

INDICADORES DE GESTIÓN PRIORITARIOS EN ORGANISMOS OPERADORES

INFORME FINAL RESUMEN



SUBCOORDINACIÓN DE HIDRÁULICA URBANA
COORDINACIÓN DE HIDRÁULICA

M. EN A. JOSÉ RAÚL SAAVEDRA HORITA
M. EN I. JOSÉ MANUEL RODRÍGUEZ VARELA
M. EN I. MARTHA PATRICIA HANSEN RODRÍGUEZ

DICIEMBRE – 2017

Indicadores de Gestión Prioritarios en Organismos Operadores

Informe final HC1710.1

SUBCOORDINACIÓN DE HIDRÁULICA URBANA
COORDINACIÓN DE HIDRÁULICA

M. en A. José Raúl Saavedra Horita
M. en I. Martha Patricia Hansen Rodríguez
M. en I. José Manuel Rodríguez Varela

Diciembre – 2017

CONTENIDO

1	ANTECEDENTES.....	1
2	INDICADORES DE GESTIÓN EN EMPRESAS DE AGUA	6
	2.1 Conceptos básicos	6
	2.2 Comparativas de desempeño de empresas de agua	7
3	PROGRAMA DE INDICADORES DE GESTIÓN DE ORGANISMOS OPERADORES DE AGUA POTABLE	15
	3.1 Descripción	15
	3.2 Información solicitada al organismo operador.....	17
	3.3 Indicadores de gestión evaluados.....	21
	3.4 Metodología del proceso de recopilación de información.....	23
	3.5 Organismos operadores invitados a participar.....	25
	3.6 Organismos operadores participantes.....	32
	3.7 Captura de información de los organismos operadores.....	33
4	SITIO WEB PIGOO.....	35
	4.1 Descripción del sitio web.....	35
	4.2 Navegación del sitio.....	37
5	INDICADORES DE GESTIÓN OBTENIDOS	45
	5.1 Comportamiento histórico de los indicadores de gestión.....	45
	5.1.1 Redes e instalaciones.....	46
	5.1.2 Rehabilitación de la tubería.....	47
	5.1.3 Rehabilitación en tomas domiciliarias.....	48
	5.1.4 Tomas con servicio continuo.....	49
	5.1.5 Macromedición.....	50
	5.1.6 Micromedición.....	51
	5.1.7 Volumen tratado.....	52
	5.1.8 Dotación.....	53
	5.1.9 Consumo.....	54
	5.1.10 Horas con servicio en zonas de tandeo.....	55
	5.1.11 Padrón de usuarios.....	56
	5.1.12 Usuarios con pago a tiempo.....	57

5.1.13	Usuarios abastecidos con pipas	58
5.1.14	Reclamaciones.....	59
5.1.15	Empleados por cada mil tomas	60
5.1.16	Empleados dedicados al control de fugas.....	61
5.1.17	Cobertura de agua potable reportada.....	62
5.1.18	Cobertura de alcantarillado reportada	63
5.1.19	Pérdidas por longitud de red	64
5.1.20	Pérdidas por toma.....	65
5.1.21	Costos entre volumen producido	66
5.1.22	Relación de trabajo	67
5.1.23	Relación inversión PIB	68
5.1.24	Relación costo tarifa	69
5.1.25	Eficiencia física 1	70
5.1.26	Eficiencia física 2	71
5.1.27	Eficiencia comercial.....	72
5.1.28	Eficiencia de cobro	73
5.1.29	Eficiencia global	74
6	REPORTE DE INDICADORES DE GESTIÓN PARA ORGANISMOS OPERADORES PARTICIPANTES.....	76

Informe final HC1710.1



1 ANTECEDENTES



ANTECEDENTES

El Instituto Mexicano de Tecnología del Agua evalúa desde el año 2005 el desempeño de organismos operadores de agua potable, esta labor se realiza al interior de la Subcoordinación de Hidráulica Urbana y se denomina Programa de Indicadores de Gestión de Organismos Operadores o PIGOO. Se realiza a través de una batería de indicadores con la que se han evaluado un total de 291 ciudades en el programa.

El PIGOO se encuentra englobado en el “Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013 -2018 (PROMARNAT)”, de la SEMARNAT, en

donde en su objetivo 3 “Fortalecer la gestión integral y sustentable del agua, garantizando su acceso a la población y a los ecosistemas” y sus estrategias 3.1 “Fortalecer la gestión integrada y sustentable del agua” y 3.2 “Fortalecer el abastecimiento de agua y acceso a servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento, así como para la agricultura”.

Adicionalmente, está ligado a compromisos de la agenda presidencial en relación a las metas del milenio y a los objetivos estratégicos del Plan Nacional de Desarrollo 2013–2018 de “Implementar un manejo sustentable del agua, haciendo posible que todos los mexicanos tengan acceso a ese recurso”.

El IMTA define inicialmente 12 indicadores de evaluación, que fueron aplicados en el 2005 a 50 organismos operadores de agua potable y a 75 organismos durante 2006. En 2007 y 2008 se dio continuidad al programa, para esto se decidió incrementar a 25 el número de indicadores de gestión. En 2009 y 2010 se utilizaron 28 indicadores y el número de organismos operadores evaluados se incrementó de 90 a 94. En 2011 se continuó con los 28 indicadores y se pudo evaluar a 106 organismos operadores. En 2012 se mantienen los 28 indicadores y se evaluaron a 120 organismos operadores. En 2013, 2014 Y 2015 se mantienen los 28 indicadores y se evaluaron a 145, 161 Y 179 organismos operadores. En 2016 se mantienen los 28 indicadores y se logra evaluar a 189 organismos operadores de agua potable y en 2017 se logra la participación de 207 que abastecen a 66,740,368 habitantes¹ (Gráfica 1-1).

El total de habitantes de las ciudades que han participado en el PIGOO son 291 con 73,933,375 habitantes y representan el 62% del total de habitantes del país¹.

¹INEGI 2010. Censo de Población y Vivienda.

Gráfica 1-1 Comportamiento de información recibida



Como resultado de los ejercicios realizados en el periodo 2005-2017, se ha obtenido un registro amplio y metódico que describe la evolución del trabajo Organismos Operadores tanto en la situación particular de cada uno de ellos, como en su posición respecto a sus pares. La información se encuentra disponible al público en su sitio web <http://www.pigoo.gob.mx/> del que se puede consultar y descargar en formatos CSV (valores separados por coma) legibles en Microsoft Excel formato recomendado por la Unidad de Gobierno digital, así como en PDF la totalidad de los datos. Los 207 Organismos Operadores de Agua Potable y Saneamiento que participaron en 2017, se detallan en la Tabla 1-1 y por Estado se muestra la Gráfica 1-2.

Tabla 1-1 Ciudades participantes en el 2017

- | | | |
|--|--|--|
| 1. Erongarícuaro, Michoacán de Ocampo | 15. León, Guanajuato | 30. Reynosa, Tamaulipas |
| 2. Pátzcuaro, Michoacán de Ocampo | 16. Pachuca, Hidalgo | 31. Silao, Guanajuato |
| 3. Quiroga, Michoacán de Ocampo | 17. Amatlán de Cañas, Nayarit | 32. Huasca de Ocampo, Hidalgo |
| 4. Minatitlán, Veracruz de Ignacio de la Llave | 18. Santa María Del Tule, Oaxaca | 33. Guadalajara, Jalisco |
| 5. Poza Rica, Veracruz de Ignacio de la Llave | 19. Matehuala, San Luis Potosí | 34. Cancún, Quintana Roo |
| 6. Atlixco, Puebla | 20. Ahome - Los Mochis, Sinaloa | 35. Mazatlán, Sinaloa |
| 7. San Martín Texmelucan, Puebla | 21. Caborca, Sonora | 36. Villa Unión, Sinaloa |
| 8. Ciudad Valles, San Luis Potosí | 22. San Francisco Del Rincón, Guanajuato | 37. Matamoros Coah, Coahuila de Zaragoza |
| 9. Sabinas, Coahuila de Zaragoza | 23. Atlacomulco, México | 38. San Pedro Cholula, Puebla |
| 10. Chilpancingo, Guerrero | 24. Tamazunchale, San Luis Potosí | 39. La Piedad, Michoacán de Ocampo |
| 11. Iguala, Guerrero | 25. Río Bravo, Tamaulipas | 40. Axtla de Terrazas, San Luis Potosí |
| 12. Tijuana, Baja California | 26. Valladolid, Yucatán | 41. Ríoverde, San Luis Potosí |
| 13. Celaya, Guanajuato | 27. San Juan Del Río, Querétaro | 42. Tamuín, San Luis Potosí |
| 14. Naucalpan, México | 28. Balancán, Tabasco | 43. Tampico-Madero, Tamaulipas |
| | 29. Cd. Victoria, Tamaulipas | |

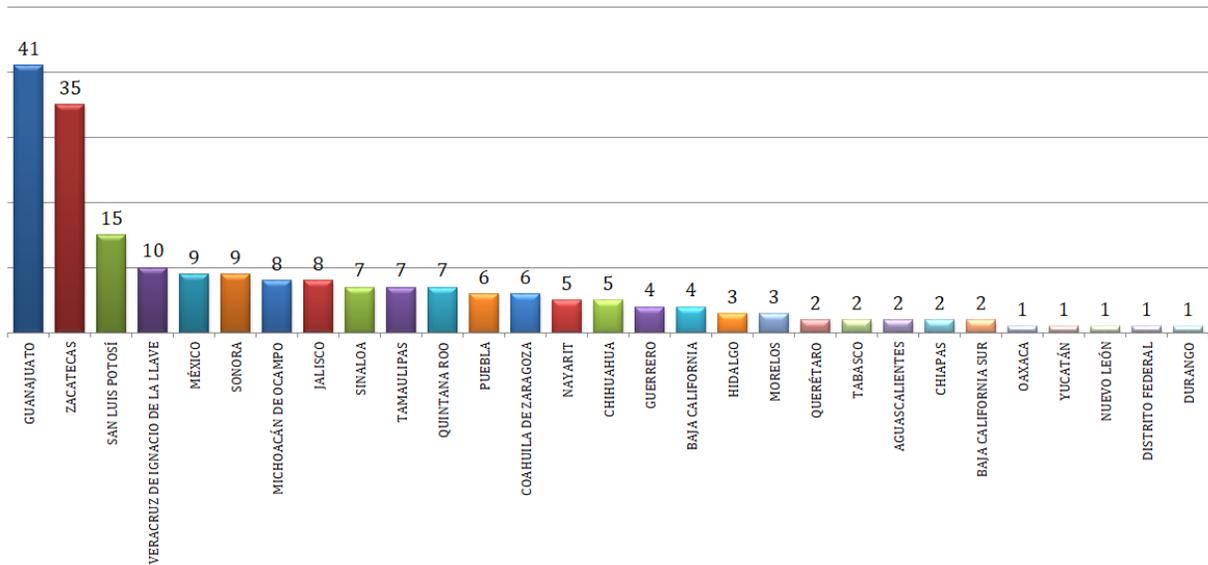
44. Tzintzuntzan, Michoacán de Ocampo
45. Monterrey, Nuevo León
46. Villahermosa, Tabasco
47. Córdoba, Veracruz de Ignacio de la Llave
48. Puerto Vallarta, Jalisco
49. Tecate, Baja California
50. Camargo, Chihuahua
51. Ojinaga, Chihuahua
52. Saltillo, Coahuila de Zaragoza
53. Chapala, Jalisco
54. Metepec, México
55. Hermosillo, Sonora
56. Cuautitlán Izcalli, México
57. Concepción Del Oro, Zacatecas
58. González, Tamaulipas
59. Ciudad Fernández, San Luis Potosí
60. Aguascalientes, Aguascalientes
61. Cuauhtémoc, Chihuahua
62. Guanajuato, Guanajuato
63. Uriangato, Guanajuato
64. Morelia, Michoacán de Ocampo
65. Agua Prieta, Sonora
66. Dolores Hidalgo, Guanajuato
67. Culiacán, Sinaloa
68. Fresnillo, Zacatecas
69. Cd. Manuel Doblado, Guanajuato
70. Tepeji Del Río, Hidalgo
71. Mexicali, Baja California
72. Bahía de Banderas, Nayarit
73. Puebla, Puebla
74. 74.- Ensenada, Baja California
75. 75.- Ébano, San Luis Potosí
76. 76.- Coroneo, Guanajuato
77. Zihuatanejo, Guerrero
78. Nogales, Sonora
79. Ciudad de México
80. Cárdenas, San Luis Potosí
81. San Ciro de Acosta, San Luis Potosí
82. Cd. Juárez, Chihuahua
83. Xalapa, Veracruz de Ignacio de la Llave
84. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas
85. Lázaro Cárdenas, Michoacán de Ocampo
86. Cedral, San Luis Potosí
87. Cerritos, San Luis Potosí
88. Tanquián de Escobedo, San Luis Potosí
89. Villa de Reyes, San Luis Potosí
90. Piedras Negras, Coahuila de Zaragoza
91. Atizapán de Zaragoza, México
92. Xochitepec, Morelos
93. Zacatlán, Puebla
94. Guachochi, Chihuahua
95. Xalisco, Nayarit
96. Río Grande, Zacatecas
97. Cuerámara, Guanajuato
98. Taxco, Guerrero
99. Guaymas, Sonora
100. Huepac, Sonora
101. Martínez de la Torre, Veracruz de Ignacio de la Llave
102. Irapuato, Guanajuato
103. Aguililla, Michoacán de Ocampo
104. Tecuala, Nayarit
105. Matamoros, Tamaulipas
106. Cosamaloapan, Veracruz de Ignacio de la Llave
107. Parras, Coahuila de Zaragoza
108. 108.- Arandas, Jalisco
109. 109.- Lerma, México
110. 110.- Nicolás Romero, México
111. Ruiz, Nayarit
112. Badiraguato, Sinaloa
113. Empalme, Sonora
114. Pitiquito, Sonora
115. Pánuco, Veracruz de Ignacio de la Llave
116. Acuña, Coahuila de Zaragoza
117. Durango, Durango
118. Unión de Tula, Jalisco
119. Cuernavaca, Morelos
120. Emiliano Zapata, Morelos
121. Cozumel, Quintana Roo
122. Amacueca, Jalisco
123. Luis Moya, Zacatecas
124. Río Blanco, Veracruz de Ignacio de la Llave
125. Zacatecas, Zacatecas
126. Acayucan, Veracruz de Ignacio de la Llave
127. Jesús María, Aguascalientes
128. Toluca, México
129. Querétaro, Querétaro
130. La Paz, Baja California Sur
131. Izucar de Matamoros, Puebla
132. Guasave, Sinaloa
133. Felipe Carrillo Puerto, Quintana Roo
134. Calera de Víctor Rosales, Zacatecas
135. Charcas, San Luis Potosí
136. Bacalar, Quintana Roo
137. Tulum, Quintana Roo
138. Tuxpan, Veracruz de Ignacio de la Llave
139. Monte Escobedo, Zacatecas
140. Navolato, Sinaloa
141. Zapotlán El Grande, Jalisco
142. San Miguel El Alto, Jalisco
143. Kantunilkin, Quintana Roo
144. Acámbaro, Guanajuato
145. Apaseo El Alto, Guanajuato
146. Apaseo El Grande, Guanajuato
147. Comonfort, Guanajuato
148. Cortazar, Guanajuato
149. Doctor Mora, Guanajuato
150. Huanímaro, Guanajuato
151. Jaral Del Progreso, Guanajuato
152. Jerécuaro, Guanajuato
153. Moroleón, Guanajuato
154. Ocampo, Guanajuato
155. Pénjamo, Guanajuato
156. Purísima Del Rincón, Guanajuato
157. Romita, Guanajuato
158. Salamanca, Guanajuato
159. Salvatierra, Guanajuato
160. San Diego de la Unión, Guanajuato
161. San Felipe, Guanajuato
162. San José Iturbide, Guanajuato
163. San Luis de la Paz, Guanajuato
164. San Miguel Allende, Guanajuato
165. Santa Catarina, Guanajuato
166. Sta. C. de J. Rosas, Guanajuato
167. Tarandacuao, Guanajuato
168. Tarimoro, Guanajuato
169. Tierra Blanca, Guanajuato
170. Valle de Santiago, Guanajuato
171. Victoria, Guanajuato
172. Villagrán, Guanajuato

- 173. Yuriria, Guanajuato
- 174. Villa Hidalgo, Sonora
- 175. Los Cabos, Baja California Sur
- 176. Cd. Mante, Tamaulipas
- 177. José María Morelos, Quintana Roo
- 178. Apozol, Zacatecas
- 179. Cañitas de Felipe Pescador, Zacatecas
- 180. Cd. Cuauhtémoc, Zacatecas
- 181. Chalchihuites, Zacatecas
- 182. Gral. Francisco R. Murguía, Zacatecas

- 183. Huanusco, Zacatecas
- 184. Jalpa, Zacatecas
- 185. Jerez de García Salinas, Zacatecas
- 186. Juan Aldama, Zacatecas
- 187. Juchipila, Zacatecas
- 188. Loreto, Zacatecas
- 189. General Enrique Estrada, Zacatecas
- 190. General Pánfilo Natera, Zacatecas
- 191. Nochistlán de Mejía, Zacatecas
- 192. Ojocaliente, Zacatecas
- 193. Pánuco, Zacatecas
- 194. Saín Alto, Zacatecas

- 195. Pinos, Zacatecas
- 196. Sombrerete, Zacatecas
- 197. Tabasco, Zacatecas
- 198. Tepechitlán, Zacatecas
- 199. Teúl de González Ortega, Zacatecas
- 200. Tlaltenango, Zacatecas
- 201. Trancoso, Zacatecas
- 202. Valparaíso, Zacatecas
- 203. Villa García, Zacatecas
- 204. Villa Hidalgo, Zacatecas
- 205. Villanueva, Zacatecas
- 206. San Cristóbal de Las Casas, Chiapas
- 207. Chalco, México

Gráfica 1-2 Organismos que participaron por Estado en el 2017



2

INDICADORES DE GESTIÓN EN EMPRESAS DE AGUA



INDICADORES DE GESTIÓN EN EMPRESAS DE AGUA

2.1 CONCEPTOS BÁSICOS

Las prácticas comparativas para la evaluación de desempeño es una actividad que ha cobrado impulso en el ámbito de las empresas de agua en el mundo. Para esta tarea, se han desarrollado indicadores de desempeño de acuerdo al interés del aspecto a evaluar. Históricamente, el benchmarking o práctica comparativa es una evaluación que sirve como estándar bajo los cuales otros son medidos o juzgados. Siendo el benchmarking un proceso en sí mismo, definido por la industria como una manera de aplicar métricas de desempeño y a través de ellas identificar las mejores prácticas, se establecen atributos específicos en dichas métricas, llamadas también Indicadores de Desempeño Claves (PKI por sus siglas en inglés). Dichos atributos se enumeran a continuación:

Específicos: Debe ser claro lo que el Indicador de Desempeño mide. Debe existir una definición aceptada ampliamente que asegure que los diferentes usuarios lo interpreten de la misma forma, y como resultado, obtengan conclusiones consistentes con las que puedan implementar acciones.

Medibles: El Indicador de Desempeño debe de ser medible al definir un estándar, presupuesto o norma, para que sea posible medir el valor real y sea comparable.

Alcanzables: Cada Indicador Clave de Desempeño tiene que certificarse hacia el interior de la organización como una meta alcanzable.

Relevantes: El Indicador Clave de Desempeño debe proveer de más certeza del desempeño de la organización y de cómo se comporta su estrategia. Si un Indicador Clave de Desempeño no está midiendo una parte de la estrategia, se considera irrelevante.

Oportunos: Es importante expresar el resultado del Indicador Clave de Desempeño a tiempo. Sólo tiene sentido su valor si se conoce el periodo de tiempo en el cual se mide.

El conjunto de estos atributos se le conoce en la industria como SMART (*Specific, Measurable, Achievable, Relevant, Timely*), y es el principal criterio para identificar a un Indicador Clave de Desempeño.

La comparación de Indicadores de Desempeño utilizado para la mejora de los servicios de agua potable y saneamiento, es un proceso que ha ido implementándose rápidamente a nivel internacional en los últimos años. Los Indicadores de Desempeño permiten representar de una manera formal y estándar el estado que guardan los servicios, su eficiencia en operación y gestión, mejorando la toma de decisiones tanto en sus niveles estratégicos como operativos.

Las comparativas entre empresas de agua pueden ser públicas, difundidas al exterior a través de internet, o pueden ser de uso y difusión privada por quienes realizan este ejercicio. Existen diversos esfuerzos a nivel internacional para la realización de éstas.

2.2 COMPARATIVAS DE DESEMPEÑO DE EMPRESAS DE AGUA

El mayor ejercicio de benchmarking lo realiza La Red de Benchmarking Internacional para Empresas de Agua y Saneamiento (IB-NET), que nace de un patrocinio del Banco Mundial y forma parte de su programa Agua y Saneamiento. IBNET se define a sí misma como una red internacional para empresas de agua y saneamiento que realizan comparaciones. Su objetivo principal es apoyar y promover la buena práctica de comparación entre los servicios de agua y saneamiento a través de:

- Asesoramiento sobre indicadores definiciones y métodos de recopilación de datos

- Colaboración en la creación de esquemas nacionales o regionales de comparación
- Comparaciones de desempeño entre pares
- Creación de vínculos entre empresas, asociaciones y reguladores de servicios públicos

Además, se puede explorar mapas detallados por país, con información de los indicadores para cada empresa.

Concentra información de indicadores de gestión de más de 371 países que dan servicio de agua potable y saneamiento a 158,791,056 habitantes (<http://www.ib-net.org>).

Ilustración 2-1 Indicadores de la Comisión de Servicios Públicos de Mexicali, Benchmarking IBNET

https://database.ib-net.org/utility_profile?uid=23339

Search IB-NET DB REPORT WIZARD UTILITIES REPORTS COUNTRY REPORTS

Home / Utility Profile Comision Estatal De Servicios Publicos De Mexicali

Utility Profile Comision Estatal De Servicios Publicos De Mexicali

Quick outlook (2012 - 2005) - Utility Code: [MX048]

Nº of Connections	Network Length (km)	GNI per Capita
341.000	4.136	9,740
Coverage Rate	Non Revenue Water	Cost Coverage
98.18 %	16.72 %	1.20
APGAR	WUVI	Residential Consumption
7.00	1.70 %	77.62 %

2012

Go to:

- Pre-Set Reports
- Custom Report
- Performers
- Correlation
- One Click Report

Gráfica 2-1 Indicador de fuga por kilómetro de red al año e Ingresos, costos (izquierda) y costo de operación (derecha)

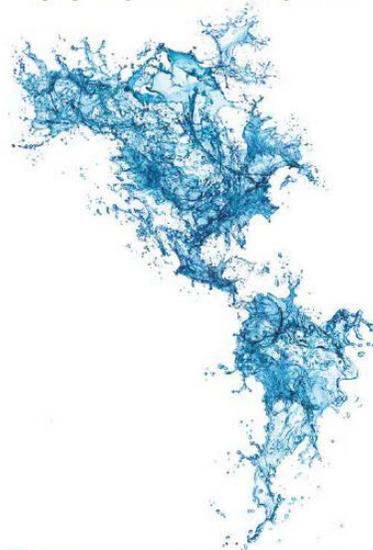


IANAS por sus siglas en inglés *The Inter-American Network of Academies of Sciences*, realizó un estudio de indicadores de agua potable y saneamiento en el continente americano. “Desafío del agua urbana en las Américas. Perspectivas de las Academias de Ciencias”. El libro está disponible en inglés y español.

<http://www.ianas.org>

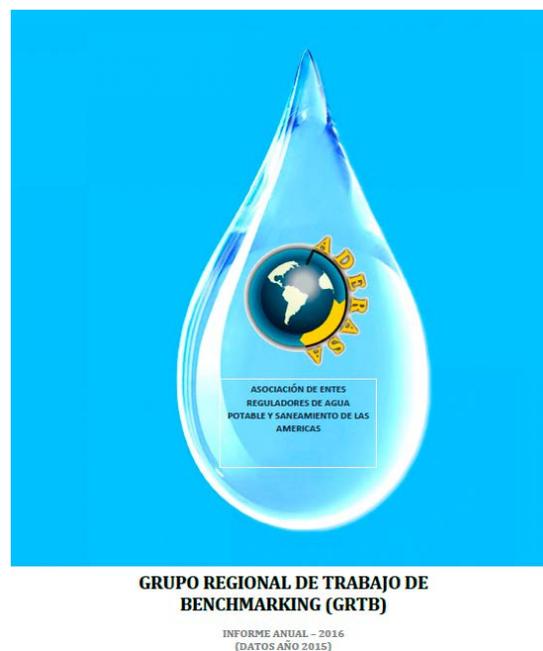
URBAN WATER CHALLENGES IN THE AMERICAS

A perspective from the Academies of Sciences



De manera independiente, en Austria, se llevó a cabo un ejercicio de benchmarking² en 2005 y 2006. Los aspectos principales a observar fueron el abastecimiento de agua, suministro de agua de buena calidad y en cantidad suficiente para todos los usuarios. La meta de este ejercicio de benchmarking fue apoyar el logro de objetivos fundamentales como el abastecimiento de agua mediante una comparación entre empresas voluntaria, anónima y continua. La evaluación comparativa se concibió como un instrumento de aprendizaje cooperativo entre pares, dentro de una economía de libre mercado en donde los servicios de agua potable son monopólicos a nivel regional. En este ejercicio, los resultados no fueron compartidos al exterior de las empresas de agua.

Ilustración 2-2 Informe Anual de ADERASA



En América Latina, es más común la difusión de estas comparativas, compartiendo los resultados, analizando la información, colaborando con recursos y enlaces entre las organizaciones que practican esta actividad.

La asociación de Entes Reguladores de Agua Potable y Saneamiento de las Américas (ADERASA), realiza un informe con la información requerida para la elaboración del mismo, se piden datos de 149 variables (Ilustración 2-2).

El presente ejercicio de benchmarking, expone la situación en el año 2015³ de operadores de 10 de los 17 países miembros de ADERASA a través de ciertos indicadores de gestión³, los cuales han sido escogidos porque brindan información esencial acerca de la administración, operación y mantenimiento de los servicios que estos brindan. Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Honduras, Panamá, Perú y Uruguay.

² Benchmarking und Best Practices in der Österreichischen Wasserversorgung

³ <http://www.aderasa.org/v1/grupos-de-trabajo/benchmarking>

En México, existen proyectos que integran comparativas de desempeño de empresas de agua, u Organismos Operadores, y que hacen públicos en su mayoría los resultados. El de carácter oficial, es el documento Situación del Subsector Agua Potable y Alcantarillado de la CONAGUA⁴, a diciembre 2017 aún está pendiente la publicación.

Se edita con una periodicidad anual, y da luz sobre aspectos de cobertura y mejoramiento de los sistemas de abastecimiento de agua potable, alcantarillado y saneamiento del país, presentando estadísticas de las coberturas del servicio de agua potable y alcantarillado, inventarios, recaudación e inversiones generadas, entre otros.

Ilustración 2-3 Publicación de CONAGUA



⁴[https://www.gob.mx/conagua/documentos/situacion-del-subsector-agua-potable-](https://www.gob.mx/conagua/documentos/situacion-del-subsector-agua-potable-drenaje-y-saneamiento)

[drenaje-y-saneamiento](https://www.gob.mx/conagua/documentos/situacion-del-subsector-agua-potable-drenaje-y-saneamiento)

Por otro lado, El Consejo Consultivo del Agua, ha publicado el documento Gestión del agua en las ciudades de México, con dos ediciones: Reportes 2010 y 2011, incluye información de 24 ciudades con 8 indicadores de desempeño, y analiza el desempeño de los organismos operadores.

Ilustración 2-4 Reporte 2011 de Consejo Consultivo del Agua



Tabla 2-1 Indicadores de Comisiones Estatales de Agua

ESTADO	COMISIÓN	ORGANISMOS	POBLACIÓN	INDICADORES	PUBLICAN
BAJA CALIFORNIA	Comisión Estatal del Agua del Estado de Baja California	4	3,315,766	11	SI
CHIAPAS	Instituto Estatal del Agua	5	5,217,908	2	NO
CHIHUAHUA	Junta Central de Agua y Saneamiento	26	3,556,574	13	SI
DURANGO	Comisión del Agua del Estado de Durango	39	1,754,754	31	SI
GUANAJUATO	Comisión Estatal del Agua de Guana- juato	46	5,853,677	34	SI
JALISCO	Comisión Estatal del Agua de Jalisco	27	7,844,830	6	SI
MICHOACÁN DE OCAMPO	Comisión Estatal del Agua y Gestión de Cuencas	20	4,584,471		NO
NUEVO LEÓN	Instituto del Agua del Estado de Nuevo León	1	5,119,504	1	SI
MORELOS	Comisión Estatal del Agua y Medio Ambiente	33	1,903,811	33	NO
PUEBLA	Comisión Estatal de Agua y Saneamiento de Puebla	26	6,168,883		
QUINTANA ROO	Comisión de Agua Potable y Alcantarillado	7	1,501,562	7	NO
SAN LUIS POTOSÍ	Comisión Estatal del Agua de San Luis Potosí	21	2,717,820		NO
SONORA	Comisión Estatal del Agua de Sonora	54	2,850,330		NO
TABASCO	Comisión Estatal del Agua y Saneamiento de tabasco	3	2,395,272		NO
TAMAULIPAS	Comisión Estatal del Agua de Tamaulipas	43	3,441,698		NO
VERACRUZ DE IGNACIO DE LA LLAVE	Comisión del Agua del Estado de Veracruz	70	8,112,505		NO

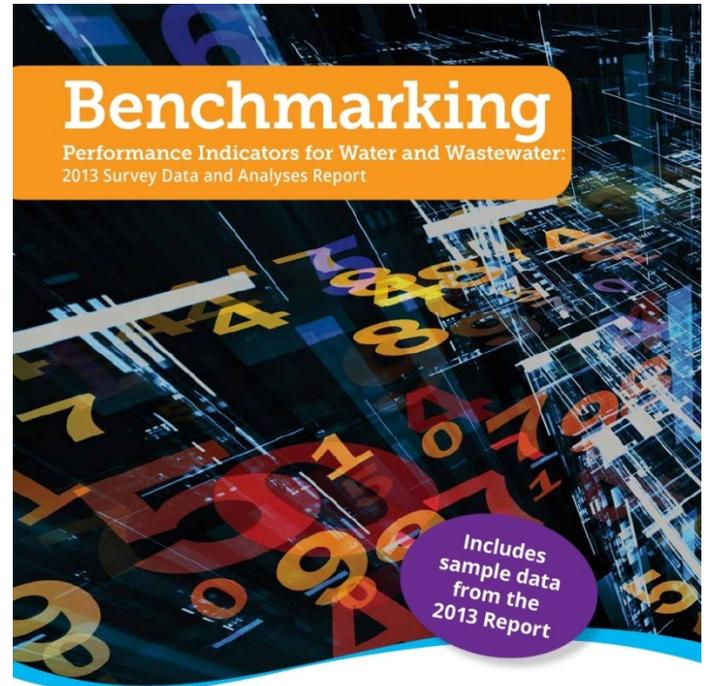
En el sistema de indicadores de desempeño de la Asociación Internacional del Agua⁴ (IWA) se establecen las características que debe reunir un sistema de indicadores de desempeño, dentro de las cuales destacan la imparcialidad, consistencia, precisión y trazabilidad, además, hace énfasis en tomar un enfoque estratégico, en donde la definición de indicadores de desempeño estén ligados objetivos y estrategias. Las publicaciones están disponibles solo para miembros.

En el continente americano, la asociación de profesionales de agua con mayor número de agremiados es la AWWA Asociación Americana de Trabajos de Agua con sede en Estados Unidos de América.

La AWWA realizó un programa de benchmarking los datos agregados se proporcionan a partir de 50 estados de Estados Unidos y el Distrito de Columbia, provincias canadienses, Grand Cayman Islands, Guam y México. Utilidades participantes varían en tamaño desde menos de 10.000 habitantes servido a más de 500,000 población atendida. Los datos son de 2013.

El informe ofrece datos comparativos para 41 indicadores clave,

Ilustración 2-5 Reporte 2013 de AWWA

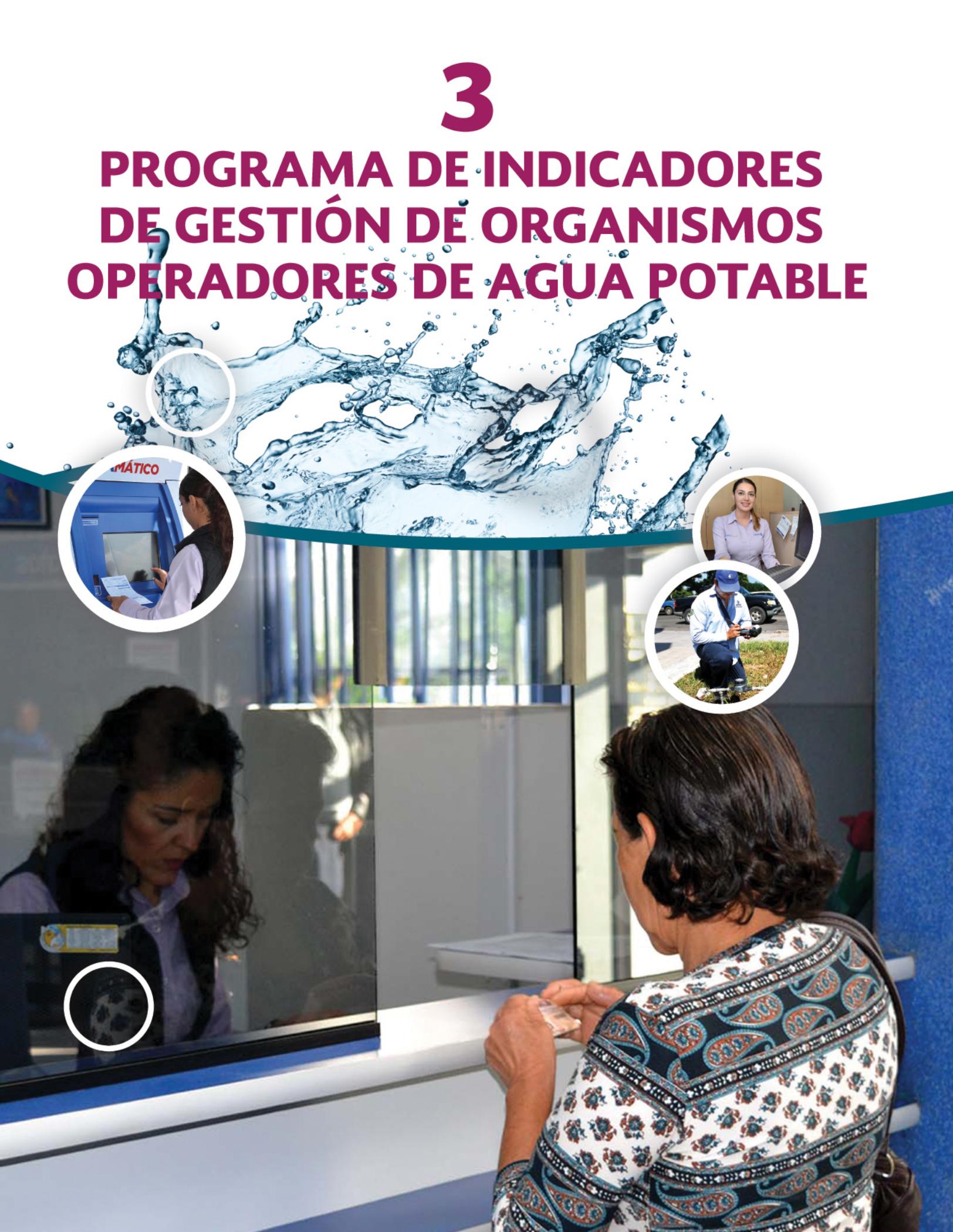


Available at the AWWA Store
www.awwa.org/bench

Buy Now!

3

PROGRAMA DE INDICADORES DE GESTIÓN DE ORGANISMOS OPERADORES DE AGUA POTABLE



PROGRAMA DE INDICADORES DE GESTIÓN DE ORGANISMOS OPERADORES DE AGUA POTABLE

3.1 DESCRIPCIÓN

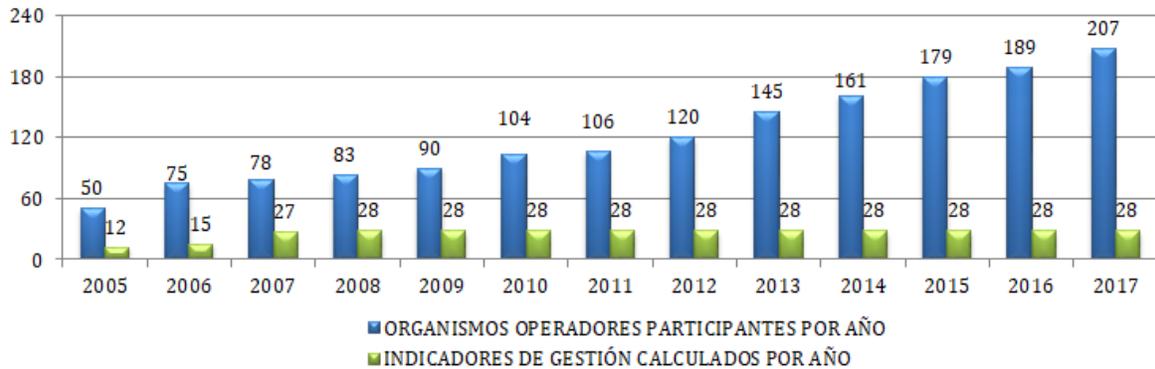
El Instituto Mexicano de Tecnología del Agua por parte de la subcoordinación de Hidráulica Urbana da seguimiento al Programa de Indicadores de Gestión de Organismos Operadores, el cual se ha constituido en un instrumento para las dependencias del Gobierno Federal, autoridades de gobiernos estatales y municipales, y sobre todo para los organismos operadores de agua potable del país. Sirviendo para la evaluar y comparar el desempeño de estos últimos en su función principal a través de una batería de indicadores. En la se muestra la tendencia en cuanto a la participación en el número de Organismos Operadores de agua potable. Del año 2005 al año 2017, la muestra se incrementó de 50 ciudades participantes a 207, asimismo el número de indicadores de gestión calculados pasó de 12 a 28.

En total, se cuenta con información de 291 Organismos Operadores participantes a lo largo de la historia del proyecto (Gráfica 3-1).

El desempeño en la calidad del servicio que ofrece un Organismo Operador de cualquier ciudad, se puede medir según: la eficiencia y eficacia con la que suministra el agua, recolecta y trata las aguas residuales; la satisfacción de los usuarios; si el suministro de agua es continuo en cantidad y calidad; si conoce los elementos que forman su infraestructura; si se tiene un registro confiable de sus usuarios; si sabe cuánta agua se produce y cuánta entrega a los consumidores; si utiliza toda la capacidad de sus unidades de tratamiento; si son atendidas todas las quejas de los usuarios en un tiempo razonable y ellos a su vez pagan el servicio; y si los costos de operación, mantenimiento y administración pueden ser amortizados por el propio sistema.

Gráfica 3-1 Organismos operadores e indicadores evaluados por año

COMPORTAMIENTO DE ORGANISMOS OPERADORES E INDICADORES DE GESTIÓN POR AÑO



El PIGOO establece una batería de 28 indicadores de gestión que sirven para medir aspecto operativo del sistema de agua potable, los temas financieros y las eficiencias. Idealmente, los Indicadores de Desempeño de un organismo operador deben estar ligados a uno objetivo o estrategia que establezca la misma entidad.

Para facilitar el análisis de los indicadores de gestión calculados en el PIGOO, éstos se obtienen para diferentes rubros como son: aspectos operacionales, los que impactan en la calidad del servicio, los que sirven para

la mejora en la gestión comercial y los de tipo financiero (ver Tabla 3-1). Los mismos son calculados a partir de variables como son: el Volumen de agua; empleados; activos físicos; Demografía y datos del cliente; y datos financieros.

Tabla 3-1 Indicadores de Gestión en función de su objetivo

VARIABLES	INDICADORES DE
Volumen de agua	Operacionales
Empleados	Calidad en el Servicio
Activos Físicos	Gestión Comercial
Demografía y datos del cliente	Población
Datos Financieros	Financieros

3.2 INFORMACIÓN SOLICITADA AL ORGANISMO OPERADOR

Para facilitar a los Organismos Operadores a recolectar la información solicitada se les envió la descripción de los 36 datos históricos requeridos para los periodos del año 2002 al 2016, esta información es usada para el cálculo de 28 indicadores de gestión (Tabla 3-2).

1. NÚMERO TOTAL DE TOMAS REGISTRADAS. Este concepto se refiere a las tomas registradas actual mente por el Organismo Operador, es decir todas las tomas domésticas, las comerciales, las industriales, y públicas, etc.
2. NÚMERO DE TOMAS DEL PADRÓN ACTIVAS (CO RROBORADAS EN SITIO). Aquí se deben poner el número de tomas que se conoce con seguridad de que si existen. Puede ser diferente al dato solicitado en el punto uno, ya que se pueden tener tomas domiciliarias registradas en el padrón de usuarios, que en algún momento dejaron de existir y no se actualizaron en el mismo.
3. NO. DE TOMAS CON SERVICIO CONTINUO. Aquí se deben poner el número de tomas que tienen servicio las 24 horas del día todo el año.
4. TAMAÑO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN TOTAL (Km², Km). En esta celda se debe de capturar el área que se tiene de la ciudad, para calcularlo se puede hacer una envolvente a la ciudad y calcular el área de la misma. En caso de contar con el dato de longitud (Km) de red de distribución y conducción, favor de anotarlo.
5. TAMAÑO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN ACTUA LIZADA (Km², Km). En este dato se debe de poner el área que se conoce de la ciudad. Es decir, aquella que se ha verificado en sitio. En caso de contar con el dato de longitud (Km) de red de distribución y conducción, favor de anotarlo
6. REHABILITACIÓN DE TUBERÍA (Km). Longitud total de la red primaria y secundaria de agua potable que se sustituye y/o que se repara al año.
7. REHABILITACIÓN DE TOMAS DOMICILIARIAS. (Número). Número total de tomas domiciliarias que se sustituyen o reparan al año.
8. HORAS CON SERVICIO TANDEADO (horas/día). En este rubro se debe indicar el número de horas promedio con que se suministra el agua a los usuarios con servicio tandeado. Si existe servicio continuo para todos los usuarios, dejar sin contestar este punto.
9. NÚMERO DE MICROMEDIDORES. Indicar el número de micromedidores instalados en los domicilios que se considera se encuentran: Instalados, funcionan do en buen estado y su frecuencia de lectura.
10. NÚMERO DE CAPTACIONES. Es el número de captaciones (pozos, manantiales, ríos, presas, etc.) que se tienen para el abastecimiento de la ciudad y que son operados por el Organismo operador
11. NÚMERO DE MACROMEDIDORES. Indicar el número de macromedidores instalados en las captaciones que se considera se encuentran: Instalados y funcionando en buen estado, así como su frecuencia de lectura.
12. NÚMERO DE FUGAS OCURRIDAS Y REPARADAS. In- dicar el Total de fugas reparadas en el año, tanto en redes de distribución como en tomas domiciliarias, cajas de válvulas y tanques de

- almacenamiento.
13. NÚMERO DE EMPLEADOS EN EL ORGANISMO OPERADOR. Todos los empleados que laboran en el Organismo Operador, incluyen empleados por honorarios, por base, sindicalizados y temporales.
 14. NÚMERO DE EMPLEADOS DEDICADOS AL CONTROL DE FUGAS. Es el total de empleados de las cuadrillas dedicadas a la reparación y control de fugas en redes de distribución, tomas domiciliarias, cajas de válvulas y tanques de almacenamiento.
 15. NÚMERO DE RECLAMACIONES DE USUARIOS. Indicar la cantidad anual de reclamaciones que hacen usuarios al organismo operador por problemas de fallas en redes de agua potable, fugas en tomas domiciliarias, falta de suministro de agua, bajas presiones en la red, etcétera.
 16. NÚMERO DE USUARIOS CON PAGO A TIEMPO (2 MESES). Es el número de usuarios que pagan su servicio en menos de dos meses una vez que le llega su recibo de agua.
 17. USUARIOS ABASTECIDOS CON PIPAS (Número de casas). En este rubro se debe indicar la cantidad de usuarios o habitantes que son suministrados con pipas y/o por toma pública y que están a cargo del organismo operador.
 18. COBERTURA DE AGUA POTABLE (%). Es el porcentaje de la población que cuenta con servicio de agua potable en la ciudad.
 19. COBERTURA DE ALCANTARILLADO (%). Es el porcentaje de la población que cuenta con servicio de alcantarillado sanitario.
 20. VOLUMEN ANUAL DE AGUA POTABLE PRODUCIDO (m³). Volumen total de agua que se produce en un año, deben de considerarse las captaciones que no tengan medición, según estudios previos. Si no se tiene el dato se debe de poner "dato no disponible". Este Volumen reportado debe ser previo a los procesos de potabilización.
 21. VOLUMEN DE AGUA CONSUMIDO (m³). Es la suma de los Volúmenes de agua registrada por los lecturistas en los medidores domiciliarios, consumos medidos a los usuarios comerciales e industriales, durante todo el año. En caso de que estos volúmenes sean obtenidos mediante estimaciones, debe indicarse el porcentaje de este que se obtiene de esta manera.
 22. VOLUMEN DE AGUA FACTURADO (m³). Volumen total de agua facturada en el año, para todos los tipos de usuario (comercial, doméstico, industrial, usos públicos, etcétera).
 23. VOLUMEN DE AGUA COBRADO (m³). Es el volumen total de agua pagado por los diferentes tipos de usuario (doméstico, comercial, industrial, etc.) en un año, cuando más puede ser igual al volumen facturado.
 24. VOLUMEN ANUAL DE AGUA RESIDUAL TRATADO (m³). Volumen total de agua que ha recibido tratamiento, si no existe planta se debe de especificar que no se tiene planta o bien "cero", si existe y no se sabe el dato se debe de poner "si existe, pero el dato no está disponible".
 25. DINERO FACTURADO POR VENTA DE AGUA (\$). Es el dinero total que se facturaron por venta de agua en un año. Puede ser igual al volumen factura do por el valor promedio del metro cúbico del agua.
 26. INGRESO POR VENTA DE AGUA (\$). Es el total del dinero recaudado por el Organismo Operador por concepto de venta de agua en un año (sin rezago).
 27. TARIFA MEDIA (\$/m³). Es la tarifa promedio por metro cubico para un consumo de 25m³, si se cuenta con información de la tarifa media de acuerdo al tipo de uso (Doméstico, Comercial, Industrial y Público), favor de anotarlas.
 28. INGRESOS TOTALES (\$). Es el total de dinero re caudado por el Organismo Operador por concepto de: venta de agua, servicio de alcantarillado y saneamiento en un año.
 29. EGRESOS TOTALES (\$), Costo total desglosados; por ejemplo, costos de energía eléctrica, personal, materiales, etcétera. Puede llegar a ser igual a la suma de los costos de operación, mantenimiento y administración.
 30. COSTOS DE OPERACIÓN,

MANTENIMIENTO Y ADMINISTRACIÓN (\$). Es el total de los costos necesarios para la operación del sistema. De ser posible desglosados en costos de operación, mantenimiento y administración. Si se cuenta con información desglosada de éstos costos, favor de anotarlos.

30. INVERSIÓN TOTAL (\$). Cantidad de dinero al año que invierte el organismo operador en infraestructura hidráulica, como instalación de: red de agua potable, red de alcantarillado, tomas domiciliarias, Plantas de tratamiento o potabilización, etcétera.

31. INVERSIÓN PROGRAMAS FEDERALES (\$). Cantidad de dinero al año que recibe el Organismo Operador por los programas federales como Programa de Devolución de Derechos (PRODDER), Modernización de Organismos Operadores de Agua (PRO

MAGUA), Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento en Zonas Urbanas (APAZU), Programa Federal de Saneamiento de Aguas Residuales (PROSANEAR) y Programa de Agua Limpia (PAL).

32. POBLACIÓN ATENDIDA. Representa el número de habitantes atendidos por el organismo operador.

33. HABITANTES POR CASA. Es el número promedio de habitantes por casa en el área de cobertura del organismo operador.

34. CALIDAD DEL AGUA. Número de muestreos para análisis de calidad de agua.

35. PRUEBAS NOM – 127. Pruebas que establece la Norma Oficial Mexicana de los límites permisibles de calidad y los tratamientos de potabilización del agua para uso y consumo humano.

La columna de CONFIABILIDAD en el formato de solicitud de información, se pide que el organismo operador califique la información que proporciona de acuerdo a los criterios de confiabilidad⁵ en la columna correspondiente, marcada en color amarillo.

En dónde se establece la siguiente nomenclatura, de acuerdo a la confiabilidad percibida de la información:

*** Fuentes de información altamente confiables, proveniente de registros continuos, procedimientos o análisis propiamente documentados.

** Fuentes de información confiables, no mejores que pero superiores a *

* Fuentes de información no confiables, basadas en estimaciones o extrapolaciones de algunas fuentes confiables

⁵ Performance Indicators for water supply services. 2006. Alegre, H.

Tabla 3-2 Formato de información solicitada al organismo operador

NO.	VARIABLES		INFORMACIÓN ANUAL											
			2002	2003	2004	2005	2012	2013	2014	2015	2016		
1.	NO. TOTAL DE TOMAS REGISTRADAS (Num)	DOMICILIARIA												
		COMERCIAL												
		INDUSTRIAL												
		OTRAS												
		TOTAL												
2.	NO. DE TOMAS DEL PADRON ACTIVAS (CORROBORADAS EN SITIO) (Num)	DOMICILIARIA												
		COMERCIAL												
		INDUSTRIAL												
		OTRAS												
		TOTAL												
3.	NO. DE TOMAS CON SERVICIO CONTINUO													
4.	TAMAÑO DE LA RED	POR AREA DE DISTRIB. (km²)												
		LONG. CONDUCCIÓN (km)												
		LONGI. DISTRIBUCIÓN (km)												
5.	ACTUALIZACIÓN DE LA RED	POR AREA DE DISTRIB. (km²)												
		LONG. CONDUCCIÓN (km)												
		LONG. DISTRIBUCIÓN (km)												
6.	REHABILITACIÓN DE TUBERÍA (km)													
7.	REHABILITACIÓN DE TOMAS DOMICILIARIAS (Num)													
8.	HORAS CON SERVICIO TANDEADO (horas/día)													
9.	NO. DE MICROMEDIDORES (Num)	INSTALADOS												
		FUNCIONANDO												
10.	NO. DE CAPTACIONES (Num)													
11.	NO. DE MACROMEDIDORES (Num)	INSTALADOS												
		FUNCIONANDO												
		% DE APORTACIÓN AL VOLUMEN TOTAL CAPTADO												
12.	NO. DE FUGAS OCURRIDAS Y REPARADAS (Num)													
13.	NO. DE EMPLEADOS EN EL ORGANISMO OPERADOR (Num)	ADMINISTRATIVOS												
		PERSONAL DE CAMPO												
		SINDICALIZADOS												
		CONFIANZA												
		TOTAL												
14.	NO. DE EMPLEADOS DEDICADOS AL CONTROL DE FUGAS (Num)													
15.	NO. DE RECLAMACIONES DE USUARIOS (Num)													
16.	NO. DE USUARIOS CON PAGO A TIEMPO (2 MESES)													
17.	NO. DE USUARIOS ABASTECIDOS CON PIPAS (Número de casas)													
18.	COBERTURA DE AGUA POTABLE (%)													
19.	COBERTURA DE ALCANTARILLADO (%)													
20.	VOLUMEN ANUAL DE AGUA POTABLE PRODUCIDO (m³)													
21.	VOLUMEN ANUAL DE AGUA CONSUMIDO (m³)													
22.	VOLUMEN ANUAL DE AGUA FACTURADA (m³)													
23.	VOLUMEN ANUAL DE AGUA COBRADO (m³)													
24.	VOLUMEN ANUAL DE AGUA RESIDUAL TRATADO (m³)													
25.	PESOS FACTURADOS POR VENTA DE AGUA (\$)													
26.	INGRESO POR VENTA DE AGUA (\$)													
27.	TARIFA MEDIA (\$/m³) PROMEDIO POR METRO CUBICO PARA UN CONSUMO DE 25m³	DOMICILIARIA												
		COMERCIAL												
		INDUSTRIAL												
		OTRAS												
		TOTAL												
28.	INGRESOS TOTALES (\$)													
29.	EGRESOS TOTALES (\$)													
30.	COSTOS (\$)	OPERACIÓN												
		MANTENIMIENTO												
		ADMINISTRACIÓN												
		TOTAL												
31.	INVERSIÓN TOTAL (\$)													
32.	POBLACIÓN ATENDIDA													
33.	HABITANTES POR CASA (Hab)													
34.	NO. DE MUESTREOS PARA ANALISIS DE CALIDAD DEL AGUA													
35.	PRUEBAS NOM-127													
36.	PIB													

3.3 INDICADORES DE GESTIÓN EVALUADOS

De la Tabla 3.3 a la Tabla 3.5, se muestran los indicadores de gestión que se obtendrán una vez recibida los datos históricos, en éste se mencionan

las variables utilizadas para su cálculo, la fórmula empleada y el objetivo que se busca con dicho índice. Esto se hará para cada Organismo Operador.

Tabla 3-3 Indicadores de gestión del área de operación

Indicador	Variables	Fórmula	Objetivo
OPERACIÓN			
1) <i>RI</i> : Redes e instalaciones (%)	<i>A_{ACT}</i> : Área de la red de distribución actualizada (km ²) <i>A_{RED}</i> : Área total de la red de distribución (km ²)	$RI = \frac{A_{ACT}}{A_{RED}} * 100$	Evalúa el conocimiento de la infraestructura existente.
2) <i>ReTub</i> : Rehabilitación de tubería (%)	<i>LTubRe</i> : Longitud de tubería rehabilitada (km) <i>LTubTo</i> : Longitud total de la tubería de distribución (km)	$R_{ETUB} = \frac{LT_{UBRE}}{LT_{ubTo}} * 100$	Evaluar la capacidad del Organismo Operador para mantener actualizada la red de agua potable.
3) <i>ReTom</i> : Rehabilitación de tomas domiciliarias (%)	<i>TomRe</i> : Número de Tomas rehabilitadas <i>T_{REG}</i> : No. total de Tomas Registradas	$R_{ETOM} = \frac{T_{OMRE}}{T_{REG}} * 100$	Evaluar la capacidad del Organismo Operador de mantener actualizada la infraestructura de tomas domiciliarias
4) <i>T_{SC}</i> : Tomas con servicio continuo (%)	<i>T_{REG}</i> : No. total de Tomas Registradas <i>T_{CONT}</i> : No. de tomas con servicio continuo	$T_{SC} = \frac{T_{CONT}}{T_{REG}} * 100$	Evalúa la continuidad en el servicio de agua.
5) <i>MACRO</i> : Macromedición (%)	<i>MAC</i> : No. de macromedidores funcionando en captaciones <i>CAPT</i> : No. de captaciones	$MACRO = \frac{MAC}{CAPT} * 100$	Conocimiento real de agua entregada.
6) <i>MICRO</i> : Micromedición (%)	<i>MIC</i> : No. de micromedidores funcionando <i>T_{REG}</i> : No. de tomas registradas	$MICRO = \frac{MIC}{T_{REG}} * 100$	Capacidad de medir el agua consumida por los usuarios
7) <i>V_{TRAT}</i> : Volumen tratado (%)	<i>V_{ART}</i> : Vol. anual de agua residual tratado (m ³) <i>V_{APP}</i> : Vol. anual de agua potable producido (m ³)	$V_{TRAT} = \frac{V_{ART}}{V_{APP}} * 100$	Conocer la Cobertura de tratamiento.
8) <i>Dot</i> : Dotación (l/h/d)	<i>Hab</i> : No. de habitantes de la ciudad, según el censo INEGI <i>V_{APP}</i> : Vol. anual de agua potable producido (m ³)	$Dot = \frac{V_{APP} * 1000}{Hab * 365}$	Evaluar la cantidad asignada de agua según la extracción total
9) <i>Consumo</i> (l/h/d)	<i>V_{con}</i> : Volumen de agua consumido (m ³ /año) <i>Hab</i> : Habitantes	$Consumo = \frac{V_{con} * 1000}{365 * Hab}$	Estimar el consumo real de agua sin tomar en cuenta las pérdidas por fugas en la red y tomas domiciliarias.
10) <i>Tandeo</i> : Horas con servicio de agua en las zonas de tandeo (%)	<i>Htandeo</i> : Horas con servicio tandeado (horas/día)	$Tandeo = H \tan deo$	Horas que los usuarios con servicio tandeado recibe el agua.
11) <i>PU</i> : Padrón de Usuarios (%)	<i>T_{CORR}</i> : No. de tomas del padrón activas <i>T_{REG}</i> : No. de tomas registradas	$PU = \frac{T_{CORR}}{T_{REG}} * 100$	Evalúa el registro confiable de usuarios.
12) <i>U_{PAT}</i> : Usuarios con pago a tiempo (%)	<i>N_{UP}</i> : No. de usuarios con pago a tiempo (2 meses) <i>T_{REG}</i> : No. total de Tomas Registradas	$U_{PAT} = \frac{N_{UP}}{T_{REG}} * 100$	Conocimiento del pago del servicio.

Indicador	Variables	Fórmula	Objetivo
OPERACIÓN			
13) <i>Pipas</i> : Usuarios abastecidos con pipas (%)	<i>Upipas</i> : Número de Usuarios que se abastecen con pipas. <i>T_{REG}</i> : No. total de Tomas Registradas	$Pipas = \frac{U_{pipas}}{T_{REG}} * 100$	Porcentaje de los usuarios que son abastecidos con pipas y/o tomas públicas.
14) <i>RECLA</i> : Reclamaciones (Por cada mil tomas)	<i>R_U</i> : No. de reclamaciones de usuarios <i>T_{REG}</i> : No. total de Tomas Registradas	$RECLA = \frac{R_U * 1000}{T_{REG}}$	Evalúa la calidad del servicio en lo referente a la satisfacción del cliente.
15) <i>E_{MT}</i> : Empleados por cada mil tomas (Núm)	<i>N_{EEO}</i> : No. de empleados en el organismo operador <i>T_{REG}</i> : No. de Tomas Registradas	$E_{MT} = \frac{N_{EEO} * 1000}{T_{REG}}$	Expresa el uso eficiente de la fuerza laboral.
16) <i>E_{DF}</i> : Empleados dedicados al control de fugas (trabajadores/fugas)	<i>N_{EDF}</i> : No. de empleados dedicados al control de fugas <i>N_{FOR}</i> : No. de fugas ocurridas y reparadas	$E_{DF} = \frac{N_{EDF} * 1000}{N_{FOR}}$	Evaluar la capacidad existente en atención de fugas
17) <i>Agua</i> : Cobertura de agua potable (%)	<i>T_{REG}</i> : No. total de Tomas Registradas <i>Hab</i> : Habitantes <i>Den</i> : Habitantes por casa	$Agua = \frac{T_{REG} * Den}{Hab} * 100$	Porcentaje de la población que cuenta con servicio de agua potable
18) <i>PLR</i> : Pérdidas por Longitud de red (m ³ /Km)	<i>V_{CON}</i> = Volumen Anual Consumido <i>V_{APP}</i> = Volumen Anual Producido <i>LONG</i> = Longitud Red Distribución	$P_{LR} = \frac{V_{APP} - V_{CON}}{L_{ONG}}$	Determinar Pérdidas de agua en la red por kilometro
19) <i>PPT</i> : Pérdidas por Toma (m ³ /Toma)	<i>V_{APP}</i> = Volumen anual producido <i>V_{CON}</i> = Volumen anual consumido <i>T_{REG}</i> = No. de tomas registradas	$P_{PT} = \frac{V_{APP} - V_{CON}}{T_{REG}}$	Evalúa el volumen prorrateado de pérdidas por toma.

Tabla 3-4 Indicadores financieros

Indicador	Variables	Fórmula	Objetivo
FINANCIEROS			
20) <i>C_{VPP}</i> : Costos entre volumen producido (\$/m ³)	<i>C_{OMA}</i> : Costos (Operación, Mantenimiento y Administración) <i>V_{APP}</i> : Vol. anual de agua potable producido (m ³)	$C_{VPP} = \frac{C_{OMA}}{V_{APP}}$	Evaluar los costos generales.
21) <i>ReTa</i> : Relación de trabajo (%)	<i>E_{Tot}</i> : Egresos Totales (\$) <i>I_{Tot}</i> : Ingresos Totales (\$)	$ReTa = \frac{E_{Tot}}{I_{Tot}} * 100$	Relación Ingresos y Egresos
22) <i>INVPIB</i> : Relación Inversión PIB (%)	<i>InvTot</i> : Inversión total (\$) <i>PIB</i> : Producto Interno Bruto	$INVPIB = \frac{I_{IV} T_{OT}}{PIB} * 100$	Conocer cuál es el porcentaje de inversión que realiza el organismo operador con respecto al producto interno bruto de la ciudad.
23) <i>RCT</i> : Relación Costo - Tarifa	<i>CVP</i> : Costo por Volumen Producido <i>TM</i> : Tarifa Media Domiciliaria	$R_{CT} = \frac{T_{MD}}{C_{VP}}$	Conocer cuál es la relación entre el costo de producción y venta del agua.

Tabla 3-5 Indicadores del área de Eficiencias

Indicador	Variables	Fórmula	Objetivo
EFICIENCIAS			
24) E_{FIS1} : Eficiencia física 1 (%)	V_{CON} : Vol. de agua consumido (m ³) V_{APP} : Vol. anual de agua potable producido (m ³)	$E_{FIS1} = \frac{V_{CON}}{V_{APP}} * 100$	Evalúa la eficiencia entre lo consumido y lo producido
25) E_{FIS2} : Eficiencia física 2 (%)	V_{AF} : Vol. de agua facturado (m ³) V_{APP} : Vol. anual de agua potable producido (m ³)	$E_{FIS2} = \frac{V_{AF}}{V_{APP}} * 100$	Evalúa la eficiencia entre lo facturado y lo producido
26) E_{COM} : Eficiencia comercial (%)	V_{AP} : Vol. de agua pagado (m ³) V_{AF} : Vol. de agua facturado (m ³)	$E_{COM} = \frac{V_{AP}}{V_{AF}} * 100$	Evalúa la eficiencia entre la facturación y el pago de la misma
27) E_{COB} : Eficiencia de cobro (%)	P_{VEN} : Ingreso por venta de agua (\$) P_{FAC} : Dinero facturados por venta de agua (\$)	$E_{COB} = \frac{P_{VEN}}{P_{FAC}} * 100$	Evalúa la eficiencia de cobro del agua
28) E_{global} : Eficiencia Global (%)	E_{FIS} : Eficiencia física 2 E_{COM} : Eficiencia comercial	$E_{global} = E_{FIS2} * E_{COM}$	Se calcula la eficiencia global del sistema de agua potable

3.4 METODOLOGÍA DEL PROCESO DE RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

Se realiza la llamada telefónica inicial para identificar al contacto encargado(a) de la recopilación de la información dentro del organismo operador, en la primera llamada telefónica se solicita también información referente a: Nombre del director general, domicilio, teléfono y correo electrónico. Se realiza la invitación por medio de oficio a 502 Organismos Operadores y es enviada por una empresa de paquetería para poder contar con la participación en el ejercicio 2017 del PIGOO. Por vía telefónica y correo electrónico se da seguimiento a la invitación que anteriormente fue enviada, teniendo como resultado la participación de 207 Organismos Operadores. Con lo que se logró cubrir la meta fijada de ciudades participantes.

Se elaboran los oficios de reconocimiento e invitación a participar en el programa 2017, en esta parte se

hace la invitación a participar de forma escrita, para lo cual se envía, vía correo, un oficio a cada sistema de agua potable identificado en el paso 1.

Se Verifica que los oficios hayan llegado a su destinatario, ya sea por teléfono o por medio de guía otorgada por Oficialía de partes. (Anexo 1: Acuse de oficialía de partes)

Se investigan los datos más recientes de los organismos operadores invitados (Población CONAPO, Densidad poblacional).

Se hacen el seguimiento de los organismos operadores participantes y se envían correos para conocer por parte del contacto del Sistema de Agua potable el estatus en la recopilación de la información y tener una fecha de cuándo se enviará la información solicitada o igual si tuvieran alguna duda con respecto a la misma, para la captura total de la información de las 207

ciudades participantes, el IMTA debió realizar un total de 400 llamadas telefónicas, lo que permitió aclarar dudas y garantizar una mayor confiabilidad en la recopilación de la información.

Se recibe información de 207 organismos de los cuales algunos están en la carpeta Información de Organismos.

Se analiza la información recibida lo cual consiste en:

Realizar una comparación de la información que se tiene de años anteriores.

Verificar que se haya enviado en los términos que se solicitó (% , m³, Número, Kg/cm², horas/ día, \$).

Cuando se trate de porcentaje que no pase de un 100%.

El área de la red de distribución actualizada no puede ser mayor al área de la red de distribución total.

La rehabilitación de tubería no puede ser mayor a la longitud de distribución total de tubería.

La rehabilitación de tomas domiciliarias no puede ser mayor al total de tomas registradas.

Si registran que el número de tomas registradas es igual al número de tomas con servicio continuo, en horas de tandeo debe ser cero.

Las horas de tandeo debe ser proporcional a las horas con servicio continuo.

En cobertura de agua potable y de alcantarillado no debe ser mayor al 100%.

Las cantidades de volumen de agua producido y volumen de agua consumido sean equivalentes.

En Volumen de agua facturada y cobrada puede ser equivalente pero no mayor a lo facturado.

En los egresos totales pueden ser igual a los costos de operación, mantenimiento y administración.

Que el número de tomas con servicio continuo no sea mayor al número de tomas registradas.

Si se llegara encontrar algún dato incorrecto se realiza llamada al organismo operador para corroborarlo o se envía correo explicando la duda.

Ya que se analizó la información y todos los datos son correctos, se guarda y se actualiza en formato Excel.

3.5 ORGANISMOS OPERADORES INVITADOS A PARTICIPAR

Para el estudio se realizaron 502 invitaciones de Organismos Operadores seleccionados en 32 estados de la República Mexicana. (Tabla 3-6).

Tabla 3-6 Ciudades que se invitaron a participar de cada Estado

ESTADO		# OO
N°	CIUDAD	ORGANISMO
AGUASCALIENTES		7
1	AGUASCALIENTES	CCAPAMA
2	ASIENTOS	SAPA
3	CALVILLO	OOSAC
4	COSÍO	OOAPAS
5	JESÚS MARÍA	CAPAS
6	PABELLÓN DE ARTEAGA	CAPAPA
7	RINCÓN DE ROMOS	OOAPASRR
BAJA CALIFORNIA		4
8	ENSENADA	CESPE
9	MEXICALI	CESPM
10	TECATE	CESPTE
11	TIJUANA	CESPT
BAJA CALIFORNIA SUR		5
12	CD. CONSTITUCIÓN	OOSAPAS
13	LA PAZ	OOMSAPAS
14	LORETO	OOMSAPAL
15	LOS CABOS	OOMSAPAS
16	SANTA ROSALÍA	OOMSAPA
CAMPECHE		4
17	CAMPECHE	SMAPAC
18	CD. CARMEN	SMAPAC
19	CHAMPOTÓN	DUOPC
20	ESCÁRCEGA	SMAPAE
CHIAPAS		6
21	COMITÁN DE DOMÍNGUEZ	COAPAM
22	PALENQUE	SAPAM
23	SAN CRISTÓBAL DE LAS CASAS	SAPAM
24	TAPACHULA	COPATAP
25	TUXTLA GUTIÉRREZ	SMAPA
26	VILLAFLORES	SAPAM

ESTADO		# OO
N°	CIUDAD	ORGANISMO
CHIHUAHUA		18
27	ALLENDE	JMAS
28	BUENAVENTURA	JMAS
29	CAMARGO	JMAS
30	CD. JIMÉNEZ	JMAS
31	CD. JUÁREZ	JMAS
32	CD. MADERA	JMAS
33	CHIHUAHUA	JMAS
34	CUAUHTÉMOC	JMAS
35	DELICIAS	JMAS
36	GUACHOCHI	JMAS
37	HIDALGO DEL PARRAL	JMAS
38	MEOQUI	JMAS
39	NUEVO CASAS GRANDES	JMAS
40	OJINAGA	JMAS
41	ROSALES	JMAS
42	SAN FRANCISCO DEL ORO	JMAS
43	SAUCILLO	JMAS
44	VILLA AHUMADA	JMAS
COAHUILA DE ZARAGOZA		12
45	ACUÑA	SIMAS
46	FRANCISCO I. MADERO	SIMAS
47	MATAMOROS COAH	SIMAPA
48	MONCLOVA-FRONTERA	SIMAS
49	NUEVA ROSITA	SIMAS
50	PARRAS	SIMAS
51	PIEDRAS NEGRAS	SIMAS
52	RAMOS ARIZPE	SAPARA
53	SABINAS	SIMAS
54	SALTILLO	AGSAL
55	SAN PEDRO	SIMAS
56	TORREÓN	SIMAS

ESTADO		# OO
N°	CIUDAD	ORGANISMO
COLIMA		9
57	CD. ARMERÍA	COMAPAL
58	COLIMA	CIAPACOV
59	COMALA	COMAPAC
60	COQUIMATLÁN	CAPACO
61	CUAUHTÉMOC	CAPAMC
62	IXTLAHUACÁN	CAPAI
63	MANZANILLO	CAPDAM
64	MINATITLÁN	CAPAMI
65	TECOMÁN	COMAPAT
CIUDAD DE MÉXICO		1
66	CIUDAD DE MÉXICO	SACM
DURANGO		9
67	DURANGO	AMD
68	EL SALTO PUEBLO NUEVO	SIDEAPAS
69	FRANCISCO I. MADERO	APC
70	GÓMEZ PALACIO	SIDEAPAS
71	GUADALUPE VICTORIA	SIDEAPAS
72	LERDO	SAPAL
73	MAPIMÍ	SIDEAMM
74	NUEVO IDEAL	SIDEAPA
75	SANTIAGO PAPASQUIARO	SIASPA
GUANAJUATO		43
76	ABASOLO	JAPAMA
77	ACÁMBARO	JUMAPAA
78	APASEO EL ALTO	CMAPA
79	APASEO EL GRANDE	CMAPA
80	CD. MANUEL DOBLADO	SMAPA
81	CELAYA	JUMAPA
82	COMONFORT	JAPAC
83	CORONEO	JUMAPASC
84	CORTAZAR	JUMAPAC
85	CUERÁMARO	DAPAC
86	DOCTOR MORA	SAPADM
87	DOLORES HIDALGO	SIMAPAS
88	GUANAJUATO	SIMAPAG
89	HUANÍMARO	SMAPAMH
90	IRAPUATO	JAPAMI
91	JARAL DE PROGRESO	SMAPAJ
92	JERÉCUARO	SMAPASMJ

ESTADO		# OO
N°	CIUDAD	ORGANISMO
93	LEÓN	SAPAL
94	MOROLEÓN	SMAPAM
95	OCAMPO	SAPAO
96	PÉNJAMO	CMAPP
97	PURÍSIMA DEL RINCÓN	SAPAP
98	ROMITA	SAPAR
99	SALAMANCA	CMAPAS
100	SALVATIERRA	SMAPAS
101	SAN DIEGO DE LA UNIÓN	CMAPAS
102	SAN FELIPE	JMAPA
103	SAN FRANCISCO DEL RINCÓN	SAPAF
104	SAN JOSÉ ITURBIDE	SMAPA
105	SAN LUIS DE LA PAZ	JAPASP
106	SAN MIGUEL ALLENDE	SAPASMA
107	SANTA CATARINA	SMAPASC
108	SANTIAGO MARAVATÍO	SMAPASV
109	SILAO	SAPAS
110	STA. C. DE J. ROSAS	CMAPAJ
111	TARANDACUAO	CMAPT
112	TARIMORO	SAPAT
113	TIERRA BLANCA	SAPATP
114	URIANGATO	SMAPAU
115	VALLE DE SANTIAGO	SAPAM
116	VICTORIA	DEAPASMV
117	VILLAGRÁN	JUMAPAV
118	YURIRIA	SMAPAY
GUERRERO		43
119	ACAPULCO	CAPAMA
120	ARCELIA	CAPAMAR
121	CHILPANCINGO	CAPACH
122	IGUALA	CAPAMI
123	PETATLÁN	CAPAMP
124	TAXCO	CAPAT
125	TEPECOACUILCO DE TRUJANO	APAS
126	TIXTLA	SEMAPA
127	ZIHUATANEJO	CAPAZ

ESTADO		# OO
N°	CIUDAD	ORGANISMO
HIDALGO		35
128	ACTOPAN	CAASA
129	AJACUBA	CAYSA
130	ALFAJAYUCAN	CAAMAH
131	ALMOLOYA	COMAAL
132	APAN	CAAPAN
133	ATITALAQUIA	CAPASMAH
134	ATOTONILCO DE TULA	CAASAT
135	CALNALI	CAPAC
136	CARDONAL	ODAPyAC
137	CUATEPEC DE HINOJOSA	CAASMCHH
138	HUASCA DE OCAMPO	COAMH
139	HUAUTLA	CAASMH
140	HUEJUTLA DE REYES	CAPASHH
141	HUICHAPAN	CAPOSA
142	IXMIQUILPAN	CAPASMIH
143	JACALA DE LEDEZMA	CAPASJ
144	MIXQUIAHUALA DE JUAREZ	CAAMM
145	NICOLAS FLORES	CAySNF
146	NOPALA DE VILLAGRAN	ODAPAN
147	PACHUCA	CAASIM
148	PROGRESO DE ALVARO OBREGON	CAAMPAO
149	SAN AGUSTIN TLAXIACA	CAPASSAT
150	SAN SALVADOR	CAAMSSH
151	SANTIAGO DE ANAYA	CAPASSA
152	SANTIAGO TULANTEPEC	CAASST
153	TECOZAUTLA	CAAST
154	TEPEJI DEL RÍO	CAAMTROH
155	TEZONTEPEC DE ALDAMA	CAyATA
156	TIZAYUCA	CAAMTH
157	TLAHUELILPAN	CASMTH
158	TLAXCOAPAN	CAyST
159	TULA DE ALLENDE	CAPyAT
160	TULANCINGO	CAAMT
161	VALLE DEL MEZQUITAL	CAASVAM
162	ZIMAPAN	CAPASAZIM

ESTADO		# OO
N°	CIUDAD	ORGANISMO
JALISCO		29
163	AMACUECA	SAPASA
164	AMECA	SIAPAME
165	ARANDAS	SIMAPAAJ
166	ATOTONILCO EL ALTO	SAPAMA
167	CD. GUZMÁN	SAPACG
168	CHÁPALA	SIMAPA
169	COLOTLÁN	SAPASCO
170	GUADALAJARA	SIAPA
171	IXTLAHUACÁN DE LOS MEMBRILLOS	SAMAPA
172	JAMAY	SIMAPAS
173	LA BARCA	SIBAPAS
174	LA HUERTA	SAPALH
175	LAGOS DE MORENO	SAPALAGOS
176	MAGDALENA	SAPASMAG
177	MASCOTA	SAPAM
178	MAZAMITLA	SAPASMAZA
179	PUERTO VALLARTA	SEAPAL
180	SAN JULIÁN	SAPAJ
181	SAN MARTÍN HIDALGO	SIAPASAN
182	SAN MIGUEL EL ALTO	SAPASMA
183	SAN IGNACIO CERRO GORDO	SAPASSICG
184	TALPA DE ALLENDE	SIAPAS-TALPA
185	TAPALPA	SIAT
186	TEPATITLÁN DE MORELOS	ASTEPA
187	TLAJOMULCO DE ZUÑIGA	SIAT
188	TOTOTLÁN	SAPASM
189	UNIÓN DE TULA	OSIAPA
190	VILLA HIDALGO	SAPASMU VH
191	ZAPOTLÁN EL GRANDE	SAPAZA

ESTADO		# OO
N°	CIUDAD	ORGANISMO
ESTADO DE MÉXICO		21
192	ATIZAPÁN DE ZARAGOZA	SAPASA
193	ATLACOMULCO	ODAPASA
194	CHALCO	ODAPAS
195	CHIMALHUACÁN	ODAPAS
196	COACALCO	SAPASAC
197	CUAUTITLÁN IZCALLI	OPERAGUA
198	ECATEPEC	SAPASE
199	HUIXQUILUCAN	SAH
200	IXTAPALUCA	ODAPAS
201	LA PAZ MÉX	OPDAPAS
202	LERMA	OPDAPAS
203	METEPEC	OPDAPAS
204	NAUCALPAN	OAPAS
205	NEZAHUALCÓYOTL	ODAPAS
206	NICOLÁS ROMERO	SAPASNIR
207	TECÁMAC	ODAPAS
208	TLALNEPANTLA	OPDM
209	TOLUCA	AYST
210	TULTITLÁN	APAST
211	VALLE DE CHALCO	ODAPAS
212	ZINACANTEPEC	OPDAPAS
MICHOACÁN DE OCAMPO		15
213	AGUILILLA	COMAPAS
214	CD. HIDALGO	SAPA
215	CHARO	CAPA
216	ERONGARICUARO	CAPAME
217	IXTLÁN	CAPAMIM
218	LA PIEDAD	SAPAS
219	LÁZARO CÁRDENAS	CAPALAC
220	MORELIA	OOAPAS
221	PÁTZCUARO	OOAPAS
222	QUIROGA	OOAPASQ
223	TACÁMBARO	COMAPA
224	TZINTZUNTZAN	OOAPAS
225	URUAPAN	CAPASU
226	ZACAPU	SAPAS
227	ZAMORA	SAPAZ

ESTADO		# OO
N°	CIUDAD	ORGANISMO
MORELOS		11
228	CUAUTLA	SOAPSC
229	CUERNAVACA	SAPAC
230	EMILIANO ZAPATA	SICAPEZ
231	JIUTEPEC	SCAPSJ
232	JOJUTLA	SAPSJ
233	PUENTE DE IXTLA	OOMCAPPI
234	TEMIXCO	SCAPSATM
235	TEQUESQUITENGO	SOAPT
236	TLALTIZAPÁN	SOAP
237	XOCHITEPEC	SAPASXO
238	ZACATEPEC	SCAPSZ
NAYARIT		19
239	ACAPONETA	OROMAPASA
240	AHUACATLÁN	OOAPA
241	AMATLÁN DE CAÑAS	OROMAPAS
242	BAHÍA DE BANDERAS	OROMAPAS
243	COMPOSTELA	SIAP
244	HUAJICORI	OROMAPAS
245	JALA	SIAPA
246	LA PEÑITA DE JALTEMBA	SIAPA
247	LA YESCA	OROMAPA
248	ROSAMORADA	OROMAPAS
249	RUIZ	OROMAPASR
250	SAN BLAS	SMMIRS
251	SAN PEDRO LAGUNILLAS	OROMAPAS
252	SANTA MARÍA DEL ORO	OROMAPAS
253	SANTIAGO IXCUINTIA	OOMAPAS
254	TECUALA	OROMAPAS
255	TEPIC	SIAPA
256	TUXPAN	OROAPAS
257	XALISCO	OROMAPAS
NUEVO LEÓN		1
258	MONTERREY	SADM
OAXACA		3
259	JUCHITÁN DE ZARAGOZA	SAPA
260	OAXACA	SAPAO
261	SANTA MARÍA DEL TULE	SAP

ESTADO		# OO
N°	CIUDAD	ORGANISMO
PUEBLA		14
262	ACATLÁN	SOSAPAMA
263	ATLIXCO	SOAPAMA
264	CHIGNAHUAPAN	SOSAPACH
265	HUAUCHINANGO	ESAPAH
266	HUEJOTZINGO	SOSAPAHUE
267	IZUCAR DE MATAMOROS	SOSAPAMIM
268	PUEBLA	SOAPAP
269	SAN JUAN CUAUTLANCINGO	SOSAPAC
270	SAN MARTÍN TEXMELUCAN	SOSAPATEX
271	SAN PEDRO CHOLULA	SOSAPACH
272	TEHUACÁN	OOSAPAT
273	XICOTEPEC DE JUÁREZ	SOSAPAX
274	ZACAPOAXTLA	SOMAPAZ
275	ZACATLÁN	SOSAPAZ
QUERÉTARO		2
276	QUERÉTARO	CEA
277	SAN JUAN DEL RÍO	JAPAM
QUINTANA ROO		8
278	BACALAR	CAPA
279	CANCÚN	AGUAKAN
280	COZUMEL	CAPA
281	FELIPE CARRILLO PUERTO	CAPA
282	JOSÉ MARÍA MORELOS	CAPA
283	KANTUNILKÍN	CAPA
284	OTHÓN P. BLANCO - CHETUMAL	CAPA
285	TULUM	CAPA
SAN LUÍS POTOSÍ		15
286	AXTLA DE TERRAZAS	SADA
287	CÁRDENAS	APASCAR
288	CD. VALLES	DAPA
289	CEDRAL	OPAD
290	CERRITOS	OPAPCE
291	CHARCAS	SAPASCH
292	CIUDAD DEL MAIZ	APAS
293	CIUDAD FERNANDEZ	OOSAPA
294	ÉBANO	DAPAS
295	EL NARANJO	SINAPAS
296	MATEHUALA	SAPSAM
297	RAYON	OOAPASR
298	RÍO VERDE	SASAR

ESTADO		# OO
N°	CIUDAD	ORGANISMO
299	SAN CIRO DE ACOSTA	DAPAS
300	SAN LUIS POTOSÍ	INTERAPAS
SONORA		45
351	ETCHOJOA	OOMAPAS
352	FRONTERAS	OOMAPAS
353	GRAL. PLUTARCO	OOMAPAS
354	GRANADOS	OOMAPAS
355	GUAYMAS	CEA
356	HERMOSILLO	AGUAH
357	HUACHINERA	OOMAPAS
358	HUASABAS	OOMAPAS
359	HUATABAMPO	OOMAPASH
360	HUEPAC	OOMAPAS
361	IMURIS	OOMAPAS
362	LA COLORADA	OOMAPAS
363	MAGDALENA DE KINO	OOMAPAS
364	MAZATÁN	OOMAPAS
365	MOCTEZUMA	OOMAPAS
366	NACO	OOMAPAS
367	NÁCORI CHICO	OOMAPAS
368	NACUZARI DE GARCÍA	OOMAPAS
369	NAVOJOA	OOMAPASN
370	NOGALES	OOMAPAS
371	ÓNAVAS	OOMAPAS
372	OQUITOA	OOMAPAS
373	PITIQUITO	OOMAPAS
374	PUERTO PEÑASCO	OOMAPAS
375	QUIRIEGO	OOMAPAS
376	RAYON	OOMAPAS
377	ROSARIO TESOPACO	OOMAPAS
378	SAHUARIPA	OOMAPAS
379	SAN FELIPE DE JESUS	OOMAPAS
380	SAN IGNACIO RÍO MUERTO	OOMAPASSIRM
381	SAN LUIS RÍO COLORADO	OOMAPAS
382	SAN MIGUEL DE HORCASITAS	OOMAPAS
383	SAN PEDRO DE LA CUEVA	OOMAPAS
384	SANTA ANA	OOMAPAS
385	SANTA CRUZ	OOMAPAS
386	SARIC	OOMAPAS
387	SUAQUI GRANDE	OOMAPAS
388	TEPACHE	OOMAPAS

ESTADO		# OO
N°	CIUDAD	ORGANISMO
389	TRINCHERAS	OOMAPAS
390	TUBUTAMA	OOMAPAS
391	URES	OOMAPAS
392	VILLA HIDALGO	OOMAPAS
393	VILLA JUÁREZ	OOMAPASBJ
394	VILLA PESQUEIRA	OOMAPAS
395	YECORA	OOMAPAS
TABASCO		2
396	BALANCÁN	SASMUB
397	VILLAHERMOSA	CEAS
TAMAULIPAS		40
398	ABASOLO	COMAPA
399	ALDAMA	COMAPA
400	ALTAMIRA	COMAPA
401	ANTIGUO MORELOS	COMAPA
402	BUSTAMANTE	COMAPA
403	CAMARGO	COMAPA
404	CASAS	COMAPA
405	CD. MANTE	COMAPA
406	CD. VICTORIA	COMAPA
407	CRUILLAS	COMAPA
408	GOMEZ FARIAS	COMAPA
409	GONZÁLEZ	COMAPA
410	GUEMEZ	COMAPA
411	GUERRERO	COMAPA
412	GUSTAVO DIAZ ORDAZ	COMAPA
413	HIDALGO	COMAPA
414	JAUMAVE	COMAPA
415	JIMENEZ	COMAPA
416	LLERA	COMAPA
417	MAINERO	COMAPA
418	MATAMOROS	JAD
419	MENDEZ	COMAPA
420	MIER	COMAPA
421	MIGUEL ALEMAN	COMAPA
422	MIQUIHUANA	COMAPA
423	NUEVO LAREDO	COMAPA
424	NUEVO MORELOS	COMAPA

ESTADO		# OO
N°	CIUDAD	ORGANISMO
425	OCAMPO	COMAPA
426	PADILLA	COMAPA
427	PALMILLAS	COMAPA
428	REYNOSA	COMAPA
429	RÍO BRAVO	COMAPA
430	SAN CARLOS	COMAPA
431	SAN FERNANDO	COMAPA
432	SOTO LA MARINA	COMAPA
433	TAMPICO	COMAPA
434	TULA	COMAPA
435	VALLE HERMOSO	COMAPA
436	VILLAGRAN	COMAPA
437	XICOTENCATL	COMAPA
TLAXCALA		4
438	APIZACO	CAPAMA
439	CHIAUTEMPAN	CAPACH
440	HUAMANTLA	CAPAMH
441	TLAXCALA	CAPAMA
VERACRUZ DE IGNACIO DE LA LLAVE		14
442	ACAYUCAN	CMAS
443	COATZACOALCOS	CMASC
444	CÓRDOBA	HIDROSISTEMA
445	COSAMALOAPAN	CMAPS
446	MARTÍNEZ DE LA TORRE	CMAPS
447	MINATITLÁN	CMAS
448	PÁNUCO	CMAS
449	PAPANTLA	CMAPS
450	PLATÓN SÁNCHEZ	CAEV
451	POZA RICA	CMAS
452	RÍO BLANCO	CMAS
453	TUXPAN	CMAS
454	VERACRUZ	SAS
455	XALAPA	CMAS
YUCATÁN		3
456	MÉRIDA	JAPAY
457	PROGRESO	SMAPAP
458	VALLADOLID	SAPAMV

ESTADO		# OO
N°	CIUDAD	ORGANISMO
ZACATECAS		
459	APOZOL	SIAPASA
460	APULCO	DAPA
461	ATOLINGA	DOP
462	CALERA DE VÍCTOR ROSALES	SAPAC
463	CAÑITAS DE FELIPE PESCADOR	SAPAC
464	CD. CUAUHTÉMOC	SAPAC
465	CHALCHIHUITES	SIAPASCH
466	CONCEPCIÓN DEL ORO	SIMAPACO
467	FLORENCIA DE BENITO JUÁREZ	DAP
468	FRESNILLO	SIAPASF
469	GENARO CODINA	DAP
470	GENERAL ENRIQUE ESTRADA	SAPASEE
471	GENERAL PÁNFILO NATERA	SIMAPAS-GPN
472	GRAL. FRANCISCO R. MURGUÍA	SAPAS
473	HUANUSCO	SIMAPAS
474	JALPA	SIMAP
475	JEREZ DE GARCÍA SALINAS	SIMAPAJ
476	JIMÉNEZ DEL TEÚL	DAPA
477	JUAN ALDAMA	SIMAPAJA
478	JUCHIPILA	SOAPAJ

479	LORETO	SIAPASLO
480	LUIS MOYA	SIMAPALM
481	MIGUEL AUZA	SAPAMAZ
482	MONTE ESCOBEDO	SIMAPAME
483	MOYAHUA DE ESTRADA	DAPA
484	NOCHISTLÁN DE MEJÍA	SIAPON
485	NORIA DE ÁNGELES	DAPA
486	OJOCALIENTE	SIMAPAO
487	PÁNUCO	SAPASP
488	PINOS	SAPAS
489	RÍO GRANDE	SIMAPARG
490	SAÍN ALTO	SIAPASA
491	SOMBRERETE	SIAPAS
492	TABASCO	SIAPAT
493	TEPECHITLÁN	SMAPAT
494	TEÚL DE GONZÁLEZ ORTEGA	SAPAS
495	TLALTENANGO	SMAPAT
496	TRANCOSO	SAPAST
497	TRINIDAD GARCÍA DE LA CADENA	DAPA
498	VALPARAÍSO	SIMAPASVA
499	VILLA GARCÍA	SAPASV
500	VILLA HIDALGO	SAPAVH
501	VILLANUEVA	SMAP
502	ZACATECAS	JIAPAZ

3.6 ORGANISMOS OPERADORES PARTICIPANTES

De los 502 Organismos operadores que se invitaron, sólo respondieron 207. En la Gráfica 3-2 se muestra como fue recibida por mes.

Gráfica 3-2 Información de Organismos Operadores recibida por mes.



La información recopilada se clasificó por Estados (ver Tabla 3-7), su detalle se encuentra en el CD.

Tabla 3-7 Clasificación de ciudades participantes por Estado

- | | | |
|--|--|----------------------------------|
| 1. Aguascalientes, Aguasc. | 32. Cuerámara, Guanajuato | 61. Valle de Santiago, Gto. |
| 2. Jesús María, Aguasc. | 33. Doctor Mora, Gto. | 62. Victoria, Guanajuato |
| 3. Ensenada, Baja Calif. | 34. Dolores Hidalgo, Gto. | 63. Villagrán, Guanajuato |
| 4. Mexicali, Baja California | 35. Guanajuato, Gto. | 64. Yuriria, Guanajuato |
| 5. Tecate, Baja California | 36. Huanímaro, Guanajuato | 65. Chilpancingo, Guerrero |
| 6. Tijuana, Baja California | 37. Irapuato, Guanajuato | 66. Iguala, Guerrero |
| 7. La Paz, Baja Calif. Sur | 38. Jaral Del Progreso, Gto. | 67. Taxco, Guerrero |
| 8. Los Cabos, BCS | 39. Jerécuaro, Guanajuato | 68. Zihuatanejo, Guerrero |
| 9. San Cristóbal de Las Casas, Chiapas | 40. León, Guanajuato | 69. Huasca de Ocampo, Hidalgo |
| 10. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas | 41. Moroleón, Guanajuato | 70. Pachuca, Hidalgo |
| 11. Camargo, Chihuahua | 42. Ocampo, Guanajuato | 71. Tepeji Del Río, Hidalgo |
| 12. Cd. Juárez, Chihuahua | 43. Pénjamo, Guanajuato | 72. Amacueca, Jalisco |
| 13. Cuauhtémoc, Chih. | 44. Purísima Del Rincón, Guanajuato | 73. Arandas, Jalisco |
| 14. Guachochi, Chihuahua | 45. Romita, Guanajuato | 74. Chapala, Jalisco |
| 15. Ojinaga, Chihuahua | 46. Salamanca, Guanajuato | 75. Guadalajara, Jalisco |
| 16. Acuña, Coahuila de Zaragoza | 47. Salvatierra, Guanajuato | 76. Puerto Vallarta, Jalisco |
| 17. Matamoros, Coah. | 48. San Diego de la Unión, Guanajuato | 77. San Miguel El Alto, Jal. |
| 18. Parras, Coah. | 49. San Felipe, Guanajuato | 78. Unión de Tula, Jalisco |
| 19. Piedras Negras, Coah. | 50. San Francisco Del Rincón, Guanajuato | 79. Zapotlán El Grande, Jal. |
| 20. Sabinas, Coah. | 51. San José Iturbide, Gto. | 80. Atizapán de Zaragoza, México |
| 21. Saltillo, Coah. | 52. San Luis de la Paz, Guanajuato | 81. Atlacomulco, México |
| 22. Ciudad de México | 53. San Miguel Allende, Guanajuato | 82. Chalco, México |
| 23. Durango, Durango | 54. Santa Catarina, Gto. | 83. Cuautitlán Izcalli, Méx. |
| 24. Acámbaro, Guanajuato | 55. Silao, Guanajuato | 84. Lerma, México |
| 25. Apaseo El Alto, Gto. | 56. Sta. C. de J. Rosas, Gto. | 85. Metepec, México |
| 26. Apaseo El Grande, Gto. | 57. Tarandacua, Guanajuato | 86. Naucalpan, México |
| 27. Cd. Manuel Doblado, Guanajuato | 58. Tarimoro, Guanajuato | 87. Nicolás Romero, Méx. |
| 28. Celaya, Guanajuato | 59. Tierra Blanca, Gto. | 88. Toluca, México |
| 29. Comonfort, Guanajuato | 60. Uriangato, Guanajuato | 89. Aguililla, Michoacán |
| 30. Coroneo, Guanajuato | | 90. Erongarícuaro, Mich. |
| 31. Cortazar, Guanajuato | | 91. La Piedad, Michoacán |
| | | 92. Lázaro Cárdenas, Mich. |
| | | 93. Morelia, Michoacán |

94. Pátzcuaro, Michoacán
95. Quiroga, Michoacán
96. Tzintzuntzan, Mich.
97. Cuernavaca, Morelos
98. Emiliano Zapata, Mor.
99. Xochitepec, Morelos
100. Amatlán de Cañas, Nay.
101. Bahía de Banderas, Nay.
102. Ruiz, Nayarit
103. Tecuala, Nayarit
104. Xalisco, Nayarit
105. Monterrey, Nuevo León
106. Santa María Del Tule, Oaxaca
107. Atlixco, Puebla
108. Izucar de Matamoros, Puebla
109. Puebla, Puebla
110. San Martín Texmelucan, Puebla
111. San Pedro Cholula, Puebla
112. Zacatlán, Puebla
113. Querétaro, Querétaro
114. San Juan Del Río, Querétaro
115. Bacalar, Quintana Roo
116. Cancún, Quintana Roo
117. Cozumel, Quintana Roo
118. Felipe Carrillo Pto, QR
119. José María Morelos, QR
120. Kantunilkín, QR
121. Tulum, Quintana Roo
122. Axtla de Terrazas, SLP
123. Cárdenas, SLP
124. Cedral, San Luis Potosí
125. Cerritos, San Luis Potosí
126. Charcas, San Luis Potosí
127. Ciudad Fernández, SLP
128. Ciudad Valles, SLP
129. Ébano, San Luis Potosí
130. Matehuala, SLP
131. Ríoverde, SLP
132. San Ciro de Acosta, SLP
133. Tamazunchale, SLP
134. Tamuín, San Luis Potosí
135. Tanquián de Escobedo, San Luis Potosí
136. Villa de Reyes, SLP
137. Ahome, Sinaloa
138. Badiraguato, Sinaloa
139. Culiacán, Sinaloa
140. Guasave, Sinaloa
141. Mazatlán, Sinaloa
142. Navolato, Sinaloa
143. Villa Unión, Sinaloa
144. Agua Prieta, Sonora
145. Caborca, Sonora
146. Empalme, Sonora
147. Guaymas, Sonora
148. Hermosillo, Sonora
149. Huepac, Sonora
150. Nogales, Sonora
151. Pitiquito, Sonora
152. Villa Hidalgo, Sonora
153. Balancán, Tabasco
154. Villahermosa, Tabasco
155. Cd. Mante, Tamaulipas
156. Cd. Victoria, Tamaulipas
157. González, Tamaulipas
158. Matamoros, Tamps.
159. Reynosa, Tamaulipas
160. Río Bravo, Tamaulipas
161. Tampico-Madero, Tamaulipas
162. Acayucan, Veracruz
163. Córdoba, Veracruz
164. Cosamaloapan, Veracruz
165. Martínez de la Torre, Veracruz
166. Minatitlán, Veracruz
167. Pánuco, Veracruz
168. Poza Rica, Veracruz
169. Río Blanco, Veracruz
170. Tuxpan, Veracruz
171. Xalapa, Veracruz
172. Valladolid, Yucatán
173. Apozol, Zacatecas
174. Calera de Víctor Rosales, Zacatecas
175. Cañitas de Felipe Pescador, Zacatecas
176. Cd. Cuauhtémoc, Zacatecas
177. Chalchihuites, Zacatecas
178. Concepción Del Oro, Zacatecas
179. Fresnillo, Zacatecas
180. General Enrique Estrada, Zacatecas
181. General Pánfilo Natera, Zacatecas
182. Gral. Francisco R. Murguía, Zacatecas
183. Huanusco, Zacatecas
184. Jalpa, Zacatecas
185. Jerez de García Salinas, Zacatecas
186. Juan Aldama, Zacatecas
187. Juchipila, Zacatecas
188. Loreto, Zacatecas
189. Luis Moya, Zacatecas
190. Monte Escobedo, Zac.
191. Nochistlán de Mejía, Zacatecas
192. Ojocaliente, Zacatecas
193. Pánuco, Zacatecas
194. Pinos, Zacatecas
195. Río Grande, Zacatecas
196. Saín Alto, Zacatecas
197. Sombrerete, Zacatecas
198. Tabasco, Zacatecas
199. Tepechitlán, Zacatecas
200. Teúl de González Ortega, Zacatecas
201. Tlaltenango, Zacatecas
202. Trancoso, Zacatecas
203. Valparaíso, Zacatecas
204. Villa García, Zacatecas
205. Villa Hidalgo, Zacatecas
206. Villanueva, Zacatecas
207. Zacatecas, Zacatecas

3.7 CAPTURA DE INFORMACIÓN DE LOS ORGANISMOS OPERADORES

Se captura en formato de Excel la información proporcionada por los Organismos Operadores y se hace anotaciones de las observaciones correspondientes al análisis.

4

SITIO WEB PIGOO



ATENCIÓN A JUBILADOS Y PENSIONADOS
Horario de atención:
Lunes a Viernes de 8:00 am a 2:00 pm
DOCUMENTOS A PRESENTAR:
* COPIA DE DOCUMENTACIÓN DEL INPS O ISSESTE
* CREDENCIAL DE ELECTOR QUE COINCIDA CON EL DOMICILIO A PAGAR

SITIO WEB PIGOO

4.1 DESCRIPCIÓN DEL SITIO WEB

En 2005, con el fin de difundir los resultados obtenidos se puso en operación un portal de internet en la dirección <http://www.pigoo.gob.mx>, en donde se puso a disposición del público la totalidad de los Organismos Operadores.

El sitio web del PIGOO se encuentra alojado en el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. En su desarrollo se integraron tecnologías de software libre, como lo son JAVA, MySQL, JQUERY, AJAX y, JAVASCRIPT (Ilustración 4-1). En 2012 se migró la base del sistema operativo a CentOS 4.0.

En 2017, se rediseñó el sitio (Ilustración 4-2) que implementa características de usabilidad para facilitar el acceso a la información a través de una navegación más directa y sencilla. Incorpora gráficas y comparativas automáticas, además de posibilitar la descarga de la información en formato comunes de CVS (Formato recomendado por la Unidad de Gobierno Digital) y PDF. De forma complementaria, se tiene un repositorio de los archivos históricos de indicadores de gestión procedentes de otras fuentes, como lo son: CONAGUA, Consejo Consultivo del Agua⁷, BALONDEO.

Ilustración 4-1 Diagrama de Plataformas de Hardware y Software Utilizado

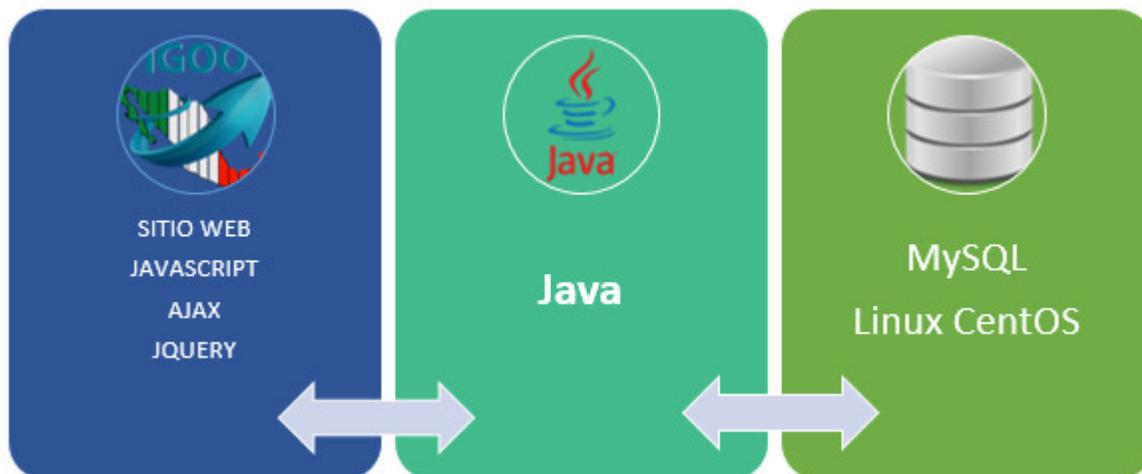


Ilustración 4-2 Sitio WEB PIGOO diseño 2017



Programa de Indicadores de Gestión de Organismos Operadores



Inicio CIEBADES ESTADOS REGIÓN HIDROLÓGICA INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA INDICADORES



Systema de Agua Potable, Alcantarado y Saneamiento de la Piedad

Glosario Estado de Organismos IANAS

Contacto

Ubicación

Responsable del Proyecto
 M.I. Martha Patricia Hansen Rodríguez
 +52 (777) 329-3600 Ext. 523

Instituto Mexicano de Tecnología del Agua
 Paseo Cuauhnahuac 8532
 Col. Progreso
 Jiutepec, Morelos México
 62550

Contacto

Nombre

Asunto

Correo electrónico

Número de teléfono

Escriba el motivo de su mensaje.

4.2 NAVEGACIÓN DEL SITIO

La información se ofrece para su consulta en modo tabular desde la sección Indicadores de Gestión, en donde se encuentra dividida por Ciudad, Estado o Región Hidrológica (Ilustración 4-3).

Elegida una ciudad, se presenta la información de los indicadores de gestión junto con dos gráficas en las como las dos opciones para exportar la información. (Ilustración 4-4).

Ilustración 4-3 Información de Indicadores de Gestión por Ciudad, Estado y Región Hidrológica

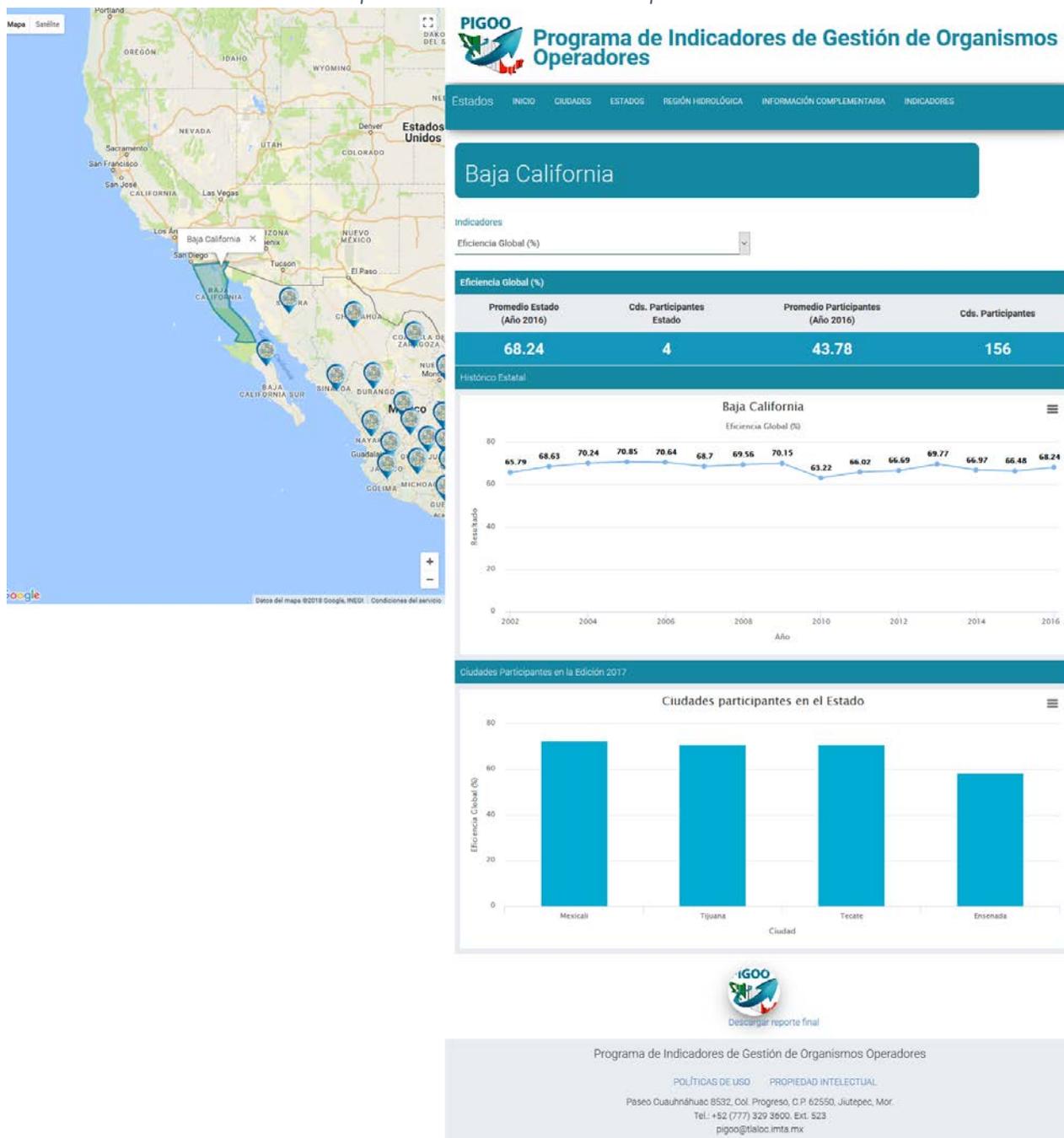


Ilustración 4-4 Consulta de Indicadores de Gestión por ciudad



En la misma sección principal se incorporó un pequeño reporte general que muestra los resultados de la información de forma estatal (Ilustración 4-5).

Ilustración 4-5 Reporte estatal del indicador de Eficiencia Global



De la misma forma se introdujo una tabla la cual contiene de forma cualitativa los organismos con los que se cuenta información (Ilustración 4-6).

Ilustración 4-6 Ciudades con Información



PIGOO
Programa de Indicadores de Gestión de Organismos Operadores

INICIO CUIDADES ESTADOS REGIÓN HIDROLÓGICA INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA INDICADORES

Estado actual de OOAPAS
Organismos que participaron con al menos un indicador.

Mostrar 10 resultados

Organismo	Estado	Región Hidrológica	Cantidad de indicadores proporcionados
Acajucan, Veracruz de Ignacio de la Llave	Veracruz de Ignacio de la Llave	Golfo Centro	9
Acaña, Coahuila	Coahuila	Río Bravo	19
Acámbaro, Guanajuato	Guanajuato	Lerma Santiago Pacifico	12
Agua Prieta, Sonora	Sonora	Noreste	19
Agua Calientes, Aguascalientes	Aguascalientes	Lerma Santiago Pacifico	24
Aguililla, Michoacán de Ocampo	Michoacán de Ocampo	Lerma Santiago Pacifico	10
Ahome - Los Mochis, Sinaloa	Sinaloa	Pacifico Norte	23
Amacueca, Jalisco	Jalisco	Lerma Santiago Pacifico	12
Amatlán de Cañas, Nayarit	Nayarit	Lerma Santiago Pacifico	12
Apaseo el Alto, Guanajuato	Guanajuato	Lerma Santiago Pacifico	7

Mostrando 1 de 10 of 207 resultados Anterior 1 2 3 4 5 ... 21 Siguiente

Programa de Indicadores de Gestión de Organismos Operadores

POLÍTICAS DE USO PROPIEDAD INTELECTUAL
Paseo Cuauhnahuac 8532, Col. Progreso, C.P. 62550, Jutepec, Mor.
Tel.: +52 (777) 329 3600. Ext. 523
pigoo@telcel.imta.mx

Ilustración 4-7 Consulta de Indicadores de Gestión por ciudad

PIGOO Programa de Indicadores de Gestión de Organismos Operadores

Ciudades INICIO CIUDADES ESTADOS REGIÓN HIDROLÓGICA INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA INDICADORES

Agua de Hermosillo (AGUAH)

Hermosillo, Sonora

Indicadores

Eficiencia Global (%)

Eficiencia Global (%)				
2012	2013	2014	2015	2016
48.12	44.49	46.13	47.52	52.55

Promedio Estado (Año 2016)	Cds. Participantes Estado	Promedio Participantes (Año 2016)	Cds. Participantes
35.59	8	43.78	156

Historico de Organismo

Hermosillo, Sonora

Eficiencia Global (%)

Descargar reporte final

Programa de Indicadores de Gestión de Organismos Operadores

POLÍTICAS DE USO PROPIEDAD INTELECTUAL

Paseo Cuauhnahuac 8532, Col. Progreso, C.P. 62550, Jiutepec, Mor.
Tel. +52 (777) 329 3600. Ext. 523
pigoo@titeloc.imta.mx

Ilustración 4-8 Consulta de Indicadores de Gestión por región hidrológica

PIGOO Programa de Indicadores de Gestión de Organismos Operadores

Región Hidrológica INICIO CIUDADES ESTADOS REGIÓN HIDROLÓGICA INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA INDICADORES

Golfo Centro

Indicadores

Eficiencia Global (%)

Promedio Región Hidrológica (Año 2016)	Cds. Participantes	Promedio Participantes (Año 2016)	Cds. Participantes
31.62	7	43.78	156

Promedio Histórico de Región Hidrológica

Golfo Centro

Eficiencia Global (%)

Año	Resultado (%)
2002	30.39
2003	28.97
2004	30.42
2005	34.44
2006	30.68
2007	32.16
2008	33.91
2009	35.7
2010	38.3
2011	36.1
2012	36.79
2013	41.44
2014	38.88
2015	41.89
2016	31.62

Ciudades Participantes en la Edición 2017

Ciudades participantes en la región

Descargar reporte final

Programa de Indicadores de Gestión de Organismos Operadores

POLÍTICAS DE USO PROPIEDAD INTELECTUAL

Paseo Cuauhnahuac 8532, Col. Progreso, C.P. 62550, Jiutepec, Mor.
Tel. +52 (777) 329 3600. Ext. 523
pigoo@tlaloc.imta.mx

Al consultar un indicador, se muestra en el mapa las ciudades que proporcionaron información para el mismo (Ilustración 4-9).

Ilustración 4-9. Indicador de Eficiencia global

PIGOO Programa de Indicadores de Gestión de Organismos Operadores

INDICIO CIUDADES ESTADOS REGIÓN HIDROLÓGICA INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA INDICADORES

Indicadores
Eficiencia Global (%)

Indicador - Eficiencia Global (%)

Descripción indicador	Resultado Promedio Año 2016	Organismos Participantes Año 2016
Se calcula la eficiencia global del sistema de agua potable.	43.78	156

E_{FIS} : Eficiencia física 2
 E_{COM} : Eficiencia comercial

$$E_{global} = E_{FIS2} * E_{COM}$$

Promedio Histórico
Eficiencia Global (%)

Año	Resultado
2002	45.76
2003	45.19
2004	43.32
2005	45.19
2006	44.96
2007	45.43
2008	45.61
2009	46.82
2010	46.69
2011	45.4
2012	45.17
2013	44.12
2014	44.23
2015	43.12
2016	43.78

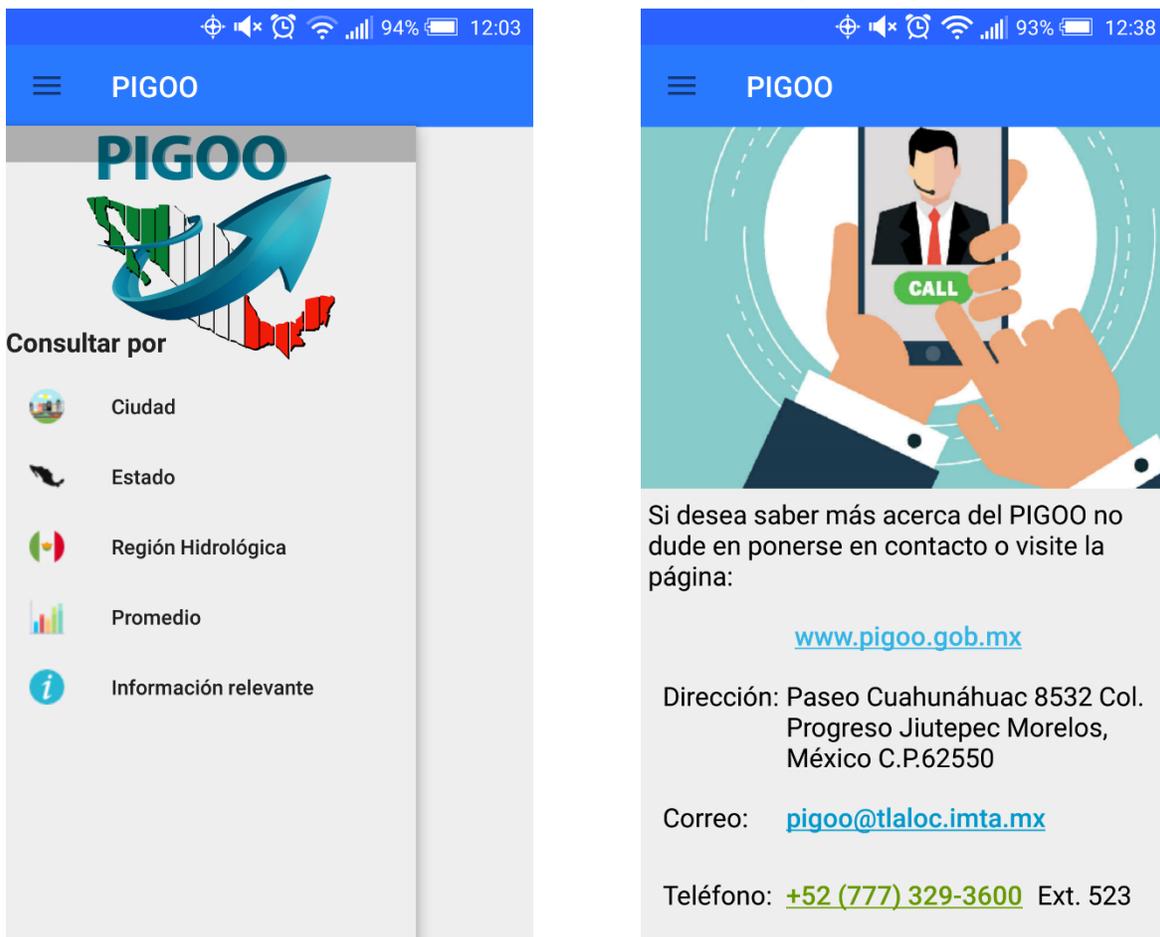
Descargar reporte final

Programa de Indicadores de Gestión de Organismos Operadores

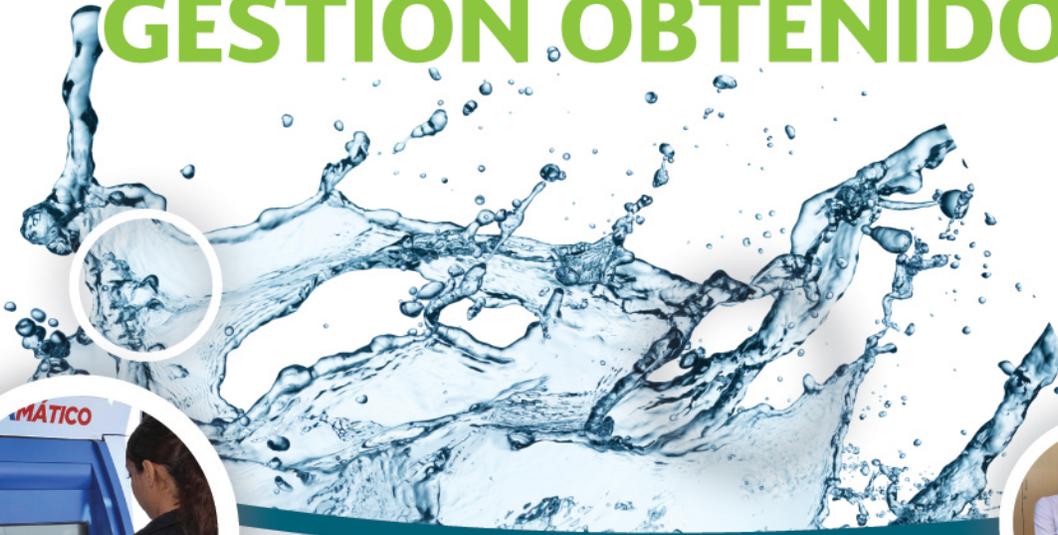
POLÍTICAS DE USO PROPIEDAD INTELECTUAL
Paseo Cuauhnahuac 8532, Col. Progreso, C.P. 62550, Jiutepec, Mor.
Tel.: +52 (777) 329 3600. Ext. 523
pigoo@tiaoloc.imta.mx

Adicionalmente este año se ha puesto en marcha el desarrollo una aplicación para la plataforma Android, la cual permite consultar desde el celular (con estas características) los resultados obtenidos (Ilustración 4-10).

Ilustración 4-10 PIGOO móvil (Android)



5 INDICADORES DE GESTIÓN OBTENIDOS



INDICADORES DE GESTIÓN OBTENIDOS

5.1 COMPORTAMIENTO HISTÓRICO DE LOS INDICADORES DE GESTIÓN

Los indicadores de desempeño obtenidos este año, fueron calculados a partir de una base de 207 Organismos Operadores, los cuales acumulan y actualizan no solamente información de 2016, sino de años anteriores. En algunos casos, modifican los datos que fueron entregados en ejercicios anteriores. Al cambiar el tamaño de muestra, las estadísticas se actualizan con la información más reciente y completa.

A continuación, se ilustra la evolución histórica de los Indicadores de Gestión calculados en gráficas donde se enumeran cronológicamente los valores obtenidos por cada indicador, obtenidos mediante promedios aritméticos de toda la muestra, y en algunos casos se adicionan gráficas en donde se ha filtrado la muestra de acuerdo a la medición de volúmenes que el organismo operador tiene, ya que este parámetro da una idea de la confiabilidad que pueda tener en algunos indicadores.

5.1.1 REDES E INSTALACIONES

El indicador Redes e Instalaciones evalúa el conocimiento que se tiene sobre la infraestructura de distribución. Se observa que hubo un importante aumento en los resultados obtenidos en 2016 (Ilustración 5-1)

Ilustración 5-1 Redes e Instalaciones



5.1.2 REHABILITACIÓN DE LA TUBERÍA

La Rehabilitación de la Tubería de 2013 a 2016, se ha baja en el indicador de 0.63%. Este indicador refleja la capacidad del Organismo Operador para mantener la infraestructura de distribución en buen estado (Ilustración 5-2).

Ilustración 5-2 Rehabilitación de Tubería

Indicador - Rehabilitación de tubería (%)			
	Descripción Indicador	Resultado Promedio Año 2016	Organismos Participantes Año 2016
	Indicador encargado de evaluar la capacidad del Organismo Operador para mantener actualizada la red de agua potable.	1.32	70
<p>LTubRe: Longitud de tubería rehabilitada (km) LTubTo: Longitud total de la tubería de distribución (km)</p>			

$$R_{ETUB} = \frac{LT_{UB}R_E}{LT_{ubTo}} * 100$$



5.1.3 REHABILITACIÓN EN TOMAS DOMICILIARIAS

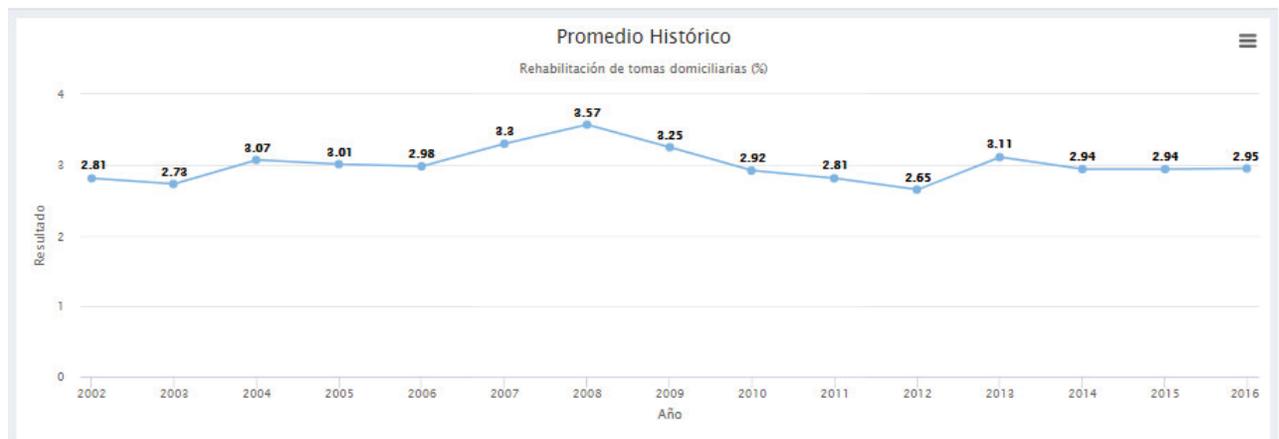
La Rehabilitación en Tomas Domiciliarias representa la tasa de reemplazo o compostura de las tomas para ser llevadas a un nivel operacional aceptable. Se ha comportado de forma similar desde 2014, presentado en 2016 un resultado de 2.95 por ciento.

Ilustración 5-3 Rehabilitación de Tomas Domiciliarias

Indicador - Rehabilitación de tomas domiciliarias (%)			
	Descripción Indicador	Resultado Promedio Año 2016	Organismos Participantes Año 2016
	Indicador que representa la capacidad del Organismo Operador de mantener actualizada la infraestructura de tomas domiciliarias.	2.95	111

TomRe: Número de Tomas rehabilitadas
 T_{REG} : No. total de Tomas Registradas

$$R_{ETOM} = \frac{T_{OMRE}}{T_{REG}} * 100$$



5.1.4 TOMAS CON SERVICIO CONTINUO

Este indicador refleja el porcentaje de las tomas existentes que cuentan con servicio continuo. Se mantiene sobre el 72.56% en el 2016.

Ilustración 5-4 Tomas con Servicio Continuo

Indicador - Tomas con servicio continuo (%)			
	Descripción Indicador	Resultado Promedio Año 2016	Organismos Participantes Año 2016
	Indicador que evalúa la continuidad en el servicio de agua.	72.56	115

T_{REG} : No. total de Tomas Registradas

T_{CONT} : No. de tomas con servicio continuo

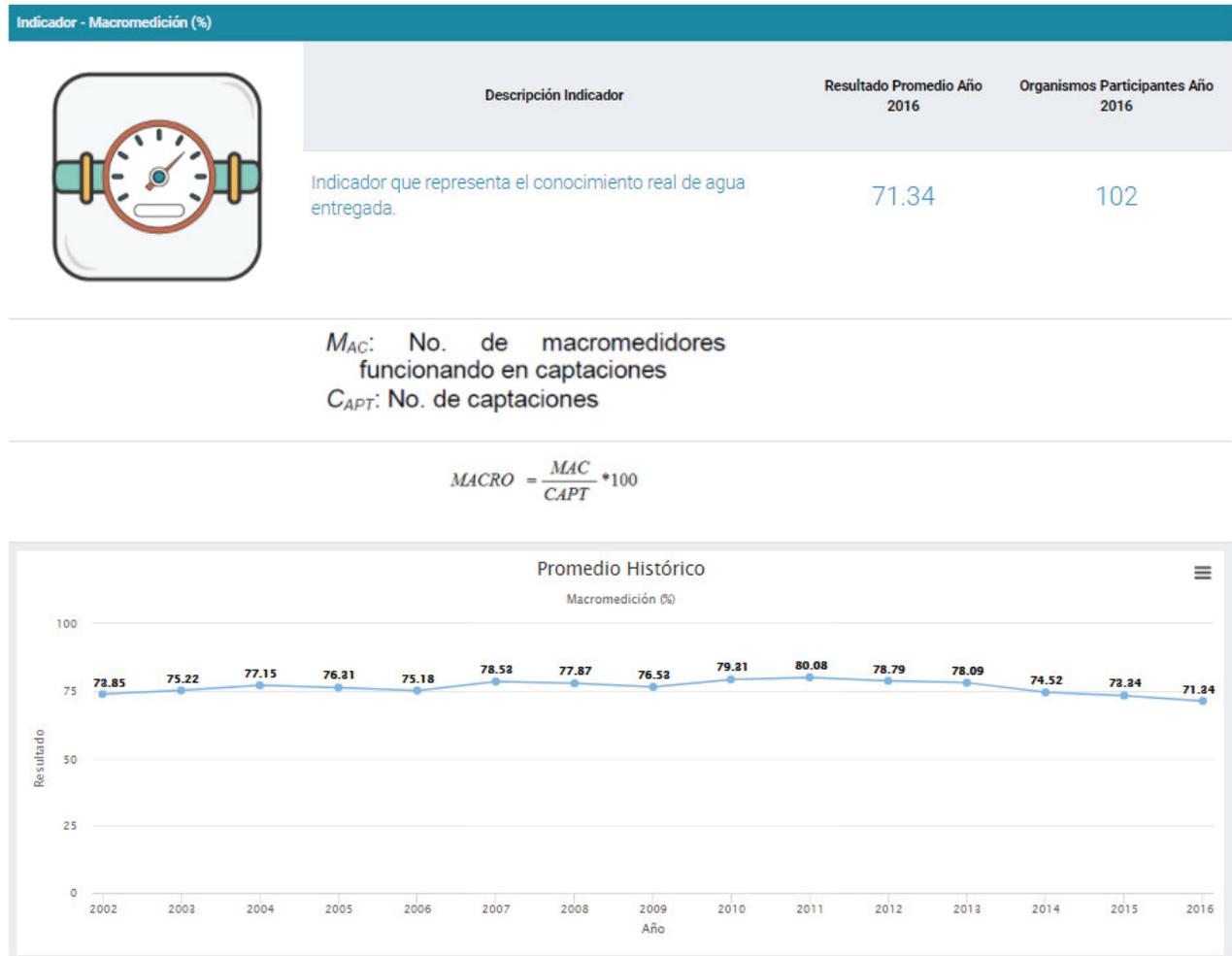
$$T_{SC} = \frac{T_{CONT}}{T_{REG}} * 100$$



5.1.5 MACROMEDICIÓN

El indicador Macromedición refleja el porcentaje de cobertura que sobre las fuentes de abastecimiento se tiene relativo al número de macromedidores. Este indicador, es uno de los más importantes para determinar la producción y eficiencias asociadas. En los últimos cinco años ha sufrido un decremento de 6.75% siendo para el 2016 de 71.34%.

Ilustración 5-5 Macromedición



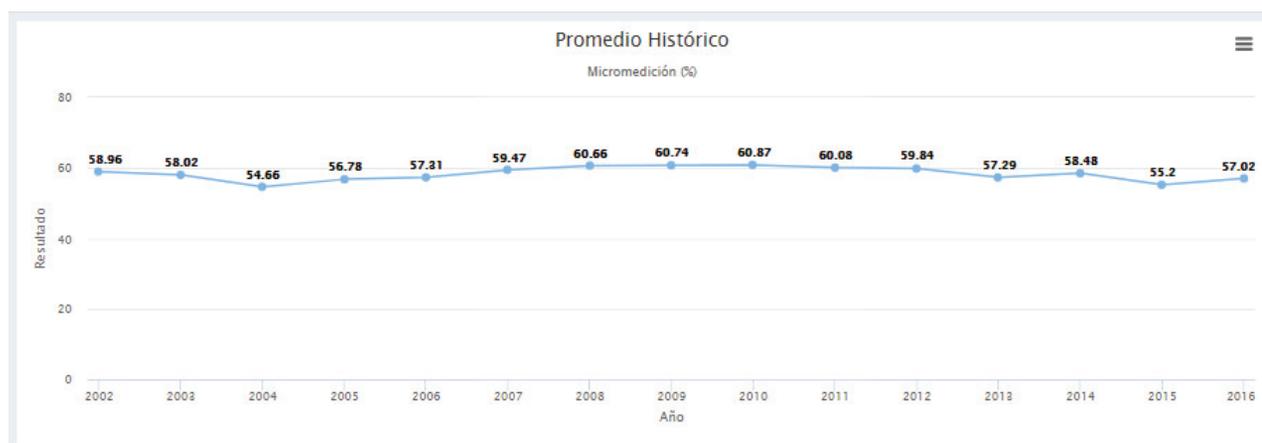
5.1.6 MICROMEDICIÓN

El indicador Micromedición muestra la cobertura de medición que se tiene porcentualmente sobre el total de tomas registradas. Forma parte de las mejores prácticas para determinar formalmente el consumo. En 2017 se tuvo una participación de 125 Organismos Operadores que reportaron, para el año 2016, un promedio de 57.02% en este indicador.

Ilustración 5-6 Micromedición

Indicador - Micromedición (%)			
	Descripción Indicador	Resultado Promedio Año 2016	Organismos Participantes Año 2016
	Indicador que representa la capacidad de medir el agua consumida por los usuarios.	57.02	125
M_{IC} : No. de micromedidores funcionando T_{REG} : No. de tomas registradas			

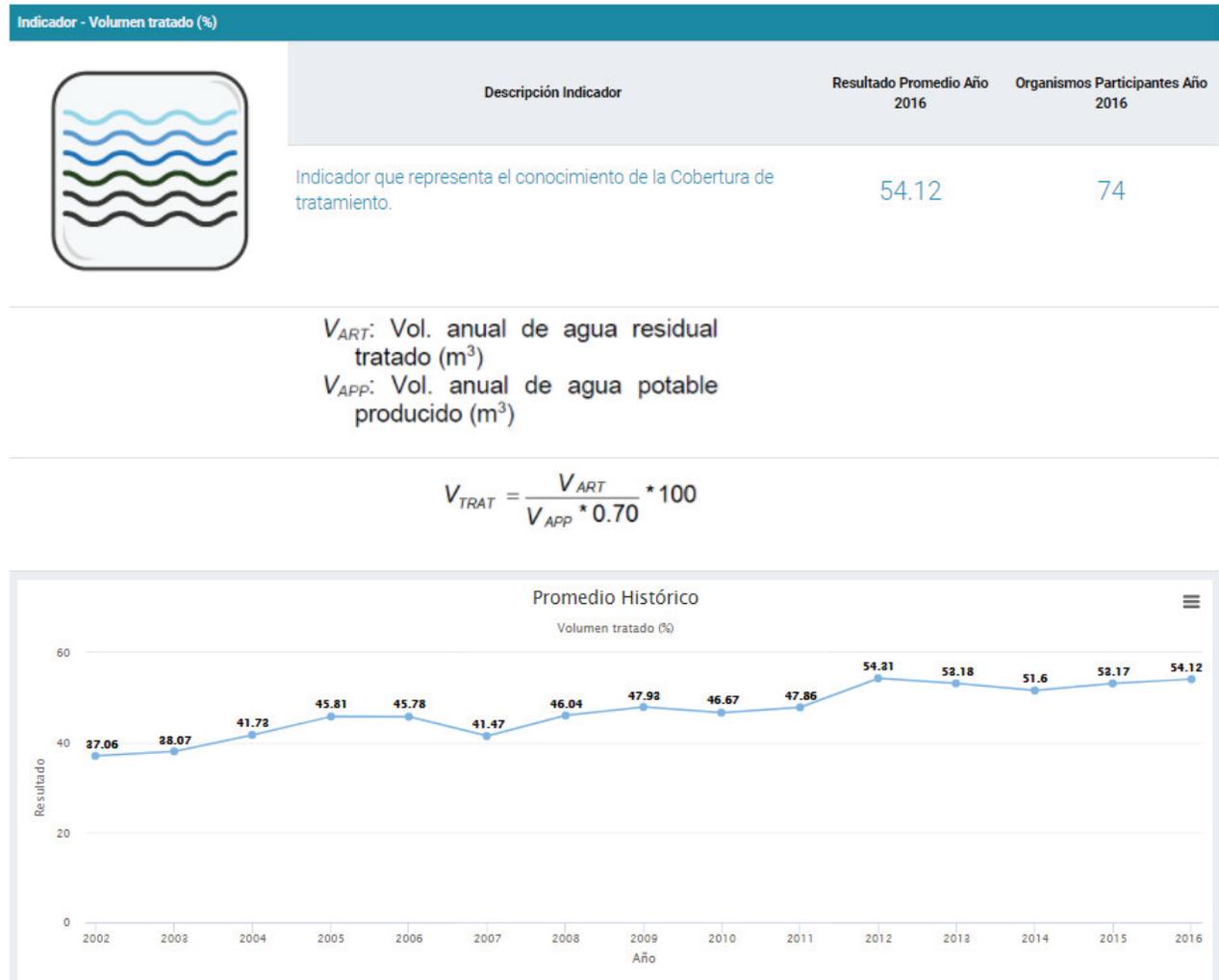
$$MICRO = \frac{MIC}{T_{REG}} * 100$$



5.1.7 VOLUMEN TRATADO

Este indicador denota en porcentaje la tasa de tratamiento de aguas residuales colectada por la red de alcantarillado, sobre una base del 70% del volumen producido. En 2017 se tuvo una participación de 74 Organismos Operadores que reportaron, para el año 2016, un promedio de 54.12% en este indicador.

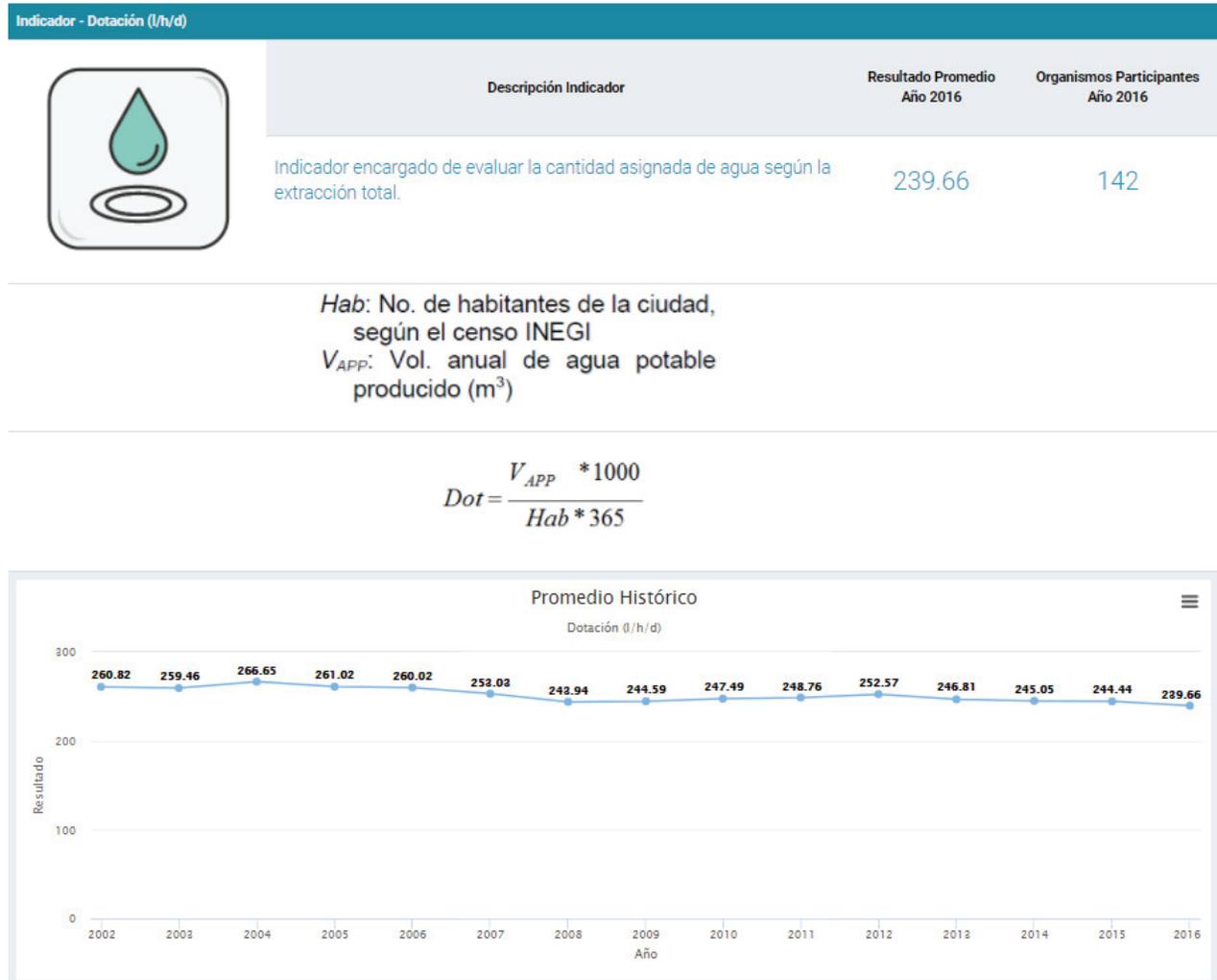
Ilustración 5-7 Volumen Tratado



5.1.8 DOTACIÓN

El indicador Dotación está expresado en litros por habitante al día, y es la parte proporcional del volumen de agua producido que por habitante le corresponde. En 2017 se tuvo una participación de 142 Organismos Operadores que reportaron una dotación promedio de 239.6 l/h/d, en el año 2016.

Ilustración 5-8 Dotación



5.1.9 CONSUMO

El indicador Consumo, revela los litros que por habitante día son efectivamente utilizados y tienen un valor más exacto cuando se cuenta con una micromedición efectiva que cuando se emplean estimaciones en el caso de usuarios con tarifa fija. En 2017 se tuvo una participación de 109 Organismos Operadores que reportaron, para el año 2016, un promedio de 155.5 l/h/d en este indicador.

Ilustración 5-9 Consumo

Indicador - Consumo (l/h/d)			
	Descripción Indicador	Resultado Promedio Año 2016	Organismos Participantes Año 2016
	Estimar el consumo real de agua sin tomar en cuenta las pérdidas por fugas en la red y tomas domiciliarias.	155.51	109

Vcon: Volumen de agua consumido (m³/año)
Hab: Habitantes

$$\text{Consumo} = \frac{V_{con} * 1000}{365 * Hab}$$



5.1.10 HORAS CON SERVICIO EN ZONAS DE TANDEO

Este indicador muestra la cantidad de horas promedio en las que existe servicio de tandeo. En 2017 se tuvo una participación de 76 Organismos Operadores que reportaron, para el año 2016, un promedio de 11.6 horas al día en este indicador.

Ilustración 5-10 Horas con Servicio en Zonas de Tandeo

Indicador - Horas con servicio en zonas de tandeo			
	Descripción Indicador	Resultado Promedio Año 2016	Organismos Participantes Año 2016
	Horas que los usuarios con servicio tandeado recibe el agua.	11.59	76

Htandeo: Horas con servicio tandeado (horas/día)

Variables Indicador



5.1.11 PADRÓN DE USUARIOS

El indicador Padrón de Usuarios refleja el conocimiento y confiabilidad que se tiene sobre el registro de los usuarios y sus tomas. Es parte importante de la operación comercial de toda empresa de agua. En 2017 se tuvo una participación de 164 Organismos Operadores que reportaron, para el año 2016, un promedio de 95.3% en este indicador.

Ilustración 5-11 Padrón de Usuarios

Indicador - Padrón de usuarios (%)			
	Descripción Indicador	Resultado Promedio Año 2016	Organismos Participantes Año 2016
	Indicador que evalúa el registro confiable de usuarios.	95.39	164

T_{CORR} : No. de tomas del padrón activas
 T_{REG} : No. de tomas registradas

$$PU = \frac{T_{CORR}}{T_{REG}} * 100$$



5.1.12 USUARIOS CON PAGO A TIEMPO

Este indicador provee información sobre el conocimiento que se tiene de los usuarios y su situación pago demora. Se establece como rango máximo dos meses. En 2017 se tuvo una participación de 117 Organismos Operadores que reportaron, para el año 2016, un promedio de 56.4% en este indicador.

Ilustración 5-12 Usuarios con Pago a Tiempo

Indicador - Usuarios con pago a tiempo (%)		
Descripción Indicador	Resultado Promedio Año 2016	Organismos Participantes Año 2016
 <p>Indicador que representa el conocimiento del pago del servicio.</p>	56.38	117

N_{UP} : No. de usuarios con pago a tiempo (2 meses)
 T_{REG} : No. total de Tomas Registradas

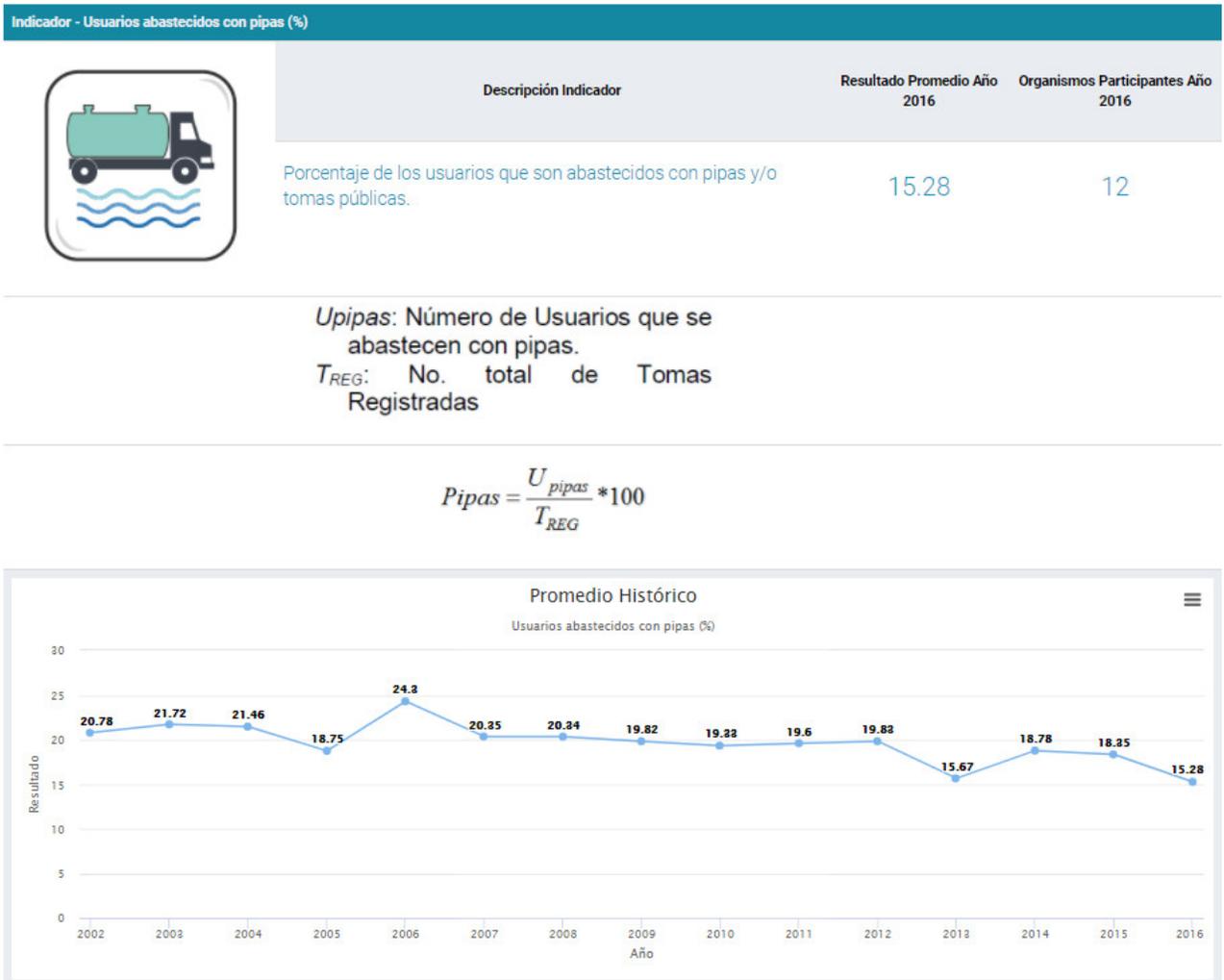
$$U_{PAT} = \frac{N_{UP}}{T_{REG}} * 100$$



5.1.13 USUARIOS ABASTECIDOS CON PIPAS

El indicador Usuarios Abastecidos con Pipas muestra el porcentaje de usuarios del Organismo Operador que en algún momento son abastecidos con pipas. En 2017 se tuvo una participación de 12 Organismos Operadores que reportaron, para el año 2016, un promedio de 15.3% en este indicador.

Ilustración 5-13 Usuarios Abastecidos con Pipas



5.1.14 RECLAMACIONES

El indicador Reclamaciones es la satisfacción del servicio, su valor está dado en la cantidad de reclamaciones por cada mil tomas. En 2017 se tuvo una participación de 45 Organismos Operadores que reportaron, para el año 2016, un promedio de 264 reclamaciones por cada mil tomas.

Ilustración 5-14 Reclamaciones

Indicador - Reclamaciones por cada mil tomas			
	Descripción Indicador	Resultado Promedio Año 2016	Organismos Participantes Año 2016
	Indicador que evalúa la calidad del servicio en lo referente a la satisfacción del cliente.	263.98	45

R_U : No. de reclamaciones de usuarios
 T_{REG} : No. total de Tomas Registradas

$$RECLA = \frac{R_U * 1000}{T_{REG}}$$



5.1.15 EMPLEADOS POR CADA MIL TOMAS

Este indicador está definido por la cantidad de empleados del Organismo Operador por cada mil tomas registradas. Está relacionado con la eficiencia que la compañía de agua tiene en sus recursos humanos.

En 2017 se tuvo una participación de 167 Organismos Operadores que reportaron, para el año 2016, un promedio de 5.3 empleados por cada mil tomas.

Ilustración 5-15 Empleados por cada mil tomas

Indicador - Empleados por cada mil tomas		
Descripción Indicador	Resultado Promedio Año 2016	Organismos Participantes Año 2016
 <p>Indicador que expresa el uso eficiente de la fuerza laboral.</p>	5.28	167

N_{EEO} : No. de empleados en el organismo operador
 T_{REG} : No. de Tomas Registradas

$$E_{MT} = \frac{N_{EEO} * 1000}{T_{REG}}$$



5.1.16 EMPLEADOS DEDICADOS AL CONTROL DE FUGAS

Este indicador revela la capacidad existente en el Organismos Operador para la atención de fugas. En 2017 se tuvo una participación de 99 Organismos Operadores que reportaron, para el año 2016, un promedio de 18.4 empleados por cada mil fugas ocurridas.

Ilustración 5-16 Empleados Dedicados al Control de Fugas

Indicador - Empleados dedicados al control de fugas



Descripción Indicador	Resultado Promedio Año 2016	Organismos Participantes Año 2016
Indicador encargado de evaluar la capacidad existente en atención de fugas.	18.37	99

N_{EDF} : No. de empleados dedicados al control de fugas

N_{FOR} : No. de fugas ocurridas y reparadas

$$E_{DF} = \frac{N_{EDF} * 1000}{N_{FOR}}$$



5.1.17 COBERTURA DE AGUA POTABLE REPORTADA

La Cobertura de Agua Potable, es un indicador prominente para calificar la actuación de los Organismos Operadores, y forma parte de las metas del Plan Nacional Hidráulico 2013-2018. En esta gráfica se muestra el promedio de la Cobertura de Agua Potable reportada por los Organismos Operadores.

En 2017 se tuvo una participación de 147 Organismos Operadores que reportaron, para el año 2016, un promedio de 95% en este indicador.

Ilustración 5-17 Cobertura de Agua Potable

Indicador - Cobertura de agua potable reportada (%)			
	Descripción Indicador	Resultado Promedio Año 2016	Organismos Participantes Año 2016
	Porcentaje de la población que cuenta con servicio de agua potable.	94.89	147

T_{REG} : No. total de Tomas Registradas
 Hab : Habitantes
 Den : Habitantes por casa

$$Agua = \frac{T_{REG} * Den}{Hab} * 100$$



5.1.18 COBERTURA DE ALCANTARILLADO REPORTADA

Representa el promedio de Cobertura de Alcantarillado reportado por el organismo operador.

En 2017 se tuvo una participación de 138 Organismos Operadores que reportaron, para el año 2016, un promedio de 88.9% en este indicador.

Ilustración 5-18 Cobertura de Alcantarillado

Indicador - Cobertura de alcantarillado reportada (%)			
	Descripción Indicador	Resultado Promedio Año 2016	Organismos Participantes Año 2016
	Es el porcentaje de la población que cuenta con servicio de alcantarillado sanitario.	88.85	138

T_{ALC} : No. total de tomas con servicio de alcantarillado.

T_{REG} : No. total de tomas registradas.

$$AIC = \frac{T_{ALC}}{T_{REG}} * 100$$



5.1.19 PÉRDIDAS POR LONGITUD DE RED

Determina las probables pérdidas de agua en la red por kilómetro.

En 2017 se tuvo una participación de 43 Organismos Operadores que reportaron, para el año 2016, un promedio de 22,304 m³/km de red.

Ilustración 5-19 Pérdidas por longitud de red

Indicador - Pérdidas por longitud de red (m³/km)			
	Descripción Indicador	Resultado Promedio Año 2016	Organismos Participantes Año 2016
	Determinar Pérdidas de agua en la red por kilometro.	22303.83	43

V_{CON}= Volumen Anual Consumido
V_{APP}= Volumen Anual Producido
L_{ONG} = Longitud Red Distribución

$$P_{LR} = \frac{V_{APP} - V_{CON}}{L_{ONG}}$$



5.1.20 PÉRDIDAS POR TOMA

Este indicador evalúa el volumen distribuido de pérdidas por toma. En 2017 se tuvo una participación de 102 Organismos Operadores que reportaron, para el año 2016, un promedio de 144.7 m³/toma en este indicador.

Ilustración 5-20 Pérdidas por toma

Indicador - Pérdidas por toma (m ³ /toma)			
	Descripción Indicador	Resultado Promedio Año 2016	Organismos Participantes Año 2016
	Evalúa el volumen prorrateado de pérdidas por toma.	144.73	102

VAPP= Volumen anual producido
 VCON= Volumen anual consumido
 TREG= No. de tomas registradas

$$P_{PT} = \frac{V_{APP} - V_{CON}}{T_{REG}}$$



5.1.21 COSTOS ENTRE VOLUMEN PRODUCIDO

El Costo entre Volumen Producido está dado por la cantidad de pesos que cuesta producir y llevar cada metro cúbico al usuario. En 2017 se tuvo una participación de 133 Organismos Operadores que reportaron, para el año 2016, un promedio de costo de producción de 6.9\$/m³.

Ilustración 5-21 Costos entre Volumen Producido

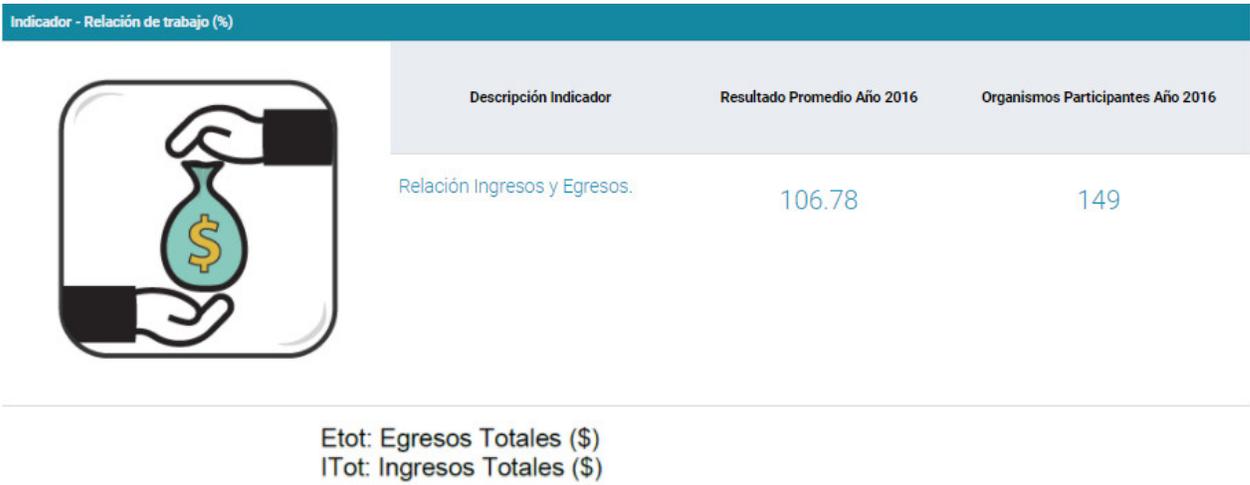


5.1.22 RELACIÓN DE TRABAJO

La relación de trabajo es la tasa resultante del cociente de egresos e ingresos, que desde 2003 hasta 2015 se mantienen en más del 100%.

En 2017 se tuvo una participación de 149 Organismos Operadores que reportaron, para el año 2016, un promedio de 106.8% en este indicador.

Ilustración 0-22 Relación de trabajo



$$ReTa = \frac{E_{Tot}}{I_{Tot}} * 100$$

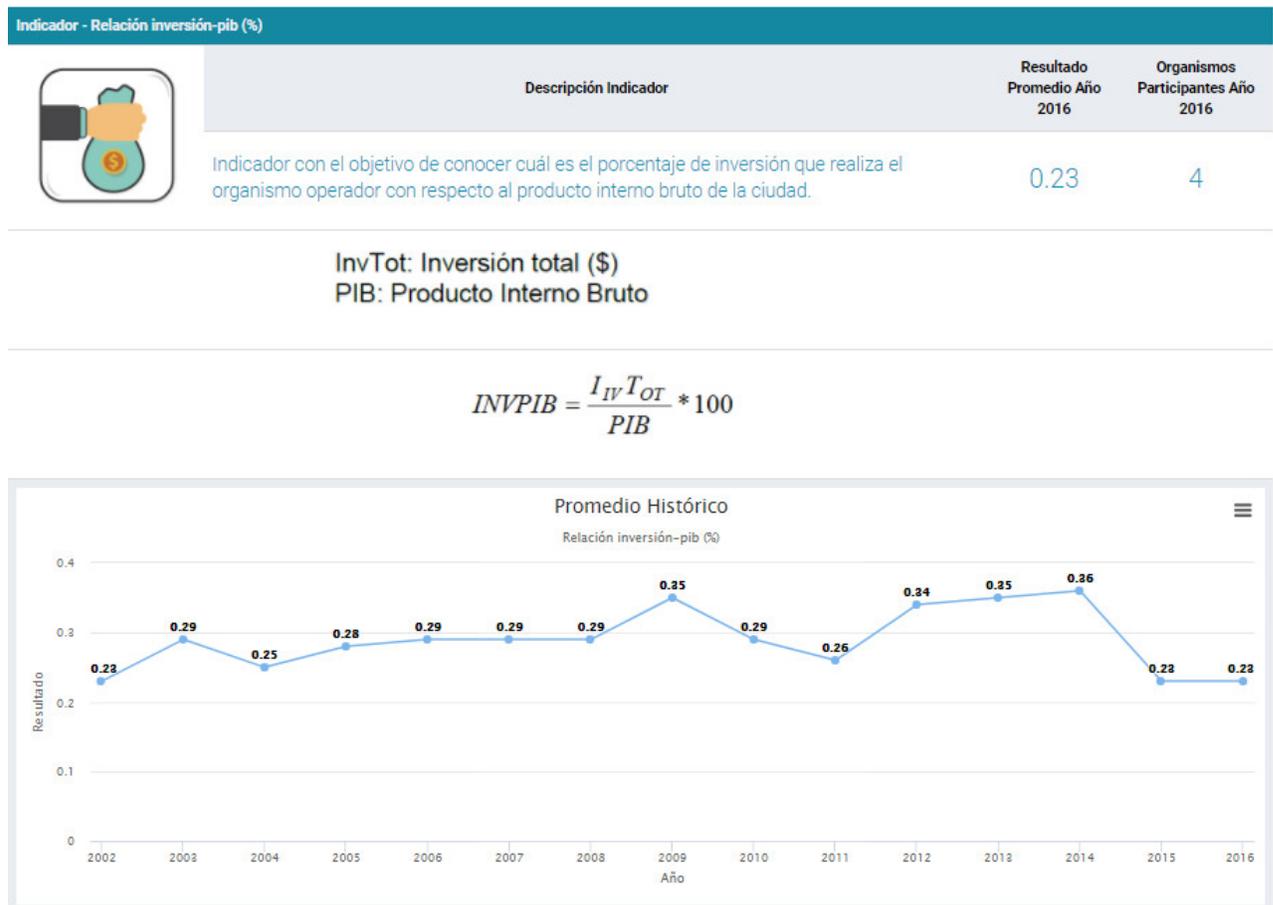


5.1.23 RELACIÓN INVERSIÓN PIB

Este indicador permite conocer el porcentaje de inversión que realiza el organismo operador con respecto al producto interno bruto de la ciudad.

En 2017 se tuvo una participación de 4 Organismos Operadores que reportaron, para el año 2016, un promedio de 0.23% en este indicador.

Ilustración 5-23 Relación Inversión PIB



5.1.24 RELACIÓN COSTO TARIFA

Determina la relación entre el costo de producción y venta del agua.

En 2017 se tuvo una participación de 105 Organismos Operadores que reportaron, para el año 2016, un promedio de 6.95 en este indicador.

Ilustración 5-24 Relación Costo Tarifa

Indicador - Relación costo-tarifa			
	Descripción Indicador	Resultado Promedio Año 2016	Organismos Participantes Año 2016
	Conocer cuál es la relación entre el costo de producción y venta del agua.	6.95	105

CVP: Costo por Volumen Producido
 TM: Tarifa Media Domiciliaria

$$R_{CT} = \frac{T_{MD}}{C_{VP}}$$



5.1.25 EFICIENCIA FÍSICA 1

La Eficiencia Física 1 refleja el grado de competencia que se tiene en la entrega del agua en la red. La confiabilidad de este indicador recae en las buenas prácticas de medición de volúmenes, y lleva implícitas las pérdidas aparentes y reales en el porcentaje que se requiere para llegar al 100% definidas como Agua No Rentable por la IWA.

En 2017 se tuvo una participación de 1138 Organismos Operadores que reportaron, para el año 2016, un promedio de 55.6% en este indicador.

Ilustración 5-25 Eficiencia Física 1

Indicador - Eficiencia Física (%)			
	Descripción Indicador	Resultado Promedio Año 2016	Organismos Participantes Año 2016
	Indicador que evalúa la eficiencia entre lo consumido y lo producido.	55.64	113

V_{CON} : Vol. de agua consumido (m³)
 V_{APP} : Vol. anual de agua potable producido (m³)

$$E_{FIS1} = \frac{V_{CON}}{V_{APP}} * 100$$

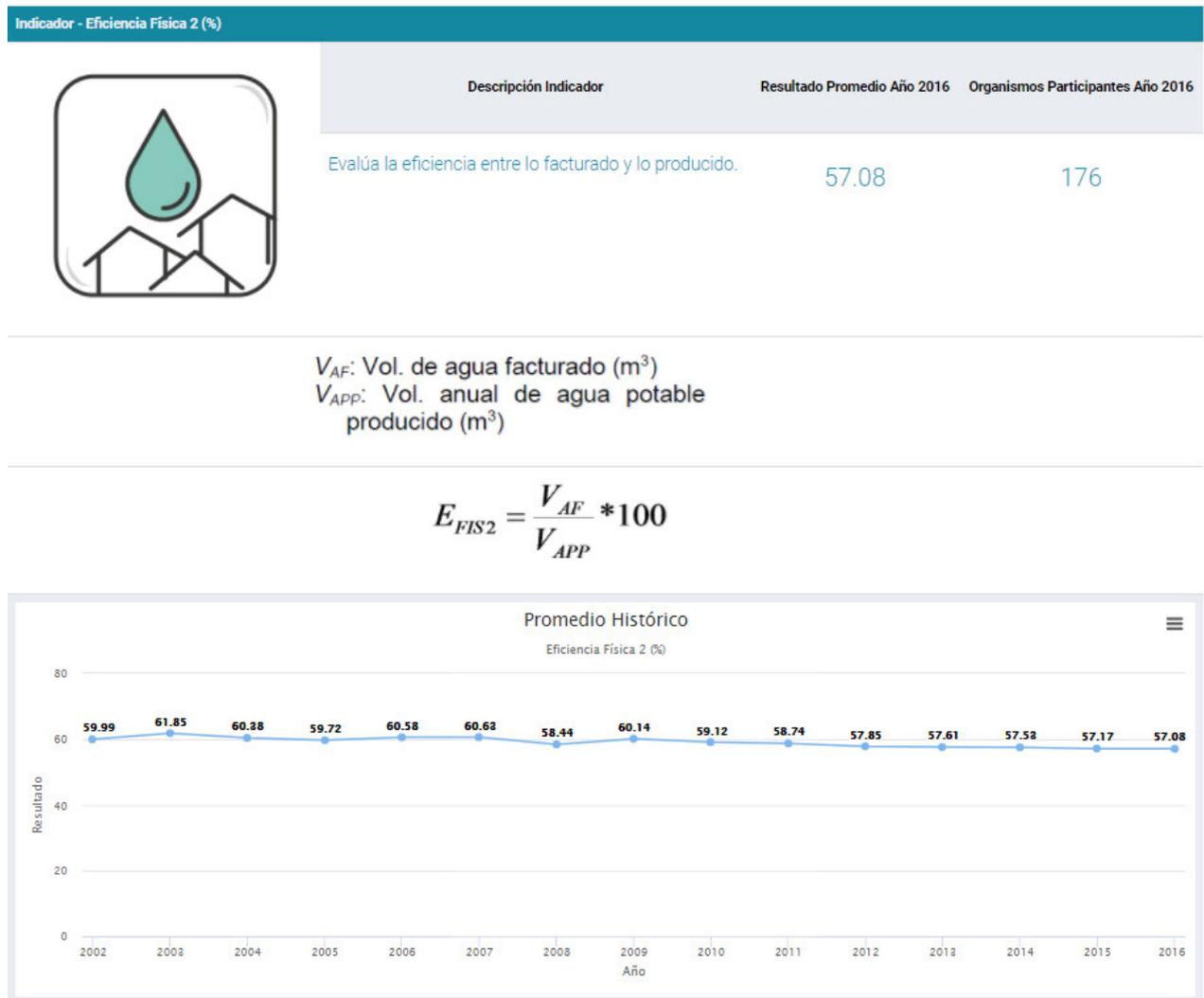


5.1.26 EFICIENCIA FÍSICA 2

La Eficiencia Física 2 refleja evalúa la eficiencia entre lo facturado y lo producido. La confiabilidad de este indicador recae en las buenas prácticas que se tenga en cuanto a la macro y micro medición y en la vinculación de estas mediciones con los procesos comerciales de facturación.

En 2017 se tuvo una participación de 176 Organismos Operadores que reportaron, para el año 2016, un promedio de 57% en este indicador.

Ilustración 5-26 Eficiencia Física 2



5.1.27 EFICIENCIA COMERCIAL

La Eficiencia comercial evalúa la eficiencia entre la facturación y el pago de la misma.

En 2017 se tuvo una participación de 152 Organismos Operadores que reportaron, para el año 2016, un promedio de 72% en este indicador.

Ilustración 5-27 Eficiencia Comercial

Indicador - Eficiencia Comercial (%)			
	Descripción Indicador	Resultado Promedio Año 2016	Organismos Participantes Año 2016
		Indicador que evalúa la eficiencia entre la facturación y el pago de la misma.	72

V_{AP} : Vol. de agua pagado (m³)
 V_{AF} : Vol. de agua facturado (m³)

$$E_{COM} = \frac{V_{AP}}{V_{AF}} * 100$$



5.1.28 EFICIENCIA DE COBRO

El Indicador Eficiencia de Cobro relaciona la competencia que tiene el Organismo Operador para cobrar el agua facturada. En 2017 se tuvo una participación de 168 Organismos Operadores que reportaron, para el año 2016, un promedio de 74.7% en este indicador.

Ilustración 5-28 Eficiencia de Cobro

Indicador - Eficiencia de cobro (%)			
	Descripción Indicador	Resultado Promedio Año 2016	Organismos Participantes Año 2016
	Indicador que evalúa la eficiencia de cobro del agua.	74.69	168

P_{VEN} : Ingreso por venta de agua (\$)
 P_{FAC} : Dinero facturados por venta de agua (\$)

$$E_{COB} = \frac{P_{VEN}}{P_{FAC}} * 100$$



5.1.29 EFICIENCIA GLOBAL

El indicador Eficiencia Global combina los indicadores Eficiencia Física 2 y Eficiencia Comercial, ofreciendo un panorama de la competencia física y comercial del Organismo Operador evaluado. En este caso, es importante poner énfasis en que es necesario contar con el valor de indicadores de Eficiencia Física 2 y Eficiencia Comercial.

En 2017 se tuvo una participación de 156 Organismos Operadores que reportaron, para el año 2016, un promedio de 43.8% en este indicador.

Ilustración 5-29 Eficiencia Global

Indicador - Eficiencia Global (%)			
	Descripción Indicador	Resultado Promedio Año 2016	Organismos Participantes Año 2016
	Se calcula la eficiencia global del sistema de agua potable.	43.78	156

E_{FIS} : Eficiencia física 2
 E_{COM} : Eficiencia comercial

$$E_{global} = E_{FIS2} * E_{COM}$$



6

REPORTE DE INDICADORES DE GESTIÓN PARA ORGANISMOS OPERADORES PARTICIPANTES



REPORTE DE INDICADORES DE GESTIÓN PARA ORGANISMOS OPERADORES PARTICIPANTES

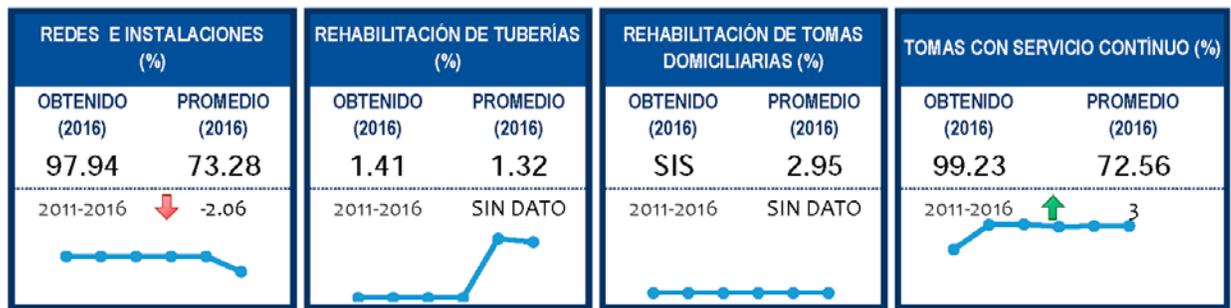
Con la finalidad de que los organismos participantes obtuvieran un resultado general de los indicadores obtenidos se realizó el siguiente reporte.

Ilustración 6-1 Resultados finales del Organismo Operador de Tecate

Resultados finales de los participantes en la Edición 2017

Programa de Indicadores de Gestión de Organismos Operadores (PIGOO)

Comisión Estatal de Servicios Públicos de Tecate (CESPTE)



INDICADOR	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2011-2016
REDES E INST.	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	97.94	↓ -2.06
REAHAB. TUB	SIS	SIS	SIS	SIS	1.49	1.41	SIN DATO
REAH TOMAS	SIS	SIS	SIS	SIS	SIS	SIS	SIN DATO
SERVICIO CONT	96.23	99.39	99.44	99.12	99.23	99.23	↑ 3



INDICADOR	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2011-2016
PÉRDIDAS RED	SIS	SIS	SIS	FR	FR	FR	SIN DATO
PÉRDIDAS TOM.	FR	FR	FR	FR	FR	FR	SIN DATO
MACRO	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	→ 0.00
MICRO	96.03	97.52	97.40	97.05	97.78	97.83	↑ 1.80

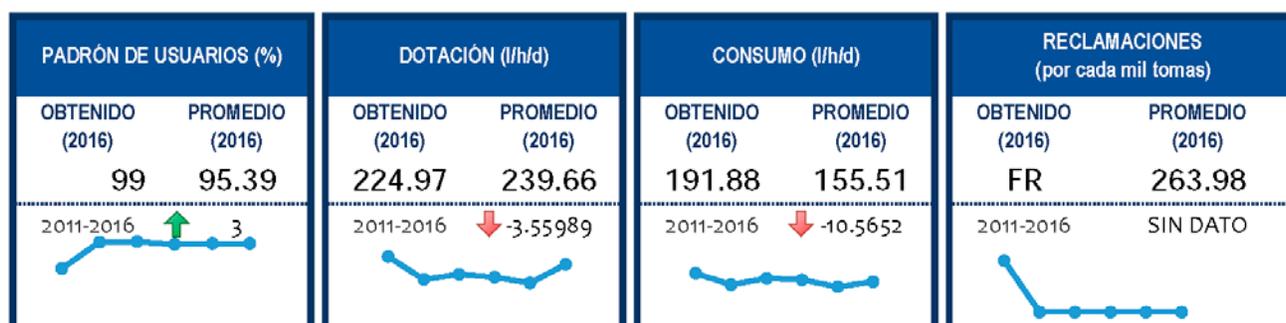
Resultados finales de los participantes en la Edición 2017

Programa de Indicadores de Gestión de Organismos Operadores (PIGOO)

Comisión Estatal de Servicios Públicos de Tecate (CESPTE)



INDICADOR	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2011-2016
HORAS TAND.	SIS	SIS	SIS	SIS	SIS	SIS	SIN DATO
USUARIO-PAGO	SIS	SIS	SIS	SIS	SIS	SIS	SIN DATO
USUARIO-PIPA	FR	FR	FR	FR	FR	FR	SIN DATO
VOL. TRATADO	85.21	81.12	82.77	78.31	83.12	79.93	-5.28



INDICADOR	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2011-2016
PADRÓN USUA.	96.23	99.39	99.44	99.12	99.23	99.23	3.00
DOTACIÓN	228.53	217.91	220.36	219.00	216.20	224.97	-3.56
CONSUMO	202.45	188.30	196.16	194.37	185.55	191.88	-10.57
RECLAM.	137.07	FR	FR	SIS	FR	FR	SIN DATO

PÁGINA 2/4

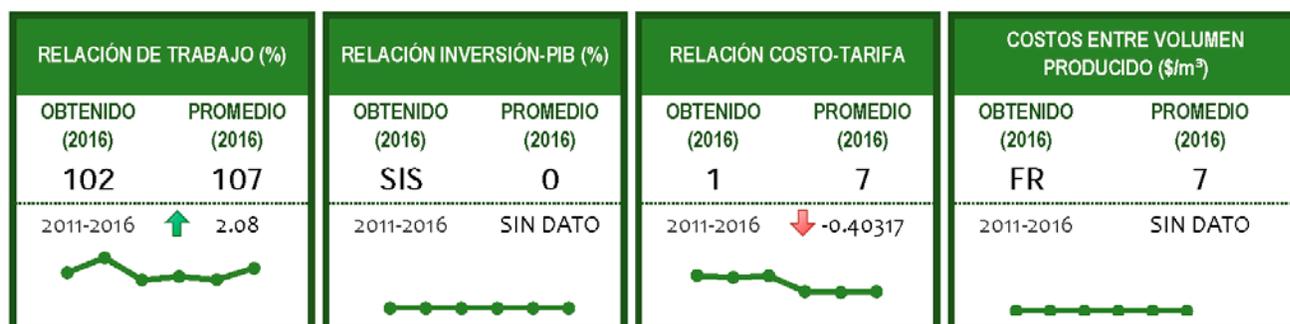
Resultados finales de los participantes en la Edición 2017

Programa de Indicadores de Gestión de Organismos Operadores (PIGOO)

Comisión Estatal de Servicios Públicos de Tecate (CESPTE)



INDICADOR	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2011-2016
EMPLEA-1000T	5.82	5.76	5.38	5.24	5.18	5.01	↓ -0.82
EMPLEA-FUGAS	16.68	18.42	20.04	27.25	22.17	18.05	↑ 1.37
COBERT. A.P.	99.02	99.17	99.54	99.60	99.54	99.90	↑ 0.88
COBERT. ALC.	96.14	96.14	96.11	96.24	96.59	97.93	↑ 1.79



INDICADOR	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2011-2016
REL-TRABAJO	99.99	107.18	96.31	98.00	96.49	102.07	↑ 2.08
REL. INV-PIB	FR	FR	FR	SIS	SIS	SIS	SIN DATO
COSTO-TARIFA	1.02	0.97	1.01	0.62	0.60	0.62	↓ -0.40
COSTO-V.PROD	FR	FR	FR	FR	FR	FR	SIN DATO

PÁGINA 3/4

Resultados finales de los participantes en la Edición 2017

Programa de Indicadores de Gestión de Organismos Operadores (PIGOO)

Comisión Estatal de Servicios Públicos de Tecate (CESPTE)

INDICADOR	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2011-2016
EF. COMERCIAL	92.34	83.00	83.00	83.00	83.00	83.00	↓ -9.34
EF. COBRO	94.50	95.39	95.42	95.51	97.71	96.68	↑ 2.18
EF. FÍSICA 1	88.59	86.41	89.02	88.75	85.82	85.29	↓ -3.30
EF. FÍSICA 2	88.59	86.41	89.02	88.75	85.82	85.29	↓ -3.30
EF. GLOBAL	81.80	71.72	73.89	73.67	71.23	70.79	↓ -11.01



NOTAS:

(S.I.S. 6 -) SIN INFORMACIÓN SUFICIENTE PARA CALCULAR EL INDICADOR
 LOS RESULTADOS AQUÍ MOSTRADOS SON OBTENIDOS DE LA INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR SU ORGANISMO OPERADOR. OOAPAS PARTICIPANTES 189.
 FRECUENCIA (#%) INDICA EL RANGO DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN PORCENTAJE DE PARTICIPACIÓN MOSTRADO ENTRE PARÉNTESIS.

COMENTARIOS:

PARA MAYOR INFORMACIÓN DE CADA UNO DE LOS ORGANISMOS PARTICIPANTES SE LE INVITA CONSULTAR LOS MISMOS EN LA PÁGINA DEL PROGRAMA.

<http://www.pigoo.gob.mx/>

USTED ES CANDIDATO PARA PARTICIPAR EN EL SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA INCENTIVAR EL COBRO PAGO DEL AGUA, PARA MAYOR INFORMACIÓN CONSULTE:

<http://www.fgra-cobro-pago.org.mx/>

PÁGINA 4/4

Estos análisis se realizaron para los 207 organismo operadores participantes y pueden ser descargados de los anexos del informe.

