

# 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 – 2016



# **Indicadores de Gestión Prioritarios en Organismos Operadores**

**Informe final**

**HC1617.1**

SUBCOORDINACIÓN DE HIDRÁULICA URBANA  
COORDINACIÓN DE HIDRÁULICA

M. en I. Martha Patricia Hansen Rodríguez

M. en I. José Manuel Rodríguez Varela

Diciembre – 2016





# CONTENIDO

1.	ANTECEDENTES	11
2.	INDICADORE DE GESTIÓN EN EMPRESAS DE AGUA	15
	2.1 CONCEPTOS BÁSICOS	15
	2.2 COMPARATIVAS DE DESEMPEÑO DE EMPRESAS DE AGUA	15
3.	PROGRAMA DE INDICADORES DE GESTIÓN DE ORGANISMOS OPERADORES DE AGUA POTABLE	23
	3.1 DESCRIPCIÓN	23
	3.2 INFORMACIÓN SOLICITADA AL ORGANISMO OPERADOR	24
	3.3 INDICADORES DE GESTIÓN E VALUADOS	28
	3.4 METODOLOGÍA DEL PROCESO DE RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN	30
	3.5 ORGANISMOS OPERADORES QUE FUERON INVITADOS A PARTICIPAR	31
	3.6 ORGANISMOS OPERADORES QUE PARTICIPARON PROPORCIONANDO INFORMACIÓN	35
	3.7 CAPTURA DE INFORMACIÓN DE LOS ORGANISMOS OPERADORES	37
	3.8 SITIO WEB PIGOO Y PUBLICACIÓN	37
	3.8.1 DESCRIPCIÓN DEL SITIO WEB	37
4.	INDICADORES DE GESTIÓN	57
	4.1 COMPORTAMIENTO HISTÓRICO DE LOS INDICADORES DE GESTIÓN	57
	4.1.1 REDES E INSTALACIONES	57
	4.1.2 REHABILITACIÓN DE LA TUBERÍA	58
	4.1.3 REHABILITACIÓN EN TOMAS DOMICILIARIAS	59
	4.1.4 TOMAS CON SERVICIO CONTINUO	60
	4.1.5 MACROMEDICIÓN	61
	4.1.6 VOLUMEN TRATADO	63
	4.1.7 DOTACIÓN	64
	4.1.8 CONSUMO	66
	4.1.9 HORAS CON SERVICIO EN ZONAS DE TANDEO	68
	4.1.10 PADRÓN DE USUARIOS	69
	4.2 USUARIOS CON PAGO A TIEMPO	70
	4.2.1 USUARIOS ABASTECIDOS CON PIPAS	71
	4.2.2 RECLAMACIONES	72
	4.2.3 EMPLEADOS POR CADA MIL TOMAS	73
	4.2.4 EMPLEADOS DEDICADOS AL CONTROL DE FUGAS	74
	4.2.5 COBERTURA DE AGUA POTABLE REPORTADA	75
	4.2.6 COBERTURA DE ALCANTARILLADO REPORTADA	76
	4.2.7 PÉRDIDAS POR LONGITUD DE RED	77
	4.2.8 PÉRDIDAS POR TOMA	79
	4.2.9 COSTOS ENTRE VOLUMEN PRODUCIDO	81
	4.2.10 RELACIÓN DE TRABAJO	82
	4.2.11 RELACIÓN INVERSIÓN PIB	83
	4.2.12 RELACIÓN COSTO TARIFA	84

4.2.13 EFICIENCIA FÍSICA 1	85
4.2.14 EFICIENCIA FÍSICA 2	87
4.2.15 EFICIENCIA COMERCIAL	89
4.2.16 EFICIENCIA DE COBRO	91
4.2.17 EFICIENCIA GLOBAL	93
5. INDICADORES DE DESEMPEÑO EN 2014	95
5.1 COMPORATIVA DE INDICADORES	95
5.1.1 COMPARATIVA COSTO POR VOLUMEN PRODUCIDO EFICIENCIA FÍSICA 1-HAB.	95
5.2 COMPORTAMIENTO GENERAL DE EFICIENCIAS	96
5.3 CONCLUSIONES	96

# ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1 Ciudades participantes en el 2016	12
Tabla 2.1 Indicadores de Comisiones Estatales de Agua	20
Tabla 3.1 Indicadores de Gestión en función de su objetivo	24
Tabla 3.2 Formato de información solicitada al organismo operador	27
Tabla 3.3 Indicadores de gestión del área de operación	28
Tabla 3.4 Indicadores financieros.	29
Tabla 3.5 Indicadores del área de Eficiencias	30
Tabla 3.6 Ciudades que se invitaron a participar de cada Estado	31
Tabla 3.7 Clasificación de ciudades participantes por Estado	35

# ÍNDICE DE LÁMINAS

Lámina 2.1	Indicadores de Argentina (%) del Benchmarking IBNET	16
Lámina 2.2	Informe Anual de ADERASA	18
Lámina 2.3	Publicación de CONAGUA	19
Lámina 2.4	Reporte 2011 de Consejo Consultivo del Agua	19
Lámina 2.5	Reporte 2013 de AWWA	21
Lámina 3.1	Diagrama de Plataformas de Hardware y Software Utilizado	37
Lámina 3.2	Sitio WEB PIGOO diseño 2015	38
Lámina 3.3	Información de Indicadores de Gestión por Ciudad, Estado y Región Hidrológica	39
Lámina 3.4	Consulta de Indicadores de Gestión por ciudad	40
Lámina 3.5	Dashboard	41
Lámina 3.6	Ciudades con Información	42
Lámina 3.7	Consulta de Indicadores de Gestión por ciudad	42
Lámina 3.8	Información de Indicadores de Gestión por ciudad exportada a formato CSV (Formato recomendado por la Unidad de Gobierno Digital).	43
Lámina 3.9	Confirmación para comparar el Indicador de Gestión	44
Lámina 3.10	Comparación de indicadores de Gestión por ciudad	45
Lámina 3.11	Indicadores de Gestión por Promedios Nacionales	47
Lámina 3.12	Promedios por Región Hidrológica	49
Lámina 3.13	Consulta Geográfica	51
Lámina 3.14	Consulta geográfica de Organismos Operadores por Región Hidrológica	52

# ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1.1	Comportamiento de información recibida	11
Gráfica 1.2	Organismos que participaron por Estado en el 2015	14
Gráfica 2.1	Indicador Tasa de cobertura de Agua (%).del Beachamarking. IBNET.	17
Gráfica 3.1	Organismos operadores e indicadores evaluados por año	23
Gráfica 3.2	Información de Organismos Operadores recibida por mes.	35
Gráfica 3.3	Indicadores de Gestión por ciudad	46
Gráfica 3.4	Comparativa de Indicadores de gestión.	48
Gráfica 3.5	Promedio del Indicador de Gestión de Eficiencia Global	50
Gráfica 4.1	Redes e Instalaciones	57
Gráfica 4.2	Rehabilitación de Tubería	58
Gráfica 4.3	Rehabilitación de Tomas Domiciliarias	59
Gráfica 4.4	Tomas con Servicio Continuo	60
Gráfica 4.5	Macromedición	61
Gráfica 4.6	Micromedición	62
Gráfica 4.7	Volumen Tratado	63
Gráfica 4.8	Dotación	64
Gráfica 4.9	Dotación en base a Macromedición y Micromedición mayor a .5 y menor a 1.	65
Gráfica 4.10	Consumo	66
Gráfica 4.11	Consumo en base a Macromedición y Micromedición mayor 50%	67
Gráfica 4.12	Horas con Servicio en Zonas de Tandeo	68
Gráfica 4.13	Padrón de Usuarios	69
Gráfica 4.14	Usuarios con Pago a Tiempo	70
Gráfica 4.15	Usuarios Abastecidos con Pipas	71
Gráfica 4.16	Reclamaciones	72
Gráfica 4.17	Empleados por cada mil tomas	73
Gráfica 4.18	Empleados Dedicados al Control de Fugas	74
Gráfica 4.19	Cobertura de Agua Potable	75
Gráfica 4.20	Cobertura de Alcantarillado	76
Gráfica 4.21	Pérdidas por longitud de red	77
Gráfica 4.22	Pérdidas por longitud de red en base a macro y micromedición mayor o igual a 50%.	78
Gráfica 4.23	Pérdidas por toma	79
Gráfica 4.24	Pérdidas por toma en base a Macromedición y Micromedición mayor o igual a 50%	80
Gráfica 4.25	Costos entre Volumen Producido	81
Gráfica 4.26	Relación de trabajo	82
Gráfica 4.27	Relación Inversión PIB	83
Gráfica 4.28	Relación Costo Tarifa	84
Gráfica 4.29	Eficiencia Física 1	85

Gráfica 4.30	Eficiencia Física 1 en base a Macromedición y Micromedición mayor o igual a 50%.	86
Gráfica 4.31	Eficiencia Física 2	87
Gráfica 4.32	Eficiencia Física 2 en base a Macromedición y Micromedición mayor o igual a 50%	88
Gráfica 4.33	Eficiencia Comercial	89
Gráfica 4.34	Eficiencia comercial en base a macromedición y micromedición	90
Gráfica 4.35	Eficiencia de Cobro	91
Gráfica 4.36	Eficiencia de Cobro en base a Macromedición y Micromedición mayor o igual a 50%	92
Gráfica 4.37	Eficiencia Global	93
Gráfica 4.38	Eficiencia Global en base a Macromedición y Micromedición mayor o igual a 50%.	94
Gráfica 5.1	Comparativa de Ciudades con Eficiencia Física de 50% a 90%, Costo entre Volumen Producido y Habitantes	95
Gráfica 5.2	Distribución de la Eficiencia Física 1 en las ciudades con mejor cobertura de Micromedición	96
Gráfica 5.3	Comportamiento general de las Eficiencias	97
Gráfica 5.4	Evolución de Cobertura de Agua Potable (%), IMTA vs CONAGUA.	98
Gráfica 5.5	Evolución de Cobertura de Alcantarillado (%), IMTA vs CONAGUA.	99

# **Informe final HC1507.1**





# A N T E C E D E N T E S

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 245 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”*.

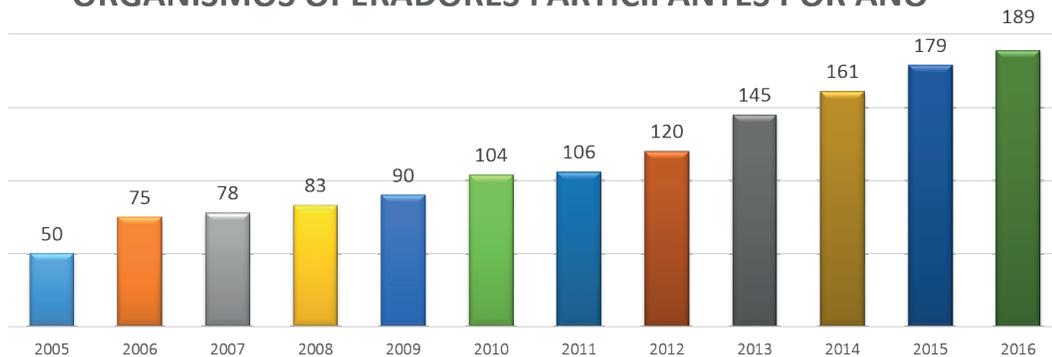
El IMTA define inicialmente 12 indicadores de evaluación, que fueron aplicados en el 2005 a 50 organismos operadores de agua potable y a 75 organismos durante 2006. En 2007 y 2008 se dio continuidad al programa, para esto se decidió incrementar a 25 el número de indicadores de gestión. En 2009 y 2010 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 que abastecen a 58,251,414 habitantes (Gráfica 1.1).

El total de habitantes de las ciudades que han participado en el PIGOO son 245 con 71,518,496 habitantes y representan el 60% del total de habitantes del país<sup>1</sup>.

Como resultado de los ejercicios realizados en el periodo 2005-2016, se ha obtenido un registro amplio y metódico que describe la evolución del trabajo Organismos Operadores tanto en la situación particular

Comportamiento de información recibida

## ORGANISMOS OPERADORES PARTICIPANTES POR AÑO



<sup>1</sup> INEGI 2010. Censo de Población y Vivienda.

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 Gobier-

no digital, así como en PDF la totalidad de los datos.

Los 189 Organismos Operadores de Agua Potable y Saneamiento que participaron en 2016, se detallan en la tabla 1.1 y por Estado se muestra la gráfica 1.2.

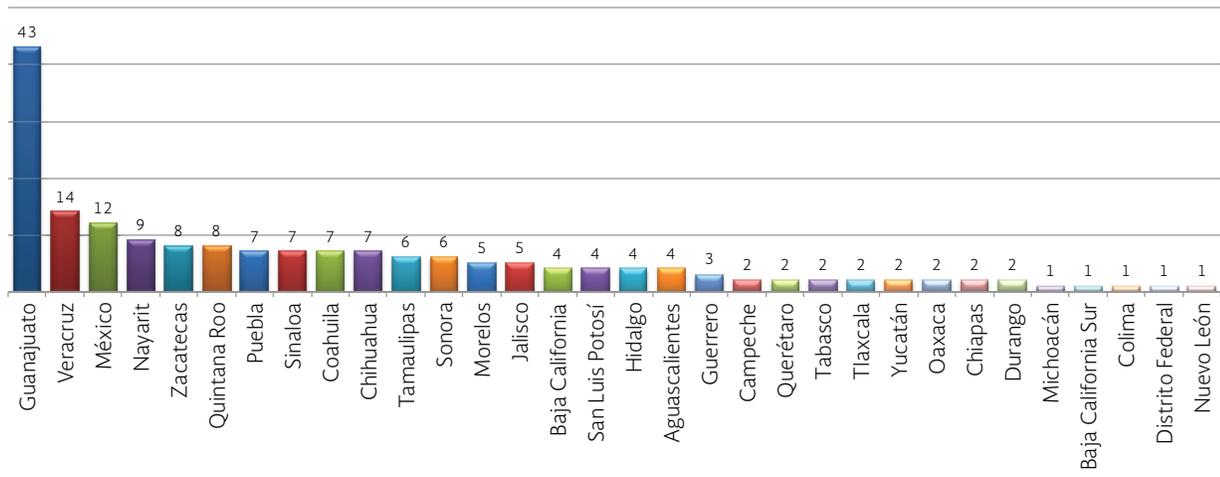
Tabla 1.1 Ciudades participantes en el 2016

1.- Abasolo, Guanajuato	31.- Cd. Victoria, Tamaulipas	61.- Fresnillo, Zacatecas
2.- Acámbaro, Guanajuato	32.- Celaya, Guanajuato	62.- González, Tamaulipas
3.- Acaponeta, Nayarit	33.- Chalco, México	63.- Guachochi, Chihuahua
4.- Acayucan, Veracruz	34.- Chápala, Jalisco	64.- Guadalajara, Jalisco
5.- Acuña, Coahuila	35.- Chiautempan, Tlaxcala	65.- Guanajuato, Guanajuato
6.- Agua Prieta, Sonora	36.- Chilpancingo, Guerrero	66.- Guasave, Sinaloa
7.- Aguascalientes, Aguascalientes	37.- Ciudad de México, Distrito Federal	67.- Guaymas, Sonora
8.- Ahome - Los Mochis, Sinaloa	38.- Coatzacoalcos, Veracruz	68.- Hermosillo, Sonora
9.- Amatlán de Cañas, Nayarit	39.- Colima, Colima	69.- Huamantla, Tlaxcala
10.- Apaseo El Alto, Guanajuato	40.- Comonfort, Guanajuato	70.- Huanímaro, Guanajuato
11.- Apaseo El Grande, Guanajuato	41.- Concepción del Oro, Zacatecas	71.- Huasca de Ocampo, Hidalgo
12.- Asientos, Aguascalientes	42.- Córdoba, Veracruz	72.- Huauchinango, Puebla
13.- Atizapán De Zaragoza, México	43.- Coroneo, Guanajuato	73.- Iguala, Guerrero
14.- Atlacomulco, México	44.- Cortázar, Guanajuato	74.- Irapuato, Guanajuato
15.- Atlixco, Puebla	45.- Cosamaloapan, Veracruz	75.- Ixmiquilpan, Hidalgo
16.- Bacalar, Quintana Roo	46.- Cozumel, Quintana Roo	76.- Ixtapaluca, México
17.- Bahía De Banderas, Nayarit	47.- Cuauhtémoc, Chihuahua	77.- Izucar de Matamoros, Puebla
18.- Balancán, Tabasco	48.- Cuautitlán Izcalli, México	78.- Jala, Nayarit
19.- Caborca, Sonora	49.- Cuautla, Morelos	79.- Jaral de Progreso, Guanajuato
20.- Calera de Víctor Rosales, Zacatecas	50.- Cuerámaro, Guanajuato	80.- Jerécuaro, Guanajuato
21.- Calvillo, Aguascalientes	51.- Cuernavaca, Morelos	81.- Jesús María, Aguascalientes
22.- Camargo, Chihuahua	52.- Culiacán, Sinaloa	82.- José María Morelos, Quintana Roo
23.- Campeche, Campeche	53.- Delicias, Chihuahua	83.- Kantunilkin, Quintana Roo
24.- Cancún, Quintana Roo	54.- Doctor Mora, Guanajuato	84.- La Piedad, Michoacán
25.- Cd. Carmen, Campeche	55.- Dolores Hidalgo, Guanajuato	85.- Lagos de Moreno, Jalisco
26.- Cd. Guzmán, Jalisco	56.- Durango, Durango	86.- Lázaro Cárdenas, Michoacán
27.- Cd. Juárez, Chihuahua	57.- El Salto Pueblo Nuevo, Durango	87.- León, Guanajuato
28.- Cd. Mante, Tamaulipas	58.- Empalme, Sonora	88.- Lerma, México
29.- Cd. Manuel Doblado, Guanajuato	59.- Ensenada, Baja California	89.- Los Cabos, Baja California Sur
30.- Cd. Valles, San Luis Potosí	60.- Felipe Carrillo Puerto, Quintana Roo	90.- Luis Moya, Zacatecas

Tabla 1.1 Ciudades participantes en el 2016 (Continuación)

91.- Martínez de la Torre, Veracruz	124.- Quiroga, Michoacán	157.- Tarandacua, Guanajuato
92.- Matamoros Coah, Coahuila	125.- Reynosa, Tamaulipas	158.- Tarimoro, Guanajuato
93.- Matamoros, Tamaulipas	126.- Río Blanco, Veracruz	159.- Tecate, Baja California
94.- Matehuala, San Luis Potosí	127.- Río Grande, Zacatecas	160.- Tecuala, Nayarit
95.- Mazatlán, Sinaloa	128.- Romita, Guanajuato	161.- Tepeji del Río, Hidalgo
96.- Metepec, México	129.- Rosamorada, Nayarit	162.- Tepic, Nayarit
97.- Mexicali, Baja California	130.- Ruiz, Nayarit	163.- Tequesquitengo, Morelos
98.- Minatitlán, Veracruz	131.- Sabinas, Coahuila	164.- Tierra Blanca, Guanajuato
99.- Monte Escobedo, Zacatecas	132.- Salamanca, Guanajuato	165.- Tijuana, Baja California
100.- Monterrey, Nuevo León	133.- Saltillo, Coahuila	166.- Tlalnepantla, México
101.- Morelia, Michoacán	134.- Salvador Alvarado, Sinaloa	167.- Tlaltenango, Zacatecas
102.- Moroleón, Guanajuato	135.- Salvatierra, Guanajuato	168.- Tlaltizapán, Morelos
103.- Naucalpan, México	136.- San Cristóbal de las Casas, Chiapas	169.- Torreón, Coahuila
104.- Navelato, Sinaloa	137.- San Diego de la Unión, Guanajuato	170.- Tultitlán, México
105.- Nicolás Romero, México	138.- San Felipe, Guanajuato	171.- Tulum, Quintana Roo
106.- Nogales, Sonora	139.- San Francisco del Rincón, Guanajuato	172.- Tuxpam, Veracruz
107.- Nuevo Casas Grandes, Chihuahua	140.- San José Iturbide, Guanajuato	173.- Tuxtla Gutiérrez, Chiapas
108.- Oaxaca, Oaxaca	141.- San Juan del Río, Querétaro	174.- Uriangato, Guanajuato
109.- Ocampo, Guanajuato	142.- San Luis de La Paz, Guanajuato	175.- Valladolid, Yucatán
110.- Othón P. Blanco - Chetumal, Quintana Roo	143.- San Luis Potosí, San Luis Potosí	176.- Valle de Chalco, México
111.- Pachuca, Hidalgo	144.- San Martín Texmelucan, Puebla	177.- Valle de Santiago, Guanajuato
112.- Pánuco, Veracruz	145.- San Miguel Allende, Guanajuato	178.- Veracruz, Veracruz
113.- Papantla, Veracruz	146.- San Pedro Cholula, Puebla	179.- Victoria, Guanajuato
114.- Parras, Coahuila	147.- Santa Catarina, Guanajuato	180.- Villa Unión, Sinaloa
115.- Pénjamo, Guanajuato	148.- Santa María del Oro, Nayarit	181.- Villagrán, Guanajuato
116.- Piedras Negras, Coahuila	149.- Santa María Del Tule, Oaxaca	182.- Villahermosa, Tabasco
117.- Platón Sánchez, Veracruz	150.- Santiago Maravatío, Guanajuato	183.- Xalapa, Veracruz
118.- Poza Rica, Veracruz	151.- Saucillo, Chihuahua	184.- Xochitepec, Morelos
119.- Progreso, Yucatán	152.- Silao, Guanajuato	185.- Yuriria, Guanajuato
120.- Puebla, Puebla	153.- Sta. C. de J. Rosas, Guanajuato	186.- Zacapu, Michoacán
121.- Puerto Vallarta, Jalisco	154.- Tacámbaro, Michoacán	187.- Zacatecas, Zacatecas
122.- Purísima Del Rincón, Guanajuato	155.- Tamazunchale, San Luis Potosí	188.- Zacatlán, Puebla
123.- Querétaro, Querétaro	156.- Tampico, Tamaulipas	189.- Zihuatanejo, Guerrero

Gráfica 1.1 Organismos que participaron por Estado en el 2015



# 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 pueden 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 estas comparativas.

## 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.

to 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

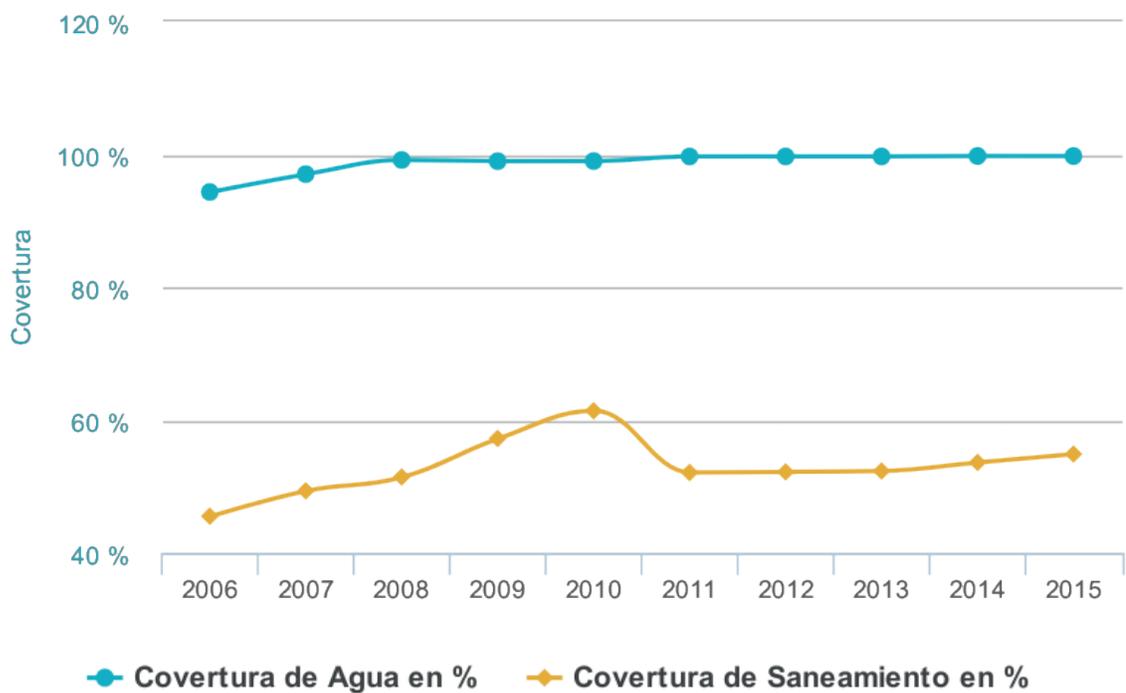
Además se puede explorar mapas detallados por país, con información de los indicadores para cada empresa.

Concentra información de indicadores de gestión de más de 130 países con 4,590 empresas de agua potable y saneamiento.

Lámina 2.1 Indicadores de Argentina (%) del Benchmarking IBNET

AySA SA	2011	2012	2013	2014	2015
1.1 Water Coverage (%)	99.69%	99.69%	99.69%	99.76%	99.75%
11.1 Unit Operational Cost Water and Wastewater (W&WW) (US\$/m3 sold)	0.18	0.2	0.21	0.2	0.21
12.3 Staff Water/000 Water pop served (#/000 W pop served)	0.89	0.85	0.8	0.76	0.74
18.1 Average Revenue W&WW (US\$/m3 water sold)	0.15	0.14	0.14	0.14	0.16
2.1 Sewerage Coverage (%)	52.09%	52.18%	52.32%	53.61%	54.87%
23.1 Collection Period (days)	74.5	93.04	94.7	100.93	95.33
23.2 Collection ratio (%)	65.82%	71.32%	75.30%	72.40%	72.57%
24.1 Operating Cost Coverage (ratio)	0.85	0.69	0.68	0.72	0.74
4.1 Total Water Consumption (liters/person/day)	147.59	150.38	147.68	154.78	155.33
4.7 Residential Consumption (liters/person/day)	118.44	116.73	115.68	121.36	121.55
6.1 Non Revenue Water (%)	22.98%	21.41%	23.85%	20.47%	23.65%
6.2 Non Revenue Water (m3/km/day)	26.57	25.22	28.87	25.31	30.8
8.1 Water sold that is metered % (%)	77.00%	75.54%	76.41%	76.50%	77.07%

Gráfica 2.1 Indicador Tasa de cobertura de Agua (%).del Beachamarking. IBNET.



IB-NET.ora

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/books/books\\_2015/water/americas-regional-document.pdf](http://www.ianas.org/books/books_2015/water/americas-regional-document.pdf)

De manera independiente, en Austria, se llevó a cabo un ejercicio de benchmarking<sup>2</sup> 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 monopolísticos a nivel regional. En este ejercicio, los resultados no fueron compartidos al exterior de las empresas de agua.

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), conjunta<sup>3</sup> de los 17 países, solo 10 han contribuido con datos (Argentina, Brasil, Colombia, Costa Rica, Ecuador,

Honduras, México, Panamá, Perú y Uruguay para la consecución de 36 Indicadores de desempeño.

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 CONAGUA, a diciembre 2015 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.

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.

Lámina 2.2 Informe Anual de ADERASA

[http://www.aderasa.org/v1/wp-content/uploads/2016/06/Informe\\_anual\\_de\\_benchmarking\\_de\\_ADERASA\\_2014.pdf](http://www.aderasa.org/v1/wp-content/uploads/2016/06/Informe_anual_de_benchmarking_de_ADERASA_2014.pdf)



1 Benchmarking und Best Practices in der Österreichischen Wasserversorgung  
 3 Informe Annual de benchmarking de ADERASA 2014.

**Situación del Subsector Agua Potable, Drenaje y Saneamiento**

Esta publicación tiene como objetivo dar a conocer de manera anual los principales logros y avances en materia de coberturas, inversiones y programas que contribuyen en el Subsector Agua Potable, Drenaje y Saneamiento.

Situación del Subsector Agua Potable, Drenaje y Saneamiento.

Autor  
Comisión Nacional del Agua

**GESTIÓN DEL AGUA EN LAS CIUDADES DE MÉXICO**

INDICADORES DE DESEMPEÑO DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO

Segundo Reporte  
Junio 2011

Consejo Consultivo del Agua, A.C.

INDICADORES - CONSEJO CONSULTIVO DEL AGUA	
CONTINUIDAD Y EXTENSIÓN EN EL SERVICIO	Continuidad y extensión (Porcentaje de tomas con servicio de agua potable 24 horas y 7 días a la semana).
PRODUCTIVIDAD	Número de tomas por empleado.
MICRO-MEDICIÓN	Número de medidores en operación como proporción del total de tomas.
EFICIENCIA FÍSICA	Volumen de agua facturada como proporción del volumen de agua producida al año.
EFICIENCIA COMERCIAL	Volumen de agua cobrada como proporción del volumen de agua facturada al año.
RESULTADO OPERATIVO (SUBSIDIOS IMPLÍCITOS)	Ingresos por servicios de agua potable alcantarillado y saneamiento con relación a los gastos totales de operación.
TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	Volumen de agua residual tratada como proporción del volumen de agua residual generada al año.
INSTITUCIONAL	Suma de calificaciones binarias (0,1) con respecto a la existencia o no de cada una de las siete variables institucionales consideradas.

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	3,055,672	6	SI
CHIAPAS	Instituto Estatal del Agua	7	1,072,560	2	NO
CHIHUAHUA	Junta Central de Agua y Saneamiento	35	3,406,465	3	NO
DURANGO	Comisión del Agua del Estado de Durango	39	1,632,934	36	SI
GUANAJUATO	Comisión Estatal del Agua de Guanajuato	46	5,486,372	39	SI
JALISCO	Comisión Estatal del Agua de Jalisco	22	1,802,424	6	SI
MICHOACÁN	Comisión Estatal del Agua y Gestión de Cuencas	20	1,066,630	4	NO
MONTERREY	Instituto del Agua del Estado de Nuevo León	1	4,653,458	14	SI
MORELOS	Comisión Estatal del Agua y Medio Ambiente	33	1,777,227	2	SI
PUEBLA	Comisión Estatal de Agua y Saneamiento de Puebla	26	5,779,829	3	SI
QUINTANA ROO	Comisión de Agua Potable y Alcantarillado	7	1,325,578	5	SI
SAN LUIS POTOSÍ	Instituto del Agua del Estado de San Luis Potosí	26	2,585,518	6	SI
SONORA	Comisión Estatal del Agua	54	2,662,480	3	SI
TABASCO	Comisión Estatal del Agua y Saneamiento	3	2,238,603	3	SI
TAMAULIPAS	Comisión Estatal del Agua de Tamaulipas	43	3,268,554	2	SI
VERACRUZ	Comisión del Agua del Estado de Veracruz	70	7,643,194	9	NO

En el sistema de indicadores de desempeño de la Asociación Internacional del Agua<sup>4</sup> (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 afiliados es

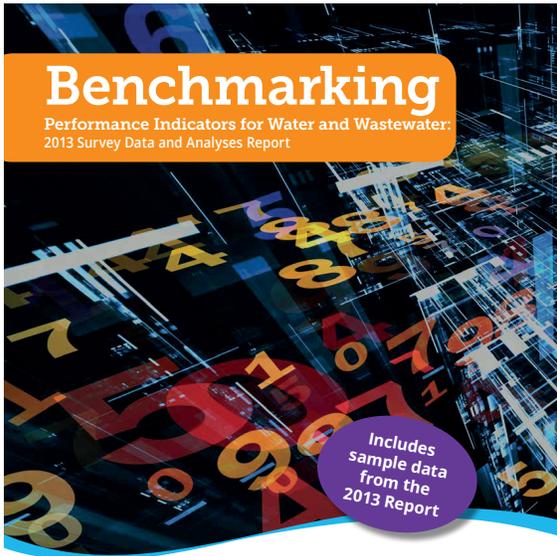
la AWWA Asociación Americana de Trabajos de Agua con sede en Estados Unidos de América.

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,

4 Services. 2006 Second Edition

<http://www.awwa.org/store/productdetail.aspx?productid=47549752>



Available at the AWWA Store  
[www.awwa.org/bench](http://www.awwa.org/bench)

Buy Now!

INDICADORES - AWWA	
Table of Contents	Business Operations
<ul style="list-style-type: none"> <li>*New indicator for 2011</li> <li>Introduction</li> <li>Participants</li> <li>Indicators</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Debt Ratio</li> <li>System Renewal/Replacement Rate (%)</li> <li>Return on Assets</li> <li>Cash Reserve Days (days)*</li> <li>Energy Consumption Efficiency for Water (kBtu/yr/MG)*</li> <li>Energy Consumption Efficiency for Wastewater (kBtu/yr/MG)*</li> <li>Triple Bottom-Line Index (%) *</li> </ul>
Organizational Development	Water Operations
<ul style="list-style-type: none"> <li>Organizational Best Practices</li> <li>Training Hours Per Employee (hours)</li> <li>Emergency Response Readiness (hours)*</li> <li>Customer Accounts Per Employee</li> <li>Million Gallons Per Day (mgd) of Water Delivered Per Employee</li> <li>Million Gallons Per Day of Wastewater Processed Per Employee</li> <li>Employee Turnover Rates (%)*</li> <li>Internal Employee Promotions (%)*</li> <li>Retirement Eligibility (%)*</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Drinking Water Compliance Rate (%)</li> <li>Distribution System Water Loss (%)</li> <li>Water Distribution System Integrity (per 100 miles of pipe)</li> <li>Operation &amp; Maintenance Cost Ratios for Water (\$)</li> <li>Planned Maintenance Ratio for Water (% per 100 miles of pipe)</li> <li>Current Water Demand (%)*</li> <li>Available Water Supply (years)*</li> </ul>
Customer Relations	Wastewater Operations
<ul style="list-style-type: none"> <li>Customer Service Complaints (per 1,000 customers)</li> <li>Technical Quality Complaints (per 1,000 customers)</li> <li>Disruptions of Water Service (per 1,000 customers)</li> <li>Disruptions of Sewer Service (per 1,000 customers)</li> <li>Residential Cost of Water Service (\$ per month)</li> <li>Residential Cost of Sewer Service (\$ per month)</li> <li>Customer Service Cost Per Account (\$)</li> <li>Billing Accuracy (per 10,000 billings)</li> <li>Service Affordability (%)*</li> <li>Stakeholder Outreach Index (%)*</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sewer Overflow Rate (per 100 miles of pipe)</li> <li>Collection System Integrity (per 100 miles of pipe)</li> <li>Wastewater Treatment Effectiveness Rate (%)</li> <li>Operation &amp; Maintenance Cost Ratios for Wastewater (\$)</li> <li>Planned Maintenance Ratio for Wastewater (% per 100 miles of pipe)</li> <li>Appendix A - Participant Summary</li> <li>Appendix B - Performance Indicators Summary by Utility Type</li> <li>Appendix C: Performance Indicators Summary by AWWA Region</li> <li>Appendix D: Performance Indicators Summary by Population Served</li> <li>Appendix E: 2011 Benchmarking Performance Indicators Survey</li> <li>AWWA Utility Programs: Benchmarking</li> </ul>



# 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 2016, la muestra se incrementó de 50 ciudades participantes a 189, asimismo el número de indicadores de gestión calculados pasó de 12 a 28.

En total, se cuenta con información de 245 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



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 un 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 calculado a 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 GESTIÓN
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 2015, 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 actualmente por el Organismo Operador, es decir todas las tomas domésticas, las comerciales, las industriales, y públicas, etc.
2. NÚMERO DE TOMAS DEL PADRÓN ACTIVAS (CORROBORADAS 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 (Km<sup>2</sup>, 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 ACTUALIZADA (Km<sup>2</sup>, 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 tandeadado. 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, funcionando 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. Indicar 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 ( $m^3$ ). 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 ( $m^3$ ). 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 ( $m^3$ ). 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 ( $m^3$ ). 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 ( $m^3$ ). 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 facturado 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 ( $\$/m^3$ ). Es la tarifa promedio por metro cúbico para un consumo de  $25m^3$ , 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 recaudado 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 (PROMAGUA), Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento en Zonas Urbanas (APAZU), Programa
  32. Federal de Saneamiento de Aguas Residuales (PROSANEAR) y Programa de Agua Limpia (PAL).

33. POBLACIÓN ATENDIDA. Representa el número de habitantes atendidos por el organismo operador.
34. HABITANTES POR CASA. Es el número promedio de habitantes por casa en el área de cobertura del organismo operador.
35. CALIDAD DEL AGUA. Número de muestreos para análisis de calidad de agua.
36. 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 confiabilidad<sup>5</sup> 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

---

<sup>5</sup> Performance Indicators for water supply services. 2006. Alegre, H.

Tabla 3.2 Formato de información solicitada al organismo operador

NO.	CONFIABILIDAD	VARIABLES	DATOS ANUALES	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
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 DISTRIBUCIÓN (km²)															
			LONGITUD CONDUCCIÓN (km)															
			LONGITUD DISTRIBUCIÓN (km)															
5.		ACTUALIZACIÓN DE LA RED	POR AREA DE DISTRIBUCIÓN (km²)															
			LONGITUD CONDUCCIÓN (km)															
			LONGITUD 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															
			FRECUENCIA DE LECTURA															
10.		NO. DE CAPTACIONES (Num)																
11.		NO. DE MACROMEDIDORES (Num)	INSTALADOS															
			FUNCIONANDO															
			% DE APORTACIÓN AL VOLUMEN TOTAL CAPTADO															
			FRECUENCIA DE LECTURA (MENSUAL, SEMANAL, DIARIA, OTRO)															
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) TARIFA PROMEDIO POR METRO CUBICO PARA UN CONSUMO DE 25m³	DOMICILIARIA															
			COMERCIAL															
			INDUSTRIAL															
			OTRAS															
28.		INGRESOS TOTALES (\$)																
29.		EGRESOS TOTALES (\$)																
30.		COSTOS (\$)	OPERACIÓN															
			MANTENIMIENTO															
			ADMINISTRACIÓN															
			TOTAL															
31.		INVERSIÓN TOTAL (\$)																
32.		INVERSIÓN PROGRAMAS FEDERALES (\$)	INVERSIÓN-PRODDER															
			INVERSIÓN-PROMAGUA															
			INVERSIÓN-APAZU															
			INVERSIÓN-PROSANEAR															
			INVERSIÓN-PAL															
33.		POBLACIÓN ATENDIDA																
34.		HABITANTES POR CASA (Hab)																
35.		NO. DE MUESTREOS PARA ANÁLISIS DE CALIDAD DEL AGUA																
36.		PRUEBAS NOM-127																
37.		PIB																

### 3.3 INDICADORES DE GESTIÓN E VALUADOS

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.

De la Tabla 3.3 a la Tabla 3.5, se muestran los indicadores de gestión que se obtendrán una vez recibida

Tabla 3.3 Indicadores de gestión del área de operación

INDICADOR	VARIABLES	FÓRMULA	OBJETIVO
<b>OPERACIÓN</b>			
1) <i>RI</i> : Redes e instalaciones (%)	$A_{ACT}$ : Área de la red de distribución actualizada (km <sup>2</sup> ) $A_{RED}$ : Área total de la red de distribución (km <sup>2</sup> )	$RI = \frac{A_{ACT}}{A_{RED}} * 100$	Evalúa el conocimiento de la infraestructura existente.
2) <i>ReTub</i> : Rehabilitación de tubería (%)	$LTubRe$ : Longitud de tubería rehabilitada (km) $LTubTo$ : Longitud total de la tubería de distribución (km)	$R_{ETUB} = \frac{LTubRe}{LTubTo} * 100$	Evaluar la capacidad del Organismo Operador para mantener actualizada la red de agua potable.
3) <i>ReTom</i> : Rehabilitación de tomas domiciliarias (%)	$TomRe$ : Número de Tomas rehabilitadas $T_{REG}$ : No. total de Tomas Registradas	$R_{ETOM} = \frac{TomRe}{T_{REG}} * 100$	Evaluar la capacidad del Organismo Operador de mantener actualizada la infraestructura de tomas domiciliarias
4) $T_{SC}$ : Tomas con servicio continuo (%)	$T_{REG}$ : No. total de Tomas Registradas $T_{CONT}$ : 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 (%)	$M_{AC}$ : No. de macromedidores funcionando en captaciones $C_{APT}$ : No. de captaciones	$MACRO = \frac{MAC}{CAPT} * 100$	Conocimiento real de agua entregada.
6) <i>MICRO</i> : Micromedición (%)	$M_{IC}$ : No. de micromedidores funcionando $T_{REG}$ : No. total de Tomas Registradas	$MICRO = \frac{MIC}{T_{REG}} * 100$	Capacidad de medir el agua consumida por los usuarios
7) $V_{TRAT}$ : Volumen tratado (%)	$V_{ART}$ : Vol. anual de agua residual tratado (m <sup>3</sup> ) $V_{APP}$ : Vol. anual de agua potable producido (m <sup>3</sup> )	$V_{TRAT} = \frac{V_{ART}}{V_{APP} * 0.70} * 100$	Conocer la Cobertura de tratamiento.
8) <i>Dot</i> : Dotación (l/h/d)	$Hab$ : No. de habitantes de la ciudad, según el censo INEGI $V_{APP}$ : Vol. anual de agua potable producido (m <sup>3</sup> )	$Dot = \frac{V_{APP} * 1000}{Hab * 365}$	Evaluar la cantidad asignada de agua según la extracción total
9) <i>Consumo</i> (l/h/d)	$V_{con}$ : Volumen de agua consumido (m <sup>3</sup> /año) $Hab$ : 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) Tandeo: Horas con servicio de agua en las zonas de tandeo (%)	$H_{tandeo}$ : Horas con servicio tandeado (horas/día)	$Tandeo = H_{tandeo}$	Horas que los usuarios con servicio tandeado recibe el agua.

Tabla 3.3 Indicadores de gestión del área de operación (Continuación)

INDICADOR	VARIABLES	FÓRMULA	OBJETIVO
OPERACIÓN			
11) <i>PU</i> : Padrón de Usuarios (%)	$T_{CORR}$ : No. de tomas del padrón activas $T_{REG}$ : No. total de Tomas Registradas	$PU = \frac{T_{CORR}}{T_{REG}} * 100$	Evalúa el registro confiable de usuarios.
12) $U_{PAT}$ : Usuarios con pago a tiempo (%)	$N_{UP}$ : No. de usuarios con pago a tiempo (2 meses) $T_{REG}$ : No. total de Tomas Registradas	$U_{PAT} = \frac{N_{UP}}{T_{REG}} * 100$	Conocimiento del pago del servicio.
13) <i>Pipas</i> : Usuarios abastecidos con pipas (%)	$U_{pipas}$ : Número de Usuarios que se abastecen con pipas. $T_{REG}$ : 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)	$R_U$ : No. de reclamaciones de usuarios $T_{REG}$ : 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) $E_{MT}$ : Empleados por cada mil tomas (Núm.)	$N_{EOO}$ : No. de empleados en el organismo operador $T_{REG}$ : No. total de Tomas Registradas	$E_{MT} = \frac{N_{EOO} * 1000}{T_{REG}}$	Expresa el uso eficiente de la fuerza laboral.
16) $E_{DF}$ : Empleados dedicados al control de fugas (trabajadores/fugas)	$N_{EDF}$ : No. de empleados dedicados al control de fugas $N_{FOR}$ : No. de fugas ocurridas y reparadas	$E_{DF} = \frac{N_{EDF} * 1000}{N_{FOR}}$	Evaluar la capacidad existente en atención de fugas.
17) <i>Agua</i> : Cobertura de agua potable (%)	$T_{REG}$ : No. total de Tomas Registradas $Hab$ : Habitantes $Den$ : 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 <sup>3</sup> /Km)	$V_{CON}$ = Volumen Anual Consumido $V_{APP}$ = Volumen Anual Producido $LONG$ = Longitud Red Distribución	$P_{LR} = \frac{V_{APP} - V_{CON}}{LONG}$	Determinar Pérdidas de agua en la red por kilometro
19) <i>PPT</i> : Pérdidas por Toma (m <sup>3</sup> /Toma)	$V_{APP}$ = Volumen anual producido $V_{CON}$ = Volumen anual consumido $T_{REG}$ = 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) $C_{VPP}$ : Costos entre volumen producido (\$/m <sup>3</sup> )	$C_{OMA}$ : Costos (Operación, Mantenimiento y Administración) $V_{APP}$ : Vol. anual de agua potable producido (m <sup>3</sup> )	$C_{VPP} = \frac{C_{OMA}}{V_{APP}}$	Evaluar los costos generales.
21) <i>ReTa</i> : Relación de trabajo (%)	$E_{Tot}$ : Egresos Totales (\$) $I_{Tot}$ : Ingresos Totales (\$)	$ReTa = \frac{E_{Tot}}{I_{Tot}} * 100$	Relación Ingresos y Egresos
22) <i>INVPIB</i> : Relación Inversión PIB (%)	$InvTot$ : Inversión total (\$) $PIB$ : 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	$CVP$ : Costo por Volumen Producido $TM$ : Tarifa Media Domiciliaria	$RCT = \frac{TM}{C_{VPP}}$	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 <sup>3</sup> ) $V_{APP}$ : Vol. anual de agua potable producido (m <sup>3</sup> )	$E_{FIS1} = \frac{V_{CON}}{V_{APP}} * 100$	Evalúa la eficiencia entre lo consumido y lo producido
25) $E_{FIS2}$ : Eficiencia física 2 (%)	$V_{AF}$ : Vol. de agua facturado (m <sup>3</sup> ) $V_{APP}$ : Vol. anual de agua potable producido (m <sup>3</sup> )	$E_{FIS2} = \frac{V_{AF}}{V_{APP}} * 100$	Evalúa la eficiencia entre lo facturado y lo producido
26) $E_{COM}$ : Eficiencia comercial (%)	$V_{AP}$ : Vol. de agua pagado (m <sup>3</sup> ) $V_{AF}$ : Vol. de agua facturado (m <sup>3</sup> )	$E_{COM} = \frac{V_{AP}}{V_{AF}} * 100$	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

1. 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 324 Organismos Operadores y es enviada por la empresa ESTAFETA para poder contar con la participación en el ejercicio 2016 del PIGOO. Por vía telefónica y correo electrónico se da seguimiento a la invitación que anteriormente fue enviada, teniendo como resultado la participación de 189 Organismos Operadores. Con lo que se logró cubrir la meta fijada de ciudades participantes.
2. Se elaboran los oficios de reconocimiento e invitación a participar en el programa 2016, 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.
3. 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)
4. Se investigan los datos más recientes de los organismos operadores invitados (Población CONAPO, Densidad poblacional).
5. 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 189 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.
6. Se recibe información de 189 organismos de los cuales algunos están en la carpeta Información de Organismos.
7. Se analiza la información recibida lo cual consiste en:
  - a) Realizar una comparación de la información que se tiene de años anteriores.
  - b) Verificar que se haya enviado en los términos que se solicitó (% , m<sup>3</sup>, Número, Kg/cm<sup>2</sup>, horas/día, \$).
  - c) Cuando se trate de porcentaje que no pase de un 100%.

- d) El área de la red de distribución actualizada no puede ser mayor al área de la red de distribución total.
- e) La rehabilitación de tubería no puede ser mayor a la longitud de distribución total de tubería.
- f) La rehabilitación de tomas domiciliarias no puede ser mayor al total de tomas registradas.
- g) Si registran que el número de tomas registradas es igual al número de tomas con servicio continuo, en horas de tandeo debe ser cero.
- h) Las horas de tandeo debe ser proporcional a las horas con servicio continuo.
- i) En cobertura de agua potable y de alcantarillado no debe ser mayor al 100%.
- j) Las cantidades de volumen de agua producido y volumen de agua consumido sean equivalentes.
- k) En Volumen de agua facturada y cobrada puede ser equivalente pero no mayor a lo facturado.
- l) En los egresos totales pueden ser igual a los costos de operación, mantenimiento y administración.
- m) Que el número de tomas con servicio continuo no sea mayor al número de tomas registradas.
8. Si se llegara encontrar algún dato incorrecto se realiza llamada al organismo operador para corroborarlo o se envía correo explicando la duda.
9. Ya que se analizó la información y todos los datos son correctos, se guarda y se actualiza en formato Excel.

### 3.5 ORGANISMOS OPERADORES QUE FUERON INVITADOS A PARTICIPAR

Para el estudio se realizaron 324 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	N°	CIUDAD	ORGANISMO
AGUASCALIENTES	1	AGUASCALIENTES	CCAPAMA
	2	ASIENTOS	SAPA
	3	CALVILLO	OOSAC
	4	COSIO	OOAPAS
	5	JESÚS MARÍA	CAPAS
	6	PABELLÓN DE ARTEAGA	CAPAPA
	7	RINCÓN DE ROMOS	OOAPASRR
BAJA CALIFORNIA	8	ENSENADA	CESPE
	9	MEXICALI	CESPM
	10	TECATE	CESPTE
	11	TIJUANA	CESPT
BAJA CALIFORNIA SUR	12	CD. CONSTITUCIÓN	SAPAS
	13	LA PAZ	OOMSAPAS
	14	LORETO	OOMSAPAL
	15	LOS CABOS	OOMSAPAS
	16	SANTA ROSALÍA	OOMSAPA
CAMPECHE	17	CAMPECHE	SMAPAC
	18	CD. CARMEN	SMAPAC
	19	CHAMPOTON	DUOPC
	20	ESCARCEGA	SMAPAE
CHIAPAS	21	BERRIOZABAL	SAPAM
	22	COMITÁN DE DOMÍNGUEZ	COAPAM
	23	PALENQUE	SAPAM
	24	SAN CRISTÓBAL DE LAS CASAS	SAPAM
	25	TAPACHULA	COAPATAP
	26	TUXTLA GUTIÉRREZ	SMAPA
	27	VILLAFLORES	SAPAM
CHIHUAHUA	28	ALLENDE	JMAS
	29	BUENAVENTURA	JMAS
	30	CAMARGO	JMAS
	31	CD. JIMÉNEZ	JMAS
	32	CD. JUÁREZ	JMAS
	33	CD. MADERA	JMAS
	34	CHIHUAHUA	JMAS
	35	CUAUHTÉMOC	JMAS
	36	DELICIAS	JMAS
	37	GUACHOCHI	JMAS
	38	GUERRERO	JMAS
	39	HIDALGO DEL PARRAL	JMAS
	40	MEOQUI	JMAS
COAHUILA	41	NUEVO CASAS GRANDES	JMAS
	42	OJINAGA	JMAS
	43	ROSALES	JMAS
	44	SAN FRANCISCO DEL ORO	JMAS
	45	SAUCILLO	JMAS
	46	VILLA AHUMADA	JMAS
	47	ACUÑA	SIMAS
	48	FRANCISCO I. MADERO	SIMAS
	49	MATAMOROS COAH	SIMAPA
	50	MONCLOVA-FRONTERA	SIMAS

Tabla 3.6 Ciudades que se invitaron a participar de cada Estado (Continuación)

	51	NUEVA ROSITA	SIMAS		103	SAN MIGUEL ALLENDE	SAPASMA
	52	PARRAS	SIMAS		104	SANTA CATARINA	SMAPASC
	53	PIEDRAS NEGRAS	SIMAS		105	SANTIAGO MARAVATÍO	SMAPASM
	54	RAMOS ARIZPE	SAPARA		106	SILAO	SAPAS
	55	SABINAS	SIMAS		107	STA. C. DE J. ROSAS	CMAPAJ
	56	SALTILLO	AGSAL		108	TARANDACUAO	CMAPT
	57	SAN PEDRO	SIMAS		109	TARIMORO	CSAPAT
	58	TORREÓN	SIMAS		110	TIERRA BLANCA	SAPATP
COLIMA	59	COLIMA	CIAPACOV		111	URIANGATO	SMAPAU
	60	COMALA	COMAPAC		112	VALLE DE SANTIAGO	SAPAM
	61	MANZANILLO	CAPDAM		113	VICTORIA	DEAPASMV
	62	TECOMAN	COMAPAT		114	VILLAGRÁN	JUMAPAV
DISTRITO FEDERAL	63	CIUDAD DE MÉXICO	SACM		115	YURIRIA	SMAPAY
DURANGO	64	CIUDAD LERDO	SAPAL	GUERRERO	116	ACAPULCO	CAPAMA
	65	DURANGO	AMD		117	ARCELIA	CAPAMAR
	66	EL SALTO PUEBLO NUEVO	SIDEAPAS		118	ATOYAC DE ÁLVAREZ	JAPA
	67	FRANCISCO I. MADERO	APC		119	CHILPANCINGO	CAPACH
	68	GÓMEZ PALACIO	SIDEAPAS		120	IGUALA	CAPAMI
	69	GUADALUPE VICTORIA	SIDEAPAS		121	PETATLÁN	CAPAMP
	70	MAPIMÍ	SIDEAMM		122	TAXCO	CAPAT
	71	NUEVO IDEAL	SIDEAPA		123	TEPECOACUILCO DE TRUJANO	APAS
	72	SANTIAGO PAPASQUIARO	SIASPA		124	TIXTLA	SEMAPA
GUANAJUATO	73	ABASOLO	JAPAMA		125	ZIHUATANEJO	CAPAZ
	74	ACÁMBARO	JUMAPAA	HIDALGO	126	HUASCA DE OCAMPO	COAMH
	75	APASEO EL ALTO	CMAPA		127	HUEJUTLA DE REYES	CAPASHH
	76	APASEO EL GRANDE	CMAPA		128	IXMIQUILPAN	CAPASMIH
	77	CD. MANUEL DOBLADO	SMAPAC		129	MIXQUIAHUALA	CAAMM
	78	CELAYA	JUMAPA		130	PACHUCA	CAASIM
	79	COMONFORT	JAPAC		131	TEPEJI DEL RÍO	CAAMTROH
	80	CORONEO	JUMAPAC		132	TULA DE ALLENDE	CAPYAT
	81	CORTÁZAR	JUMAPAC		133	TULANCINGO	CAAMT
	82	CUERÁMARO	CMAPA	JALISCO	134	CD. GUZMÁN	SAPAZA
	83	DOCTOR MORA	SAPADM		135	CHÁPALA	SIMAPA
	84	DOLORES HIDALGO	SIMAPAS		136	GUADALAJARA	SIAPA
	85	GUANAJUATO	SIMAPAG		137	LAGOS DE MORENO	SAPALAGOS
	86	HUANÍMARO	SMAPAH		138	PUERTO VALLARTA	SEAPAL
	87	IRAPUATO	JAPAMI	MÉXICO	139	ATIZAPÁN DE ZARAGOZA	SAPASA
	88	JARAL DE PROGRESO	SMAPAJ		140	ATLACOMULCO	ODAPASA
	89	JERÉCUARO	SMAPASMJ		141	CHALCO	ODAPAS
	90	LEÓN	SAPAL		142	CHIMALHUACÁN	ODAPAS
	91	MOROLEÓN	SMAPAM		143	COACALCO	SAPASAC
	92	OCAMPO	SMAPA		144	CUAUTITLÁN IZCALLI	OPERAGUA
	93	PÉNJAMO	COMAPA		145	ECATEPEC	SAPASE
	94	PURÍSIMA DEL RINCÓN	SAPAP		146	HUIXQUILUCAN	OPD
	95	ROMITA	SAPAR		147	IXTAPALUCA	ODAPAS
	96	SALAMANCA	CMAPAS		148	LA PAZ MÉX	OPDAPAS
	97	SALVATIERRA	SMAPAS		149	LERMA	OPDAPAS
	98	SAN DIEGO LA UNIÓN	CMAPAS		150	METEPEC	OPDAPAS
	99	SAN FELIPE	JMAPA		151	NAUCALPAN	OAPAS
	100	SAN FRANCISCO DEL RINCÓN	SAPAF		152	NEZAHUALCÓYOTL	ODAPAS
	101	SAN JOSÉ ITURBIDE	SMAPA		153	NICOLÁS ROMERO	SAPASNIR
	102	SAN LUIS DE LA PAZ	JAPASP		154	TECÁMAC	ODAPAS

Tabla 3.6 Ciudades que se invitaron a participar de cada Estado (Continuación)

	155	TLALNEPANTLA	OPDM
	156	TOLUCA	AYST
	157	TULTITLÁN	APAST
	158	VALLE DE CHALCO	ODAPAS
	159	ZINACANTEPEC	OPDAPAS
MICHOACÁN	160	AGUILILLA	COMAPAS
	161	CD. HIDALGO	SAPA
	162	CHARO	CAPA
	163	IXTLÁN	CAPAMIM
	164	LA PIEDAD	SAPAS
	165	LÁZARO CÁRDENAS	CAPALAC
	166	MORELIA	OOAPAS
	167	PÁTZCUARO	OOAPAS
	168	QUIROGA	OOAPASQ
	169	TACÁMBARO	COMAPA
	170	URUAPAN	CAPASU
	171	ZACAPU	SAPAS
	172	ZAMORA	SAPAZ
MORELOS	173	CUAUTLA	SOAPSC
	174	CUERNAVACA	SAPAC
	175	EMILIANO ZAPATA	SICAPEZ
	176	JIUTEPEC	SCAPSJ
	177	JOJUTLA	SAPSJ
	178	PUENTE DE IXTLA	OOMCAPPI
	179	TEMIXCO	SCAPST
	180	TEQUESQUITENGO	SOAPT
	181	TLALTIZAPÁN	PFA
	182	XOCHITEPEC	SAPASXO
	183	ZACATEPEC	SCAPSZ
NAYARIT	184	ACAPONETA	OROMAPASA
	185	AHUACATLÁN	OOAPA
	186	AMATLÁN DE CAÑAS	OROMAPAS
	187	BAHÍA DE BANDERAS	OROMAPAS
	188	COMPOSTELA	SIAP
	189	HUAJICORI	OROMAPAS
	190	JALA	SIAPA
	191	LA PEÑITA DE JALTEMBA	SIAPA
	192	LA YESCA	OROMAPA
	193	ROSAMORADA	OROMAPAS
	194	RUIZ	OROMAPASR
	195	SAN BLAS	SMMIRS
	196	SAN PEDRO LAGUNILLAS	OROMAPAS
	197	SANTA MARÍA DEL ORO	OROMAPAS
	198	SANTIAGO IXCUINTIA	OOMAPAS
	199	TECUALA	OROMAPAS
	200	TEPIC	SIAPA
	201	TUXPAN	OROAPAS
	202	XALISCO	OROMAPAS
NUEVOLEÓN	203	MONTERREY	SADM
OAXACA	204	JUCHITÁN DE ZARAGOZA	SAPA
	205	OAXACA	ADOSAPACO
	206	SANTA MARÍA DEL TULE	SAP

PUEBLA	207	ATLIXCO	SOSAPAMA
	208	HUAUCHINANGO	ESAPAH
	209	IZUCAR DE MATAMOROS	SOSAPAMIM
	210	PUEBLA	SOAPAP
	211	SAN MARTÍN TEXMELUCAN	SOSAPATEX
	212	SAN PEDRO CHOLULA	SOSAPACH
	213	TEHUACÁN	OOSAPAT
	214	ZACATLÁN	SOSAPAZ
QUERÉTARO	215	QUERÉTARO	CEA
	216	SAN JUAN DEL RÍO	JAPAM
QUINTANA ROO	217	BACALAR	CAPA
	218	CANCÚN	AGUAKÁN
	219	COZUMEL	CAPA
	220	FELIPE CARRILLO PUERTO	CAPA
	221	JOSÉ MARÍA MORELOS	CAPA
	222	KANTUNILKÍN	CAPA
	223	OTHÓN P. BLANCO - CHETUMAL	CAPA
	224	TULUM	CAPA
SAN LUIS POTOSÍ	225	CD. VALLES	DAPA
	226	MATEHUALA	SAPSAM
	227	SAN LUIS POTOSÍ	INTERAPAS
	228	TAMAZUNCHALE	APAST
SINALOA	229	AHOME - LOS MOCHIS	JAPAMA
	230	ANGOSTURA	JUMAPAANG
	231	BADIRAGUATO	JUMPAB
	232	CHOIX	JAPAMCH
	233	CONCORDIA	JUMAPAC
	234	COSALA	JAPACO
	235	CULIACÁN	JAPAC
	236	ELOTA	JAPAME
	237	ESCUINAPA	JUMAPAE
	238	GUASAVE	JUMAPAG
	239	MAZATLÁN	JUMAPAM
	240	MOCORITO	JMAPAM
	241	NAVOLATO	JAPAN
	242	ROSARIO	JUMAPARS
	243	SALVADOR ALVARADO	JAPASA
	244	SAN IGNACIO	JUMAPASI
	245	SINALOA DE LEYVA	JUMAPAS
	246	VILLA UNIÓN	JUMAPAM
SONORA	247	AGUA PRIETA	OOMAPAS
	248	BENJAMÍN HILL	OOMAPASBH
	249	CABORCA	OOMAPAS
	250	EMPALME	CEA
	251	GUAYMAS	CEA
	252	HERMOSILLO	AGUAH
	253	HUATABAMPO	OOMAPASH
	254	NACOSARI DE GARCÍA	OOMAPAS
	255	NAVOJOA	OOMAPASN
	256	NOGALES	OOMAPAS
	257	SAN IGNACIO RÍO MUERTO	OOMAPASSIRM

	258	SAN LUIS RÍO COLORADO	OOMAPAS
	259	VILLA JUÁREZ	OOMAPASBJ
TABASCO	260	BALANCÁN	SASMUB
	261	VILLAHERMOSA	CEAS
TAMAULIPAS	262	ALTAMIRA	COMAPA
	263	CD. MANTE	COMAPA
	264	CD. VICTORIA	COMAPA
	265	GONZÁLEZ	COMAPA
	266	MATAMOROS	JAD
	267	NUEVO LAREDO	COMAPA
	268	REYNOSA	COMAPA
	269	RÍO BRAVO	COMAPA
	270	TAMPICO	COMAPA
TLAXCALA	271	APIZACO	CAPAMA
	272	CHIAUTEMPAN	CAPACH
	273	HUAMANTLA	CAPAMH
	274	TLAXCALA	CAPAMA
VERACRUZ	275	ACAYUCAN	CMAS
	276	COATZACOALCOS	CMASC
	277	CÓRDOBA	HIDROSISTEMA
	278	COSAMALOAPAN	CMAPS
	279	MARTÍNEZ DE LA TORRE	CMAPS
	280	MINATITLÁN	CMAS
	281	PÁNUCO	CAEV
	282	PAPANTLA	CMAPS
	283	PLATÓN SÁNCHEZ	CAEV
	284	POZA RICA	CMAS
	285	RÍO BLANCO	CAEV
	286	TUXPAM	CMAS
	287	VERACRUZ	SAS
	288	XALAPA	CMAS
YUCATÁN	289	MÉRIDA	JAPAY
	290	PROGRESO	SMAPA
	291	VALLADOLID	SAPAMV
ZACATECAS	292	APOZOL	SIAPASA
	293	APULCO	DAPA
	294	ATOLINGA	DOP

	295	CALERA DE VÍCTOR ROSALES	SAPAC
	296	CAÑITAS DE FELIPE PESCADOR	SAPAC
	297	CD. CUAUHTÉMOC	SAPAC
	298	CHALCHIHUITES	SIAPASCH
	299	CONCEPCIÓN DEL ORO	SIMAPACO
	300	FLORENCIA DE BENITO JUÁREZ	DAP
	301	FRESNILLO	SIAPASF
	302	GENARO CODINA	DAP
	303	GRAL. FRANCISCO R. MURGUÍA	SAPAS
	304	HUANUSCO	SIMAPAS
	305	JALPA	SIMAP
	306	JEREZ DE GARCÍA SALINAS	SIMAPAJ
	307	JIMÉNEZ DEL TEÚL	DAPA
	308	JUAN ALDAMA	SIMAPAJA
	309	JUCHIPILA	SOAPAJ
	310	LORETO	SIAPASLO
	311	LUIS MOYA	SIMAPALM
	312	MIGUEL AUZA	SAPAMAZ
	313	MONTE ESCOBEDO	SIMAPAME
	314	MOYAHUA DE ESTRADA	DAPA
	315	NORIA DE ÁNGELES	DAPA
	316	PÁNUCO	SAPASP
	317	PINOS	SAPAS
	318	RÍO GRANDE	SIMAPARG
	319	TEÚL DE GONZÁLEZ ORTEGA	SAPAS
	320	TLALTENANGO	SMAPAT
	321	TRINIDAD GARCÍA DE LA CADENA	DAPA
	322	VALPARAÍSO	SIMAPASVA
	323	VILLANUEVA	SMAP
	324	ZACATECAS	JIAPAZ

### 3.6 ORGANISMOS OPERADORES QUE PARTICIPARON PROPORCIONANDO INFORMACIÓN

La información recopilada se clasificó por Estados (ver Tabla 3.7), su detalle se encuentra en el CD.

De los 324 Organismos operadores que se invitaron, sólo respondieron 189. En la Gráfica 3.2 se muestra como fue recibida por mes.

Gráfica 3.2 Información de Organismos Operadores recibida por mes.



Tabla 3.7 Clasificación de ciudades participantes por Estado

1.- Aguascalientes, Aguascalientes	19.- Nuevo Casas Grandes, Chihuahua	37.- Celaya, Guanajuato
2.- Asientos, Aguascalientes	20.- Saucillo, Chihuahua	38.- Comonfort, Guanajuato
3.- Calvillo, Aguascalientes	21.- Acuña, Coahuila	39.- Coroneo, Guanajuato
4.- Jesús María, Aguascalientes	22.- Matamoros Coah, Coahuila	40.- Cortázar, Guanajuato
5.- Ensenada, Baja California	23.- Parras, Coahuila	41.- Cuerámara, Guanajuato
6.- Mexicali, Baja California	24.- Piedras Negras, Coahuila	42.- Doctor Mora, Guanajuato
7.- Tecate, Baja California	25.- Sabinas, Coahuila	43.- Dolores Hidalgo, Guanajuato
8.- Tijuana, Baja California	26.- Saltillo, Coahuila	44.- Guanajuato, Guanajuato
9.- Los Cabos, Baja California Sur	27.- Torreón, Coahuila	45.- Huanímara, Guanajuato
10.- Campeche, Campeche	28.- Colima, Colima	46.- Irapuato, Guanajuato
11.- Cd. Carmen, Campeche	29.- Ciudad De México, Distrito Federal	47.- Jaral De Progreso, Guanajuato
12.- San Cristóbal De Las Casas, Chiapas	30.- Durango, Durango	48.- Jerécuara, Guanajuato
13.- Tuxtla Gutiérrez, Chiapas	31.- El Salto Pueblo Nuevo, Durango	49.- León, Guanajuato
14.- Camargo, Chihuahua	32.- Abasolo, Guanajuato	50.- Moroleón, Guanajuato
15.- Cd. Juárez, Chihuahua	33.- Acámbara, Guanajuato	51.- Ocampo, Guanajuato
16.- Cuauhtémoc, Chihuahua	34.- Apaseo El Alto, Guanajuato	52.- Pénjama, Guanajuato
17.- Delicias, Chihuahua	35.- Apaseo El Grande, Guanajuato	53.- Purísima Del Rincón, Guanajuato
18.- Guachochi, Chihuahua	36.- Cd. Manuel Doblado, Guanajuato	54.- Romita, Guanajuato

55.- Salamanca, Guanajuato	100.- Lázaro Cárdenas, Michoacán	145.- Guasave, Sinaloa
56.- Salvatierra, Guanajuato	101.- Morelia, Michoacán	146.- Mazatlán, Sinaloa
57.- San Diego De La Unión, Guanajuato	102.- Quiroga, Michoacán	147.- Navolato, Sinaloa
58.- San Felipe, Guanajuato	103.- Tacámbaro, Michoacán	148.- Salvador Alvarado, Sinaloa
59.- San Francisco Del Rincón, Guanajuato	104.- Zacapu, Michoacán	149.- Villa Unión, Sinaloa
60.- San José Iturbide, Guanajuato	105.- Cuautla, Morelos	150.- Agua Prieta, Sonora
61.- San Luis De La Paz, Guanajuato	106.- Cuernavaca, Morelos	151.- Caborca, Sonora
62.- San Miguel Allende, Guanajuato	107.- Tequesquitengo, Morelos	152.- Empalme, Sonora
63.- Santa Catarina, Guanajuato	108.- Tlaltizapán, Morelos	153.- Guaymas, Sonora
64.- Santiago Maravatío, Guanajuato	109.- Xochitepec, Morelos	154.- Hermosillo, Sonora
65.- Silao, Guanajuato	110.- Acaponeta, Nayarit	155.- Nogales, Sonora
66.- Sta. C. De J. Rosas, Guanajuato	111.- Amatlán De Cañas, Nayarit	156.- Balancán, Tabasco
67.- Tarandacua, Guanajuato	112.- Bahía De Banderas, Nayarit	157.- Villahermosa, Tabasco
68.- Tarimoro, Guanajuato	113.- Jala, Nayarit	158.- Cd. Mante, Tamaulipas
69.- Tierra Blanca, Guanajuato	114.- Rosamorada, Nayarit	159.- Cd. Victoria, Tamaulipas
70.- Uriangato, Guanajuato	115.- Ruiz, Nayarit	160.- González, Tamaulipas
71.- Valle De Santiago, Guanajuato	116.- Santa María Del Oro, Nayarit	161.- Matamoros, Tamaulipas
72.- Victoria, Guanajuato	117.- Tecuala, Nayarit	162.- Reynosa, Tamaulipas
73.- Villagrán, Guanajuato	118.- Tepic, Nayarit	163.- Tampico, Tamaulipas
74.- Yuriria, Guanajuato	119.- Monterrey, Nuevo León	164.- Chiutempan, Tlaxcala
75.- Chilpancingo, Guerrero	120.- Oaxaca, Oaxaca	165.- Huamantla, Tlaxcala
76.- Iguala, Guerrero	121.- Santa María Del Tule, Oaxaca	166.- Acayucan, Veracruz
77.- Zihuatanejo, Guerrero	122.- Atlixco, Puebla	167.- Coatzacoalcos, Veracruz
78.- Huasca De Ocampo, Hidalgo	123.- Huauchinango, Puebla	168.- Córdoba, Veracruz
79.- Ixmiquilpan, Hidalgo	124.- Izucar De Matamoros, Puebla	169.- Cosamaloapan, Veracruz
80.- Pachuca, Hidalgo	125.- Puebla, Puebla	170.- Martínez De La Torre, Veracruz
81.- Tepeji Del Río, Hidalgo	126.- San Martín Texmelucan, Puebla	171.- Minatitlán, Veracruz
82.- Cd. Guzmán, Jalisco	127.- San Pedro Cholula, Puebla	172.- Pánuco, Veracruz
83.- Chápala, Jalisco	128.- Zacatlán, Puebla	173.- Papantla, Veracruz
84.- Guadalajara, Jalisco	129.- Querétaro, Querétaro	174.- Platón Sánchez, Veracruz
85.- Lagos De Moreno, Jalisco	130.- San Juan Del Río, Querétaro	175.- Poza Rica, Veracruz
86.- Puerto Vallarta, Jalisco	131.- Bacalar, Quintana Roo	176.- Río Blanco, Veracruz
87.- Atizapán De Zaragoza, México	132.- Cancún, Quintana Roo	177.- Tuxpam, Veracruz
88.- Atlacomulco, México	133.- Cozumel, Quintana Roo	178.- Veracruz, Veracruz
89.- Chalco, México	134.- Felipe Carrillo Puerto, Quintana Roo	179.- Xalapa, Veracruz
90.- Cuautitlán Izcalli, México	135.- José María Morelos, Quintana Roo	180.- Progreso, Yucatán
91.- Ixtapaluca, México	136.- Kantunilkin, Quintana Roo	181.- Valladolid, Yucatán
92.- Lerma, México	137.- Othón P. Blanco - Chetumal, Quintana Roo	182.- Calera De Víctor Rosales, Zacatecas
93.- Metepec, México	138.- Tulum, Quintana Roo	183.- Concepción Del Oro, Zacatecas
94.- Naucalpan, México	139.- Cd. Valles, San Luis Potosí	184.- Fresnillo, Zacatecas
95.- Nicolás Romero, México	140.- Matehuala, San Luis Potosí	185.- Luis Moya, Zacatecas
96.- Tlalnepantla, México	141.- San Luis Potosí, San Luis Potosí	186.- Monte Escobedo, Zacatecas
97.- Tultitlán, México	142.- Tamazunchale, San Luis Potosí	187.- Río Grande, Zacatecas
98.- Valle De Chalco, México	143.- Ahome - Los Mochis, Sinaloa	188.- Tlaltenango, Zacatecas
99.- La Piedad, Michoacán	144.- Culiacán, Sinaloa	189.- 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. Se encuentran los archivos en el CD anexo, en la carpeta Excel.

### 3.8 SITIO WEB PIGOO Y PUBLICACIÓN

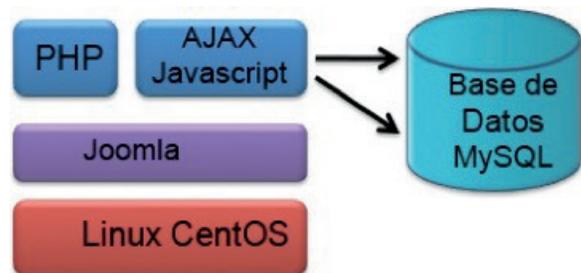
#### 3.8.1 DESCRIPCIÓN DEL SITIO WEB

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 PHP, MySQL, JQUERY, AJAX, JAVASCRIPT y Joomla (ver lámina 3.1). En 2012 se migró la base del sistema operativo a CentOS 4.0.

En 2011, se actualizó nuevamente el sitio con un rediseño ( Lámina 3.2) 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 formatos 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 Agua<sup>7</sup>, BAL-ONDEO.

Lámina 3.1 Diagrama de Plataformas de Hardware y Software Utilizado





**PIGOO**  
PROGRAMA DE INDICADORES  
DE GESTIÓN DE ORGANISMOS OPERADORES

IMTA  
INSTITUTO MEXICANO  
DE TECNOLOGÍA  
DEL AGUA

SEMARNAT  
SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

INICIO > INDICADORES DE GESTIÓN > ESTADÍSTICAS > INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA >

Buscar...

Página en actualización

Descargas > Glosario > Contacto > Enlaces >



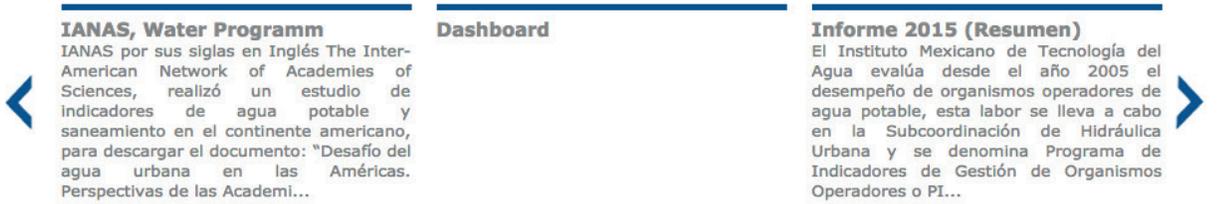
Estadísticas

CONSULTA GEOGRÁFICA

RESUMEN 2015

PIGOO MÓVIL

ESTADÍSTICAS



**IANAS, Water Programm**  
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, para descargar el documento: "Desafío del agua urbana en las Américas. Perspectivas de las Academi..."

**Dashboard**

**Informe 2015 (Resumen)**  
El Instituto Mexicano de Tecnología del Agua evalúa desde el año 2005 el desempeño de organismos operadores de agua potable, esta labor se lleva a cabo en la Subcoordinación de Hidráulica Urbana y se denomina Programa de Indicadores de Gestión de Organismos Operadores o PI...

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

Programa de Indicadores de Gestión de Organismos Operadores

Políticas de uso | Propiedad intelectual

Visitas desde febrero de 2009: 24,052

Sitio en actualización (Indicadores actualizados por ciudad al 12 de Diciembre de 2016)

### 3.8.1.1 NAVEGACIÓN DEL SITIO

La información se ofrece para su consulta en modo de bular desde la sección Indicadores de Gestión, en donde se encuentra dividida por Ciudad, Estado o Región Hidrológica (Lámina 3.3).

Elegida una ciudad, se presenta la información de los indicadores de gestión junto con dos gráficas en las que se muestran las dos opciones para exportar la información. (Lámina 3.4).

Lámina 3.3 Información de Indicadores de Gestión por Ciudad, Estado y Región Hidrológica

The screenshot shows the PIGOO website interface. At the top, there are logos for PIGOO, IMTA (Instituto Mexicano de Tecnología del Agua), and SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales). Below the logos is a search bar with the text "Buscar...".

The main navigation menu is divided into three sections: CIUDAD, ESTADO, and REGIÓN HIDROLÓGICA. The CIUDAD section is currently selected and displays a list of 100 cities in five columns. The list includes cities from various states such as Abasco, Acuña, Amatlán de Cañas, Atizapán de Zaragoza, Bahía de Banderas, Campeche, Cd. Juárez, Celaya, Chihuahua, Colima y Villa de Álvarez, Coroneo, Cuautitlán Izcalli, Delicias, Ecatepec, Erongarícuaro, Gómez Palacio, Guasave, Huamantla, Huejutla de Reyes, Ixtapaluca, Jaral de Progreso, José María Morelos, Lagos de Moreno, Los Cabos, Matamoros, Coah, Metepec, Morelia, Nezahualcóyotl, Oaxaca, Pánuco, Piedras Negras, Puebla, Quiroga, Romita, Saltillo, San Felipe, San Luis Potosí, San Pedro Cholula, Santiago Maravatío, Tamazunchale, Taxco, Temixco, Tijuana, Tlaxcala, Tulum, Uruapan, Veracruz, Xalapa, and Zacatecas.

On the right side of the page, there is a sidebar with a search bar, a "Enlaces" section, and a "ESTADÍSTICAS" section. The "ESTADÍSTICAS" section features a globe icon and a hand pointing to a bar chart, with the text "EN 2015" and "ESTADÍSTICAS". Below this, there is a section titled "amm" with the text "Inglés The Inter-Academies of Potable Water Study" and "ante americano, nto: 'Desafío del las Américas. ni...". At the bottom of the sidebar, there is a link to "laloc.imta.mx".

Se agregó la sección de IANAS, Water Programm en la cual se colocó un link de consulta de dicha publicación así como la página oficial de IANAS

Lámina 3.4 Consulta de Indicadores de Gestión por ciudad

The screenshot shows the PIGOO website interface. At the top, there is a blue header with the PIGOO logo and the text "Programa de Indicadores de Gestión de Organismos Operadores del Instituto Mexicano de Tecnología del Agua". Below this, there are logos for IMTA (Instituto Mexicano de Tecnología del Agua) and SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales). A navigation bar contains links for "INICIO >", "INDICADORES DE GESTIÓN >", "ESTADÍSTICAS >", "INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA >", and a search box labeled "Buscar...". Below the navigation bar, there are links for "Página en actualización", "Glosario >", "Contacto >", and "Enlaces >".

The main content area features a section titled "IANAS, Water Programm" with a sub-header "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, para descargar el documento: "Desafío del agua urbana en las Américas. Perspectivas de las Academias de Ciencias" dé click en la imagen. El libro está disponible en Inglés y Español." To the right of this text are icons for a printer, a document, and a social media share button.

Below the text, there are three columns of content, each featuring a book cover image and a descriptive paragraph:

- Column 1 (Spanish):** The book cover is titled "DESAFÍOS DEL AGUA URBANA EN LAS AMÉRICAS". The text describes the book as a compendium of experiences on urban waters in the Americas, supported by a wide geographical representation that takes into account differences in water resource availability and levels of economic development.
- Column 2 (English):** The book cover is titled "URBAN WATER CHALLENGES IN THE AMERICAS". The text describes the book as a unique collection of experiences with urban waters in the Americas, supported by a wide geographical representation that includes differences in water resource availability and levels of economic development.
- Column 3 (English):** The book cover is titled "URBAN WATER CHALLENGES IN THE AMERICAS". The text describes the book as a unique collection of experiences with urban waters in the Americas, supported by a wide geographical representation that includes differences in water resource availability and levels of economic development.

At the bottom of the page, there is a footer with the following information:

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

Programa de Indicadores de Gestión de Organismos Operadores

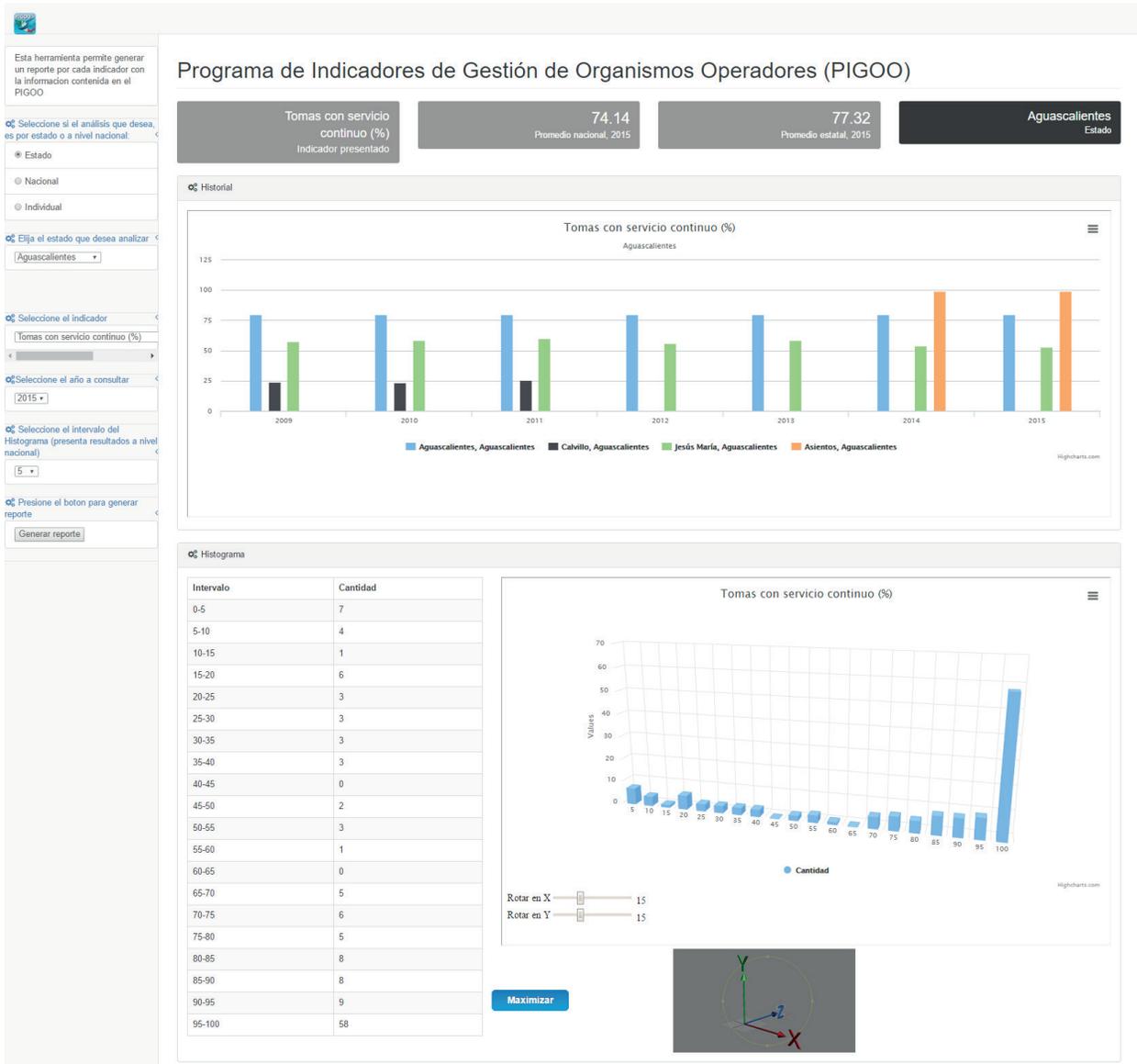
Políticas de uso | Propiedad intelectual

Visitas desde febrero de 2009: 24,052

Sitio en actualización (Indicadores actualizados por ciudad al 09 de Septiembre de 2014)

En la misma sección principal se incorporó un pequeño dashboard que analiza información de forma estatal y nacional, con un histograma con propiedades rotativas en x e y

Lámina 3.5 Dashboard



De la misma forma se introdujo una tabla la cual contiene la de forma cualitativa los organismos con los que se cuanta información

Lámina 3.6 Ciudades con Información

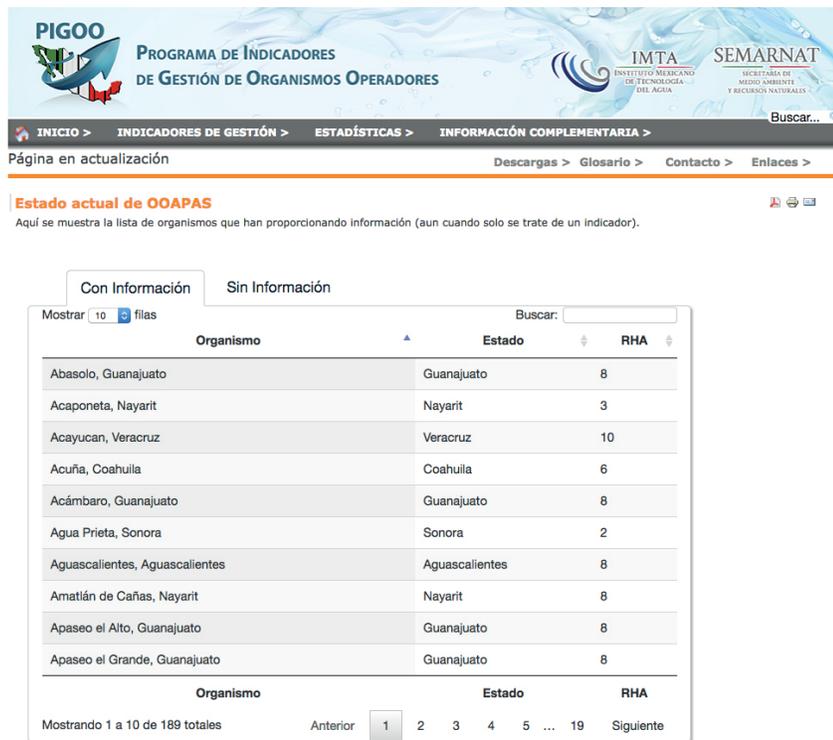
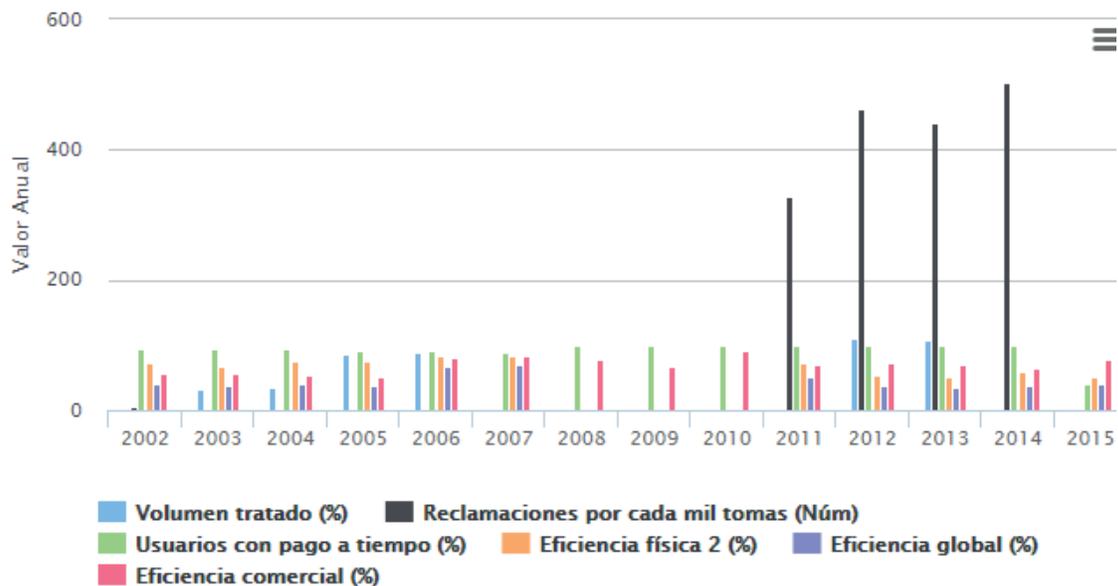
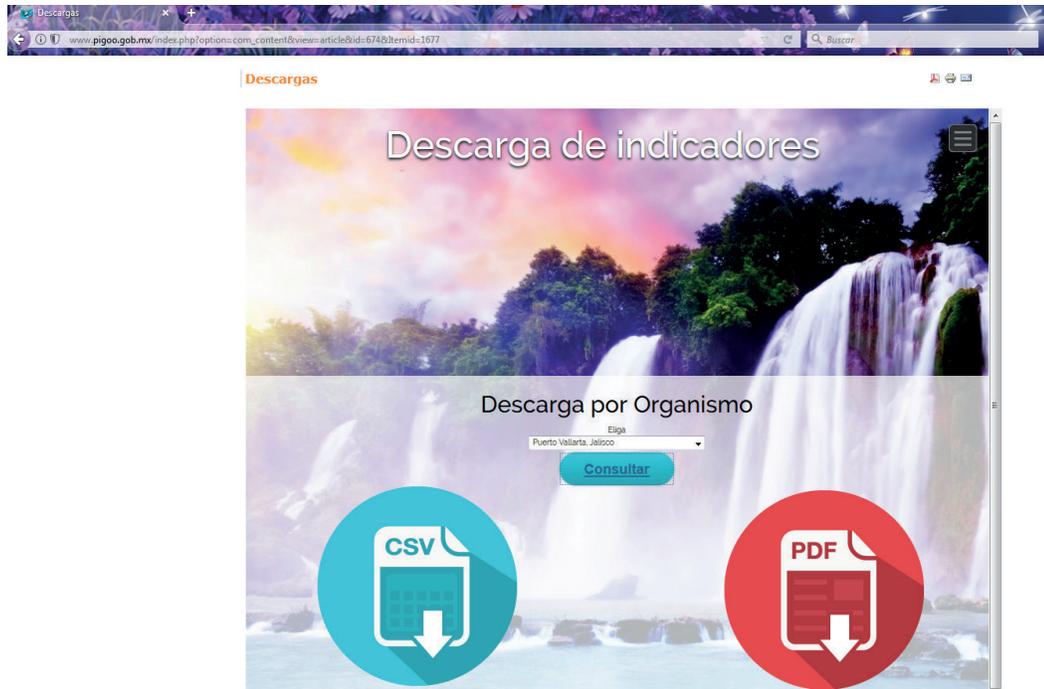


Lámina 3.7 Consulta de Indicadores de Gestión por ciudad



Se ofrecen dos opciones para exportar la información en formato CVS (Formato recomendado por la Unidad de Gobierno Digital) y PDF (Lámina 3.5 y Lámina 3.6).

Lámina 3.8 Información de Indicadores de Gestión por ciudad exportada a formato CSV (Formato recomendado por la Unidad de Gobierno Digital).



La información de los indicadores puede ser comparada, al seleccionar algún indicador de la tabla se muestra un pequeño mensaje de confirmación para comparar el indicador elegido.

Lámina 3.9 Confirmación para comparar el Indicador de Gestión

**PIGOO**  
PROGRAMA DE INDICADORES DE GESTIÓN DE ORGANISMOS OPERADORES

IMTA INSTITUTO MEXICANO DE TECNOLOGÍA DEL AGUA  
SEMARNAT SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

INICIO > INDICADORES DE GESTIÓN > ESTADÍSTICAS > INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA >

Página en actualización Descargas > Glosario > Contacto > Enlaces >

**Puerto Vallarta**

Nota: El valor cero (0) podría significar que no se cuenta con información suficiente para el cálculo del indicador, o que el valor obtenido está fuera de rango, si desea información más específica, favor de contactarnos

Puerto Vallarta, Jalisco										
Indicador	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Cobertura de agua potable reportada (%)	96.2	96.8	96.8	97.2	98.2	98.3	98.7	98.8	98.8	98.8
Cobertura de alcantarillado reportada (%)	82.3	82.3	83.5	84.5	86.3	86.3	90	91.2	91.2	91.2
Consumo (l/h/d)	280.7	282.67	289.66	271.54	274.67	274.58	267.92	245.03	230.7	223.06
Costos entre volumen producido (\$/m³)	2.27	2.58	2.87	3.37	3.84	4.29	6.71	5.45	6.01	6.21
Dotación (l/h/d)	414.61	397.91	394.03	367.92	362.24	349.09	347.02	312.65	307.64	306.53
Eficiencia comercial (%)	94.9	95.5	-	96.4	96.5	98.3	98.4	95	91.76	98.79
Eficiencia de cobro (%)	95.28	95.21	95.21	95.21	95.21	95.21	95.21	95	91.76	98.79
Eficiencia física 1 (%)	-	-	-	-	-	-	-	8.37	74.99	72.77
Eficiencia física 2 (%)	-	-	-	-	-	-	-	5.11	72.05	69.5
Eficiencia global (%)	-	-	-	-	-	-	-	1.36	66.11	68.66
Empleados dedicados al control de calidad	-	-	-	-	-	-	-	5.67	19.41	17.83
Empleados por cada mil tomas (Número)	-	-	-	-	-	-	-	7.72	7.48	7.49
Horas con servicio en zonas de alta vulnerabilidad	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Macromedición (%)	-	-	-	-	-	-	-	100	100	100
Micromedición (%)	-	-	-	-	-	-	79.48	81.45	86.38	89.31
Padrón de usuarios (%)	99.17	99.16	99.18	99.23	99.25	99.3	100	94.01	92.95	93.23
Pérdidas por longitud de red (m³/km)	-	-	-	-	-	-	6142.6	5115.5	5963.7	6638.9
Pérdidas por toma (m³/toma)	210.62	176.53	155.76	139.78	125.37	105	111.82	100.8	114.58	124.65
Reclamaciones por cada mil tomas (Número)	-	-	-	-	-	-	27.48	12.1	-	-

¿Deseas comparar el indicador "Eficiencia global"?

Si No

**JALISCO**

- Guadalajara
- Puerto Vallarta
- Chapala
- Lagos de Moreno
- Tlaquepaque
- Ciudad Guzmán

Al elegir la opción “Si”, se muestra seguidamente una pantalla en la que se pueden elegir las ciudades, así como las referencias que ofrecen los promedios gene-

rales PIGOO y el rango de años para la comparación del indicador de gestión seleccionado (Lámina 3.10).

Lámina 3.10 Comparación de indicadores de Gestión por ciudad

The screenshot shows the PIGOO (Programa de Indicadores de Gestión de Organismos Operadores) web application. The header includes the PIGOO logo and the names of the parent organizations: IMTA (Instituto Mexicano de Tecnología del Agua) and SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales). A navigation menu contains links for INICIO, INDICADORES DE GESTIÓN, ESTADÍSTICAS, and INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA. A search bar is located in the top right corner.

The main content area is titled "Puerto Vallarta" and displays a "Comparación de indicadores" window. The window asks: "¿A quienes deseas comparar con Puerto Vallarta, Jalisco?". It features two columns: "Escribe el nombre para buscar:" and "Elementos seleccionados:". The search column lists various cities, and the selected column lists Monte Escobedo, Luis Moya, La Piedad, Tecate, Uriangato, Guanajuato, Saltillo, and León. Buttons for "Agregar >>" and "<< Eliminar" are provided between the columns.

Below the city selection, there is a "Consultar en los años:" section with dropdown menus for "De:" (set to 2002) and "A:" (set to 2015). "Aceptar" and "Cancelar" buttons are at the bottom of the window.

On the right side of the screen, a sidebar for "JALISCO" lists the following cities with orange selection icons: Guadalajara, Puerto Vallarta, Chapala, Lagos de Moreno, Tlaquepaque, and Ciudad Guzmán.

La comparativa del indicador con respecto a los criterios seleccionados, se presenta en un formato tabular y con la gráfica correspondiente a los indicadores, in

cluyendo las opciones para exportar la información a otros formatos (Gráfica 3.3).

Gráfica 3.3 Indicadores de Gestión por ciudad

**PIGOO**  
PROGRAMA DE INDICADORES DE GESTIÓN DE ORGANISMOS OPERADORES

IMTA INSTITUTO MEXICANO DE TECNOLOGÍA DEL AGUA  
SEMARNAT SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

INICIO > INDICADORES DE GESTIÓN > ESTADÍSTICAS > INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA >

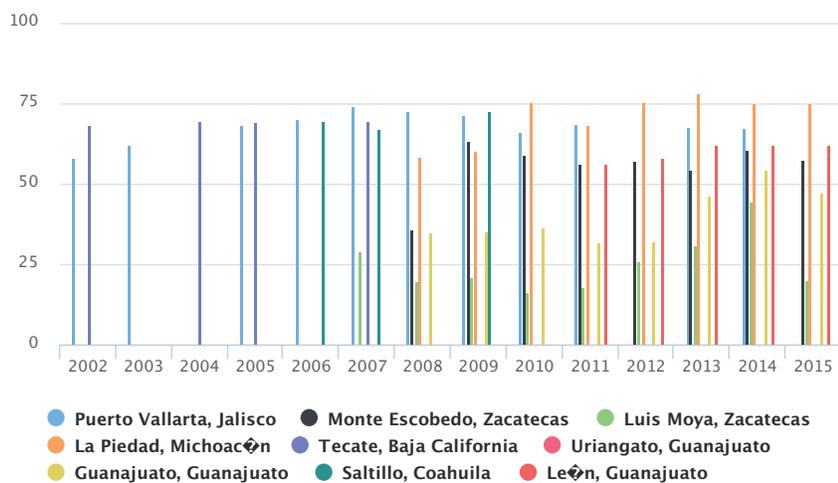
Página en actualización Descargas > Glosario > Contacto > Enlaces >

**Puerto Vallarta**

Ciudad	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Guanajuato, Guanajuato	0	0	0	0	0	0	34.74	35.14	36.5	31.84	31.99	46.32	54
La Piedad, Michoacán	0	0	0	0	0	0	58.59	60.49	75.37	68.34	75.37	77.95	7
León, Guanajuato	0	0	0	0	0	0	0	0	0	56.16	58.06	62.13	62
Luis Moya, Zacatecas	0	0	0	0	0	29	19.46	20.95	16.31	17.66	25.82	31.02	44
Monte Escobedo, Zacatecas	0	0	0	0	0	0	35.72	63.43	58.94	56.07	57.27	54.55	60
Puerto Vallarta, Jalisco	57.85	62.11	0	68.14	70.04	74.15	72.89	71.36	66.11	68.66	0	67.82	67
Saltillo, Coahuila	0	0	0	0	69.47	67.06	0	72.96	0	0	0	0	0
Tecate, Baja California	68.37	0	69.84	68.99	0	69.53	0	0	0	0	0	0	0
Uriangato, Guanajuato	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Esta sección, se visualiza mejor con los navegadores, Firefox e Internet Explorer  
[Editar comparación](#)

Eficiencia global (%)



Highcharts.com

En la sección Estadísticas, se muestran la lista de Indicadores de Gestión clasificados en promedios nacionales y promedios por región hidrológica (Lámina 3.9 y Lámina 3.11).

nales y promedios por región hidrológica (Lámina 3.9 y Lámina 3.11).

Lámina 3.11 Indicadores de Gestión por Promedios Nacionales

The screenshot displays the PIGOO website interface. At the top, it features the PIGOO logo and the text 'PROGRAMA DE INDICADORES DE GESTIÓN DE ORGANISMOS OPERADORES'. Logos for IMTA (Instituto Mexicano de Tecnología del Agua) and SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales) are also present. A search bar is located on the right side.

The main content area is divided into two sections: 'PROMEDIOS NACIONALES PIGOO' and 'PROMEDIO POR REGIÓN HIDROLÓGICA'. The 'PROMEDIOS NACIONALES PIGOO' section includes a central graphic of colorful arrows pointing outwards from a central point, surrounded by a ring of colored circles. Below this graphic is a list of 30 indicators, each preceded by a small square icon:

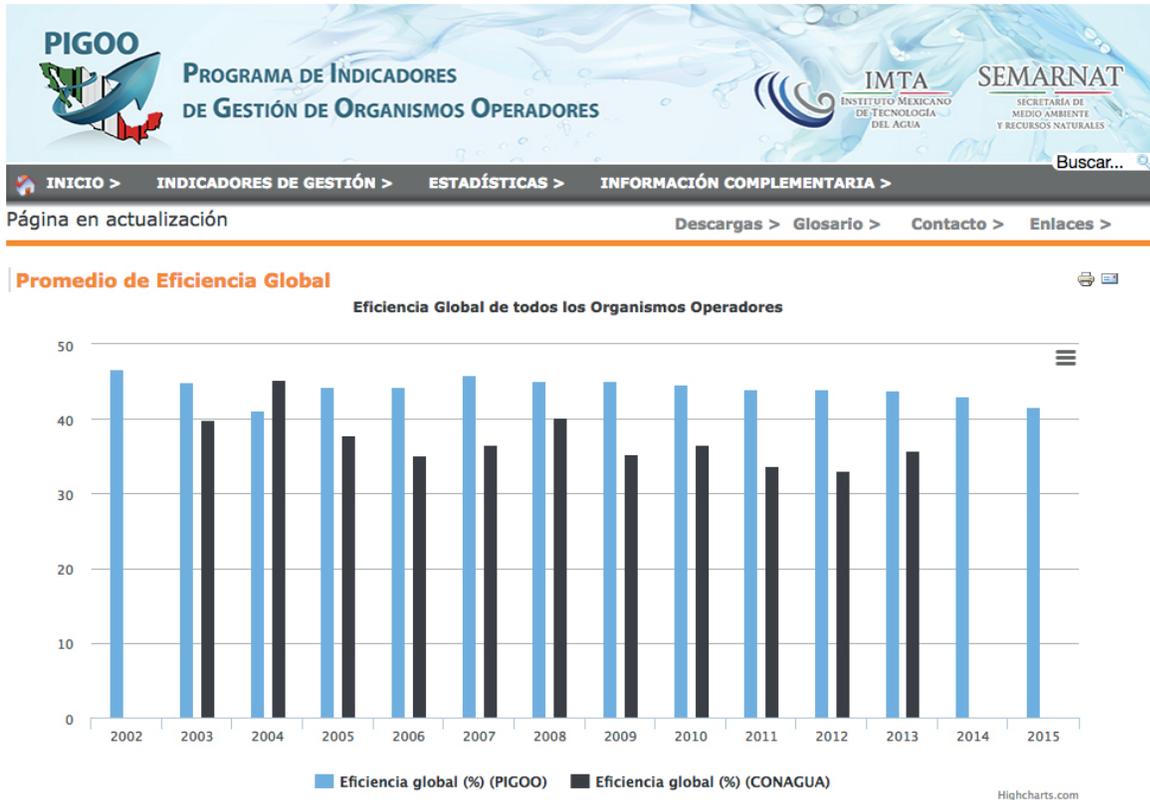
- Redes e Instalaciones
- Rehabilitación de Tubería
- Rehabilitación de Tomas Domiciliarias
- Tomas con Servicio Continuo
- Eficiencia Comercial
- Macromedición
- Micromedición
- Volumen Tratado
- Dotación
- Consumo
- Padrón de Usuarios
- Horas con Servicio de Agua en las Zonas de Tandeo
- Usuarios con Pago a Tiempo
- Usuarios Abastecidos con Pipas
- Reclamaciones
- Empleados por cada Mil tomas
- Empleados Dedicados al Control de Fugas
- Cobertura de Agua Potable Reportada
- Cobertura de Alcantarillado Reportada
- Costo entre Volumen Producido
- Relación de Trabajo
- Relación Inversión PIB
- Eficiencia Física 1
- Eficiencia Física 2
- Eficiencia de Cobro
- Eficiencia Global
- Pérdidas por longitud de red
- Pérdidas por toma
- Relación Costo - Tarifa

On the right side of the page, there is a sidebar with a search bar, a section titled 'Enlaces >', and a section titled 'EN 2015' featuring a globe and a hand. Below this, there is a section titled 'ESTADÍSTICAS' with a bar chart and a line graph. At the bottom of the sidebar, there is a text block starting with 'Control activo de agua El tema del...' and a blue arrow pointing right. The footer of the page includes 'Políticas de uso | Propiedad intelectual', 'Visitas desde febrero de 2009: 24,052', and 'Sitio en actualización (Indicadores actualizados por ciudad al 12 de Diciembre de 2016)'. The URL 'laloc.imta.mx' is visible at the bottom right.

En la clasificación promedios nacionales, se muestran gráficas (Gráfica 3.4) de los promedios obtenidos históricamente con gráficas individuales de acuerdo al

rango de cobertura de medición que se tenga, si es que este impacta al indicador, por ejemplo: Eficiencia Global (%).

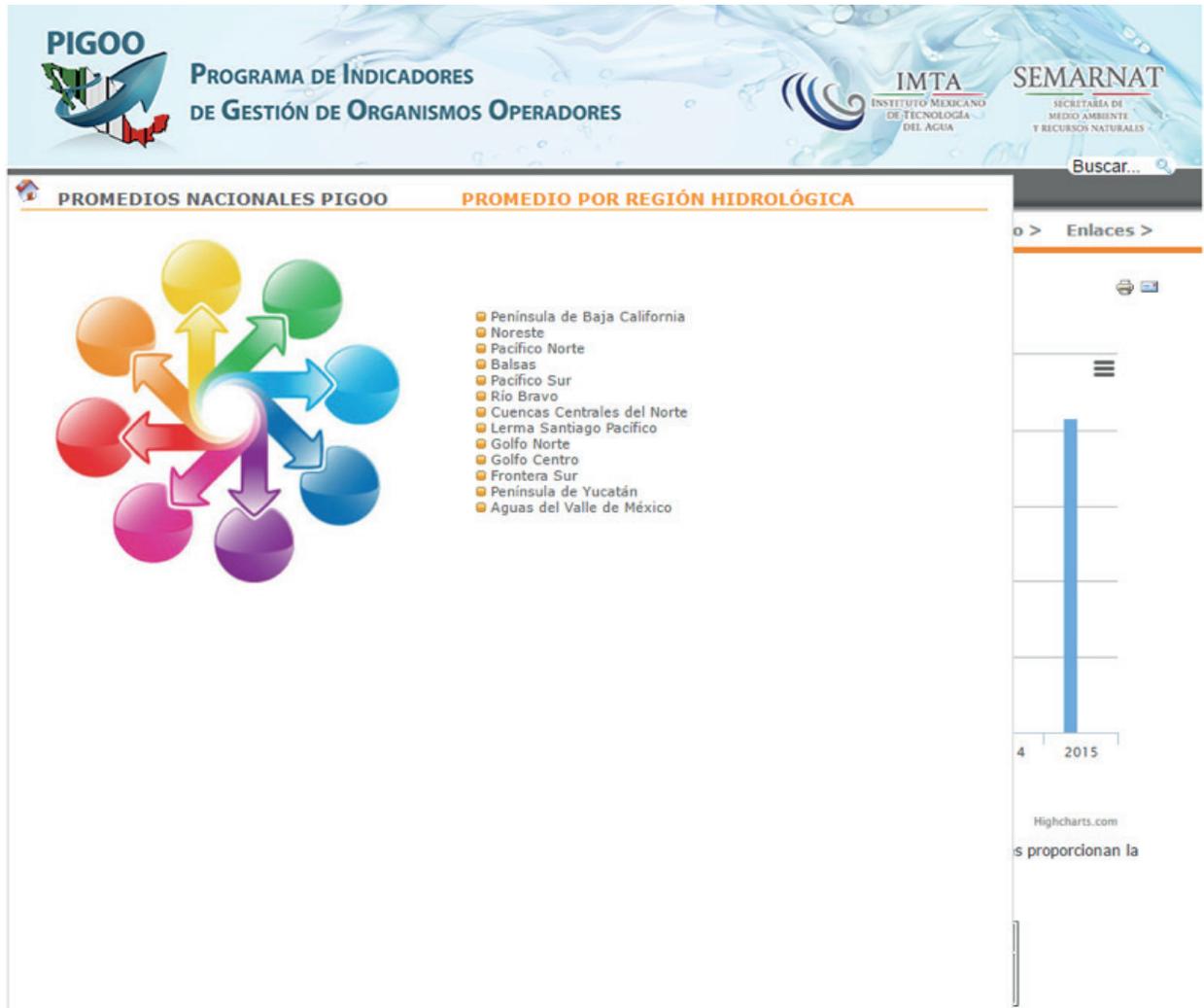
Gráfica 3.4 Comparativa de Indicadores de gestión.



Las muestras para Eficiencia Global, Comercial y Física son distintas en tamaño y composición, debido a que los Organismos Operadores proporcionan la información de manera no uniforme.

Año	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Nº de Organismos Operadores participantes	41	54	51	69	76	88	93	97	96	109	108	108	100	91

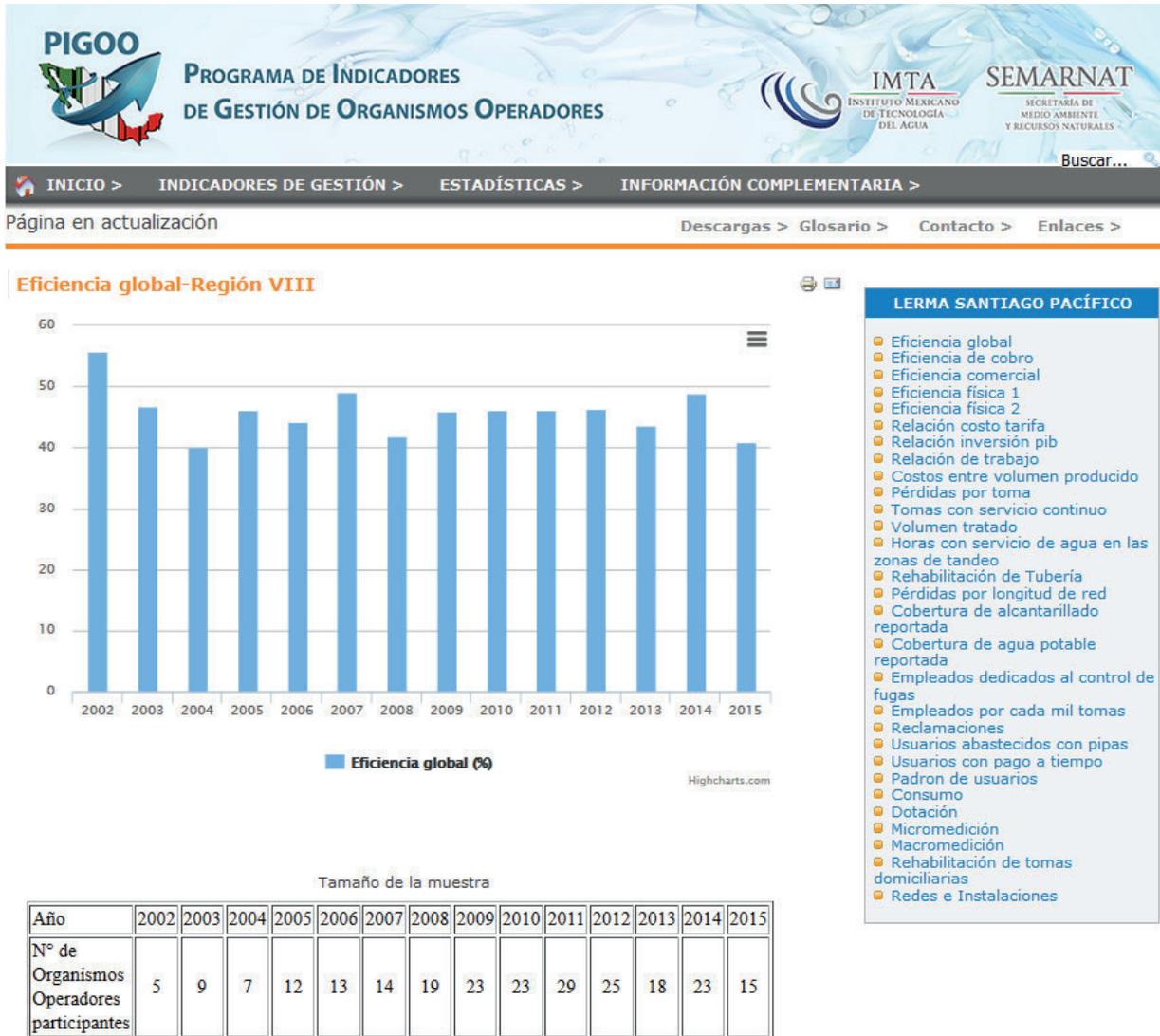
Lámina 3.12 Promedios por Región Hidrológica



En la clasificación Promedios por Región Hidrológica, se muestran gráficas de los promedios obtenidos de

los Indicadores de Gestión por región de manera histórica (Gráfica 3.5).

Gráfica 3.5 Promedio del Indicador de Gestión de Eficiencia Global por región hidrológica



Otra posibilidad de acceder a la información de manera selectiva se encuentra en la sección consulta geográfica, en donde es posible utilizar filtros de consulta relacionados con aspectos demográficos, geográficos y rangos de valores de los Indicadores de Gestión. Al ejecutar la consulta, se muestran con globos de color

naranja los Organismos Operadores de Agua Potable que cumplen con los criterios fijados en el formulario. Al hacer clic sobre alguno de ellos aparece un globo informativo en donde se ofrece un enlace al detalle de los valores (Lámina 3.13 y Lámina 3.14).

Lámina 3.13 Consulta Geográfica

The screenshot displays the PIGOO website interface. At the top, there is a header with the PIGOO logo and the text "PROGRAMA DE INDICADORES DE GESTIÓN DE ORGANISMOS OPERADORES". Logos for IMTA (Instituto Mexicano de Tecnología del Agua) and SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales) are also present. Below the header is a navigation menu with options: INICIO >, INDICADORES DE GESTIÓN >, ESTADÍSTICAS >, and INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA >. A search bar labeled "Buscar..." is located on the right. Below the navigation menu, there is a status bar indicating "Página en actualización" and additional links: Descargas >, Glosario >, Contacto >, and Enlaces >. The main content area features a large image of a water tap on the left and a grid of four smaller images on the right, each with a text overlay: "ESTADÍSTICAS", "CONSULTA GEOGRÁFICA", "RESUMEN 2015", and "PIGOO MÓVIL". Below this grid, there are three columns of text: "IANAS, Water Programm" with a left-pointing arrow, "Dashboard", and "Informe 2015 (Resumen)" with a right-pointing arrow. At the bottom, there is a footer with the address "Paseo Cuauhnáhuac 8532, Col. Progreso, C.P. 62550, Jiutepec, Mor. Tel.: +52 (777) 329 3600. Ext. 523 contacto: pigoo@tlaloc.imta.mx", the text "Programa de Indicadores de Gestión de Organismos Operadores", "Políticas de uso | Propiedad intelectual", "Visitas desde febrero de 2009: 24,052", and "Sitio en actualización (Indicadores actualizados por ciudad al 12 de Diciembre de 2016)".

Lámina 3.14 Consulta geográfica de Organismos Operadores por Región Hidrológica

**PIGOO**  
PROGRAMA DE INDICADORES DE GESTIÓN DE ORGANISMOS OPERADORES

INICIO > INDICADORES DE GESTIÓN > ESTADÍSTICAS >

Página en actualización

### Consulta Geográfica

Información desde: 2015

Habitantes: Todos

Región Hidrológica CONAGUA

- I.- Península B.C.
- II.- Noroeste
- III.- Pacífico Norte
- IV.- Balsas
- V.- Pacífico Sur
- VI.- Río Bravo
- VII.- C. Centrales Nte
- VIII.- Lerma-Santiago-Pacífico
- IX.- Golfo Norte
- X.- Golfo Centro
- XI.- Frontera Sur
- XII.- Península Yucatán
- XIII.- Valle de México

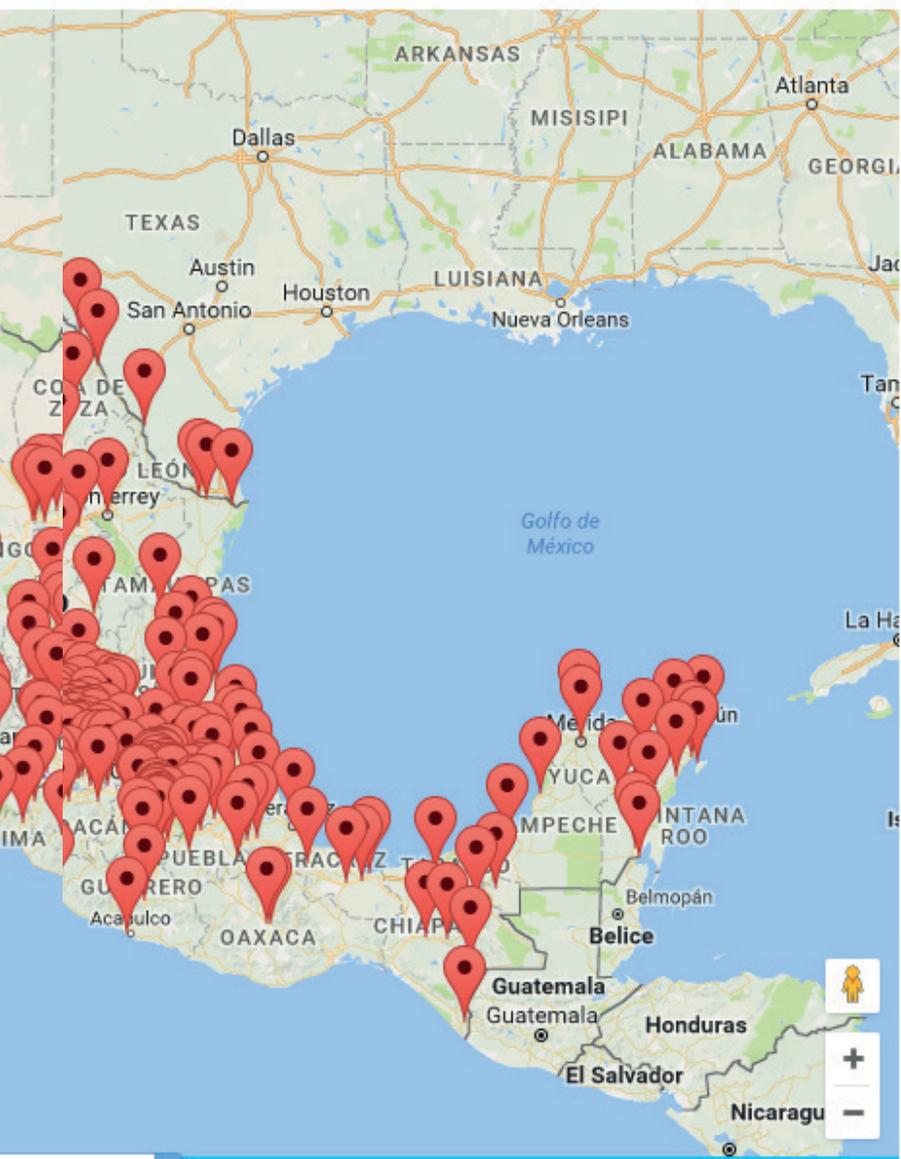
Indicadores de Gestión: ---

De: 0 A: 100

1 Macromedición y Micromedición

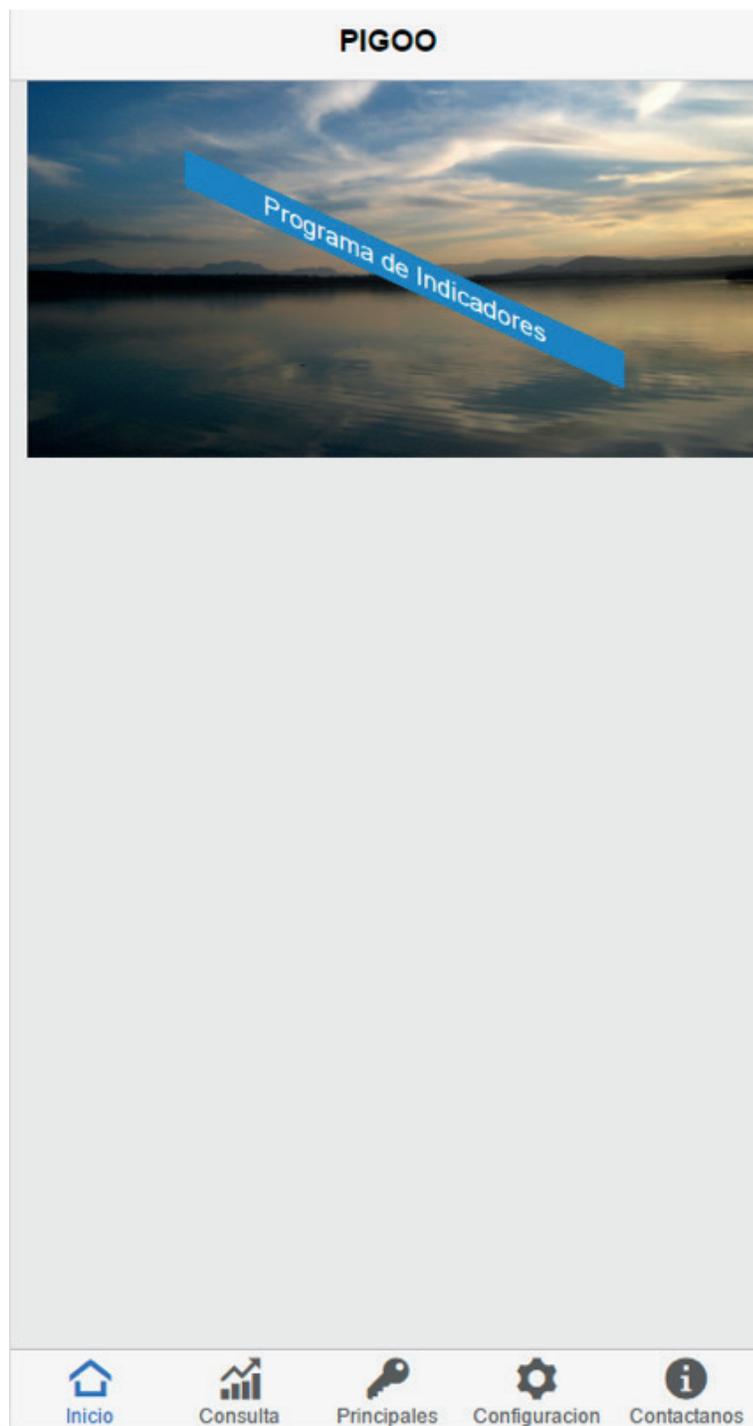
Consultar

The map displays the geographical distribution of water management organizations across Mexico, with red pins indicating their locations. The map includes labels for states such as BAJA CALIFORNIA, ARIZONA, NUEVO MÉXICO, and SINALOA, as well as major cities like Phoenix and El Paso. The interface is designed for users to filter data by year and region, and to view specific management indicators.



Adicionalmente este año se ha puesto en marcha el desarrollo una aplicación para las plataformas IOS y Android, las cuales se encuentran en fase de desarrollo. Hasta el momento con características similares a la versión web móvil de PIGOO como se muestra en la imagen

Versión android





# PIGOO PROGRAMA DE INDICADORES DE ORGANISMOS OPERADORES

## CONTÁCTANOS

WWW [www.pigoo.gob.mx](http://www.pigoo.gob.mx)

EMAIL [pigoo@tlaloc.imta.mx](mailto:pigoo@tlaloc.imta.mx)

DIRECCION Paseo Cuauhnáhuac 8532  
Col. Progreso, C.P. 62550, Jiutepec, Mor.  
MX



# INDICADORES DE GESTIÓN

## 4.1 COMPORTAMIENTO HISTÓRICO DE LOS INDICADORES DE GESTIÓN

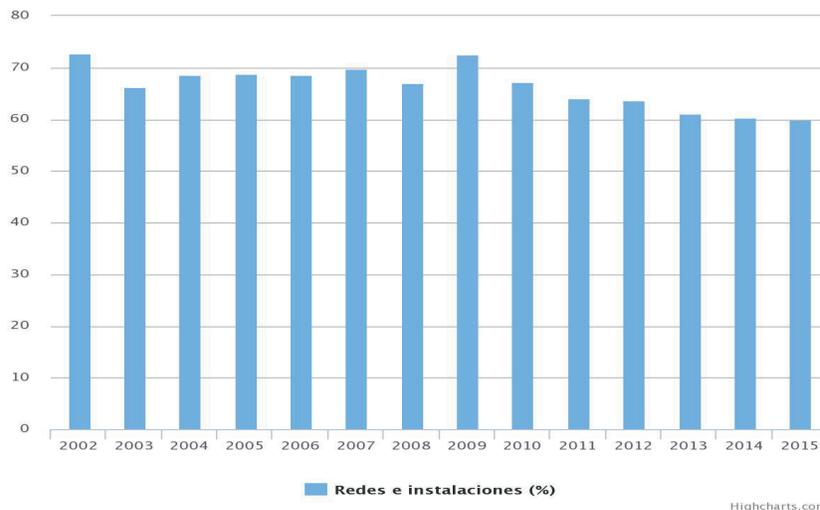
Los indicadores de desempeño obtenidos este año, fueron calculados a partir de una base de 189 Organismos Operadores, los cuales acumulan y actualizan no solamente información de 2015, sino de años anteriores. En algunos casos, modifican los datos que fueron entregados en ejercicios anteriores. Al cambiar 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.

### 4.1.1 REDES E INSTALACIONES

El indicador Redes e Instalaciones evalúa el conocimiento que se tiene sobre la infraestructura de distribución. Se observa que hubo un decremento en el 2015 llegando al 61.1% (Gráfica 4.1)..

Gráfica 4.1 Redes e Instalaciones



Año	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Nº de Organismos Operadores participantes	34	44	48	51	48	54	64	66	77	71	72	72	82	72

$$RI = \frac{A_{ACT}}{A_{RED}} * 100$$

#### Descripción

REDES E INSTALACIONES =

$A_{ACT}$ : Área de la red de distribución actualizada (km<sup>2</sup>)

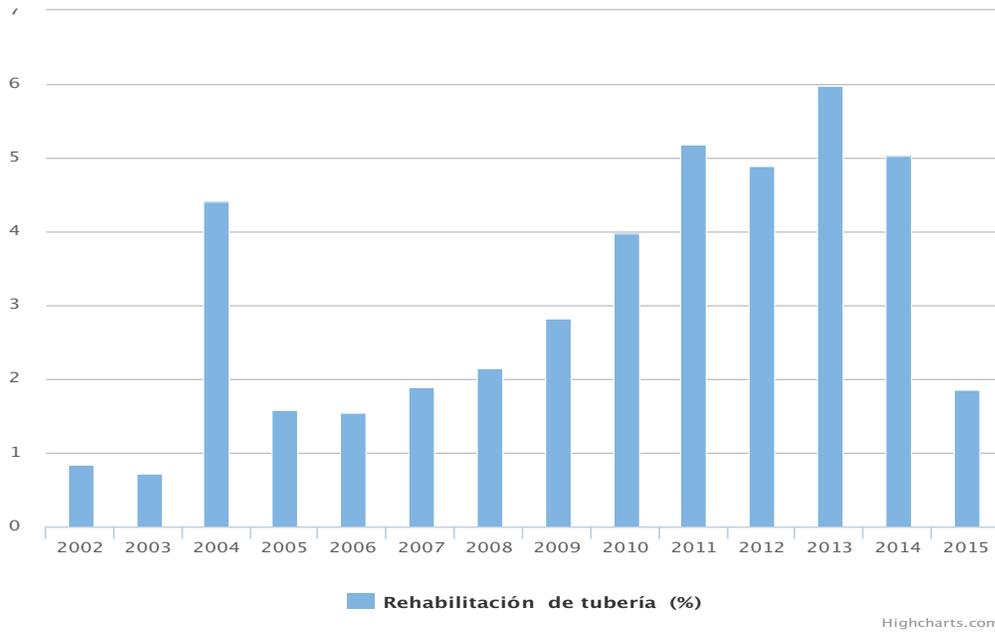
$A_{RED}$ : Área total de la red de distribución (km<sup>2</sup>)

Evalúa el conocimiento de la infraestructura existente.

## 4.1.2 REHABILITACIÓN DE LA TUBERÍA

La Rehabilitación de la Tubería de 2011 a 2015, se decremento a 5.1%. Este indicador refleja la capacidad del Organismo Operador para mantener la infraestructura de distribución en buen estado (Gráfica 4.2).

Gráfica 4.2 Rehabilitación de Tubería



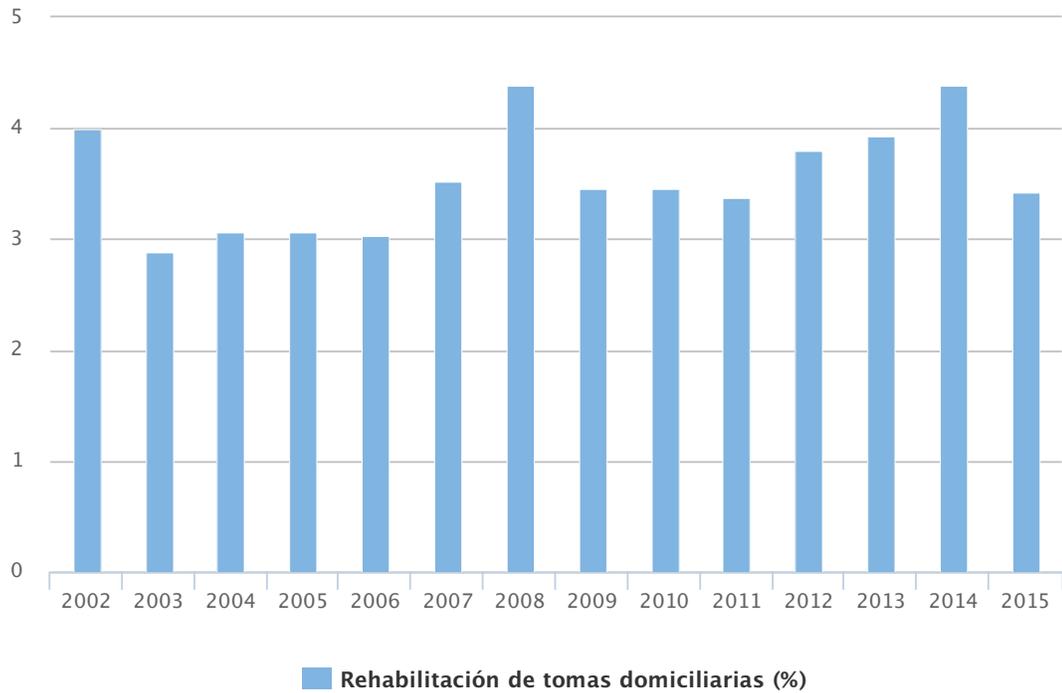
Año	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Nº de Organismos Operadores participantes	25	34	41	47	47	53	67	81	80	79	83	81	73	74

$R_{ETUB} = \frac{LT_{UBRE}}{LT_{ubTo}} * 100$	
<b>Descripción</b>	
REHABILITACIÓN DE TUBERIA = $L_{TubRe}$ : Longitud de tubería rehabilitada (km) $L_{TubTo}$ : Longitud total de la tubería de distribución (km)	Evaluar la capacidad del Organismo Operador para mantener actualizada la red de agua

### 4.1.3 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. La tendencia es incremental desde el 2012 a 2015, llegando en el 2015 a 3.4 por ciento..

Gráfica 4.3 Rehabilitación de Tomas Domiciliarias



Highcharts.com

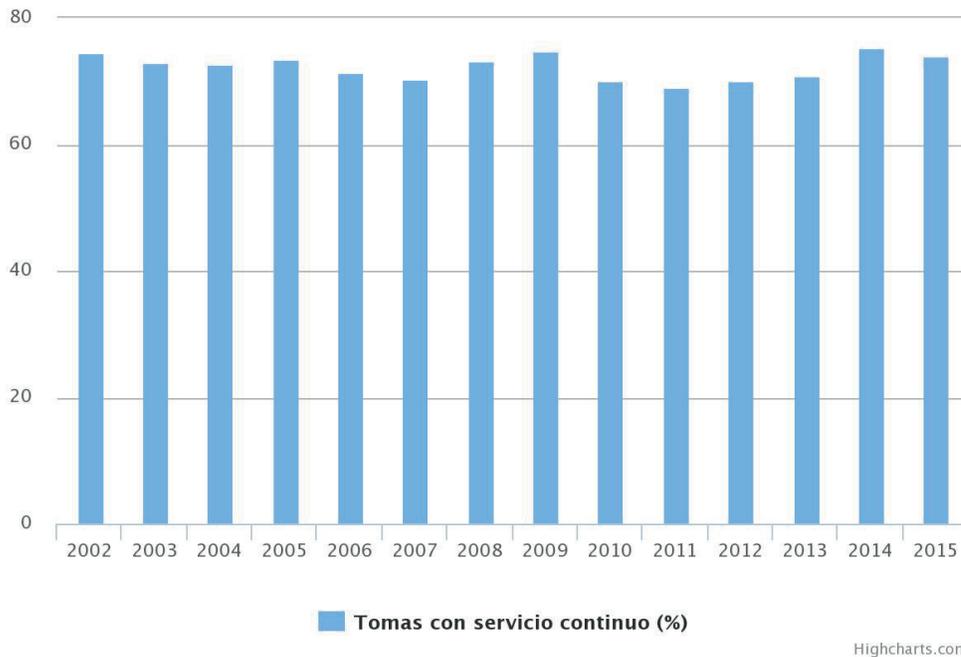
Año	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
N° de Organismos Operadores participantes	44	57	65	68	79	88	98	102	111	106	112	109	117	110

$R_{ETOM} = \frac{T_{OMRE}}{T_{REG}} * 100$	
Descripción	
REHABILITACIÓN DE TOMAS DOMICILIARIAS = $T_{omR_e}$ : Número de Tomas rehabilitadas $T_{REG}$ : No. total de Tomas Registradas	Evaluar la capacidad del Organismo Operador de mantener actualizada la infraestructura de tomas domiciliarias

#### 4.1.4 TOMAS CON SERVICIO CONTINUO

Este indicador refleja el porcentaje de las tomas existentes que cuentan con servicio continuo. Se mantiene sobre el 74.1% en el 2015.

Gráfica 4.4 Tomas con Servicio Continuo



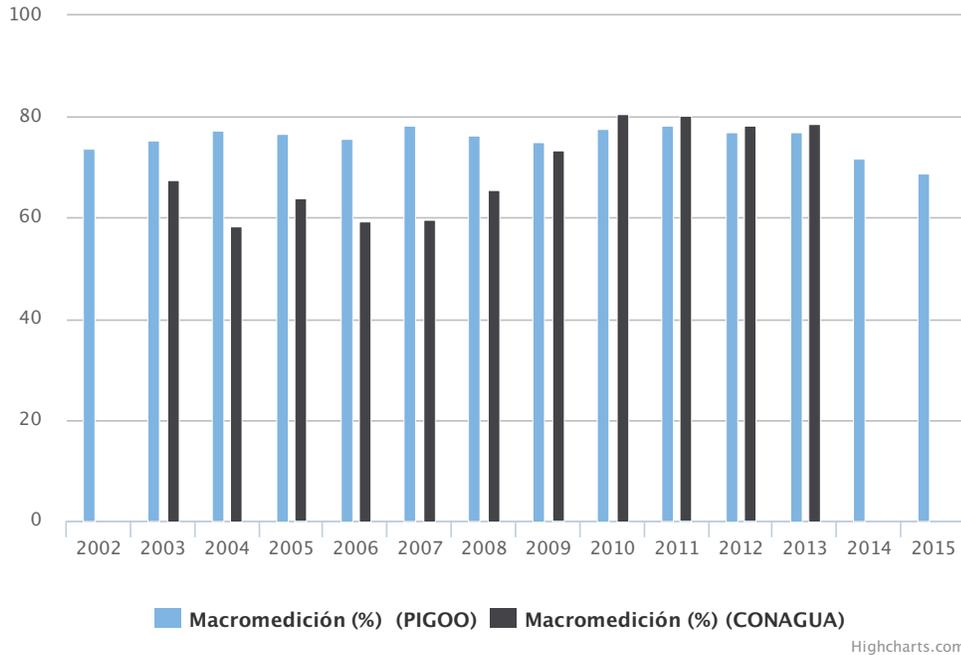
Año	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
N° de Organismos Operadores participantes	64	84	93	100	102	106	110	116	128	140	145	119	145	133

$T_{SC} = \frac{T_{CONT}}{T_{REG}} * 100$	
Descripción	
TOMAS CON SERVICIO CONTINUO = T <sub>CONT</sub> : No. de tomas con servicio continuo T <sub>REG</sub> : No. total de Tomas Registradas	Evalúa la continuidad en el servicio de agua.

### 4.1.5 MACROMEDICIÓN

El indicador Macromedición refleja el porcentaje de cobertura que sobre las fuentes de abastecimiento se tiene relativo al número de macromedidores. Éste indicador, es uno de los más importantes para determinar la producción y eficiencias asociadas. Desde el 2002 a 2015 con un 69.1%.

Gráfica 4.5 Macromedición



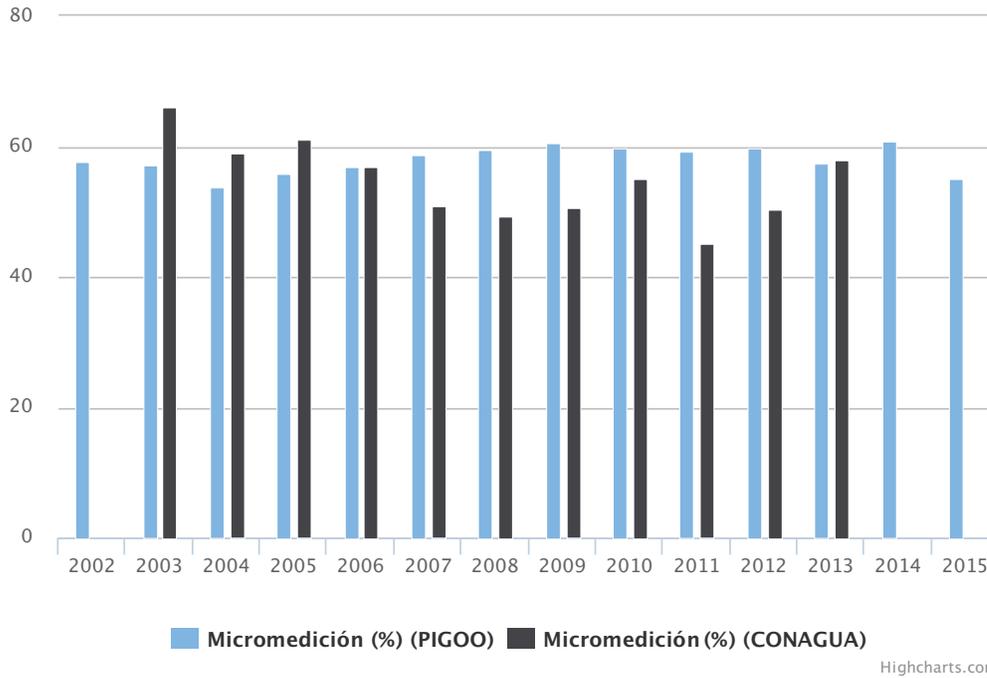
Año	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Nº de Organismos Operadores participantes	54	68	83	85	91	110	122	131	137	138	151	145	130	105

$MACRO = \frac{MAC}{CAPT} * 100$	
Descripción	
MACROMEDICIÓN (%) = MAC: No. de macromedidores funcionando en captaciones CAPT: No. de captaciones	Conocimiento real de agua entregada.

### 4.1.6 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. Se nota aumento del años 2014 a 2015, a 54.9%.

Gráfica 4.6 Micromedición



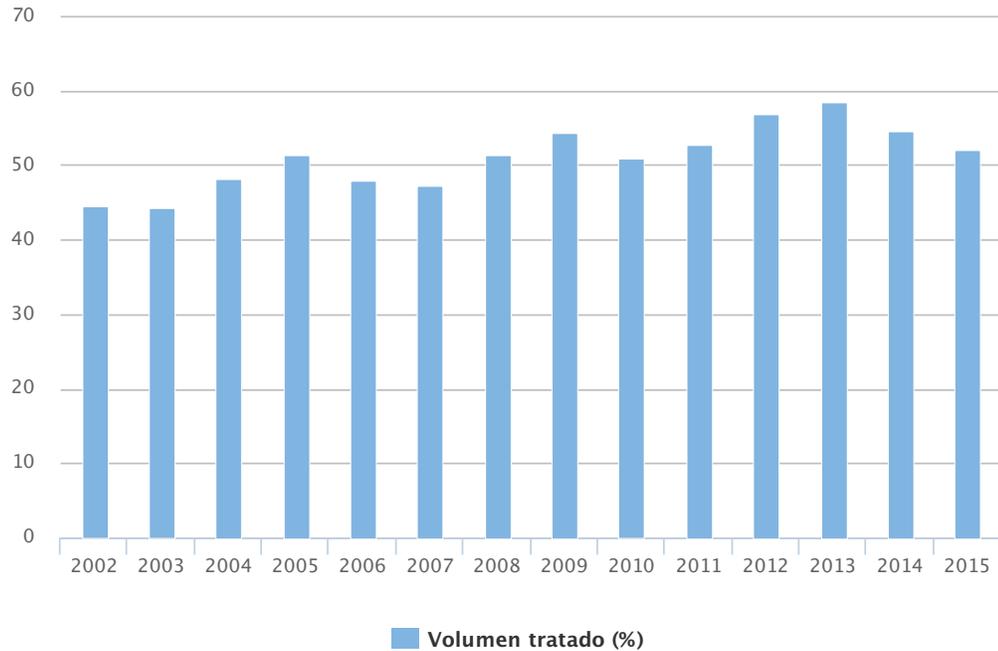
Año	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Nº de Organismos Operadores participantes	68	92	104	112	119	135	151	158	163	164	172	164	165	132

$MICRO = \frac{MIC}{T_{REG}} * 100$	
<b>Descripción</b>	
MICROMEDICIÓN = MIC: No. de micromedidores funcionando T <sub>REG</sub> : No. de tomas registradas	Capacidad de medir el agua consumida por los usuarios

#### 4.1.7 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. Existe un decremento en 2015, llegando a 52.2%.

Gráfica 4.7 Volumen Tratado



Highcharts.com

Año	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
N° de Organismos Operadores participantes	30	49	54	56	59	66	71	80	79	85	100	98	94	105

$$V_{TRAT} = \frac{V_{ART}}{V_{APP} * 0.70} * 100$$

**Descripción**

VOLUMEN TRATADO =

VART: Vol. anual de agua residual tratado (m<sup>3</sup>)

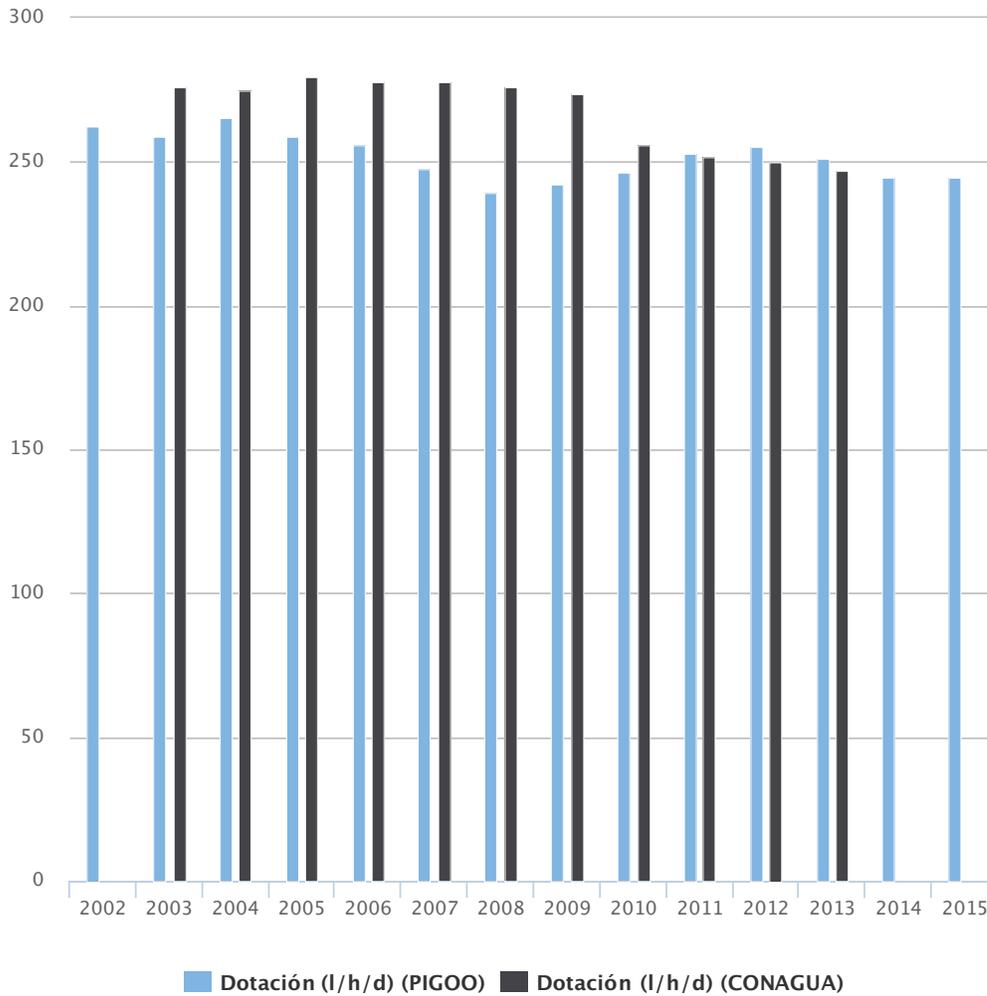
VAPP: Vol. anual de agua potable producido (m<sup>3</sup>)

Conocer la Cobertura de tratamiento.

#### 4.1.8 DOTACIÓN

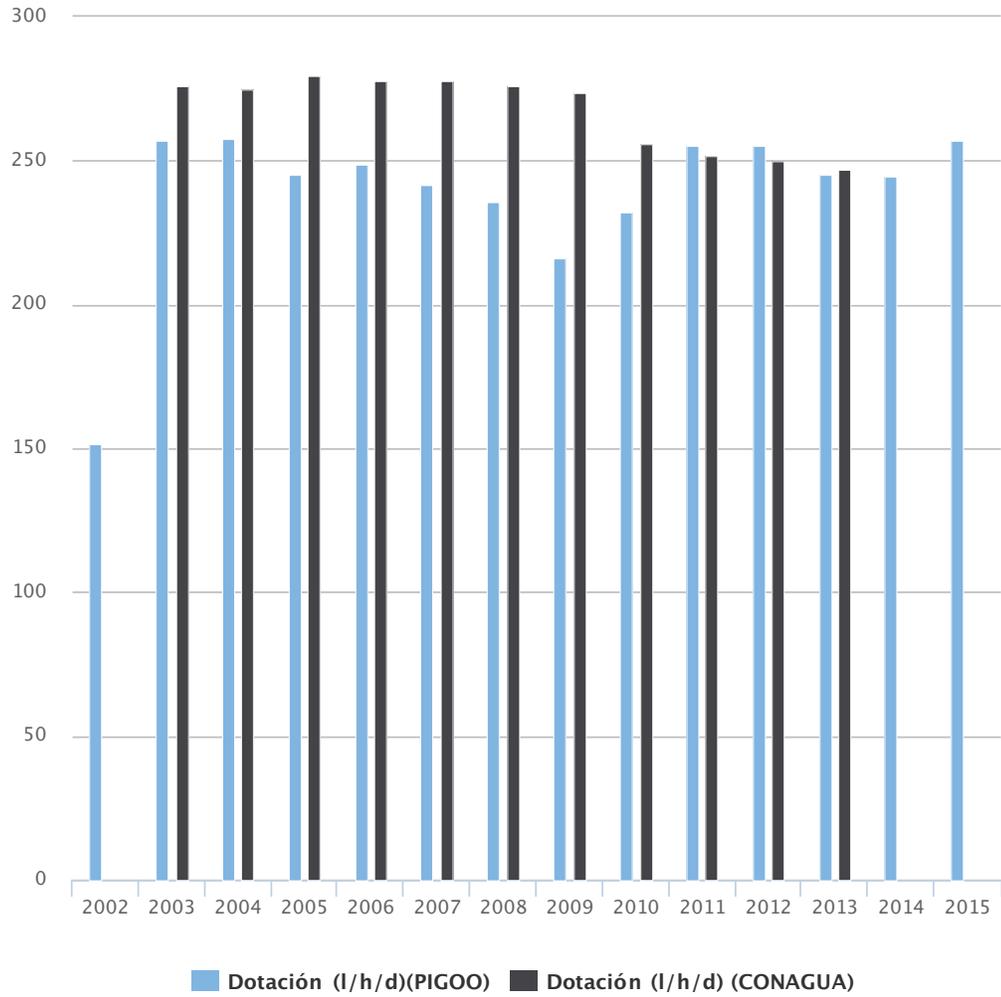
El indicador Dotación está expresado en litros por ha bitante al día, y es la parte proporcional del volumen de agua producido que por habitante le corresponde. Con un valor de 245 (l/h/d) en el 2015.

Gráfica 4.8 Dotación



Año	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Nº de Organismos Operadores participantes	62	85	94	102	113	131	147	152	162	170	172	173	159	166

Gráfica 4.9 Dotación en base a Macromedición y Micromedición mayor a .5 y menor a 1.



Año	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
N° de Organismos Operadores participantes	20	30	32	38	40	57	63	62	66	71	74	70	52	43

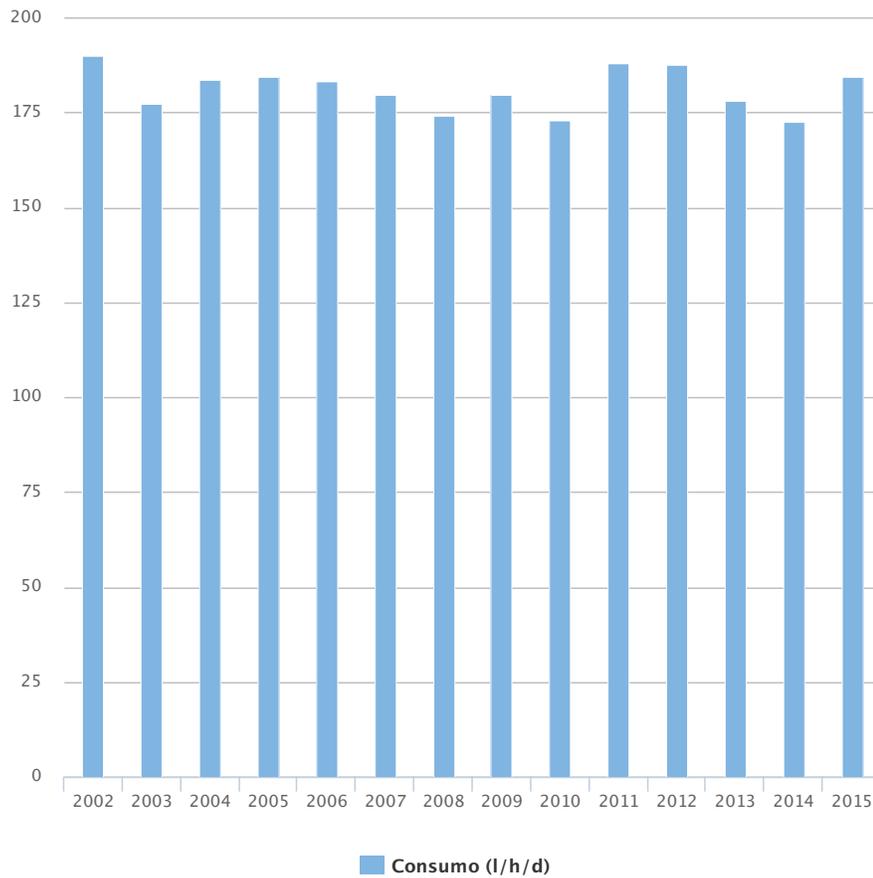
$$Dot = \frac{V_{APP} * 1000}{Hab * 365}$$

Descripción	
DOTACIÓN = Hab: No. de habitantes de la ciudad, según el censo INEGI VAPP: Vol. anual de agua potable producido (m <sup>3</sup> )	Evaluar la cantidad asignada de agua según la extracción total

#### 4.1.9 CONSUMO

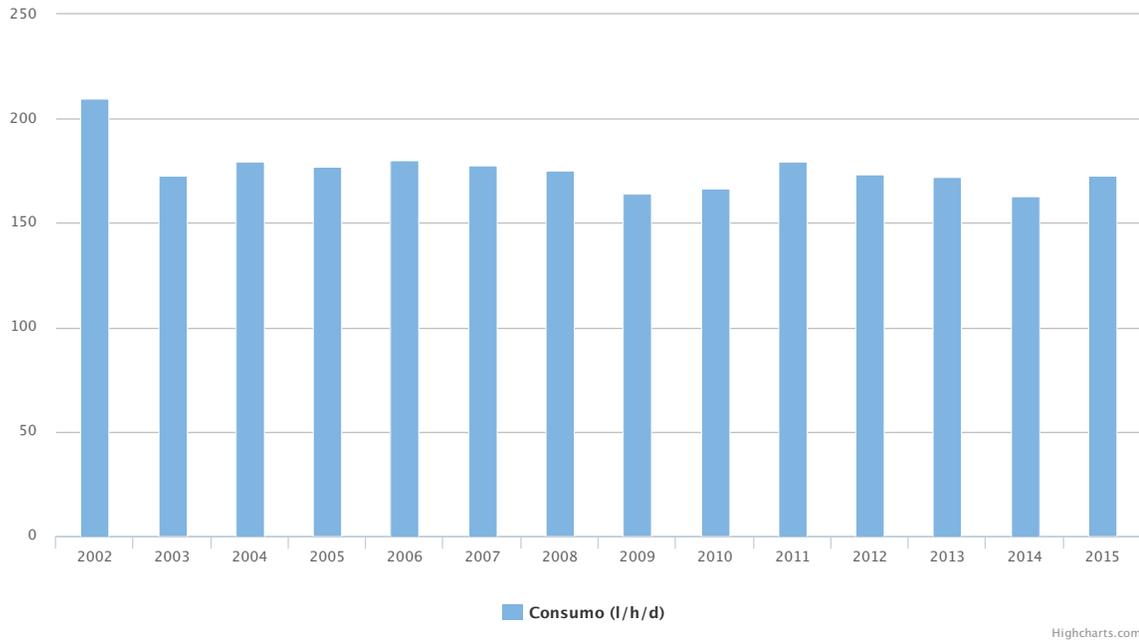
El indicador Consumo, revela los litros que por habitante día son efectivamente utilizados y tienen un valor más exacto cuando se cuenta con una micromedición efectiva que cuando se emplean estimaciones en el caso de usuarios con tarifa fija.

Gráfica 4.10 Consumo



Año	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
N° de Organismos Operadores participantes	41	60	68	73	80	84	96	103	109	107	117	114	113	92

Gráfica 4.11 Consumo en base a Macromedición y Micromedición mayor 50%



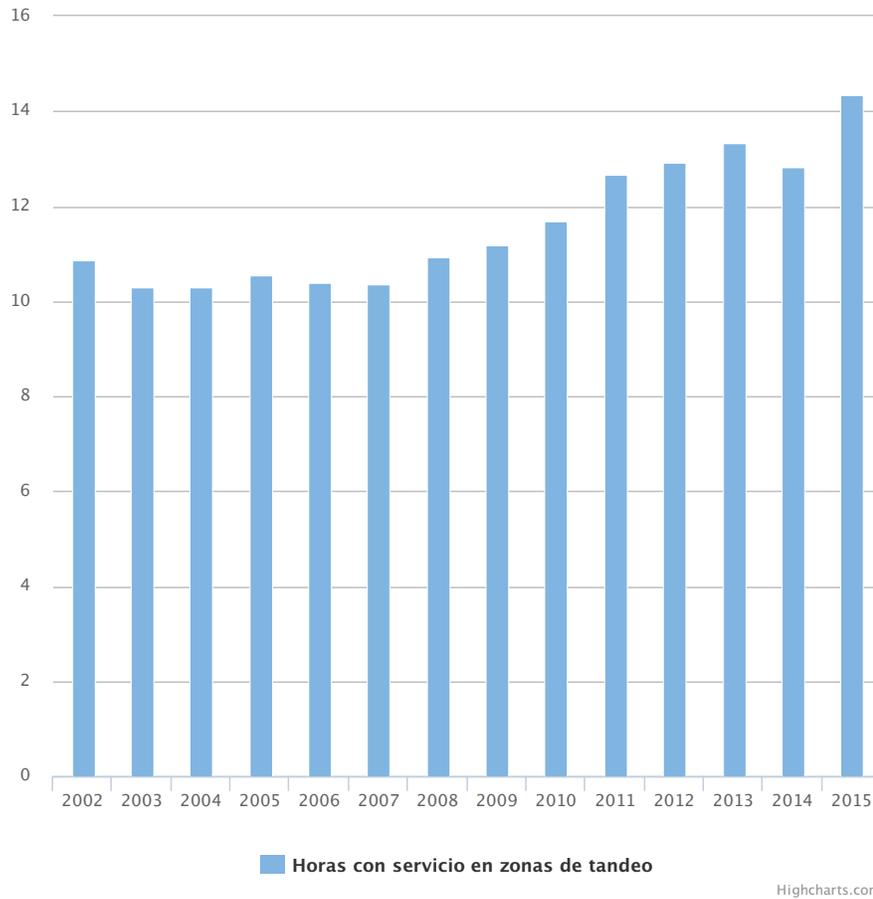
Año	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
N° de Organismos Operadores participantes	16	25	26	30	30	34	42	40	44	47	49	51	41	33

$Consumo = \frac{V_{con} * 1000}{365 * Hab}$	
<b>Descripción</b>	
CONSUMO = Vcon: Volumen de agua consumido (m³/año) Hab: Habitantes	Estimar el consumo real de agua sin tomar en cuenta las pérdidas por fugas en la red y tomas domiciliarias.

#### 4.1.10 HORAS CON SERVICIO EN ZONAS DE TANDEO

Este indicador muestra la cantidad de horas promedio en las que existe servicio de tandeo. Siendo el promedio en 2015 de 14.5 hrs.

Gráfica 4.12 Horas con Servicio en Zonas de Tandeo



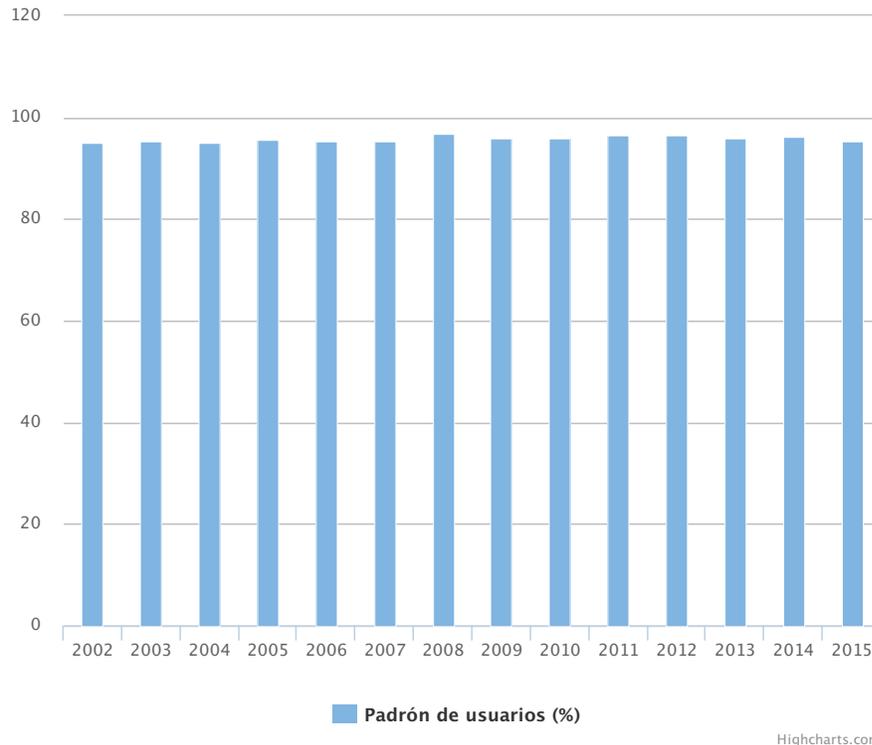
Año	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
N° de Organismos Operadores participantes	42	50	56	60	64	66	67	68	81	76	80	82	92	84

HSZT = Horas reportadas	
Descripción	
HORAS CON SERVICIO DE AGUA EN LAS ZONAS DE TANDEO =	Horas que los usuarios con servicio tandeado recibe el agua.
HSZT = Horas reportadas	

#### 4.1.11 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. Se mantiene sobre el 90%, llegando en 2015 a 95.6%.

Gráfica 4.13 Padrón de Usuarios



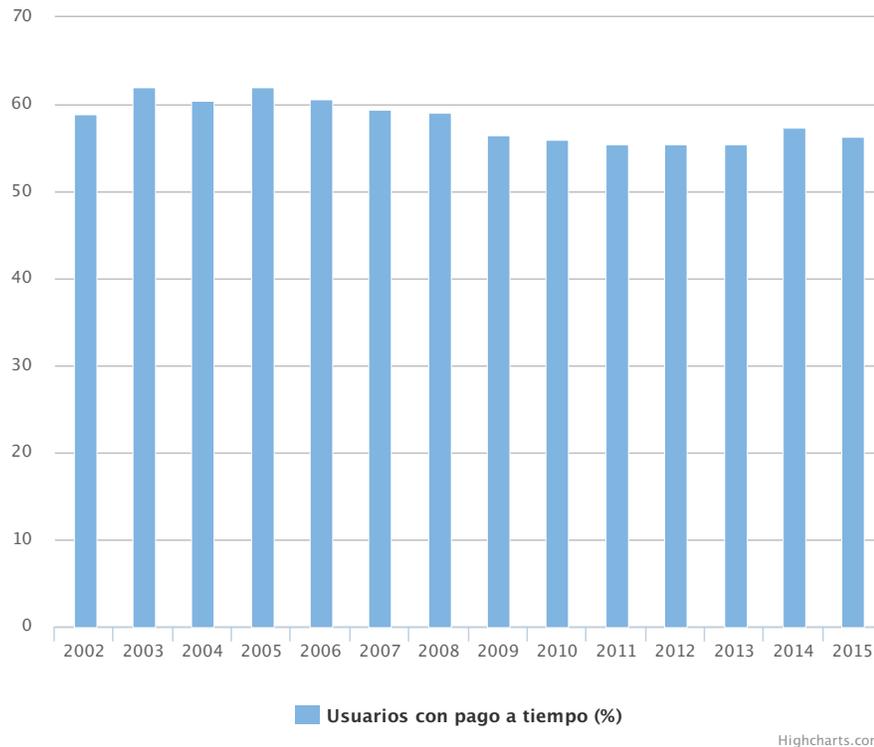
Año	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Nº de Organismos Operadores participantes	80	104	117	123	130	145	162	179	187	185	189	181	190	184

$PU = \frac{T_{CORR}}{T_{REG}} * 100$	
<b>Descripción</b>	
PADRON DE USUARIOS= TCORR: No. de tomas del padrón activas TREG: No. de tomas registradas	Evalúa el registro confiable de usuarios.

#### 4.1.12 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 2015 llegó a la cifra de 56.5%

Gráfica 4.14 Usuarios con Pago a Tiempo



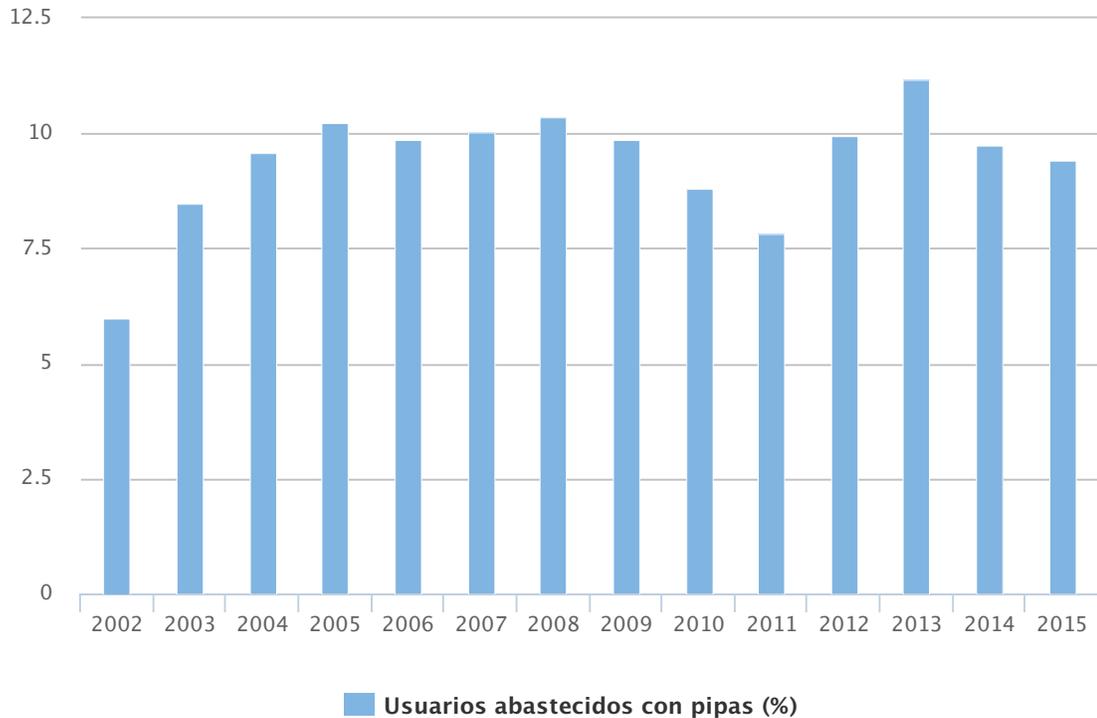
Año	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
N° de Organismos Operadores participantes	51	76	85	86	92	101	111	118	126	117	119	122	131	122

$U_{PAT} = \frac{N_{UP}}{T_{REG}} * 100$	
<b>Descripción</b>	
USUARIOS CON PAGO A TIEMPO = NUP: No. de usuarios con pago a tiempo (2 meses) TREG: No. total de Tomas Registradas	Conocimiento del pago del servicio.

### 4.1.13 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. El valor de este indicador ha decrementado llegando en 2015 en 9.4%.

Gráfica 4.15 Usuarios Abastecidos con Pipas



Highcharts.com

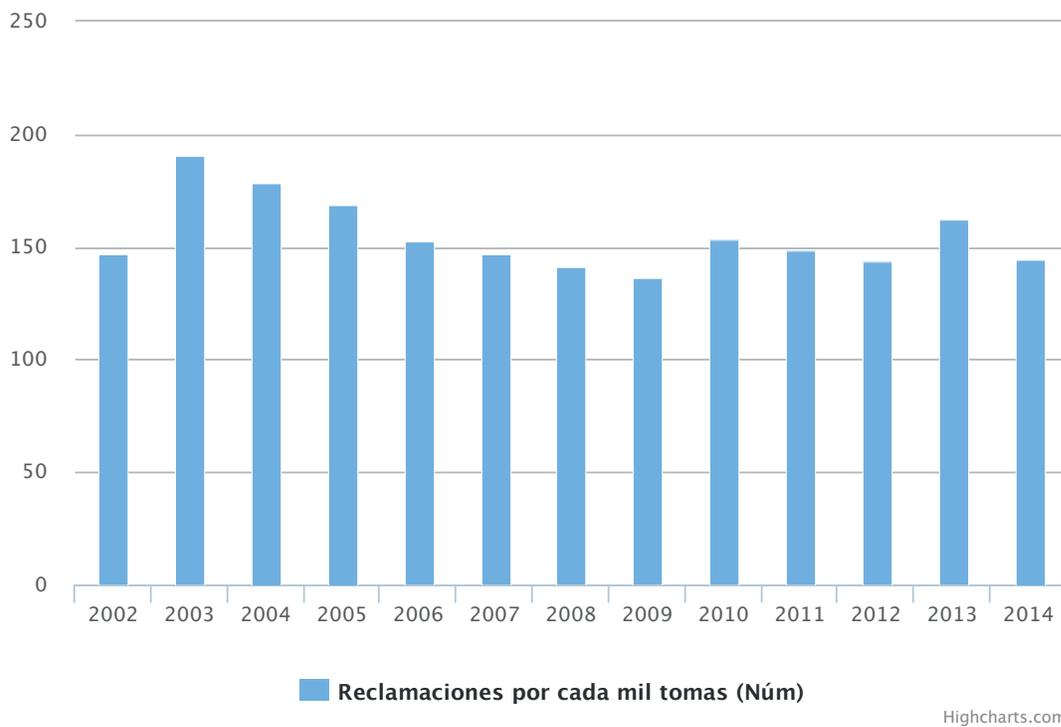
Año	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Nº de Organismos Operadores participantes	20	33	41	52	60	65	62	63	68	64	73	80	80	77

$Pipas = \frac{U_{pipas}}{T_{REG}} * 100$	
Descripción	
USUARIOS ABASTECIDOS CON PIPAS = Upipas: Número de Usuarios que se abastecen con pipas. TREG: No. total de Tomas Registradas	Porcentaje de los usuarios que son abastecidos con pipas y/o tomas públicas.

#### 4.1.14 RECLAMACIONES

El indicador Reclamaciones es la satisfacción del servicio, su valor está dado en la cantidad de reclamaciones por cada mil tomas. Este valor ha disminuido en 2015 luego a 149.8.

Gráfica 4.16 Reclamaciones



Año	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
N° de Organismos Operadores participantes	54	76	84	92	94	105	108	110	118	118	126	121	124	152

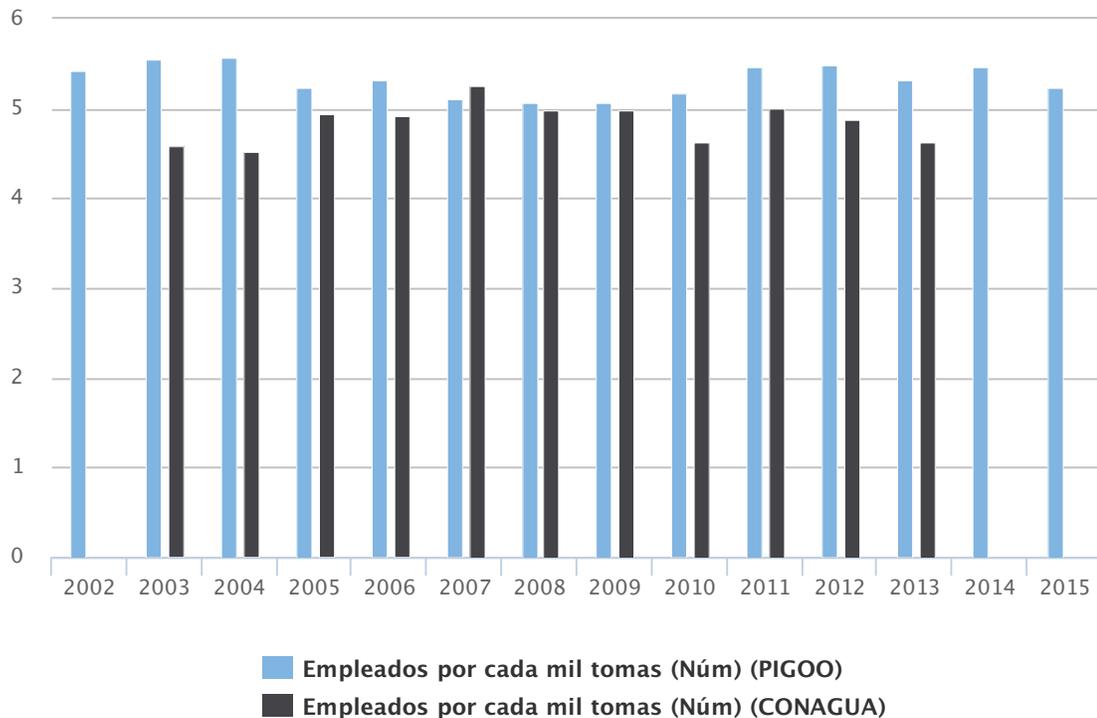
$RECLA = \frac{R_U * 1000}{T_{REG}}$	
Descripción	
RECLAMACIONES = R <sub>U</sub> : No. de reclamaciones de usuarios T <sub>REG</sub> : No. total de de Tomas Registradas	Evalúa la calidad del servicio en lo referente a la satisfacción del cliente.

#### 4.1.15 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. Desde 2002 a 2015 se mantiene en un valor aproximado a 5.3 empleados por cada mil tomas.

Gráfica 4.17 Empleados por cada mil tomas



Highcharts.com

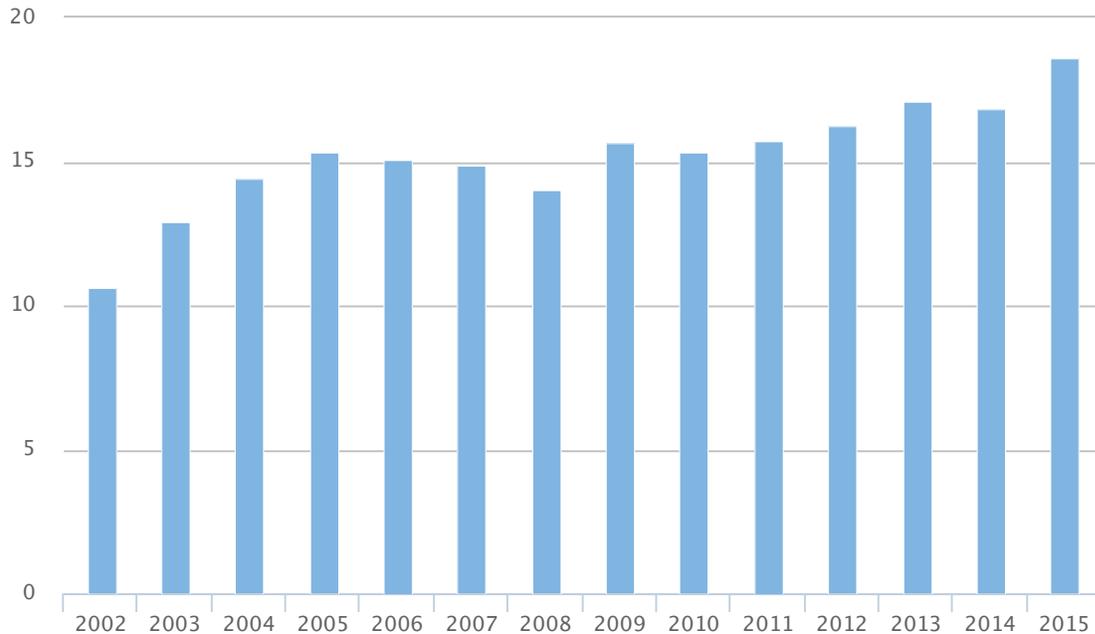
Año	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
N° de Organismos Operadores participantes	74	100	111	116	128	141	157	173	185	191	193	189	190	183

$E_{MT} = \frac{N_{E00} * 1000}{T_{REG}}$	
Descripción	
EMPLEADOS POR CADA MIL TOMAS = N <sub>E00</sub> : No. de empleados en el organismo operador T <sub>REG</sub> : No. de Tomas Registradas	Expresa el uso eficiente de la fuerza laboral.

#### 4.1.16 EMPLEADOS DEDICADOS AL CONTROL DE FUGAS

Este indicador revela la capacidad existente en el Organismos Operador para la atención de fugas. Después del decrecimiento en 2008, ha ido aumentando a llegar a 18.6 en el 2015.

Gráfica 4.18 Empleados Dedicados al Control de Fugas



■ Empleados dedicados al control de fugas (Trabajadores/fuga)

Highcharts.com

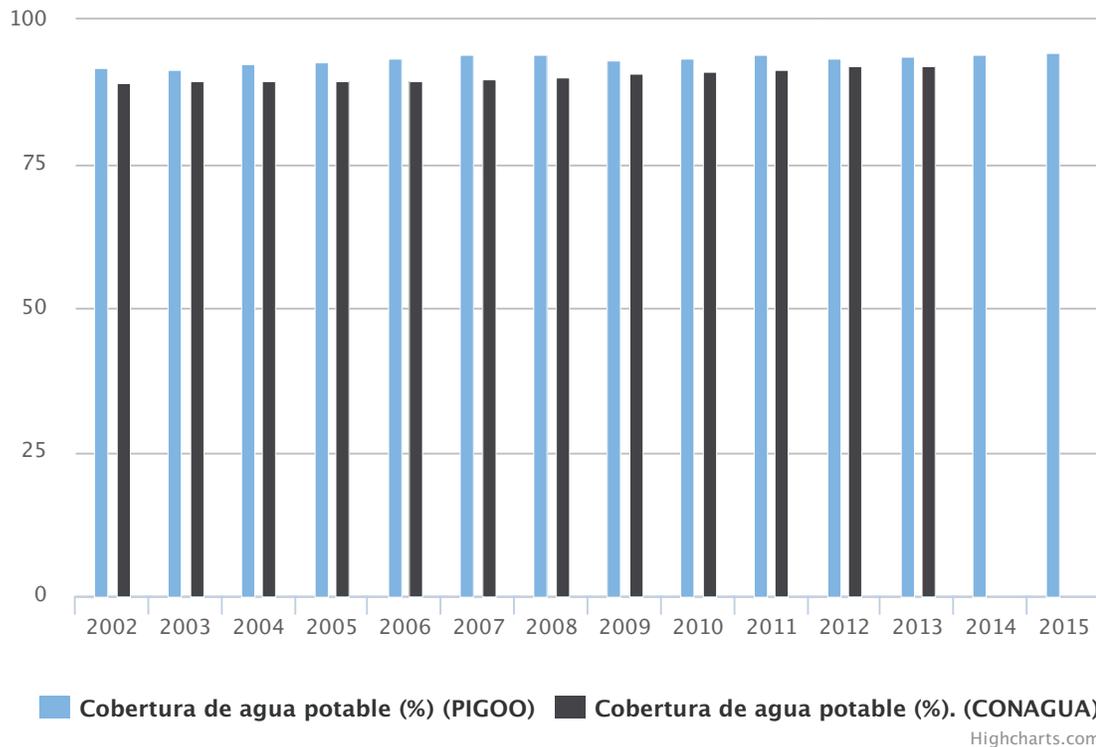
Año	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Nº de Organismos Operadores participantes	49	64	76	84	88	97	107	118	122	119	126	125	131	124

$E_{DF} = \frac{N_{EDF} * 1000}{N_{FOR}}$	
<b>Descripción</b>	
EMPLEADOS DEDICADOS AL CONTROL DE FUGAS = $N_{EDF}$ : No. de empleados dedicados al control de fugas $N_{FOR}$ : No. de fugas ocurridas y reparadas	Evaluar la capacidad existente en atención de fugas.

#### 4.1.17 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.

Gráfica 4.19 Cobertura de Agua Potable



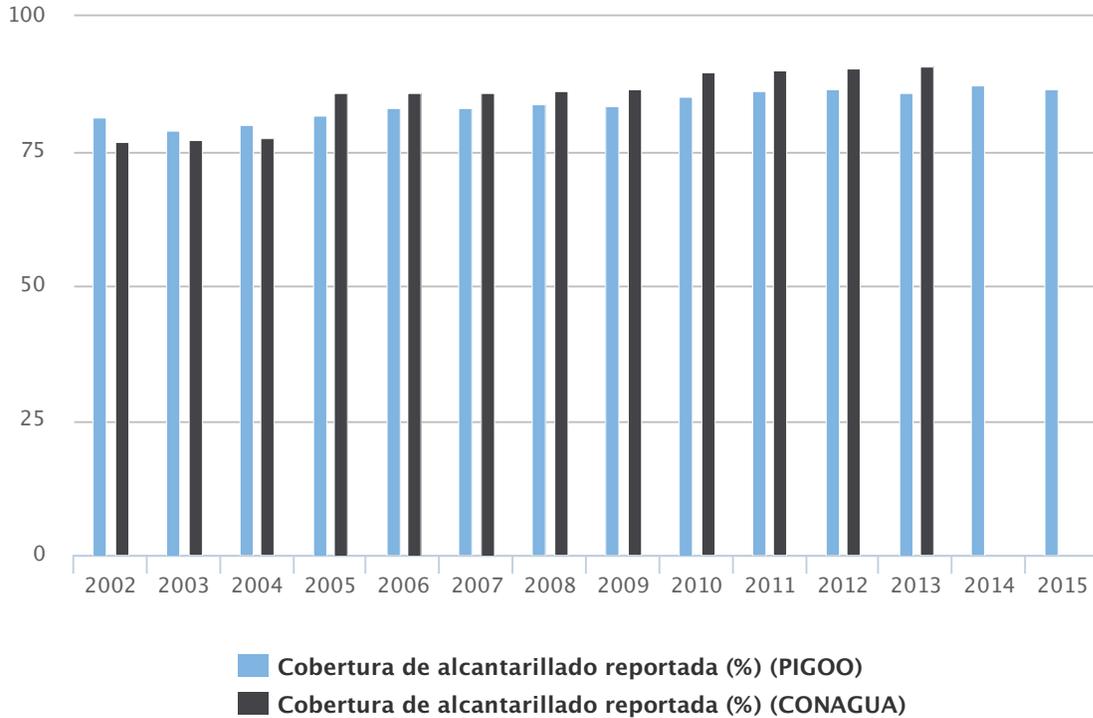
Año	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Nº de Organismos Operadores participantes	53	69	103	85	95	101	109	112	125	145	162	169	154	148

$Agua = \frac{T_{REG} * Den}{Hab} * 100$	
Descripción	
COBERTURA DE AGUA POTABLE = $T_{REG}$ : No. total de Tomas Registradas Hab: Habitantes Den: Habitantes por casa	Porcentaje de la población que cuenta con servicio de agua potable.

#### 4.1.18 COBERTURA DE ALCANTARILLADO REPORTADA

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

Gráfica 4.20 Cobertura de Alcantarillado



Highcharts.com

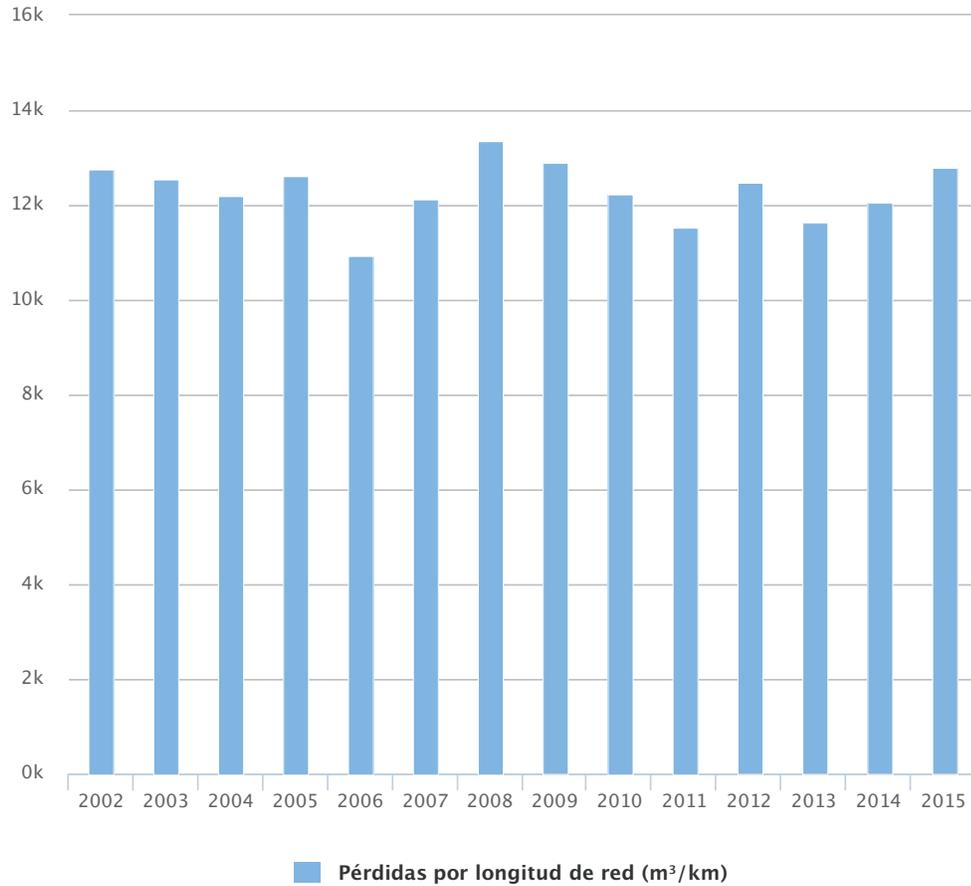
Año	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Nº de Organismos Operadores participantes	48	66	98	81	90	97	102	106	121	140	155	162	148	140

$Alc = \frac{T_{ALC}}{T_{REG}} * 100$	
Descripción	
COBERTURA DE ALCANTARILLADO = $T_{ALC}$ : No. total de Tomas con Servicio de Alcantarillado $T_{REG}$ : No. total de Tomas Registradas	Porcentaje de la población que cuenta con servicio de alcantarillado.

#### 4.1.19 PÉRDIDAS POR LONGITUD DE RED

Determina las pérdidas de agua en la red por kilómetro. Se observa una disminución notoria en el 2015 de 12,812.2 m<sup>3</sup>/km.

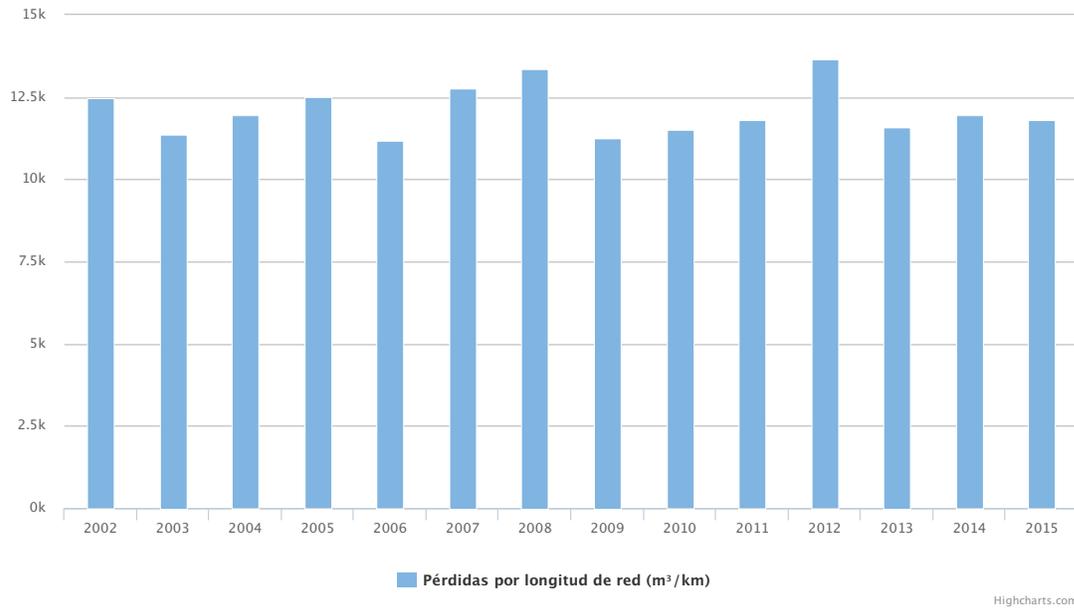
Gráfica 4.21 Pérdidas por longitud de red



Highcharts.com

Año	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
N° de Organismos Operadores participantes	21	25	31	29	32	37	56	62	62	60	70	59	63	55

Gráfica 4.22 Pérdidas por longitud de red en base a macro y micromedición mayor o igual a 50%.



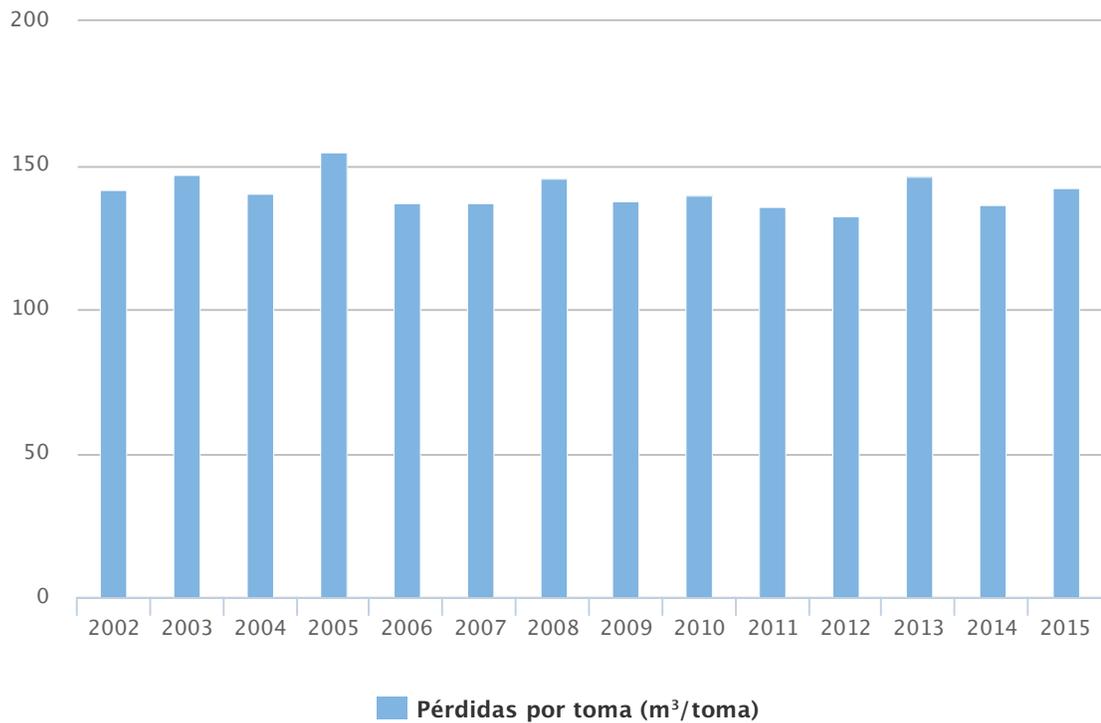
Año	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Nº de Organismos Operadores participantes	7	12	14	17	16	21	29	29	28	28	36	41	30	18

$P_{LR} = \frac{V_{APP} - V_{CON}}{L_{ONG}}$	
<b>Descripción</b>	
PÉRDIDAS POR LONGITUD DE RED= V <sub>CON</sub> : Volumen anual consumido (m³) Long: Longitud de red de distribución (Km)	Determinar pérdidas de agua en la red por kilómetro.

#### 4.1.20 PÉRDIDAS POR TOMA

Este indicador evalúa el volumen prorrateado de pérdidas por toma. Se observa variaciones en el 2014 llegando a 142.5 m<sup>3</sup>/toma.

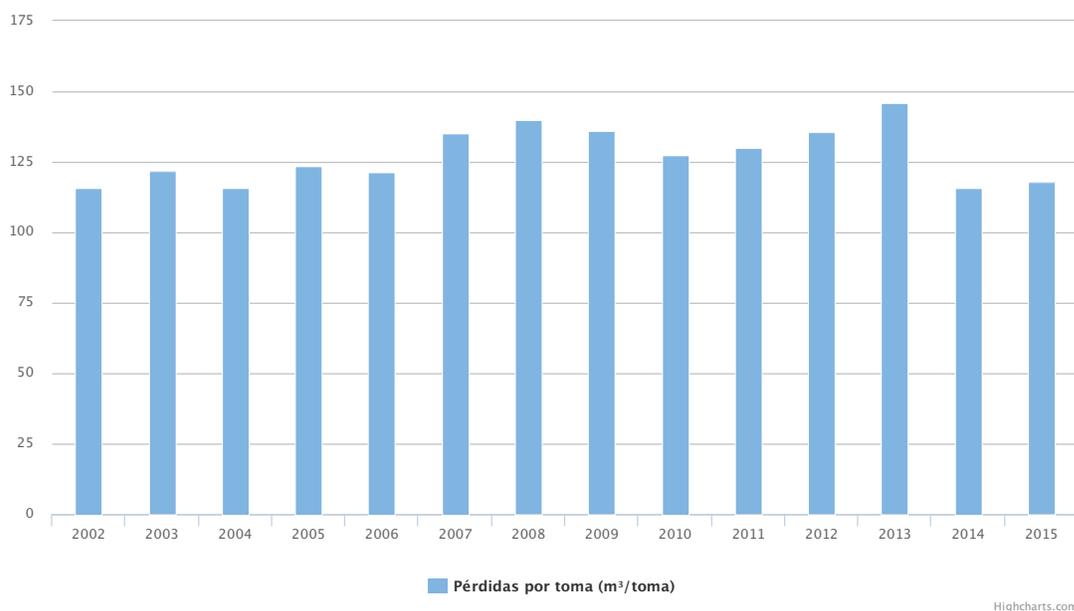
Gráfica 4.23 Pérdidas por toma



Highcharts.com

Año	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
N° de Organismos Operadores participantes	42	59	68	75	81	87	98	103	104	103	109	129	117	117

Gráfica 4.24 Pérdidas por toma en base a Macromedición y Micromedición mayor o igual a 50%



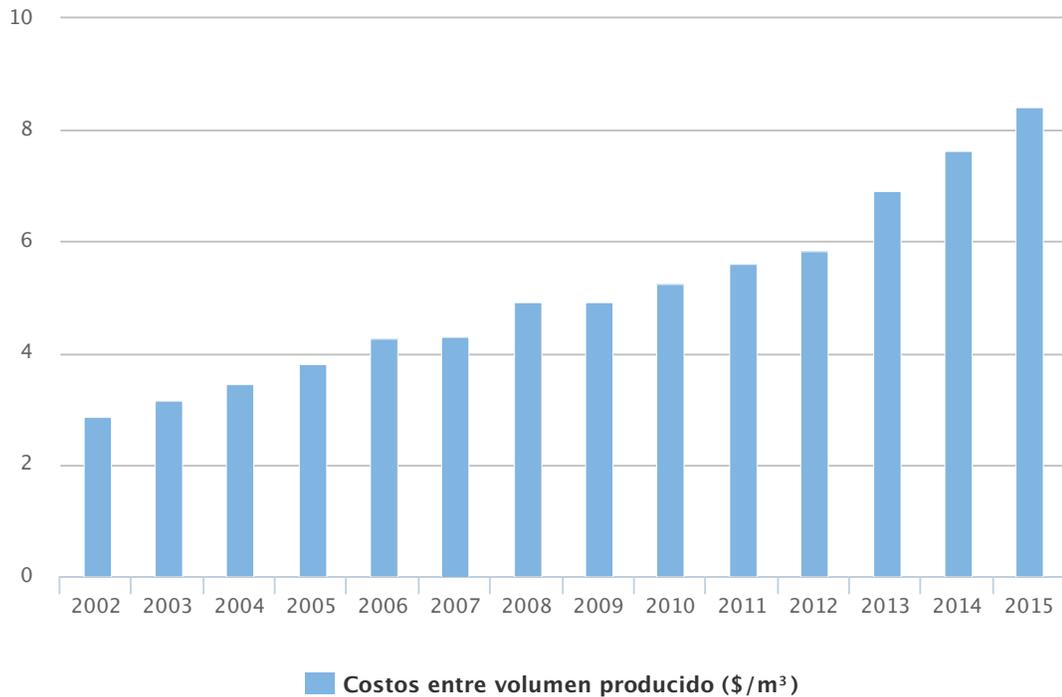
Año	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
N° de Organismos Operadores participantes	17	26	27	32	34	39	46	44	44	46	51	61	46	28

$P_{PT} = \frac{V_{APP} - V_{CON}}{T_{REG}}$	
Descripción	
<p>PÉRDIDAS POR LONGITUD DE RED=</p> <p><math>V_{CON}</math>: Volumen anual consumido (m³)</p> <p><math>V_{APP}</math>: Volumen anual producido (m³)</p> <p>Long: Longitud de red de distribución (Km)</p>	<p>Evalúa el volumen prorrateado de pérdidas por tomas.</p>

#### 4.1.21 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. De 2002 a 2015 ha subido 4.8 pesos, de 2.90 a 8.5 respectivamente.

Gráfica 4.25 Costos entre Volumen Producido



Highcharts.com

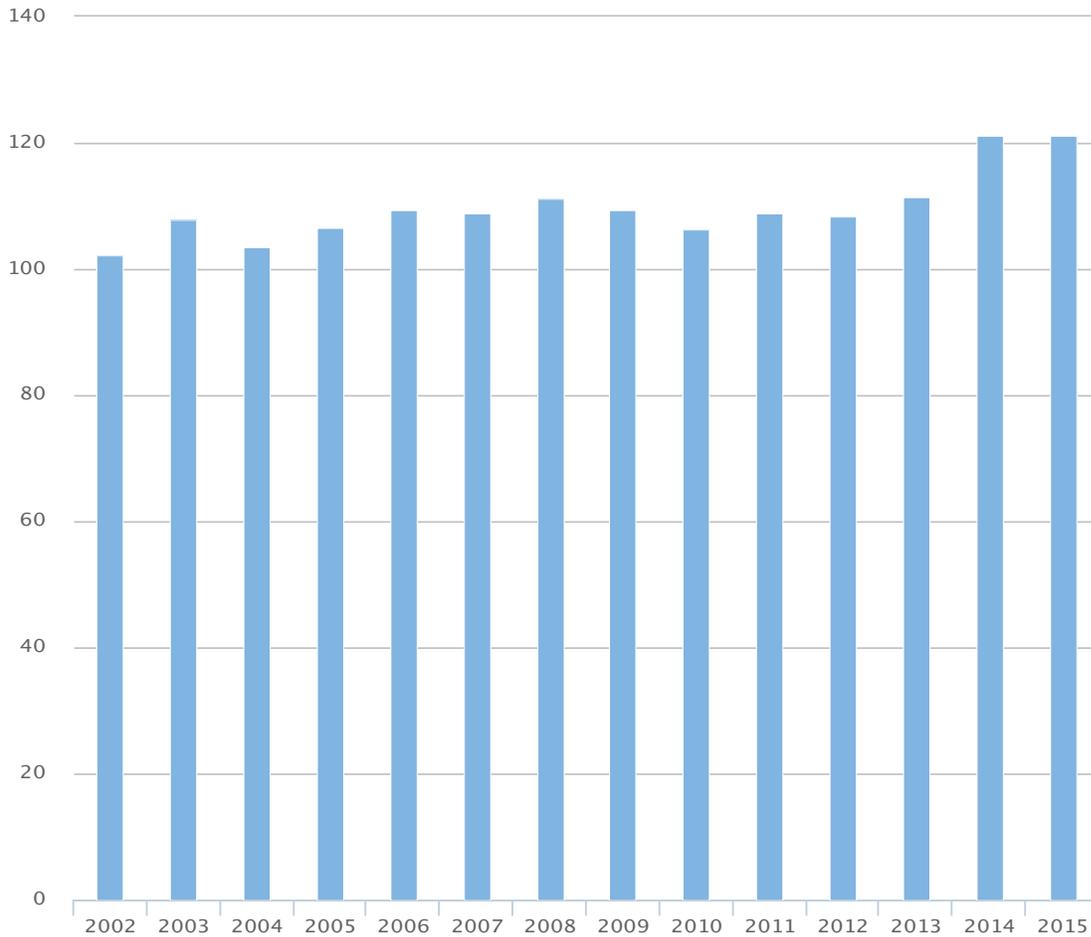
Año	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
N° de Organismos Operadores participantes	62	81	96	101	112	131	151	164	160	171	178	172	169	174

$C_{VPP} = \frac{C_{OMA}}{V_{APP}}$	
Descripción	
COSTO ENTRE VOLUMEN PRODUCIDO (\$/m³)= $V_{APP}$ : Volumen anual producido (m³) COMA: Costos (Operación, Mantenimiento y Administración) (\$)	Evaluar los costos generales

## 4.1.22 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 el arriba del 100%, llegando a 121.1.

Gráfica 4.26 Relación de trabajo



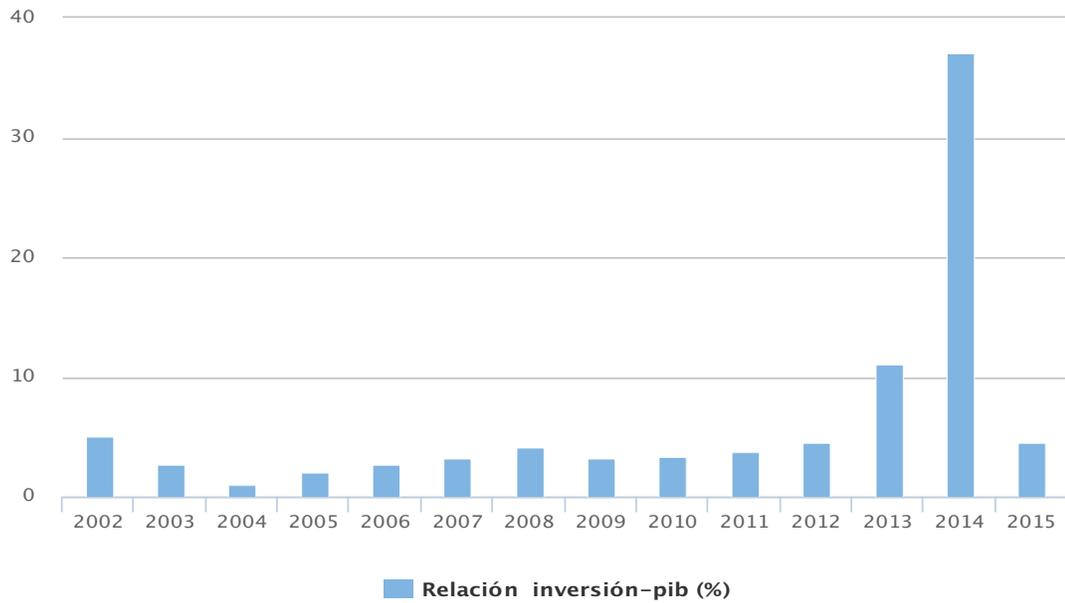
Año	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Nº de Organismos Operadores participantes	62	84	97	108	123	136	158	172	171	182	187	177	178	170

$ReTa = \frac{E_{Tot}}{I_{Tot}} * 100$	
Descripción	
RELACIÓN DE TRABAJO=	Relación Ingresos y Egresos
Etot: Egresos Totales (\$)	
ITOT: Ingresos Totales (\$)	

### 4.1.23 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, como se puede observar en el 2015, llegó a 4.6%..

Gráfica 4.27 Relación Inversión PIB



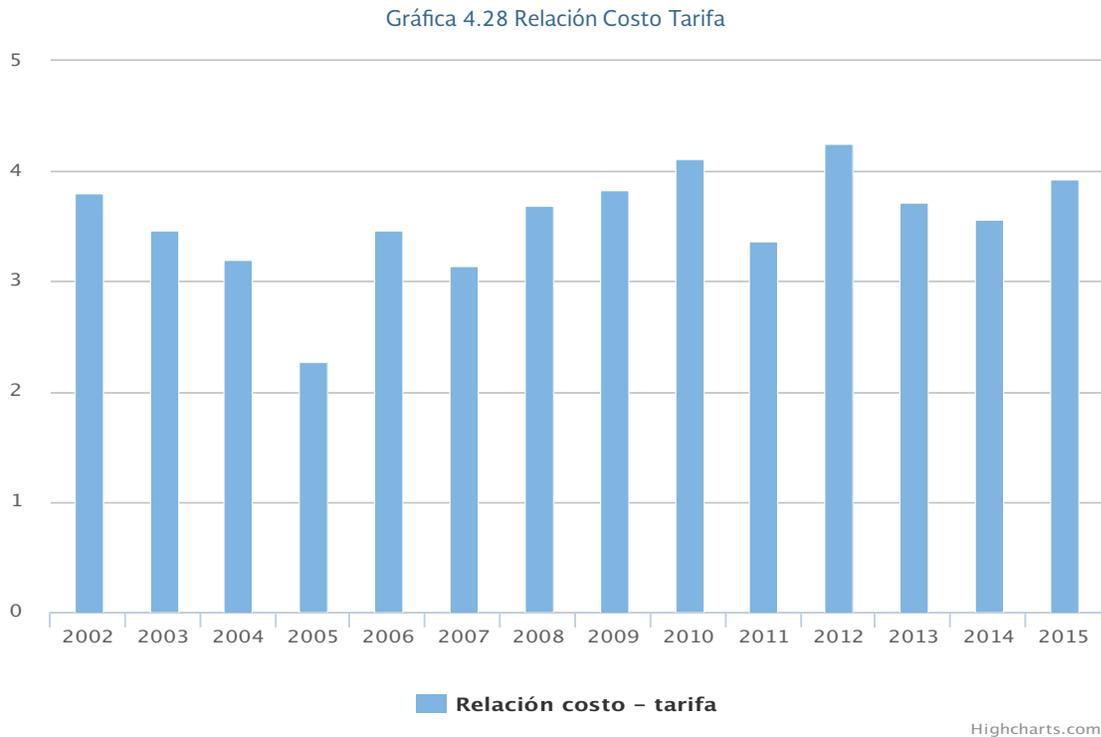
Highcharts.com

Año	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
N° de Organismos Operadores participantes	28	39	50	48	53	60	56	63	56	49	42	31	27	25

$INVPIB = \frac{I_{IV} T_{OR}}{PIB} * 100$	
<b>Descripción</b>	
RELACIÓN INVERSIÓN PIB = InvTot: Inversión total (\$) PIB: Producto Interno Bruto (\$)	Conocer cuál es el porcentaje de inversión que realiza el organismo operador con respecto al producto interno bruto de la ciudad.

#### 4.1.24 RELACIÓN COSTO TARIFA

Determina la relación entre el costo de producción y venta del agua, en 2015 su valor fue de 3.9.



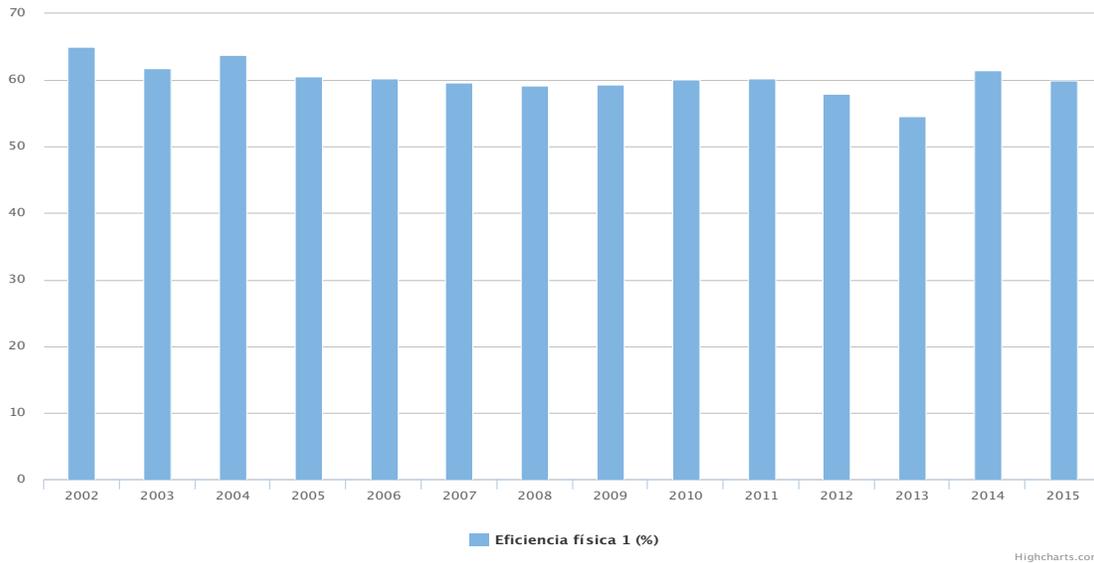
Año	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
N° de Organismos Operadores participantes	62	84	97	108	123	136	158	172	171	182	187	177	178	170

$R_{CT} = \frac{T_{MD}}{C_{VP}}$	
Descripción	
RELACIÓN COSTO TARIFA=	
CVP: Costo por Volumen Producido (\$/m <sup>3</sup> )	Conocer cuál es la relación entre el costo de producción y venta del agua.
TMD: Tarifa Media Domiciliaria (\$/m <sup>3</sup> )	

#### 4.1.25 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

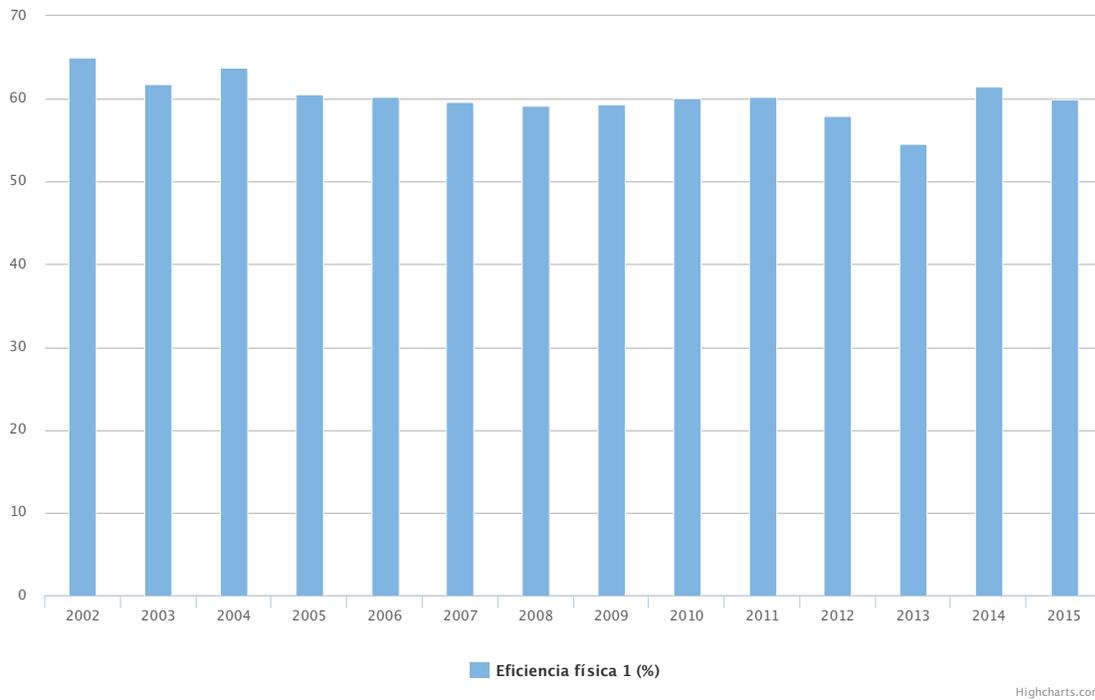
Gráfica 4.29 Eficiencia Física 1



Año	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
N° de Organismos Operadores participantes	42	56	64	72	78	81	91	98	94	93	101	111	103	93

En la Gráfica 4.30 se obtiene el promedio en base a macro y micro medición mayor o igual a 50%, se observan variaciones menores en todos los años, se nota un incremento en 2015 de 60%.

Gráfica 4.30 Eficiencia Física 1 en base a Macromedición y Micromedición mayor o igual a 50%.



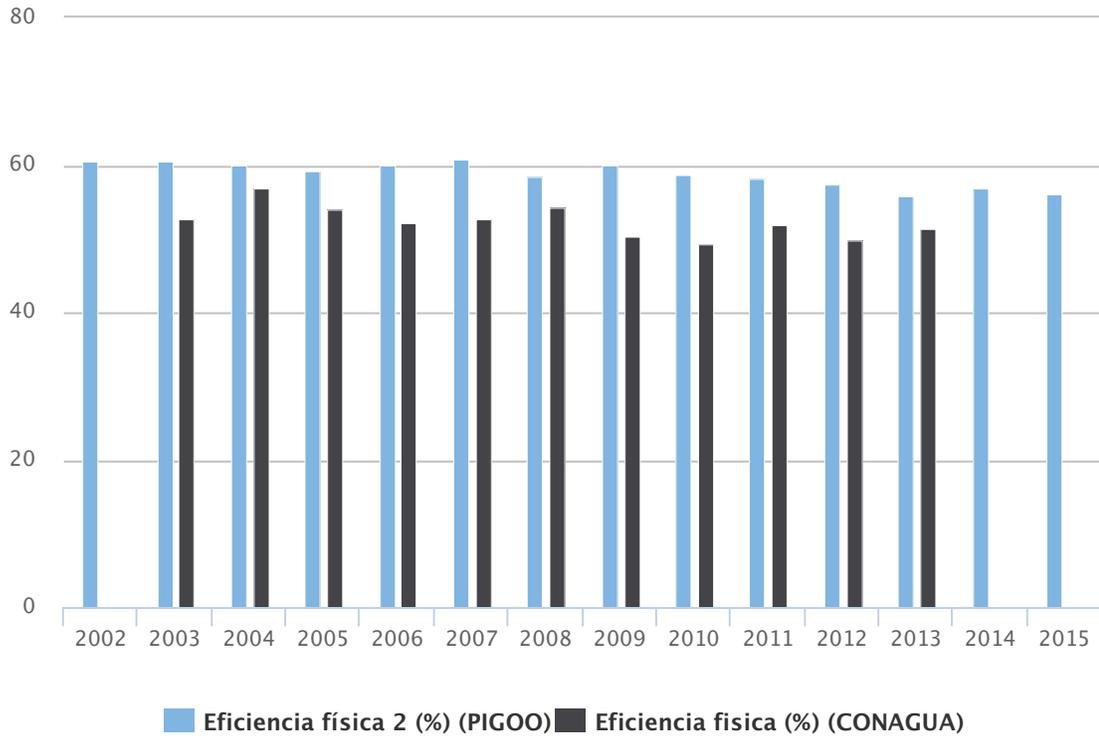
Año	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Nº de Organismos Operadores participantes	42	56	64	72	78	81	91	98	94	93	101	111	103	93

$E_{FIS1} = \frac{V_{CON}}{V_{APP}} * 100$	
<b>Descripción</b>	
EFICIENCIA FÍSICA 1= V <sub>CON</sub> : Vol. de agua consumido (m³) TMD: Vol. anual de agua potable producido(m³)	Evalúa la eficiencia entre lo consumido y lo producido

#### 4.1.26 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.

Gráfica 4.31 Eficiencia Física 2

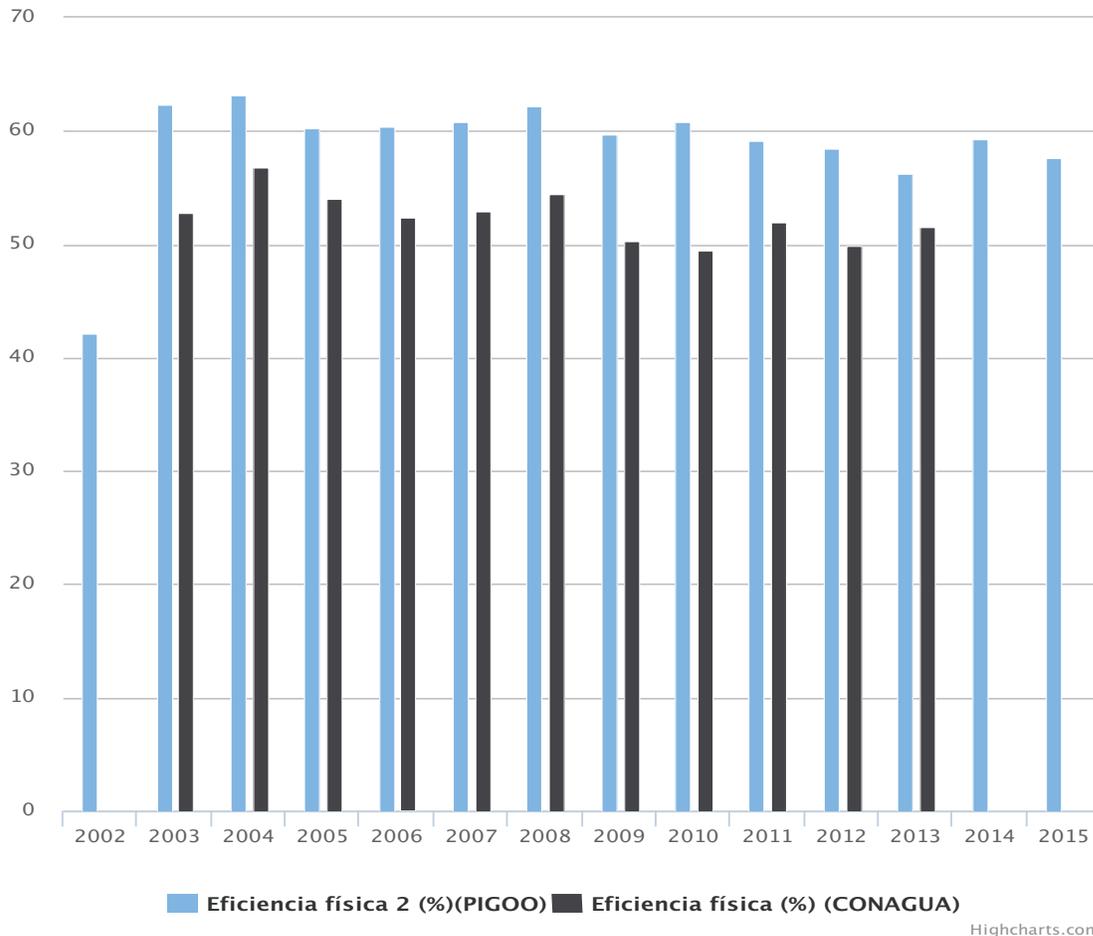


Highcharts.com

Año	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
N° de Organismos Operadores participantes	58	73	88	96	99	116	136	140	150	152	164	154	145	149

En la Gráfica 4.32 se obtiene el promedio en base a macro y micro medición mayor a .5 y menor a 1, se observan variaciones en todos los años. Llegando en 2015 en 57.7%

Gráfica 4.32 Eficiencia Física 2 en base a Macromedición y Micromedición mayor o igual a 50%



Highcharts.com

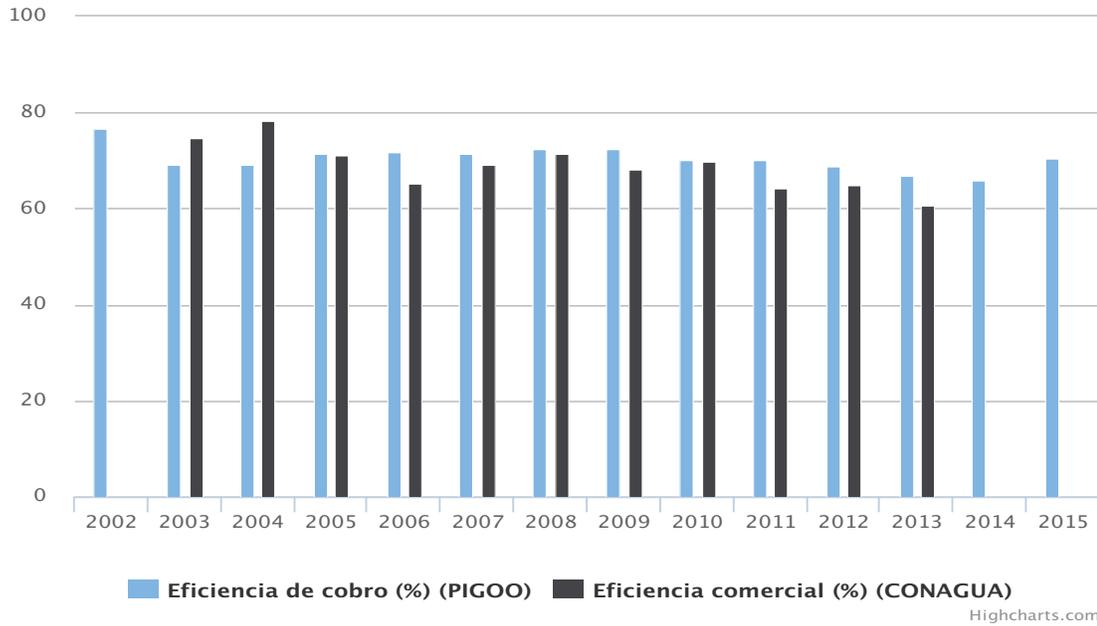
Año	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Nº de Organismos Operadores participantes	23	27	34	37	36	53	57	58	61	66	77	71	52	41

$E_{FIS2} = \frac{V_{AF}}{V_{APP}} * 100$	
<b>Descripción</b>	
EFICIENCIA FÍSICA 2= $V_{AF}$ : Vol. de agua facturado (m <sup>3</sup> ) $V_{APP}$ : Vol. anual de agua potable producido(m <sup>3</sup> )	Evalúa la eficiencia entre lo facturado y lo producido

#### 4.1.27 EFICIENCIA COMERCIAL

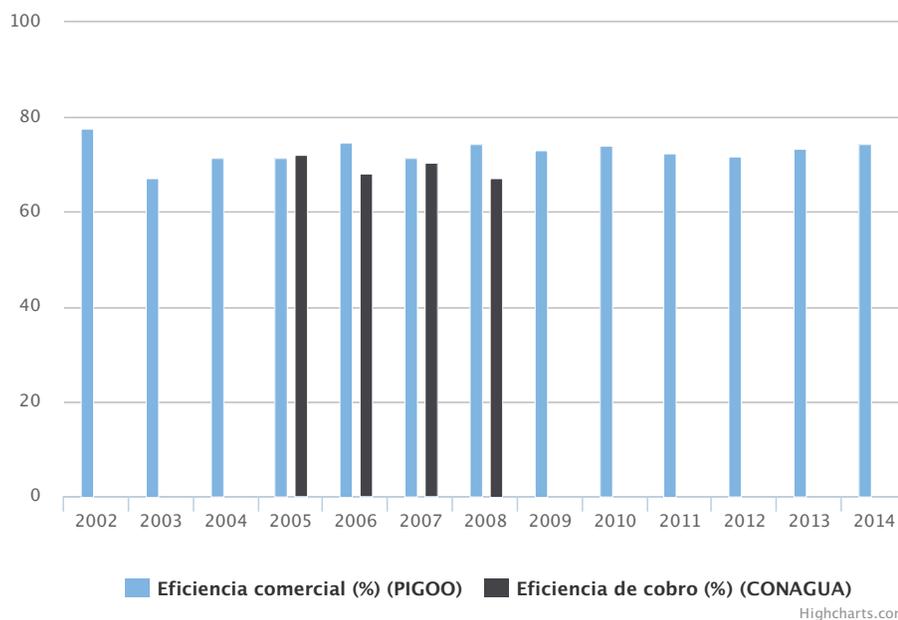
La Eficiencia comercial evalúa la eficiencia entre la facturación y el pago de la misma.

Gráfica 4.33 Eficiencia Comercial



Año	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
N° de Organismos Operadores participantes	51	73	66	84	90	99	100	111	114	121	128	121	110	101

Gráfica 4.34 Eficiencia comercial en base a macromedición y micromedición



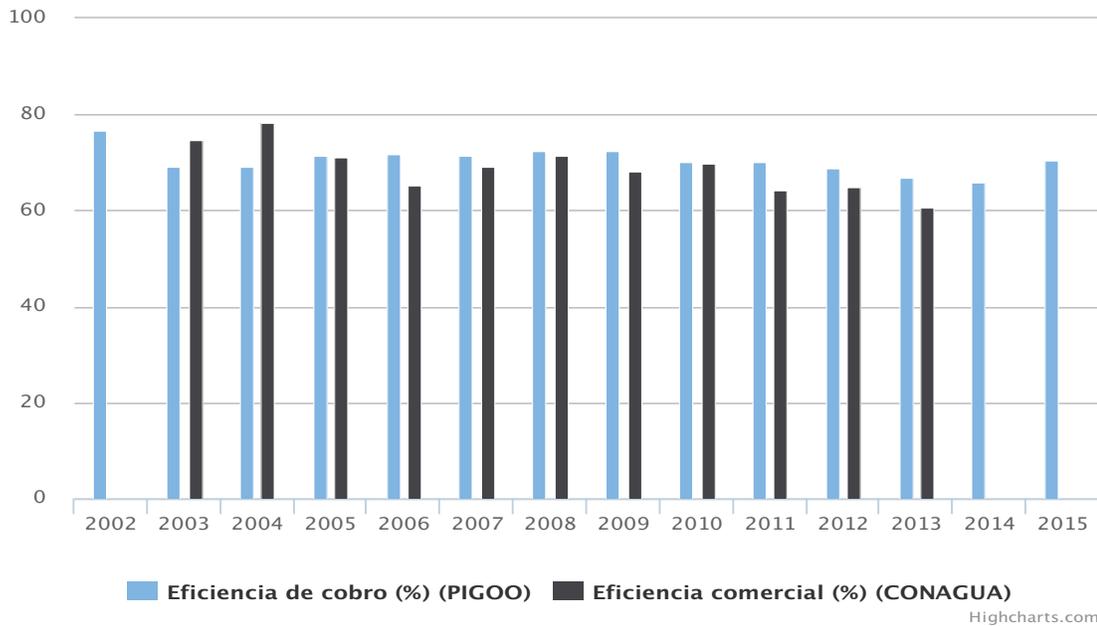
Año	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Nº de Organismos Operadores participantes	17	26	24	31	34	38	39	40	46	54	57	38	42	34

$E_{COM} = \frac{V_{AP}}{V_{AF}} * 100$	
Descripción	
EFICIENCIA COMERCIAL= V <sub>AF</sub> : Vol. de agua facturado (m <sup>3</sup> ) V <sub>AP</sub> : Vol. de agua pagado (m <sup>3</sup> )	Evalúa la eficiencia entre la facturación y el pago de la misma.

#### 4.1.28 EFICIENCIA DE COBRO

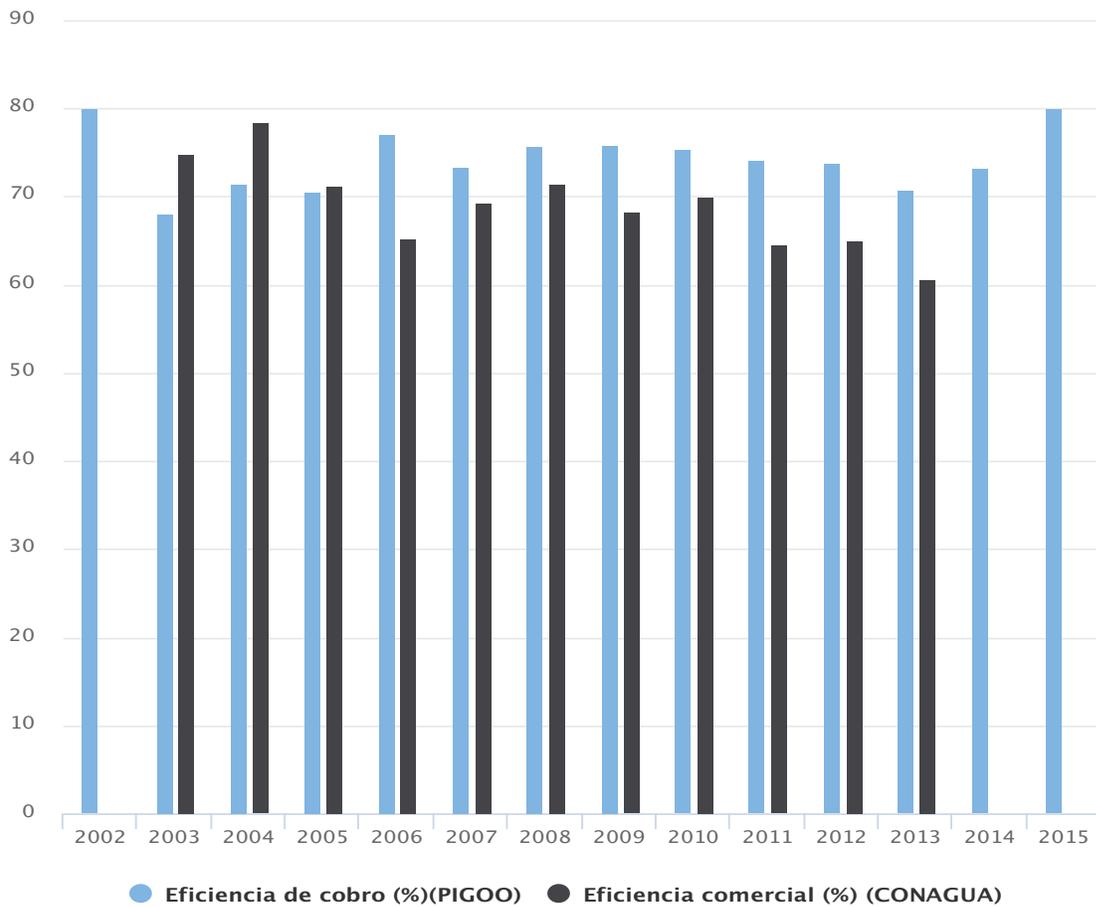
El Indicador Eficiencia de Cobro relaciona la competencia que tiene el Organismo Operador para cobrar el agua facturada. Quedando en 70.2% para 2015.

Gráfica 4.35 Eficiencia de Cobro



Año	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
N° de Organismos Operadores participantes	53	74	62	95	102	114	128	144	142	158	162	158	150	143

Gráfica 4.36 Eficiencia de Cobro en base a Macromedición y Micromedición mayor o igual a 50%



Highcharts.com

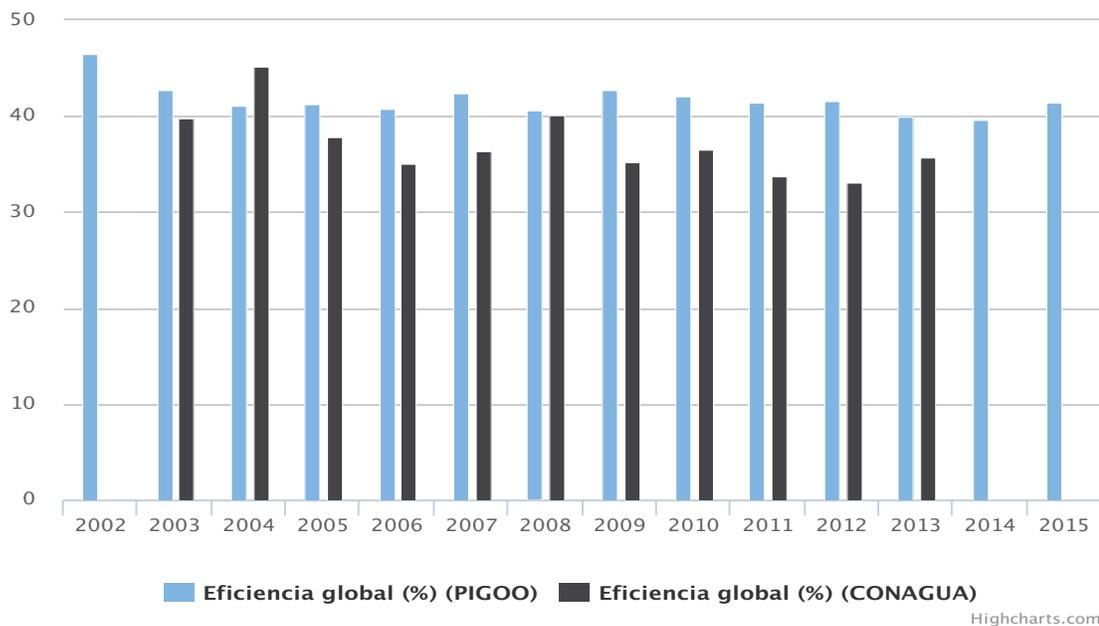
Año	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Nº de Organismos Operadores participantes	19	27	24	36	38	51	56	57	58	68	73	57	48	35

$E_{COB} = \frac{P_{VEN}}{P_{FAC}} * 100$	
<b>Descripción</b>	
EFICIENCIA DE COBRO= $V_{VEN}$ : Ingreso por venta de agua (\$)	Evalúa la eficiencia de cobro del agua.
$P_{FAC}$ : Dinero facturado por venta de agua (\$)	

#### 4.1.29 EFICIENCIA GLOBAL

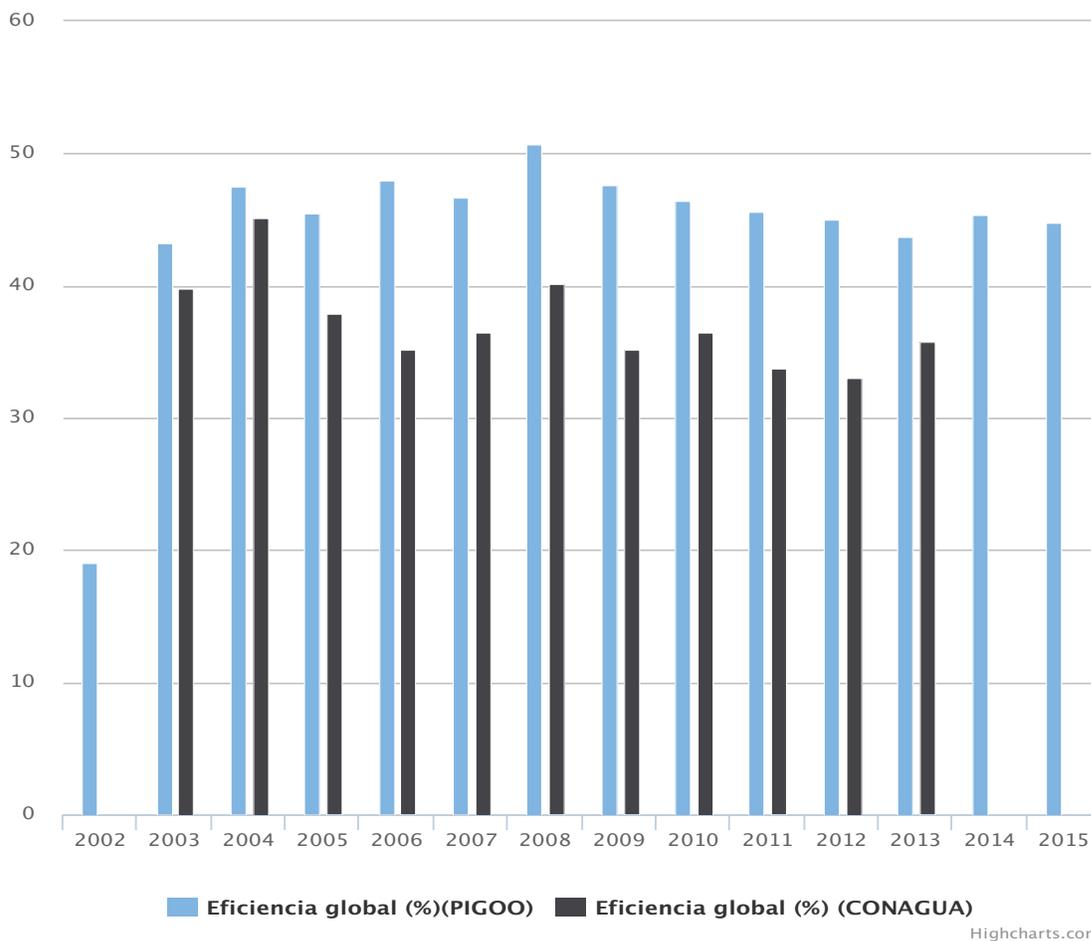
El indicador Eficiencia Global combina los indicadores Eficiencia Física 2 y Eficiencia Comercial, ofreciendo un panorama de la competencia física y comercial del Organismo Operador evaluado. En este caso, es importante poner énfasis en que es necesario contar con el valor de indicadores de Eficiencia Física 2 y Eficiencia Comercial. El valor del Indicador en nuestra Gráfica.4.37 manifiesta variaciones en todos los años quedando en 2015 con un valor de 41.6%.

Gráfica 4.37 Eficiencia Global



Año	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
N° de Organismos Operadores participantes	41	54	51	69	76	88	93	97	96	109	108	108	100	91

Gráfica 4.38 Eficiencia Global en base a Macromedición y Micromedición mayor o igual a 50%.



Año	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Nº de Organismos Operadores participantes	17	22	21	28	28	35	36	35	41	51	54	38	41	32

$E_{global} = E_{FIS2} * E_{COM}$	
Descripción	
EFICIENCIA GLOBAL (%)= $E_{FIS2}$ : Eficiencia física 2 (%) $P_{COM}$ : Eficiencia comercial (%)	Se calcula la eficiencia global del sistema de agua potable existente.

# INDICADORES DE DESEMPEÑO EN 2014

## 5.1 COMPARATIVA DE INDICADORES

### 5.1.1 COMPARATIVA COSTO POR VOLUMEN PRODUCIDO EFICIENCIA FÍSICA 1-HAB.

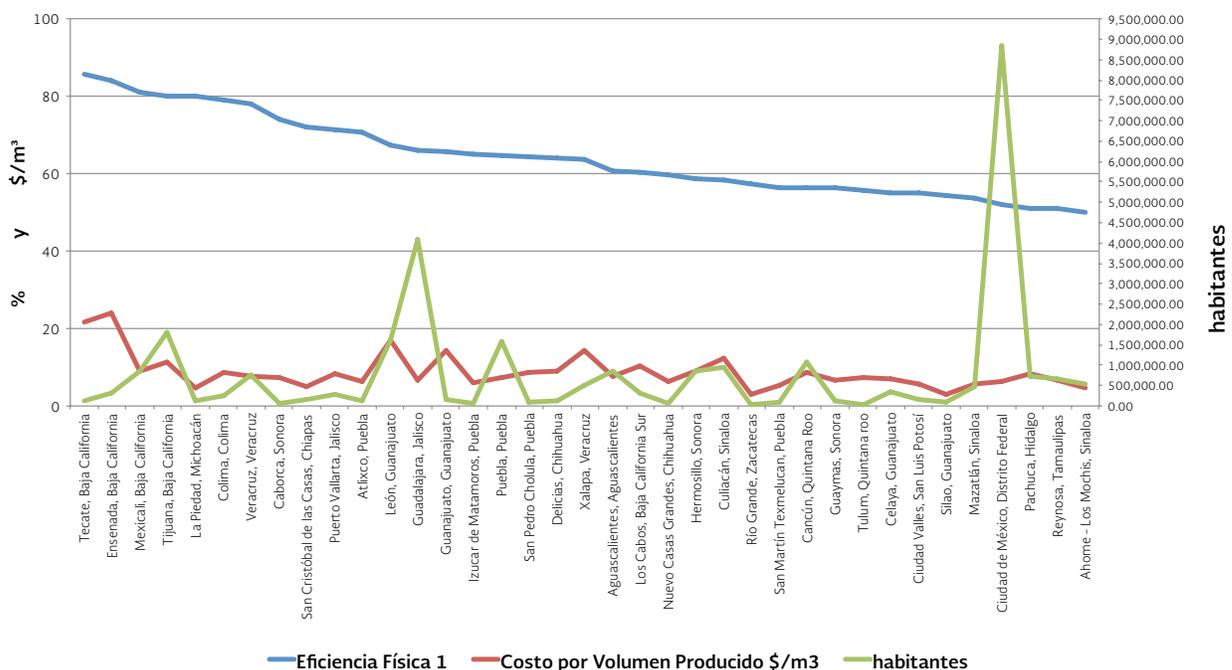
En este grupo se seleccionaron 36 ciudades en las que sus valores de Eficiencia Física 1 están en el rango de

50% a 90%, y que cuentan con datos de Costo entre Volumen Producido y Habitantes (Gráfica 5.1).

No se observa ninguna relación directa entre estas tres variables.

En la siguiente Gráfica 5.2 se observa los 38 organismos operadores con una cobertura de Micromedición superior al 50% con un promedio de Eficiencia Física 1 es de 60.67%, pero no existe una relación directa entre ambas variables. Con un coeficiente de correlación de 0.14.

Gráfica 5.1 Comparativa de Ciudades con Eficiencia Física de 50% a 90%, Costo entre Volumen Producido y Habitantes



## 5.2 COMPORTAMIENTO GENERAL DE EFICIENCIAS

La variación entre eficiencias es que en el año 2013 se observa un decremento en la eficiencia global, Eficiencia física 2 y Comercial. La eficiencia física 1 bajo 4.3%, la eficiencia de cobro también presenta una disminución de 3.6% (Gráfica 5.3)

## 5.3 CONCLUSIONES

A partir de un análisis de los indicadores de gestión publicados, la evolución demográfica, la disponibilidad del recurso hídrico, y presupuesto e información de contexto relevante<sup>9</sup> cada Organismo Operador de Agua Potable puede implementar acciones de mejora en parámetros tales como la cobertura y calidad del

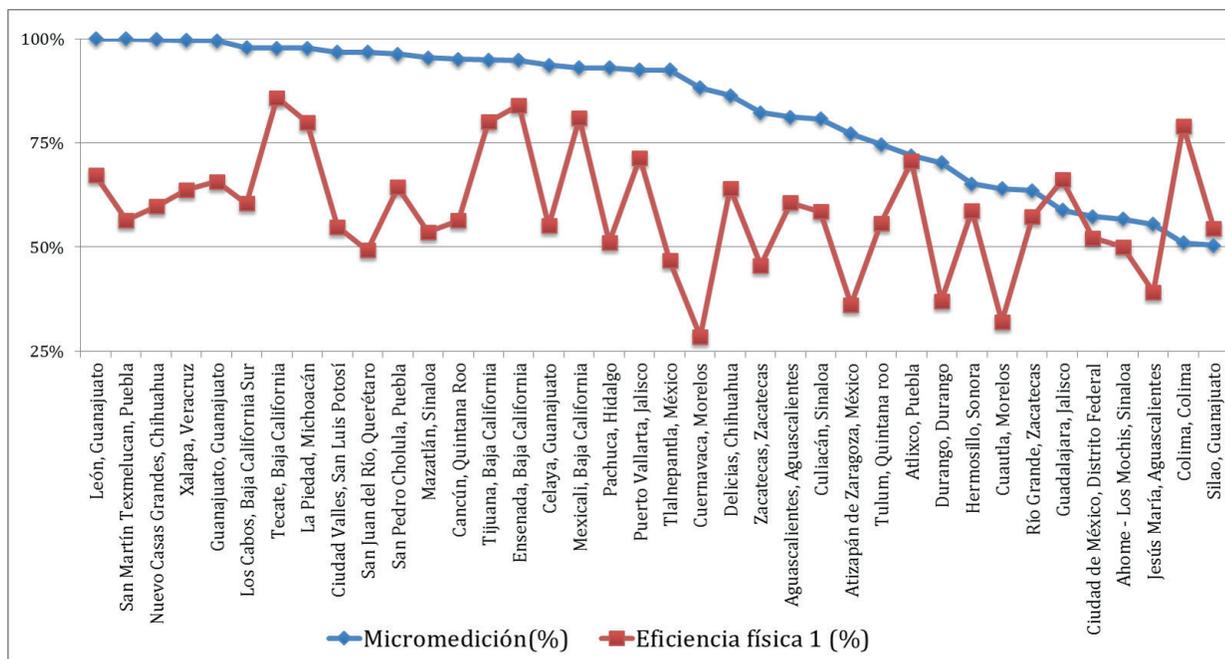
servicio, sustentabilidad económica, eliminación de fugas de agua, etc. El resultado de la implementación de estas acciones de mejoras debe ser evaluado y contrastado con los resultados de los ejercicios anuales posteriores. En este actuar, es necesario identificar las mejores prácticas asociadas a las acciones que tienen un impacto positivo en los valores de los indicadores.

Cada Organismo Operador debe identificar los Indicadores de desempeño que son relevantes o no, de acuerdo a sus objetivos o metas particulares.

Se ha observado que el gobierno federal, a través de los programas federalizados otorga incentivos a los organismos operadores que presentan sus indicadores

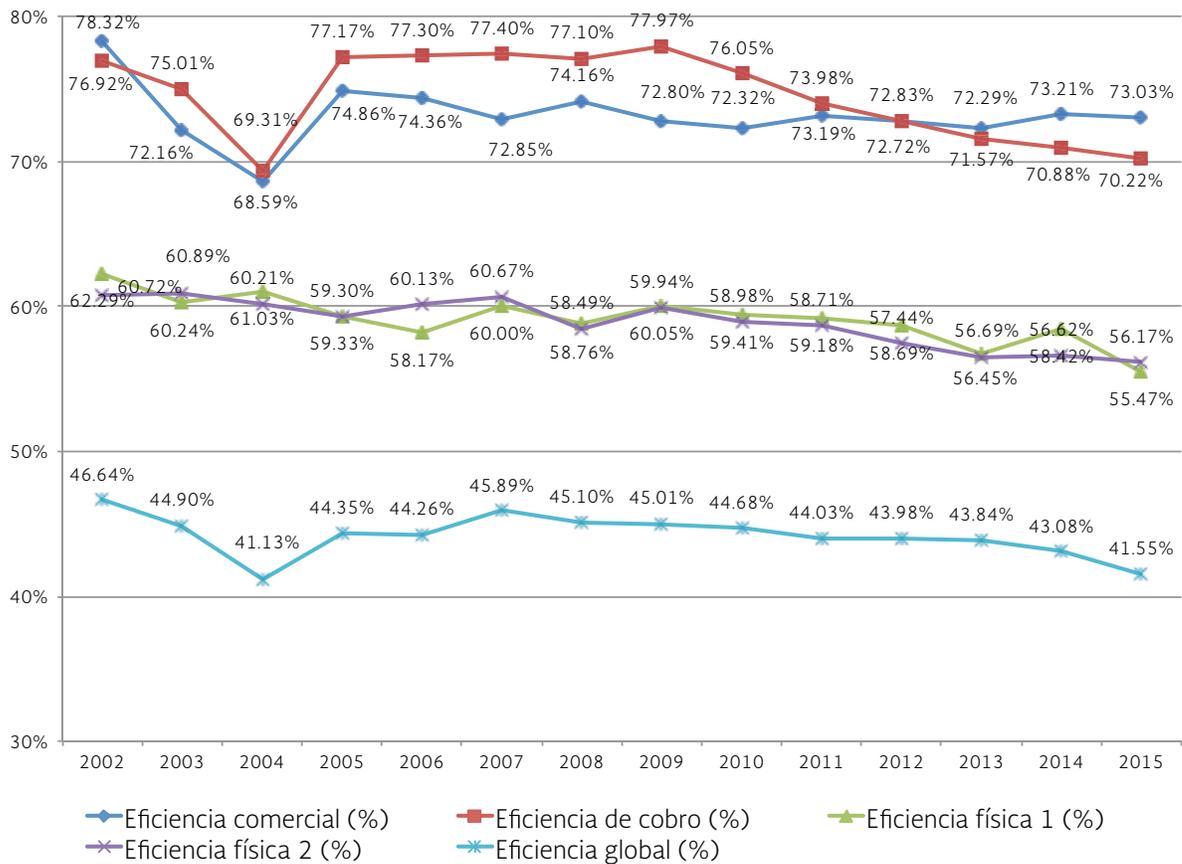
de desempeño con valores adecuados, sin embargo, la medición de volúmenes en fuentes de captación (macro medición), es una variable determinante para la obtención de incentivos, y por lo tanto la importancia de su certidumbre es alta. A pesar de esto, la mayoría de

Gráfica 5.2 Distribución de la Eficiencia Física 1 en las ciudades con mejor cobertura de Micromedición



9 Benchmarking Water Services.IWA Publishing 2010.

Gráfica 5.3 Comportamiento general de las Eficiencias



los prestadores de servicios carecen de la infraestructura, instrumental y medios adecuados para contar con una macromedición confiable.

El Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, Eje 4. Sustentabilidad ambiental, en la Estrategia 4.4.2. Implementar un manejo sustentable del agua, haciendo posible que todos los mexicanos tengan acceso a ese recurso. Línea de acción Incrementar la cobertura y mejorar la calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento.

Con el propósito de dar seguimiento a este indicador, en el Programa Nacional Hidráulico. Objetivo 3. Fortalecer el abastecimiento de agua y el acceso a los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento. Se establecieron los valores de la línea base 2012 con 92% y meta 2018 con 94% del indicador de Cobertura de agua potable (%).

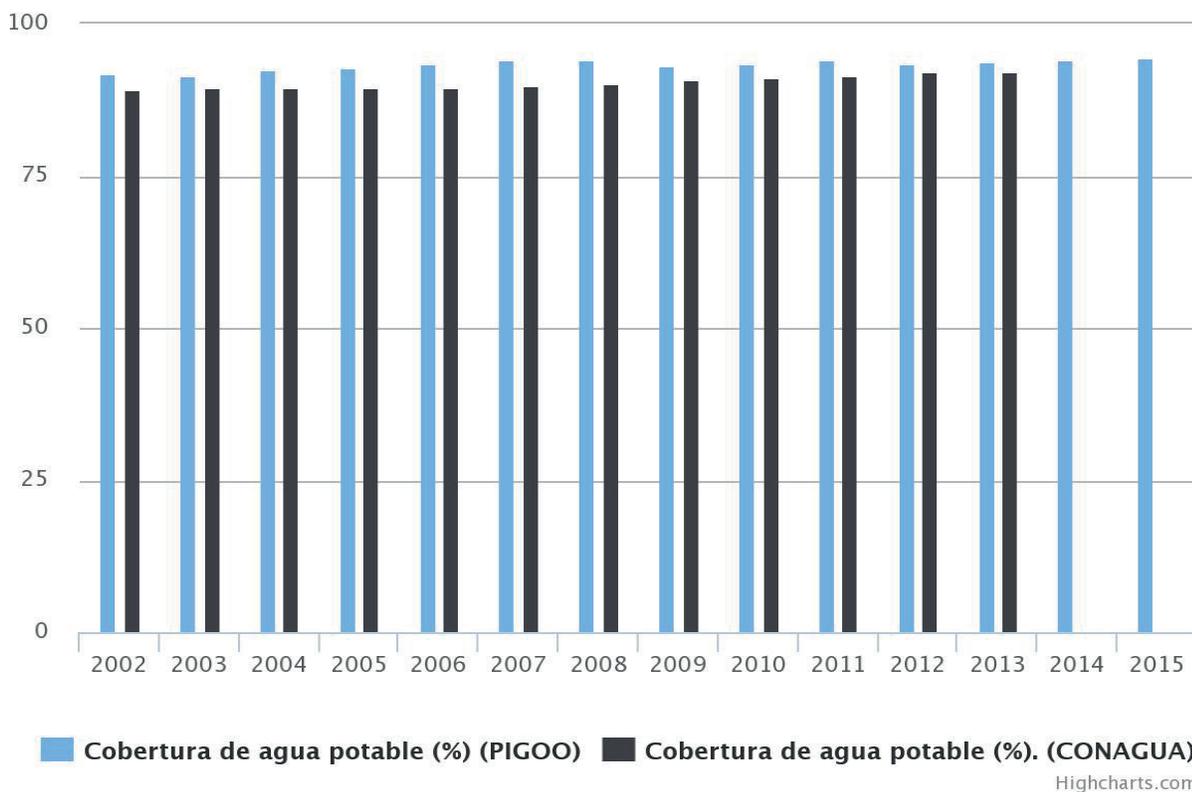
Para el indicador de Cobertura de alcantarillado (%) con una base en 2012 de 90.5% y meta 2018 con 93%.

Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Promarnat) en el Objetivo 3. Fortalecer el manejo integral y sustentable del recurso hídrico, garantizando su acceso seguro a la población y los ecosistemas en el Indicador de Cobertura de agua potable con una base del 2013 de 92.3% y Meta para 2018 de 94%

En el programa PIGOO se cumplen con las metas de los indicadores de Cobertura de Agua Potable en el 2015 se tiene 94.2% y para Cobertura de alcantarillado 87.3%.

(Gráfica 5.4 y Gráfica 5.5).

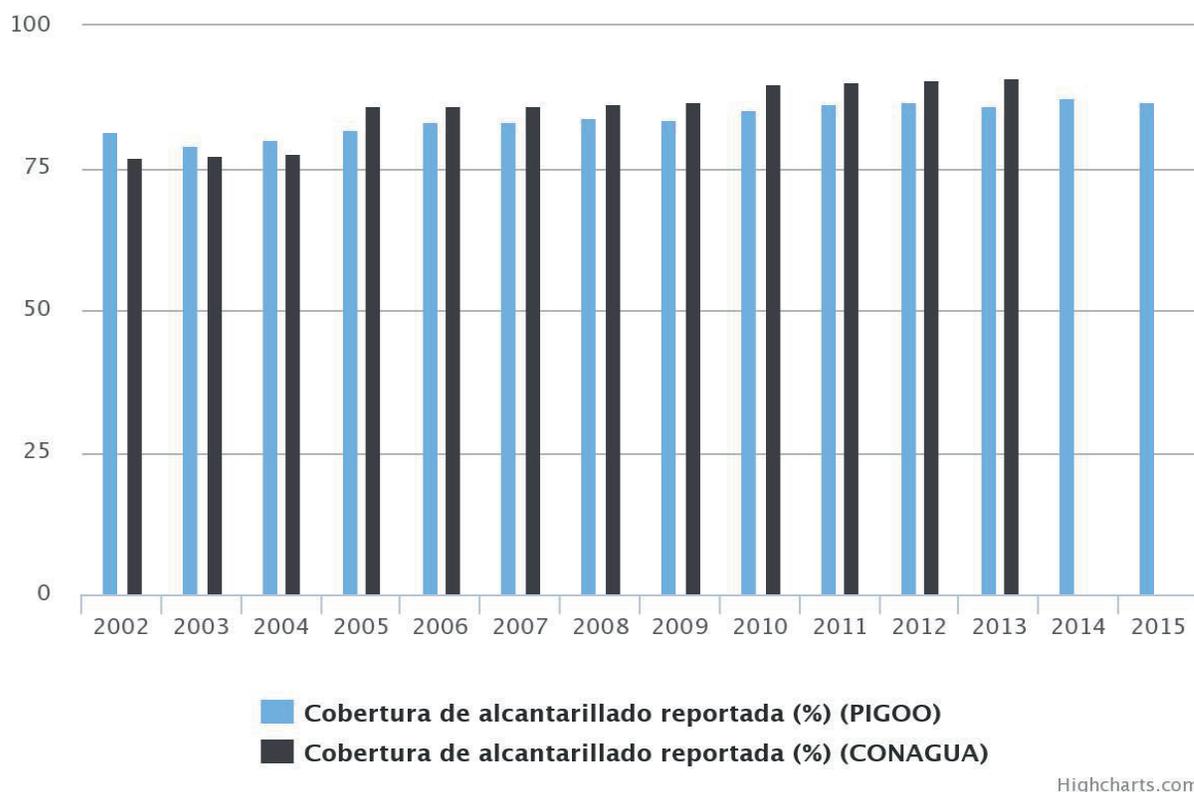
Gráfica 5.4 Evolución de Cobertura de Agua Potable (%), IMTA vs CONAGUA.



Año	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Nº de Organismos Operadores participantes	71	92	103	111	129	134	147	153	163	184	193	185	148	133

$Agua = \frac{T_{REG} * Den}{Hab} * 100$	
<b>Descripción</b>	
COBERTURA DE AGUA POTABLE = T <sub>REG</sub> : No. total de Tomas Registradas Hab: Habitantes Den: Habitantes por casa	Porcentaje de la población que cuenta con servicio de agua potable.

Gráfica 5.5 Evolución de Cobertura de Alcantarillado (%), IMTA vs CONAGUA.

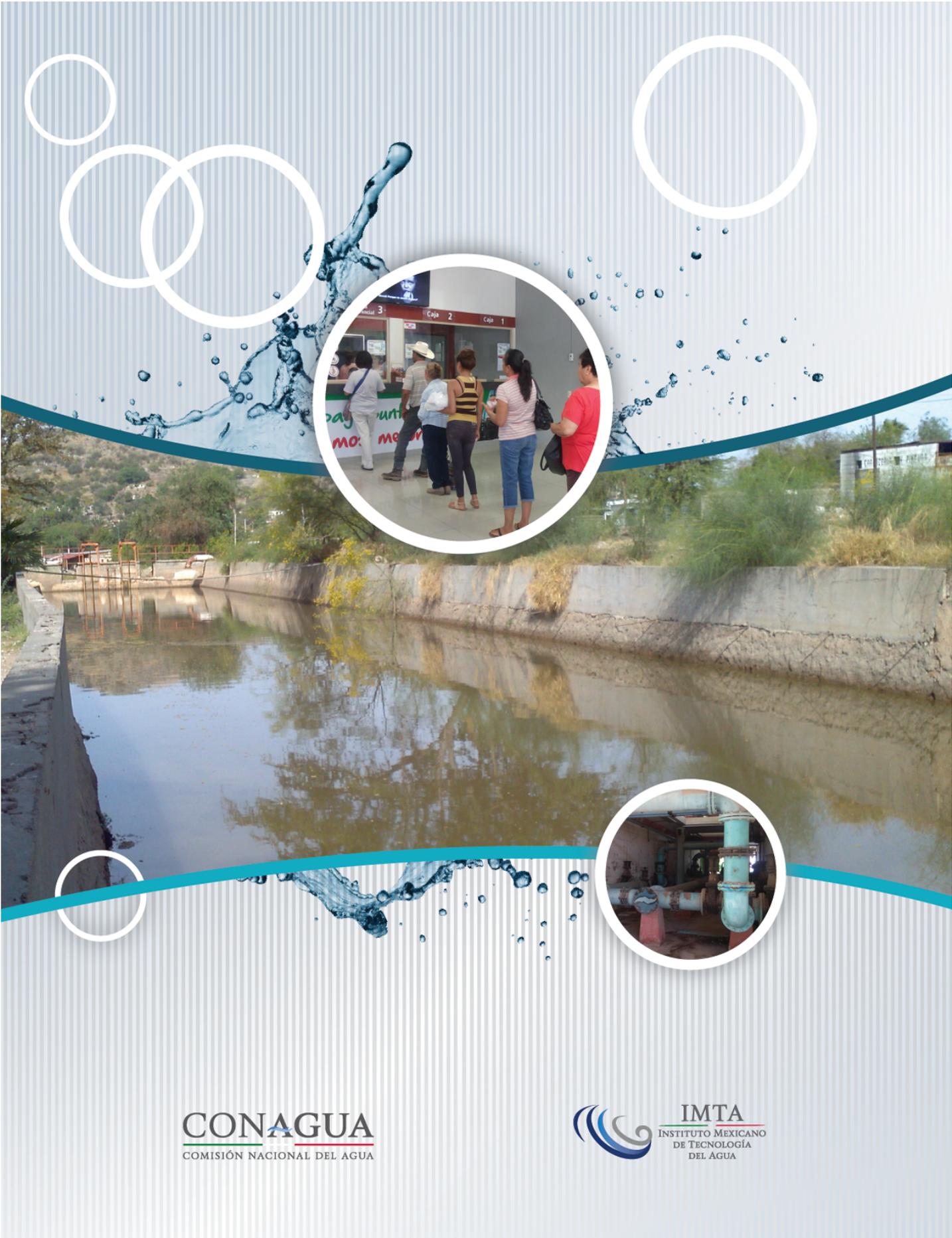


Año	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Nº de Organismos Operadores participantes	64	88	98	105	122	129	137	144	156	177	185	178	141	105

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

Descripción	
COBERTURA DE ALCANTARILLADO = T <sub>ALC</sub> : No. total de Tomas con Servicio de Alcantarillado T <sub>REG</sub> : No. total de Tomas Registradas	Porcentaje de la población que cuenta con servicio de alcantarillado.

Fuente: PIGOO, www.pigoo.gob.mx, IMTA, 2014; Situación del subsector Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento, CONAGUA, 2014.



**CONAGUA**  
COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA

 **IMTA**  
INSTITUTO MEXICANO  
DE TECNOLOGÍA  
DEL AGUA