4	Infraestructura Hidráulica construida	Porcentaje de cobertura de agua potable	Informe mensual de la Coordinación de Planeación Estratégica con base a padrón de tomas índice de hacinamiento y proyección de población de CONAPO.	Existe concurrencia de recursos federales y estatales. Existen condiciones climáticas favorables para la ejecución de obra.
Actividad 4.1	Elaboración y ejecución de proyectos validados de infraestructura Hidráulica	Porcentaje de cumplimiento de ejecución del programa anual de obra	Banco de proyectos actualizado y alineado al plan estratégico incorporado por informe mensual de la Dirección de Planeación y Programación.	Existe concurrencia de recursos federales y estatales. Existe marco regulatorio claro y adecuado para el desarrollo y la implementación exitosa de proyectos.
Actividad 4.2	Aprovechamiento de nuevas fuentes de abastecimiento subterráneas y superficiales.	Porcentaje de incorporación de nuevas fuentes de abastecimiento.	Informe mensual de la Dirección de Planeación y Programación.	Existe autorización de la CONAGUA para explotación de fuentes de abastecimiento.