Indicadores de Gestión Prioritarios en Organismos Operadores

Informe final

HC1308.1

SUBCOORDINACIÓN DE HIDRÁULICA URBANA

COORDINACIÓN DE HIDRÁULICA

M. en I. Martha Patricia Hansen Rodríguez

Dr. Víctor Hugo Alcocer Yamanaka

Diciembre – 2013



INDICE

1 ANTECEDENTES 11

2 INDICADORES 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 GESTÓN DE ORGANISMOS OPERADORES DE AGUA POTABLE 23
3.1 DESCRIPCIÓN 23
3.2 INFORMACIÓN SOLICITADA AL ORGANISMO OPERADOR 24
3.3 INDICADORES DE GESTIÓN EVALUADOS 28
3.4 METODOLOGÍA DEL PROCESO DE RECOPILACIÓN DE INFORMACIÓN 30
3.5 ORGANISMOS OPERADORES QUE FUERON INVITADOS A PARTICIPAR 31
3.6 ORGANISMOS OPERADORES QUE PARTICIPARON PROPORCIONANDO INFORMACIÓN 33
3.7 CAPTURA DE INFORMACIÓN DE LOS ORGANISMOS OPERADORES 38
3.8 SITIO WEB PIGOO Y PUBLICACIÓN 38
3.8.1 DESCRIPCIÓN DEL SITIO WEB 38
3.8.1.1 NAVEGACIÓN DEL SITIO 40

4 INDICADORES DE GESTIÓN 55
4.1 COMPORTAMIENTO HISTÓRICO DE LOS INDICADORES DE GESTIÓN 55
4.1.1 REDES E INSTALACIONES 55
4.1.2 REHABILITACIÓN DE LA TUBERÍA 56
4.1.3 REHABILITACIÓN EN TOMAS DOMICILIARIAS 57
4.1.4 TOMAS CON SERVICIO CONTINUO 58
4.1.5 MACROMEDICIÓN 59
4.1.6 MICROMEDICIÓN 60
4.1.7 VOLUMEN TRATADO 61
4.1.8 DOTACIÓN 62
4.1.9 CONSUMO 64
4.1.10 HORAS CON SERVICIO EN ZONAS DE TANDEO 66
4.1.11 PADRÓN DE USUARIOS 67
4.1.12 USUARIOS CON PAGO A TIEMPO 68
4.1.13 USUARIOS ABASTECIDOS CON PIPAS 69
4.1.14 RECLAMACIONES 70
4.1.15 EMPLEADOS POR CADA MIL TOMAS 71
4.1.16 EMPLEADOS DEDICADOS AL CONTROL DE FUGAS 72
4.1.17 COBERTURA DE AGUA POTABLE REPORTADA 73
4.1.18 COBERTURA DE ALCANTARILLADO REPORTADA 74

4.1.19 PÉRDIDAS POR LONGITUD DE RED 75
4.1.20 PÉRDIDAS POR TOMA 77
4.1.21 COSTOS ENTRE VOLUMEN PRODUCIDO 79
4.1.22 RELACIÓN DE TRABAJO 80
4.1.23 RELACIÓN INVERSIÓN PIB 81
4.1.24 RELACIÓN COSTO TARIFA 82
4.1.25 EFICIENCIA FÍSICA 1 83
4.1.26 EFICIENCIA FÍSICA 2 85
4.1.27 EFICIENCIA COMERCIAL 87
4.1.28 EFICIENCIA DE COBRO 89
4.1.29 EFICIENCIA GLOBAL 90

5 INDICADORES DE DESEMPEÑO EN 2012 93
5.1 COMPARATIVA DE INDICADORES 93
5.1.1 COMPARATIVA COSTO POR VOLUMEN PRODUCIDO-EFICIENCIA FÍSICA 1-HAB. 93
5.2 COMPORTAMIENTO GENERAL DE EFICIENCIAS 94
5.3 CONCLUSIONES 94

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1 Ciudades participantes en el 2013 (Parte 1) 12

Tabla 1.2 Ciudades participantes en el 2013 (Parte 2) 13

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 (Parte 1) 28

Tabla 3.4 Indicadores de gestión del área de operación (Parte 2) 29

Tabla 3.5 Indicadores financieros. 29

Tabla 3.6 Indicadores del área de Eficiencias 30

Tabla 3.7 Ciudades que se invitaron a participar de cada Estado (Parte 1) 31

Tabla 3.8 Ciudades que se invitaron a participar de cada Estado (Parte 2) 31

Tabla 3.9 Ciudades que se invitaron a participar de cada Estado (Parte 3) 32

Tabla 3.10 Clasificación de ciudades participantes por Estado (Parte 1) 34

Tabla 3.11 Clasificación de ciudades participantes por Estado (Parte 2) 35

Tabla 3.12 Clasificación de ciudades participantes por Estado (Parte 3) 36

Tabla 3.13 Clasificación de ciudades participantes por Estado (Parte 4) 37

Tabla 3.14 Clasificación de ciudades participantes por Estado (Parte 5) 38

ÍNDICE DE LÁMINAS

Lámina 2.1 Indicadores de Dhaka, Bangladesh 16

Lámina 2.2 Indicador Non Revenue Water (%) del Benchmarking IBNET 16

Lámina 2.3 Informe Anual de ADERASA 18

Lámina 2.4 Publicación de CONAGUA 19

Lámina 2.5 Reporte 2011 de Consejo Consultivo del Agua 19

Lámina 2.6 Reporte 2011 de AWWA 21

Lámina 3.1 Diagrama de Plataformas de Hardware y Software Utilizado 38

Lámina 3.2 Sitio WEB PIGOO diseño 2013 39

Lámina 3.3 Información de Indicadores de Gestión por Ciudad, Estado y Región Hidrológica 40

Lámina 3.4 Consulta de Indicadores de Gestión por ciudad 41

Lámina 3.5 Gráfica de Indicadores de Gestión por ciudad 42

Lámina 3.6 Información de Indicadores de Gestión por ciudad exportada a formato CSV (Formato recomendado por la Unidad de Gobierno Digital). 43

Lámina 3.7 Información de Indicadores de Gestión por ciudad exportada a formato PDF 43

Lámina 3.8 Confirmación para comparar el Indicador de Gestión. 44

Lámina 3.9 Comparación de indicadores de Gestión por ciudad. 45

Lámina 3.10 Gráfica comparativa de Indicadores de gestión. 46

Lámina 3.11 Indicadores de Gestión por Promedios Nacionales 47

Lámina 3.12 Gráfica de Promedio de Indicadores de Gestión 48

Lámina 3.13 Promedios por Región Hidrológica 49

Lámina 3.14 Promedios de indicadores de gestión por Región Hidrológica 50

Lámina 3.15 Consulta Geográfica 51

Lámina 3.16 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 2013 13

Gráfica 3.1 Organismos operadores e indicadores evaluados por año 23

Gráfica 3.2 Información de Organismos Operadores recibida por mes. 33

Gráfica 4.1 Redes e Instalaciones 55

Gráfica 4.2 Rehabilitación de Tubería 56

Gráfica 4.3 Rehabilitación de Tomas Domiciliarias 57

Gráfica 4.4 Tomas con Servicio Continuo 58

Gráfica 4.5 Macromedición 59

Gráfica 4.6 Micromedición 60

Gráfica 4.7 Volumen Tratado 61

Gráfica 4.8 Dotación 62

Gráfica 4.9 Dotación en base a Macromedición y Micromedición mayor a 0.5 y menor a 1. 63

Gráfica 4.10 Consumo 64

Gráfica 4.11 Consumo en base a Macromedición y Micromedición mayor 50% 65

Gráfica 4.12 Horas con Servicio en Zonas de Tandeo 66

Gráfica 4.13 Padrón de Usuarios 67

Gráfica 4.14 Usuarios con Pago a Tiempo 68

Gráfica 4.15 Usuarios Abastecidos con Pipas 69

Gráfica 4.16 Reclamaciones 70

Gráfica 4.17 Empleados por cada mil tomas 71

Gráfica 4.18 Empleados Dedicados al Control de Fugas 72

Gráfica 4.19 Cobertura de Agua Potable 73

Gráfica 4.20 Cobertura de Alcantarillado 74

Gráfica 4.21 Pérdidas por longitud de red 75

Gráfica 4.22 Pérdidas por longitud de red en base a Macromedición y Micromedición mayor o igual a 50%. 76

Gráfica 4.23 Pérdidas por toma 77

Gráfica 4.24 Pérdidas por toma en base a Macromedición y Micromedición mayor o igual a 50% 78

Gráfica 4.25 Costos entre Volumen Producido 79

Gráfica 4.26 Relación de Trabajo 80

Gráfica 4.27 Relación Inversión PIB 81

Gráfica 4.28 Relación Costo- Tarifa 82

Gráfica 4.29 Eficiencia Física 1 83

Gráfica 4.30 Eficiencia Física 1 en base a Macromedición y Micromedición mayor o igual a 50%. 84

Gráfica 4.31 Eficiencia Física 2 85

Gráfica 4.32 Eficiencia Física 2 en base a Macromedición y Micromedición mayor o igual a 50% 86

Gráfica 4.33 Eficiencia Comercial 87

Gráfica 4.34 Eficiencia Comercial en base a Macromedición y Micromedición mayor o igual a 50%. 88

Gráfica 4.35 Eficiencia de Cobro 89

Gráfica 4.36 Eficiencia de Cobro en base a Macromedición y Micromedición mayor o igual a 50% 90

Gráfica 4.37 Eficiencia Global 91

Gráfica 4.38 Eficiencia Global en base a Macromedición y Micromedición mayor o igual a 50%. 92

Gráfica 5.1 Comparativa de Ciudades con Eficiencia Física de 50% a 90%, Costo entre Volumen Producido y Habitantes. 93

Gráfica 5.2 Distribución de la Eficiencia Física 1 en las ciudades con mejor cobertura de Micromedición 94

Gráfica 5.3 Comportamiento general de las Eficiencias 95

Gráfica 5.4 Evolución de Macromedición nacional reportado por distintas fuentes de información, IMTA vs CONAGUA. 96

Informe final HC1308.1



1

ANTECEDENTES

El Instituto Mexicano de Tecnología del Agua evalúa desde el año 2005 el desempeño de organismos operadores de agua potable, esta labor se realiza al interior de la subcoordinación de Hidráulica Urbana y se denomina Programa de Indicadores de Gestión de Organismos Operadores o PIGOO. Se realiza a través de una batería de indicadores con la que se han evaluado un total de 187 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*".

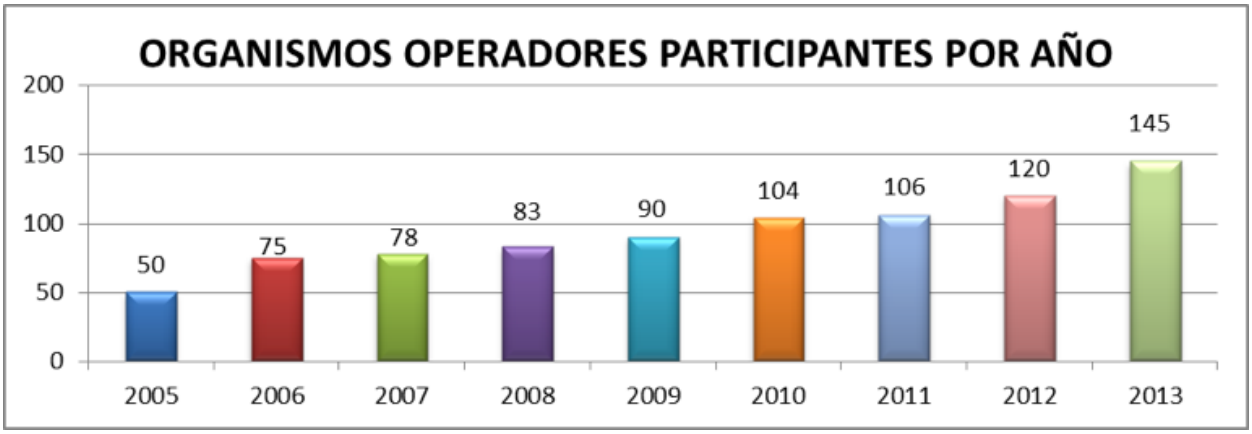
Adicionalmente, está ligado a compromisos de la agenda presidencial en relación a las metas del milenio y a los objetivos estratégicos del Plan Nacional de Desarrollo 2013 – 2018 de "Implementar un manejo sustentable del agua, haciendo posible que todos los mexicanos tengan acceso a ese recurso".

El IMTA definió 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 se utilizaron 28 indicadores y el número de organismos operadores evaluados se incrementó a 90. En 2010 se mantuvieron los 28 indicadores del año previo, pero se pudo incrementar la cantidad de organismos operadores 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 se mantienen los 28 indicadores y se evaluaron a 145 organismos operadores de agua potable que abastecen a 56,426,302 habitantes (Gráfica 1.1).

El total de habitantes de las ciudades que han participado en el PIGOO son 187 con 66,348,641 habitantes y representan el 59% del total de habitantes del país[1].

Como resultado de los ejercicios realizados en el periodo 2005-2013, se ha obtenido un registro amplio y metódico que describe la evolución del trabajo Organismos Operadores tanto en la situación particular de cada uno de ellos, como en su posición respecto a sus pares. La información se encuentra disponible al público en su sitio web http://www.pigoo.gob.mx/ del

Gráfica 1.1 Comportamiento de información recibida



1 INEGI 2010. Conteo de Población y Vivienda.

que se puede consultar y descargar en formatos CSV (valores separados por coma) legibles en Microsoft Excel formato recomendado por la Unidad de Gobierno digital, así como en PDF la totalidad de los datos.

Los 145 Organismos Operadores de Agua Potable y Saneamiento que participaron en 2013, se detallan en la Tabla 1.1 y Tabla 1.2. y por Estado se muestra en la Gráfica 1.2.

Tabla 1.1 Ciudades participantes en el 2013 (Parte 1)

Ciudades Participantes en el 2013		
1.- Aguascalientes, Aguascalientes	32.- Abasolo, Guanajuato	64.- Acapulco, Guerrero
2.- Jesús María, Aguascalientes	33.- Acámbaro, Guanajuato	65.- Chilpancingo, Guerrero
3.- Ensenada, Baja California	34.- Apaseo el Alto, Guanajuato	66.- Taxco, Guerrero
4.- Mexicali, Baja California	35.- Apaseo el Grande, Guanajuato	67.- Huejutla de Reyes, Hidalgo
5.- Tecate, Baja California	36.- Cd. Manuel Doblado, Guanajuato	68.- Pachuca, Hidalgo
6.- Tijuana, Baja California	37.- Celaya, Guanajuato	69.- Tepeji del Río, Hidalgo
7.- La Paz, Baja California Sur	38.- Cortázar, Guanajuato	70.- Tulancingo, Hidalgo
8.- Los Cabos, Baja California Sur	39.- Dolores Hidalgo, Guanajuato	71.- Guadalajara, Jalisco
9.- Campeche, Campeche	40.- Guanajuato, Guanajuato	72.- Tlaquepaque, Jalisco
10.- Cd. Carmen, Campeche	41.- Huanímaro, Guanajuato	73.- Atizapán de Zaragoza, México
11.- San Cristóbal de las Casas, Chiapas	42.- Irapuato, Guanajuato	74.- Cuautitlán Izcalli, México
12.- Tuxtla Gutiérrez, Chiapas	43.- Jaral de Progreso, Guanajuato	75.- Huixquilucan, México
13.- Cd. Juárez, Chihuahua	44.- León, Guanajuato	76.- Metepec, México
14.- Chihuahua, Chihuahua	45.- Moroleón, Guanajuato	77.- Naucalpan, México
15.- Cuauhtémoc, Chihuahua	46.- Ocampo, Guanajuato	78.- Nicolás Romero, México
16.- Delicias, Chihuahua	47.- Pénjamo, Guanajuato	79.- Tecámac, México
17.- Hidalgo del Parral, Chihuahua	48.- Purísima del Rincón, Guanajuato	80.- Tlalnepantla, México
18.- Meoqui, Chihuahua	49.- Romita, Guanajuato	81.- Toluca, México
19.- Saucillo, Chihuahua	50.- Salamanca, Guanajuato	82.- Valle de Chalco, México
20.- Acuña, Coahuila	51.- Salvatierra, Guanajuato	83.- Aguililla, Michoacán
21.- Francisco I. Madero, Coahuila	52.- San Diego de la Unión, Guanajuato	84.- Lázaro Cárdenas, Michoacán
22.- Matamoros, Coahuila	53.- San Fco. del Rincón, Guanajuato	85.- Morelia, Michoacán
23.- Monclova-Frontera, Coahuila	54.- San Felipe, Guanajuato	86.- Zamora, Michoacán
24.- Parras, Coahuila	55.- San José Iturbide, Guanajuato	87.- Cuautla, Morelos
25.- Sabinas, Coahuila	56.- San Luis de la Paz, Guanajuato	88.- Cuernavaca, Morelos
26.- Saltillo, Coahuila	57.- San Miguel Allende, Guanajuato	89.- Emiliano Zapata, Morelos
27.- Torreón, Coahuila	58.- Silao, Guanajuato	90.- Puente de Ixtla, Morelos
28.- Colima, Colima	59.- Sta. C. de J. Rosas, Guanajuato	91.- Temixco, Morelos
29.- Manzanillo, Colima	60.- Tarimoro, Guanajuato	92.- Tlaltizapán, Morelos
30.- Distrito Federal, DF	61.- Uriangato, Guanajuato	93.- Xochitepec, Morelos
31.- Gómez Palacio, Durango	62.- Valle de Santiago, Guanajuato	94.- Tepic, Nayarit
	63.- Villagrán, Guanajuato	95.- Monterrey, Nuevo León

Tabla 1.2 Ciudades participantes en el 2013 (Parte 2)

Ciudades Participantes en el 2013		
96.- Santa María del Tule, Oaxaca	114.- Culiacán, Sinaloa	131.- Huamantla, Tlaxcala
97.- Atlixco, Puebla	115.- Guasave, Sinaloa	132.- Tlaxcala, Tlaxcala
98.- Izúcar de Matamoros, Puebla	116.- Los Mochis, Sinaloa	133.- Coatzacoalcos, Veracruz
99.- Puebla, Puebla	117.- Mazatlán, Sinaloa	134.- Córdoba, Veracruz
100.- Tehuacán, Puebla	118.- Agua Prieta, Sonora	135.- Martínez de la Torre, Veracruz
101.- San Juan del Río, Querétaro	119.- Guaymas, Sonora	136.- Minatitlán, Veracruz
102.- Bacalar, Quintana Roo	120.- Hermosillo, Sonora	137.- Poza Rica, Veracruz
103.- Cozumel, Quintana Roo	121.- Navojoa, Sonora	138.- Tuxpam, Veracruz
104.- Felipe Carrillo Puerto, Quintana Roo	122.- Nogales, Sonora	139.- Veracruz, Veracruz
105.- Jose María Morelos, Quintana Roo	123.- Balancán, Tabasco	140.- Xalapa, Veracruz
106.- Kantunilkin, Quintana Roo	124.- Villahermosa, Tabasco	141.- Mérida, Yucatán
107.- Othón P. Blanco, Quintana Roo	125.- Altamira, Tamaulipas	142.- Progreso, Yucatán
108.- Playa del Carmen, Quintana Roo	126.- Cd. Mante, Tamaulipas	143.- Valladolid, Yucatán
109.- Tulum, Quintana Roo	127.- Matamoros, Tamaulipas	144.- Valparaíso, Zacatecas
110.- Cd. Valles, San Luis Potosí	128.- Nuevo Laredo, Tamaulipas	145.- Zacatecas, Zacatecas
111.- Matehuala, San Luis Potosí	129.- Reynosa, Tamaulipas	
112.- San Luis Potosí, San Luis Potosí	130.- Tampico, Tamaulipas	
113.- Tamazunchale, San Luis Potosí		

Gráfica 1.2 Organismos que participaron por Estado en el 2013





2

INDICADORES DE GESTIÓN EN EMPRESAS DE AGUA

2.1 CONCEPTOS BÁSICOS

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

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

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

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

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

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

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

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

Las comparativas entre empresas de agua pueden ser públicas, difundidas al exterior a través de internet, o pueden ser de uso y difusión privada por quienes realizan este ejercicio. Existen diversos esfuerzos a nivel internacional para la realización de 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 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 113 países con 194 empresas de agua potable y saneamiento.

Lámina 2.1 Indicadores de Dhaka, Bangladesh

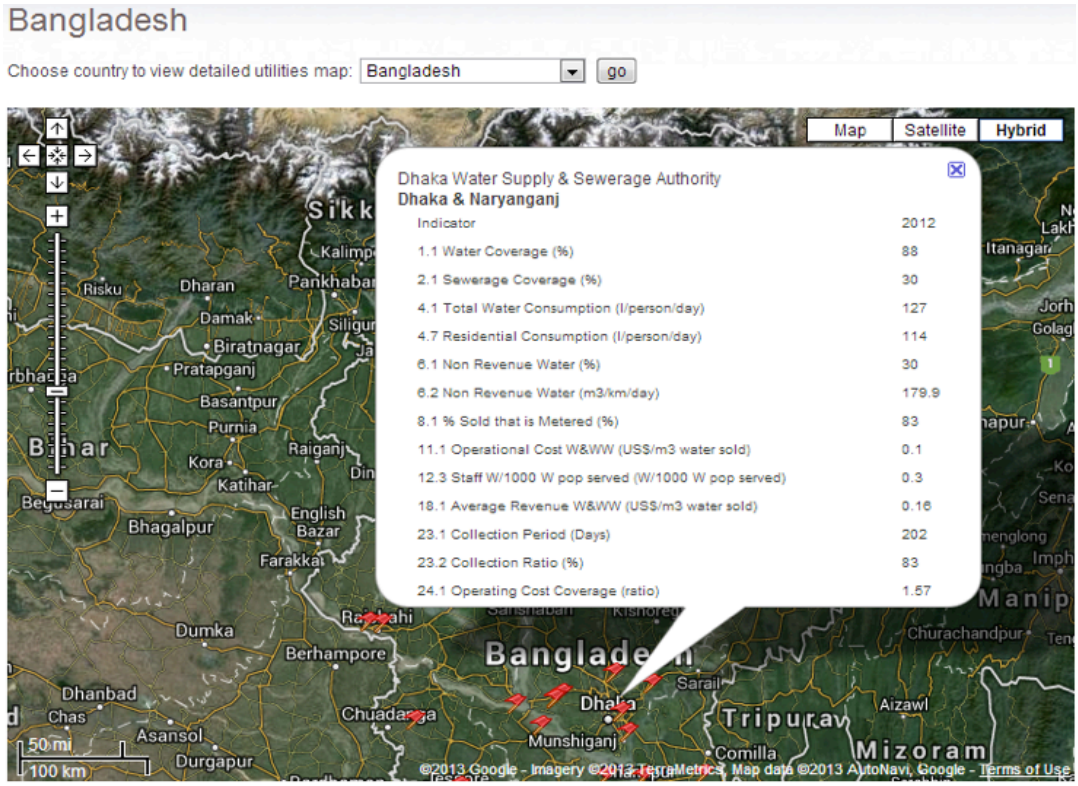
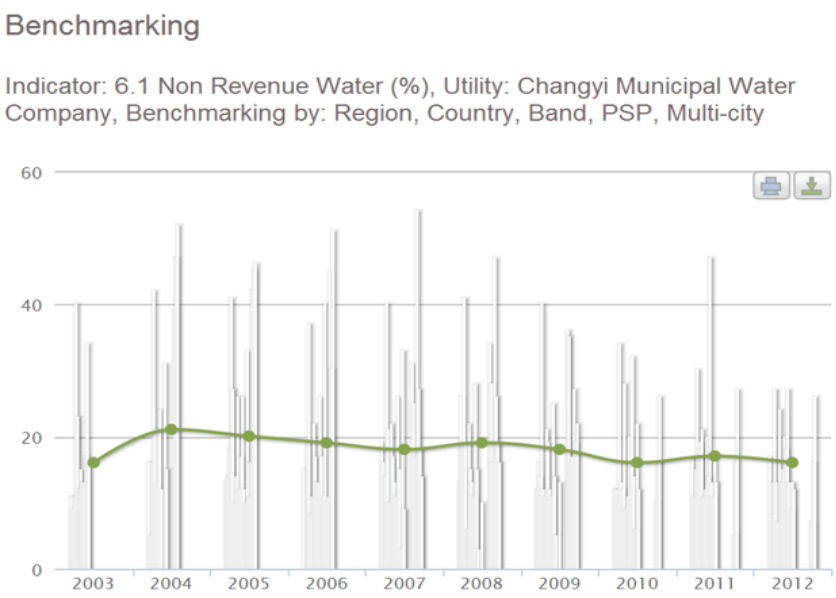


Lámina 2.2 Indicador Non Revenue Water (%) del Benchmarking IBNET

http://www.ib-net.org/en/production/?action=benchmarking



- Binzhou Municipal Water Company (Binzhou)
- Dongying Municipal Water Company (Dongying)
- Jiaonan Municipal Water Company (Jiaonan)
- Laiwu Municipal Water Company (Laiwu)
- Laixi Municipal Water Company (Laixi)
- Penglai Water Supply Corp. (Penglai)
- Pingdu Municipal Water Company (Pingdu)
- Pingyin County Water Company (Pingyin)
- Rizhao Municipal Water Company (Rizhao)
- Yucheng Municipal Water Company (Yucheng)
- Zhangqiu Municipal Water Company (Zhangqiu)
- Xintai Water Company (Xintai)
- Rushan Municipal Water Company (Rushan)
- Yiyuan County Water Company (Yiyuan)
- Ningyang Hualong Water Company (Ningyang)
- Juxian County Water Company (Juxian)
- Donggang Municipal Water Supply Company (Donggang City)
- Haicheng Municipal Water Supply Company (Haicheng City)
- Xingcheng Municipal Water Supply Company (Xingcheng City)
- Jinxiang County Water Company (Jinxiang)
- Yanzhou Municipal Water Company (Yanzhou)
- Qufu Municipal Water Company (Qufu)
- Ningjin Municipal Water Company (Ningjin)
- Yishui Municipal Water Company (Yishui)
- Feicheng Municipal Water Company (Feicheng)
- Juxian County Water Company (Juxian)
- Changyi Municipal Water Company (Changyi)
- Qufu Municipal Water Company (Qufu)
- Feicheng Municipal Water Company (Feicheng)
- Average

The International Benchmarking Network for Water and Sanitation Utilities

IBNET

Benchmarking

Indicator: 6.1 Non Revenue Water (%)

Utility: Changyi Municipal Water Company, Benchmarking by: Region, Country, Band, PSP, Multi-city

Utility (city)	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Binzhou Municipal Water Company (Binzhou)	11	16	13	15	19	13	12	12	17	17
Dongying Municipal Water Company (Dongying)	9	5	14	N/A	16	26	16	12	11	8
Jiaonan Municipal Water Company (Jiaonan)	11	16	18	19	14	19	14	12	15	13
Laiwu Municipal Water Company (Laiwu)	40	42	41	37	40	41	40	34	30	27
Laixi Municipal Water Company (Laixi)	23	23	27	8	21	19	12	13	18	13
Penglai Water Supply Corp. (Penglai)	12	13	10	11	10	6	11	12	19	7
Pingdu Municipal Water Company (Pingdu)	15	21	14	22	22	22	21	28	21	24
Pingyin County Water Company (Pingyin)	13	24	26	17	17	15	19	9	11	13
Rizhao Municipal Water Company (Rizhao)	13	12	12	13	13	13	12	11	12	15
Yucheng Municipal Water Company (Yucheng)	17	N/A	17	13	11	11	11	20	20	20
Zhangqiu Municipal Water Company (Zhangqiu)	34	31	26	26	26	28	25	15	14	18
Xintai Water Company (Xintai)	16	15	12	17	15	15	14	32	47	27
Rushan Municipal Water Company (Rushan)	N/A	N/A	10	11	3	3	5	14	13	13
Yiyuan County Water Company (Yiyuan)	N/A	N/A	33	40	33	N/A	N/A	6	11	9
Ningyang Hualong Water Company (Ningyang)	N/A	N/A	11	10	9	10	13	22	17	13
Juxian County Water Company (Juxian)	N/A	N/A	16	11	N/A	N/A	N/A	12	13	12
Donggang Municipal Water Supply Company (Donggang City)	N/A	39	42	45	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Haicheng Municipal Water Supply Company (Haicheng City)	N/A	47	45	30	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Xingcheng Municipal Water Supply Company (Xingcheng City)	N/A	52	46	51	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Jinxiang County Water Company (Jinxiang)	N/A	N/A	N/A	N/A	31	34	36	N/A	N/A	N/A
Yanzhou Municipal Water Company (Yanzhou)	N/A	N/A	N/A	N/A	25	28	35	N/A	N/A	N/A
Qufu Municipal Water Company (Qufu)	N/A	N/A	N/A	N/A	17	16	16	N/A	N/A	N/A
Ningjin Municipal Water Company (Ningjin)	N/A	N/A	N/A	N/A	54	47	17	N/A	N/A	N/A
Yishui Municipal Water Company (Yishui)	N/A	N/A	N/A	N/A	27	26	27	N/A	N/A	N/A
Feicheng Municipal Water Company (Feicheng)	N/A	N/A	N/A	N/A	18	19	19	N/A	N/A	N/A
Juxian County Water Company (Juxian)	N/A	N/A	N/A	N/A	14	16	22	N/A	N/A	N/A
Changyi Municipal Water Company (Changyi)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	10	5	7
Qufu Municipal Water Company (Qufu)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	16	16	16
Feicheng Municipal Water Company (Feicheng)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	26	27	26
Average	**16**	**21**	**20**	**19**	**18**	**19**	**18**	**16**	**17**	**16**

De manera independiente, en Austria, se llevó a cabo un ejercicio de benchmarking[2] en 2005 y 2006. Los aspectos principales a observar fueron el abastecimiento de agua, suministro de agua de buena calidad y en cantidad suficiente para todos los usuarios. La meta de este ejercicio de benchmarking fue apoyar el logro de objetivos fundamentales como el abastecimiento de agua mediante una comparación entre empresas voluntaria, anónima y continua. La evaluación comparativa se concibió como un instrumento de aprendizaje cooperativo entre pares, dentro de una economía de libre mercado en donde los servicios de agua potable son monopólicos a nivel regional. En este ejercicio, los resultados no fueron compartidos al exterior de las empresas de agua

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[3]

de 16 países (Argentina, México, Uruguay, Brasil, Honduras, Ecuador, Costa Rica, Panamá, Colombia, Perú, Chile, El Salvador, Venezuela, Nicaragua, Paraguay, Bolivia y República Dominicana) que colaboran para la consecución de 30 Indicadores de desempeño.

Lámina 2.3 Informe Anual de ADERASA

http://www.aderasa.org/images/archivos/Informe_Anual_GRTB-ADERASA_2012.pdf



INDICADORES ADERASA	
Indicadores de la estructura del servicio (IES)	**Indicadores de calidad del servicio (ICA-ICC-ICU)**
• Cobertura de agua potable • Cobertura de alcantarillado • Cobertura de micromedición	• Densidad de cortes del servicio de agua potable • Ejecución general de análisis de agua potable • Conformidad general de los análisis de agua potable • Ejecución de análisis de aguas servidas • Conformidad general de los análisis de aguas servidas • Densidad de reclamos totales
Indicadores de operación (IOP)	**Indicadores económicos (IEC)**
• Empleados totales por conexión • Eficiencia en el uso del recurso • Producción diaria de agua por cuenta • Consumo diario por habitante • Pérdidas en red en % de agua despachada • Densidad de roturas en redes de agua potable • Densidad de roturas en redes de alcantarillado • Taponamientos por longitud de redes de alcantarillado • Incidencia del tratamiento de aguas servidas • Vuelco por habitante	• Facturación residencial promedio anual por cuenta agua potable • Facturación residencial promedio anual por cuenta de alcantarillado • Costos totales por cuenta • Costo de administración y ventas por cuenta • Costo unitario del agua potable comercializada • Costo unitario de aguas residuales recibidas • Coeficiente de cobertura de los costos totales de operación • Ejecución de las inversiones comprometidas • Morosidad • Endeudamiento sobre Patrimonio Neto • Rentabilidad sobre Patrimonio Neto

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, que en su edición de 2013 contiene información de más de 800 ciudades.

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 otro

2 Benchmarking und Best Practices in der ÖsterreichischenWasserversorgung

3 Informe Annual de benchmarking de ADERASA 2012.

Lámina 2.4 Publicación de CONAGUA

http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Publicaciones/Publicaciones/DSAPAS2013.pdf



INDICADORES - CONAGUA	
INDICADOR	**DESCRIPCIÓN**
COSTOS DE PRODUCCIÓN E INGRESOS	El costo unitario de producción se obtiene del cociente de los egresos totales entre el volumen total de agua producida en el año. El ingreso unitario promedio, resulta de dividir los ingresos por la prestación de los servicios entre el volumen total producido en el año.
DOTACIÓN (L/H/D)	Se determinó como el cociente del volumen promedio diario producido en fuentes de abastecimiento entre la población atendida.
EFICIENCIA COMERCIAL (%)	La eficiencia comercial, es el cociente del primer importe recaudado dividido entre el importe del agua facturada por el suministro del agua.
EFICIENCIA FÍSICA (%)	La eficiencia física, es el cociente entre el volumen de agua facturado entre el volumen de agua producido.
EFICIENCIA GLOBAL (%)	La eficiencia global se define como el producto de las dos eficiencias anteriores.
EMPLEADOS POR CADA MIL TOMAS (NÚM)	Este indicador en algunos países se considera como un índice de productividad por empleado y se determina con el cociente del número de empleados dividido entre los millares de tomas registradas por el prestador del servicio.
MACROMEDICIÓN (%)	La cobertura de macromedición en las fuentes de abastecimiento se determinó con el caudal medido en fuentes de abastecimiento dividido entre el caudal producido en esas mismas fuentes.
MICROMEDICIÓN(%)	La cobertura de micromedición instalada se calculó dividiendo el número de micromedidores instalados entre el número de tomas registradas, se muestra por separado la micromedición en tomas domésticas, comerciales e industriales.

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 en aspectos que a juicio de los editores no han sido cubiertos o contemplados por el documento Situación del Subsector de la CONAGUA, tales como el agua en el ámbito urbano, considerando la calidad, cobertura, eficiencia y equidad en el suministro a poblaciones y su actividad económica; la sustentabilidad a largo plazo de las fuentes de abastecimiento; La eliminación de contaminantes y mantenimiento de la calidad de cuerpos de agua; El abastecimiento que garantice la integridad ecológica de sistemas fluviales, lacustres, humedales y estuarios; y la sustentabilidad económica de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento.

Lámina 2.5 Reporte 2011 de Consejo Consultivo del Agua

http://www.aguas.org.mx/sitio/descargas/reporte2011.pdf



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 IMPLICITOS)	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.

En México, algunas comisiones estatales de agua publican un informe al final del año de los indicadores más relevantes. Con un numero de organismos operadores de 436 y una población de 48,025,497.

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	1,623,671	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[4] (IWA) se establecen las características que debe reunir un sistema de indicadores de desempeño, dentro de las cuales destacan la imparcialidad, consistencia, precisión y trazabilidad, además, hace énfasis en tomar un enfoque estratégico, en donde la definición de indicadores de desempeño estén ligados objetivos y estrategias. Las publicaciones están disponibles solo para miembros.

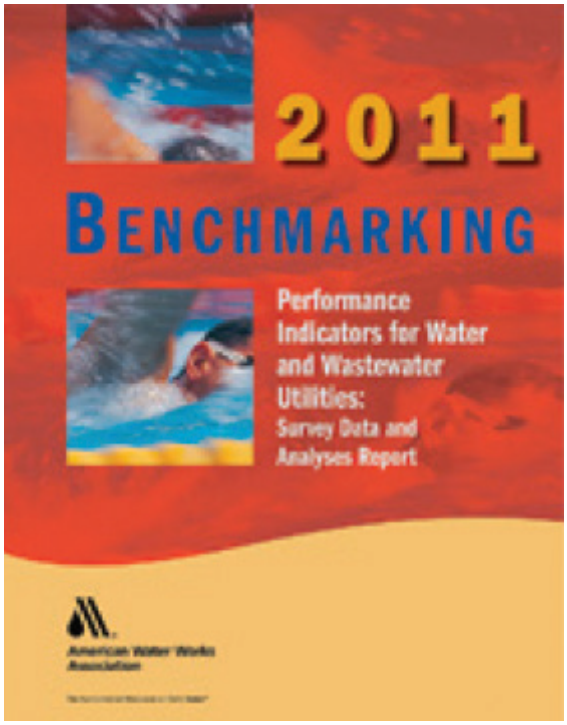
En el continente americano, la asociación de profesionales de agua con mayor número de agremiados es la AWWA Asociación Americana de Trabajos de Agua con sede en Estados Unidos de América.

En total son 34 indicadores clave, incluyendo 12 nuevos indicadores nunca antes previstos en el año 2012. La AWWA realizó un programa de benchmarking en 2003, 2004, 2006, 2007 y 2012 con la participación de empresas de agua donde los datos proceden de 50 estados de EE.UU. y el Distrito de Columbia, provincias canadienses, Islas Gran Caimán, Guam, y México. Utilidades participantes varían en tamaño de menos de 10.000 habitantes a más de 500.000 habitantes. Los datos son de 2011, la actualización del informe sobre el estudio de evaluación comparativa AWWA 2007. El informe ofrece datos comparativos para 34 indicadores clave, incluyendo 12 nuevos indicadores nunca antes previstos.

4 Performance Indicators for Water Supply Services. 2006 Second Edition.

Lámina 2.6 Reporte 2011 de AWWA

http://www.awwa.org/store/productdetail.aspx?productid=34650415



INDICADORES – AWWA

Table of Contents	Business Operations
• *New indicator for 2011 • Introduction • Participants • Indicators	• Debt Ratio • System Renewal/Replacement Rate (%) • Return on Assets • Cash Reserve Days (days)* • Energy Consumption Efficiency for Water (kBtu/yr/MG)* • Energy Consumption Efficiency for Wastewater (kBtu/yr/MG)* • Triple Bottom-Line Index (%) *
Organizational Development	**Water Operations**
• Organizational Best Practices • Training Hours Per Employee (hours) • Emergency Response Readiness (hours)* • Customer Accounts Per Employee • Million Gallons Per Day (mgd) of Water Delivered Per Employee • Million Gallons Per Day of Wastewater Processed Per Employee • Employee Turnover Rates (%)* • Internal Employee Promotions (%)* • Retirement Eligibility (%)*	• Drinking Water Compliance Rate (%) • Distribution System Water Loss (%) • Water Distribution System Integrity (per 100 miles of pipe) • Operation & Maintenance Cost Ratios for Water ($) • Planned Maintenance Ratio for Water (% per 100 miles of pipe) • Current Water Demand (%)* • Available Water Supply (years)*
Customer Relations	**Wastewater Operations**
• Customer Service Complaints (per 1,000 customers) • Technical Quality Complaints (per 1,000 customers) • Disruptions of Water Service (per 1,000 customers) • Disruptions of Sewer Service (per 1,000 customers) • Residential Cost of Water Service ($ per month) • Residential Cost of Sewer Service ($ per month) • Customer Service Cost Per Account ($) • Billing Accuracy (per 10,000 billings) • Service Affordability (%)* • Stakeholder Outreach Index (%)*	• Sewer Overflow Rate (per 100 miles of pipe) • Collection System Integrity (per 100 miles of pipe) • Wastewater Treatment Effectiveness Rate (%) • Operation & Maintenance Cost Ratios for Wastewater ($) • Planned Maintenance Ratio for Wastewater (% per 100 miles of pipe) • Appendix A – Participant Summary • Appendix B – Performance Indicators Summary by Utility Type • Appendix C: Performance Indicators Summary by AWWA Region • Appendix D: Performance Indicators Summary by Population Served • Appendix E: 2011 Benchmarking Performance Indicators Survey • AWWA Utility Programs: Benchmarking



3

PROGRAMA DE INDICADORES DE GESTIÓN DE ORGANISMOS OPERADORES DE AGUA POTABLE

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 2013, la muestra se incrementó de 50 ciudades participantes a 145, asimismo el número de indicadores de gestión calculados pasó de 12 a 28.

En total, se cuenta con información de 187 Organismos Operadores participantes a lo largo de la historia del proyecto (Gráfica3.1).

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 uno objetivo o estrategia que establezca la misma entidad.

Para facilitar el análisis de los indicadores de gestión calculados en el PIGOO, éstos se obtienen para diferentes rubros como son: aspectos operacionales, los que impactan en la calidad del servicio, los que sirven para la mejora en la gestión comercial y los de tipo financiero (ver Tabla 3.1). Los mismos son 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 2012, 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^2, 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^2, Km). En este dato se debe de poner el área que se conoce de la ciudad. Es decir, aquella que se ha verificado en sitio. En caso de contar con el dato de longitud (Km) de red de distribución y conducción, favor de anotarlo
6. REHABILITACIÓN DE TUBERÍA (Km). Longitud total de la red primaria y secundaria de agua potable que se sustituye y/o que se repara al año.
7. REHABILITACIÓN DE TOMAS DOMICILIARIAS (Número). Número total de tomas domiciliarias que se sustituyen o reparan al año.
8. HORAS CON SERVICIO TANDEADO (horas/día). En este rubro se debe indicar el número de horas promedio con que se suministra el agua a los usuarios con servicio tandeado. Si existe servicio continuo para todos los usuarios, dejar sin contestar este punto.
9. NÚMERO DE MICROMEDIDORES. Indicar el número de micromedidores instalados en los domicilios que se considera se encuentran: Instalados, 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 cubico 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.

31. 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.

32. 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 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[5] en la columna correspondiente, marcada en color amarillo.

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

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

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

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

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

Tabla 3.2 Formato de información solicitada al organismo operador

FORMATO PARA CAPTURA DE INFORMACIÓN, DESCARGABLE DESDE http://www.pigoo.gob.mx/formato.zip

SIGLAS:
CIUDAD:

LISTA DE LOCALIDADES A LAS QUE DA SERVICIO EL ORGANISMO OPERADOR

ESTADO:

Se solicita que califique la información que se proporciona de acuerdo a los criterios de confiabilidad en la columna correspondiente.

3 Fuentes de información altamente confiables, proveniente de registros continuos, procedimientos o análisis propiamente documentados
2 Fuentes de información confiables, no mejores que 3 pero superiores a 1
1 Fuentes de información no confiables, basadas en estimaciones o extrapolaciones de algunas fuentes confiables

NO.	CONFIABI-LIDAD	VARIABLES		DATOS ANUALES											
	Confiabilidad			2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
1.		NO. TOTAL DE TOMAS REGISTRADAS (Num)	DOMICILIARIA												
			COMERCIAL												
			INDUSTRIAL												
			OTRAS												
			TOTAL												
2.		NO. DE TOMAS COMERCIAL DEL PADRON ACTIVAS (CORROBORADAS EN SITIO)	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 (m^3)															
21. VOLUMEN ANUAL DE AGUA CONSUMIDO(m^3)															
22. VOLUMEN ANUAL DE AGUA FACTURADA (m^3)															
23. VOLUMEN ANUAL DE AGUA COBRADO (m^3)															
24. VOLUMEN ANUAL DE AGUA RESIDUAL TRATADO (m^3)															
25. PESOS FACTURADOS POR VENTA DE AGUA ($)															
26. INGRESO POR VENTA DE AGUA ($)															
27.		TARIFA MEDIA ($/$m^3$) TARIFA PROMEDIO POR METRO CUBICO PARA UN CONSUMO DE 25m^3	DOMICILIARIA												
			COMERCIAL												
			INDUSTRIAL												
			OTRAS												
28. INGRESOS TOTALES ($)															
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 EVALUADOS

En las Tabla 3.3 a Tabla 3.6, se muestran los indicadores de gestión que se obtendrán una vez recibida los datos históricos, en éste se mencionan las variables utilizadas para su cálculo, la fórmula empleada y el objetivo que se busca con dicho índice. Esto se hará para cada Organismo Operador.

Tabla 3.3 Indicadores de gestión del área de operación (Parte 1)

INDICADOR	VARIABLES	FÓRMULA	OBJETIVO
OPERACIÓN			
1) RI: Redes e instalaciones (%)	A_{ACT}: Área de la red de distribución actualizada (km²) A_{RED}: Área total de la red de distribución (km²)	$RI = \frac{A_{ACT}}{A_{RED}} * 100$	Evalúa el conocimiento de la infraestructura existente.
2) ReTub: Rehabilitación de tubería (%)	LTubRe: Longitud de tubería rehabilitada (km) LTubTo: Longitud total de la tubería de distribución (km)	$R_{ETUB} = \frac{LT_{UB}R_E}{LT_{ubTo}} * 100$	Evaluar la capacidad del Organismo Operador para mantener actualizada la red de agua potable.
3) ReTom: Rehabilitación de tomas domiciliarias (%)	TomRe: Número de Tomas rehabilitadas T_{REG}: No. total de Tomas Registradas	$R_{ETOM} = \frac{T_{OM}R_E}{T_{REG}} * 100$	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) MACRO: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) MICRO: 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 (m³) V_{APP}: Vol. anual de agua potable producido (m³)	$V_{TRAT} = \frac{V_{ART}}{V_{APP} * 0.70} * 100$	Conocer la Cobertura de tratamiento.
8) Dot: Dotación (l/h/d)	*Hab*: No. de habitantes de la ciudad, según el censo INEGI V_{APP}: Vol. anual de agua potable producido (m³)	$Dot = \frac{V_{APP} * 1000}{Hab * 365}$	Evaluar la cantidad asignada de agua según la extracción total
9) Consumo (l/h/d)	Vcon: Volumen de agua consumido (m³/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 (%)	*Htandeo*: Horas con servicio tandeado (horas/día)	$Tandeo = H\ \tan deo$	Horas que los usuarios con servicio tandeado recibe el agua.

Tabla 3.4 Indicadores de gestión del área de operación (Parte 2)

INDICADOR	VARIABLES	FÓRMULA	OBJETIVO
OPERACIÓN			
11) PU: 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) Pipas: Usuarios abastecidos con pipas (%)	*Upipas*: 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) RECLA: 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 operadorT_{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 fugasN_{FOR}: No. de fugas ocurridas y reparadas	$E_{DF} = \frac{N_{EDF} * 1000}{N_{FOR}}$	Evaluar la capacidad existente en atención de fugas.
17) Agua: 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) PLR: Pérdidas por Longitud de red (m³/ Km)	*VCON*= Volumen Anual Consumido *VAPP*= Volumen Anual Producido *LONG* = Longitud Red Distribución	$P_{LR} = \frac{v_{APP} - v_{CON}}{L_{ONG}}$	Determinar Pérdidas de agua en la red por kilometro
19) PPT: Pérdidas por Toma (m³/Toma)	*VAPP*= Volumen anual producido *VCON*= Volumen anual consumido *TREG*= No. de tomas registradas	$P_{PT} = \frac{v_{APP} - v_{CON}}{T_{REG}}$	Evalúa el volumen prorrateado de pérdidas por toma.

Tabla 3.5 Indicadores financieros.

INDICADOR	VARIABLES	FÓRMULA	OBJETIVO
FINANCIEROS			
20) C_{VPP}: Costos entre volumen producido ($/ m³)	C_{OMA}: Costos (Operación, Mantenimiento y Administración) V_{APP}: Vol. anual de agua potable producido (m³)	$C_{VPP} = \frac{C_{OMA}}{V_{APP}}$	Evaluar los costos generales.
21) ReTa: Relación de trabajo (%)	Etot: Egresos Totales ($) ITot: Ingresos Totales ($)	$\mathrm{Re}Ta = \frac{E_{Tot}}{I_{Tot}} * 100$	Relación Ingresos y Egresos
22)INVPIB: 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) RCT: Relación Costo - Tarifa	CVP: Costo por Volumen Producido TM: Tarifa Media Domiciliaria	$R_{CT} = \frac{T_{MD}}{C_{VPP}}$	Conocer cuál es la relación entre el costo de producción y venta del agua.

Tabla 3.6 Indicadores del área de Eficiencias

INDICADOR	VARIABLES	FÓRMULA	OBJETIVO
EFICIENCIAS			
24) E_{FIS1}: Eficiencia física 1 (%)	V_{CON}: Vol. de agua consumido (m^3) V_{APP}: Vol. anual de agua potable producido (m^3)	$E_{FIS1} = \frac{V_{CON}}{V_{APP}} * 100$	Evalúa la eficiencia entre lo consumido y lo producido
25) E_{FIS2}: Eficiencia física 2 (%)	V_{AF}: Vol. de agua facturado (m^3) V_{APP}: Vol. anual de agua potable producido (m^3)	$E_{FIS2} = \frac{V_{AF}}{V_{APP}} * 100$	Evalúa la eficiencia entre lo facturado y lo producido
26) E_{COM}: Eficiencia comercial (%)	V_{AP}: Vol. de agua pagado (m^3) V_{AF}: Vol. de agua facturado (m^3)	$E_{COM} = \frac{V_{AP}}{V_{AF}} * 100$	Evalúa la eficiencia entre la facturación y el pago de la misma
27) E_{COB}: Eficiencia de cobro (%)	P_{VEN}: Ingreso por venta de agua ($) P_{FAC}: Dinero facturados por venta de agua ($)	$E_{COB} = \frac{P_{VEN}}{P_{FAC}} * 100$	Evalúa la eficiencia de cobro del agua
28) Eglobal: 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 RECOPILACIÓN 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 187 Organismos Operadores y es enviada por la empresa ESTAFETA para poder contar con la participación en el ejercicio 2013 del PIGOO. Por vía telefónica y correo electrónico se da seguimiento a la invitación que anteriormente fue enviada, teniendo como resultado la participación de 145 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 2013, 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 99 ciudades participantes, el IMTA debió realizar un total de 560 llamadas telefónicas, lo que permitió aclarar dudas y garantizar una mayor confiabilidad en la recopilación de la información.
6. Se recibe información de 145 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^3, Número, Kg/cm^2, 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 187 invitaciones de Organismos Operadores seleccionados en 32 estados de la República Mexicana. (Tabla 3.7 a Tabla 3.9).

Tabla 3.7 Ciudades que se invitaron a participar de cada Estado (Parte 1)

ESTADO	N°	CIUDAD	ORGANISMO
Aguascalientes	1	Aguascalientes	CCAPAMA
	2	Calvillo	OOSAC
	3	Jesús María	CAPAS
Baja California	4	Ensenada	CESPE
	5	Mexicali	CESPM
	6	Tecate	CESPTE
	7	Tijuana	CESPT
Baja California Sur	8	La Paz	OOMSAPAS
	9	Los Cabos	OOMSAPAS
	10	Santa Rosalía	OOMSAPA
Campeche	11	Campeche	SMAPAC
	12	Cd. Carmen	SMAPAC
Chiapas	13	Palenque	SAPAM
	14	San Cristóbal de las Casas	SAPAM
	15	Tapachula	COAPATAP
	16	Tuxtla Gutiérrez	SMAPA
Chihuahua	17	Camargo	JMAS
	18	Cd. Juárez	JMAS
	19	Chihuahua	JMAS
	20	Cuauhtémoc	JMAS
	21	Delicias	JMAS
	22	Hidalgo del Parral	JMAS
	23	Meoqui	JMAS
	24	Nuevo Casas Grandes	JMAS
	25	Saucillo	JMAS
Coahuila	26	Acuña	SIMAS
	27	Francisco I. Madero	SIMAS
	28	Matamoros	SIMAPA
	29	Monclova-Frontera	SIMAS
	30	Parras	SIMAS
	31	Piedras Negras	SIMAS
	32	Sabinas	SIMAS
	33	Saltillo	AGSAL
	34	San Pedro	SIMAS
	35	Torreón	SIMAS
Colima	36	Colima	CIAPACOV
	37	Manzanillo	CAPDAM
Durango	38	Durango	AMD
	39	Gómez Palacio	SIDEAPAS
Guanajuato	40	Abasolo	JAPAMA
	41	Acámbaro	JUMAPA
	42	Apaseo el Alto	CMAPA
	43	Apaseo el Grande	CMAPA
	44	Cd. Manuel Doblado	SMAPA
	45	Celaya	JUMAPA
	46	Cortázar	JUMAPAC
	47	Dolores Hidalgo	SIMAPAS
	48	Guanajuato	SIMAPAG
	49	Huanímaro	SMAPAMH
	50	Irapuato	JAPAMI
	51	Jaral de Progreso	SMAPAJ
	52	León	SAPAL
	53	Moroleón	SMAPAM
	54	Ocampo	SAPAO
	55	Pénjamo	CMAPP
	56	Purísima del Rincón	SAPAP
	57	Romita	SAPAR
	58	Salamanca	CMAPAS
	59	Salvatierra	SMAPAS

Tabla 3.8 Ciudades que se invitaron a participar de cada Estado (Parte 2)

ESTADO	N°	CIUDAD	ORGANISMO
Guanajuato	60	San Diego de la Unión	CMAPAS
	61	San Fco. del Rincón	SAPAF
	62	San Felipe	JMAPA
	63	San José Iturbide	SMAPA
	64	San Luis de la Paz	JAPASP
	65	San Miguel Allende	SAPASMA
	66	Silao	SAPAS
	67	Sta. C. de J. Rosas	CMAPA
	68	Tarimoro	CSAPAT
	69	Uriangato	SMAPAU
	70	Valle de Santiago	SAPAM
	71	Villagrán	JUMAPAV
Guerrero	72	Acapulco	CAPAMA
	73	Chilpancingo	CAPACH
	74	Iguala	CAPAMI
	75	Taxco	CAPAT
	76	Zihuatanejo	CAPAZ
Hidalgo	77	Huejutla de Reyes	CAPASHH
	78	Ixmiquilpan	CAPASMIH
	79	Pachuca	CAASIM
	80	Tepeji del Río	CAAMTROH
	81	Tulancingo	CAAMT
Jalisco	82	Chapala	SIMAPA
	83	Guadalajara	SIAPA
	84	Lagos de Moreno	SAPALAGOS
	85	Puerto Vallarta	SEAPAL
	86	Tlaquepaque	DAPA
México	87	Atizapán de Zaragoza	SAPASA
	88	Atlacomulco	ODAPASA
	89	Coacalco	SAPASAC
	90	Cuautitlán Izcalli	OPERAGUA
	91	Distrito Federal	SACM
	92	Ecatepec	SAPASE
	93	Huixquilucan	OPD
	94	La Paz	OPDAPAS
México	95	Metepec	APAS
	96	Naucalpan	OAPAS
	97	Nezahualcóyotl	ODAPAS
	98	Nicolás Romero	SAPASNIR
	99	Tecámac	ODAPAS
	100	Tlalnepantla	OPDM
	101	Toluca	AYST
	102	Tultitlán	APAST
	103	Valle de Chalco	ODAPAS
Michoacán	104	Aguililla	COMAPAS
	105	Cd. Hidalgo	SAPA
	106	Erongaricuaro	OOAPAS
	107	Lázaro Cárdenas	CAPALAC
	108	Morelia	OOAPAS
	109	Pátzcuaro	OOAPAS
	110	Quiroga	OOAPASQ
	111	Uruapan	CAPASU
	112	Zamora	SAPAZ
Morelos	113	Cuautla	SOAPSC
	114	Cuernavaca	SAPAC
	115	Emiliano Zapata	SICAPEZ
	116	Jiutepec	SCAPSJ
	117	Jojutla	SAPSJ
	118	Puente de Ixtla	OOMCAPPI
	119	Temixco	SCAPST
	120	Tlaltizapán	PFA
	121	Xochitepec	SAPASXO
	122	Zacatepec	SCAPSZ
Nayarit	123	Tepic	SIAPA
	124	Tuxpan	OROAPAS
	125	Xalisco	OROMAPAS
Nuevo León	126	Monterrey	SADM
Oaxaca	127	Oaxaca	ADOSAPACO
	128	Santa María del Tule	SAP
Puebla	129	Atlixco	SOSAPAMA
	130	Huauchinango	ESAPAH
	131	Izucar de Matamoros	SOSAPAMIM
	132	Puebla	SOAPAP
	133	Tehuacán	OOSAPAT
Querétaro	134	Querétaro	CEA
	135	San Juan del Río	JAPAM
Quintana Roo	136	Bacalar	CAPA
	137	Cozumel	CAPA
	138	Felipe Carrillo Puerto	CAPA
	139	Jose Maria Morelos	CAPA
	140	Kantunilkin	CAPA
	141	Othón P. Blanco	CAPA
	142	Playa del Carmen	CAPA
Puebla	129	Atlixco	SOSAPAMA
	130	Huauchinango	ESAPAH
	131	Izucar de Matamoros	SOSAPAMIM
	132	Puebla	SOAPAP
	133	Tehuacán	OOSAPAT
Querétaro	134	Querétaro	CEA
	135	San Juan del Río	JAPAM
Quintana Roo	136	Bacalar	CAPA
	137	Cozumel	CAPA
	138	Felipe Carrillo Puerto	CAPA
	139	Jose Maria Morelos	CAPA
	140	Kantunilkin	CAPA
	141	Othón P. Blanco	CAPA
	142	Playa del Carmen	CAPA
	143	Tulum	CAPA
San Luis Potosí	144	CD. Valles	DAPA
	145	Matehuala	SAPSAM
	146	San Luis Potosí	INTERAPAS
	147	Tamazunchale	APAST
Sinaloa	148	Culiacán	JAPAC
	149	Guasave	JUMAPAG
	150	Los Mochis	JAPAMA

Tabla 3.9 Ciudades que se invitaron a participar de cada Estado (Parte 3)

ESTADO	N°	CIUDAD	ORGANISMO
	151	Mazatlán	JUMAPAM
	152	Navolato	JAPAN
Sonora	153	Agua Prieta	OOMAPAS
	154	Caborca	OOMAPAS
	155	Guaymas	CEA
	156	Hermosillo	AGUAH
	157	Huatabampo	OOMAPASH
	158	Navojoa	OOMAPASN
	159	Nogales	OOMAPAS
	160	San Luis Rio Colorado	OOMAPAS
Tabasco	161	Balancán	SASMUB
	162	Villahermosa	CEAS
Tamaulipas	163	Altamira	COMAPA
	164	Cd. Mante	COMAPA
	165	Cd. Victoria	COMAPA
	166	Matamoros	JAD
	167	Nuevo Laredo	COMAPA
	168	Reynosa	COMAPA
	169	Rio Bravo	COMAPA
	170	Tampico	COMAPA
Tlaxcala	171	Apizaco	CAPAMA
	172	Huamantla	CAPAMH
	173	Tlaxcala	CAPAMA
Veracruz	174	Coatzacoalcos	CMASC
	175	Córdoba	HIDROSISTEMA
	176	Martínez de la Torre	CMAPS
	177	Minatitlán	CMAS
	178	Poza Rica	CMAS
	179	Tuxpán	CMAS
	180	Veracruz	SAS
	181	Xalapa	CMAS
Yucatán	182	Mérida	JAPAY
	183	Progreso	SMAPA
	184	Valladolid	SAPAMV
Zacatecas	185	Fresnillo	SIAPASF
	186	Valparaíso	SIMAPASVA
	187	Zacatecas	JIAPAZ

3.6 ORGANISMOS OPERADORES QUE PARTICIPARON PROPORCIONANDO INFORMACIÓN

De los 187 Organismos operadores que se invitaron, sólo respondieron 145. En la Gráfica 3.2 se muestra como fue recibida por mes.

Gráfica 3.2 Información de Organismos Operadores recibida por mes.



La información recopilada se clasificó por Estados (ver Tabla 3.10 a Tabla 3.14), su detalle se encuentra en el CD.

Tabla 3.10 Clasificación de ciudades participantes por Estado (Parte 1)

N°	ESTADO	CIUDAD	ORGANISMO	N° DE CIUDADES
1	Aguascalientes	Aguascalientes	CCAPAMA	2
		Jesús María	CAPAS	
2	Baja California	Ensenada	CESPE	4
		Mexicali	CESPM	
		Tecate	CESPTE	
		Tijuana	CESPT	
3	Baja California Sur	La Paz	OOMSAPAS	2
		Los Cabos	OOMSAPAS	
4	Campeche	Campeche	SMAPAC	2
		Cd. Carmen	SMAPAC	
5	Chiapas	San Cristóbal de las Casas	SAPAM	2
		Tuxtla Gutiérrez	SMAPA	
6	Chihuahua	Cd. Juárez	JMAS	7
		Chihuahua	JMAS	
		Cuauhtémoc	JMAS	
		Delicias	JMAS	
		Hidalgo del Parral	JMAS	
		Meoqui	JMAS	
		Saucillo	JMAS	
7	Coahuila	Acuña	SIMAS	8
		Francisco I. Madero	SIMAS	
		Matamoros	SIMAPA	
		Monclova-Frontera	SIMAS	
		Parras	SIMAS	
		Sabinas	SIMAS	
		Saltillo	AGSAL	
		Torreón	SIMAS	
8	Colima	Colima	CIAPACOV	2
		Manzanillo	CAPDAM	
9	Distrito Federal	Distrito Federal	SACM	1
10	Durango	Gómez Palacio	SIDEAPAS	1

Tabla 3.11 Clasificación de ciudades participantes por Estado (Parte 2)

N°	ESTADO	CIUDAD	ORGANISMO	N° DE CIUDADES
11	Guanajuato	Abasolo	JAPAMA	32
		Acámbaro	JUMAPA	
		Apaseo el Alto	CMAPA	
		Apaseo el Grande	CMAPA	
		Cd. Manuel Doblado	SMAPA	
		Celaya	JUMAPA	
		Cortázar	JUMAPAC	
		Dolores Hidalgo	SIMAPAS	
		Guanajuato	SIMAPAG	
		Huanímaro	SMAPAMH	
		Irapuato	JAPAMI	
		Jaral de Progreso	SMAPAJ	
		León	SAPAL	
		Moroleón	SMAPAM	
		Ocampo	SAPAO	
		Pénjamo	CMAPP	
		Purísima del Rincón	SAPAP	
		Romita	SAPAR	
		Salamanca	CMAPAS	
		Salvatierra	SMAPAS	
		San Diego de la Unión	CMAPAS	
		San Fco. del Rincón	SAPAF	
		San Felipe	JMAPA	
		San José Iturbide	SMAPA	
		San Luis de la Paz	JAPASP	
		San Miguel Allende	SAPASMA	
		Silao	SAPAS	
		Sta. C. de J. Rosas	CMAPA	
		Tarimoro	CSAPAT	
		Uriangato	SMAPAU	
		Valle de Santiago	SAPAM	
		Villagrán	JUMAPAV	

Tabla 3.12 Clasificación de ciudades participantes por Estado (Parte 3)

N°	ESTADO	CIUDAD	ORGANISMO	N° DE CIUDADES
12	Guerrero	Acapulco	CAPAMA	3
		Chilpancingo	CAPACH	
		Taxco	CAPAT	
13	Hidalgo	Huejutla de Reyes	CAPASHH	4
		Pachuca	CAASIM	
		Tepeji del Río	CAAMTROH	
		Tulancingo	CAAMT	
14	Jalisco	Guadalajara	SIAPA	2
		Tlaquepaque	DAPA	
15	México	Atizapán de Zaragoza	SAPASA	10
		Cuautitlán Izcalli	OPERAGUA	
		Huixquilucan	OPD	
		Metepec	APAS	
		Naucalpan	OAPAS	
		Nicolás Romero	SAPASNIR	
		Tecámac	ODAPAS	
		Tlalnepantla	OPDM	
		Toluca	AYST	
		Valle de Chalco	ODAPAS	
16	Michoacán	Aguililla	COMAPAS	4
		Lázaro Cárdenas	CAPALAC	
		Morelia	OOAPAS	
		Zamora	SAPAZ	
17	Morelos	Cuautla	SOAPSC	6
		Cuernavaca	SAPAC	
		Emiliano Zapata	SICAPEZ	
		Puente de Ixtla	OOMCAPPI	
		Temixco	SCAPST	
		Tlaltizapán	PFA	
		Xochitepec	SAPASXO	
18	Nayarit	Tepic	SIAPA	1
19	Nuevo León	Monterrey	SADM	1

Tabla 3.13 Clasificación de ciudades participantes por Estado (Parte 4)

N°	ESTADO	CIUDAD	ORGANISMO	N° DE CIUDADES
20	Oaxaca	Santa María del Tule	SAP	1
21	Puebla	Atlixco	SOSAPAMA	4
		Izucar de Matamoros	SOSAPAMIM	
		Puebla	SOAPAP	
		Tehuacán	OOSAPAT	
22	Querétaro	San Juan del Río	JAPAM	1
23	Quintana Roo	Bacalar	CAPA	8
		Cozumel	CAPA	
		Felipe Carrillo Puerto	CAPA	
		José María Morelos	CAPA	
		Kantunilkin	CAPA	
		Othón P. Blanco	CAPA	
		Playa del Carmen	CAPA	
		Tulum	CAPA	
24	San Luis Potosí	Cd. Valles	DAPA	4
		Matehuala	SAPSAM	
		San Luis Potosí	INTERAPAS	
		Tamazunchale	APAST	
25	Sinaloa	Culiacán	JAPAC	4
		Guasave	JUMAPAG	
		Los Mochis	JAPAMA	
		Mazatlán	JUMAPAM	
26	Sonora	Agua Prieta	OOMAPAS	5
		Guaymas	CEA	
		Hermosillo	AGUAH	
		Navojoa	OOMAPASN	
		Nogales	OOMAPAS	
27	Tabasco	Balancán	SASMUB	2
		Villahermosa	CEAS	

Tabla 3.14 Clasificación de ciudades participantes por Estado.

N°	ESTADO	CIUDAD	ORGANISMO	N° DE CIUDADES
28	Tamaulipas	Altamira	COMAPA	6
		Cd. Mante	COMAPA	
		Matamoros	JAD	
		Nuevo Laredo	COMAPA	
		Reynosa	COMAPA	
		Tampico	COMAPA	
29	Tlaxcala	Huamantla	CAPAMH	2
		Tlaxcala	CAPAMA	
30	Veracruz	Coatzacoalcos	CMASC	8
		Córdoba	HIDROSISTEMA	
		Martínez de la Torre	CMAPS	
		Minatitlán	CMAS	
		Poza Rica	CMAS	
		Tuxpán	CMAS	
		Veracruz	SAS	
		Xalapa	CMAS	
31	Yucatán	Mérida	JAPAY	3
		Progreso	SMAP	
		Valladolid	SAPAMV	
32	Zacatecas	Valparaíso	SIMAPASVA	2
		Zacatecas	JIAPAZ	

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.

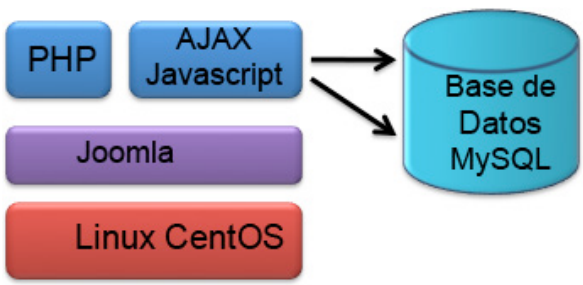
3.8 SITIO WEB PIGOO Y PUBLICACIÓN

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.

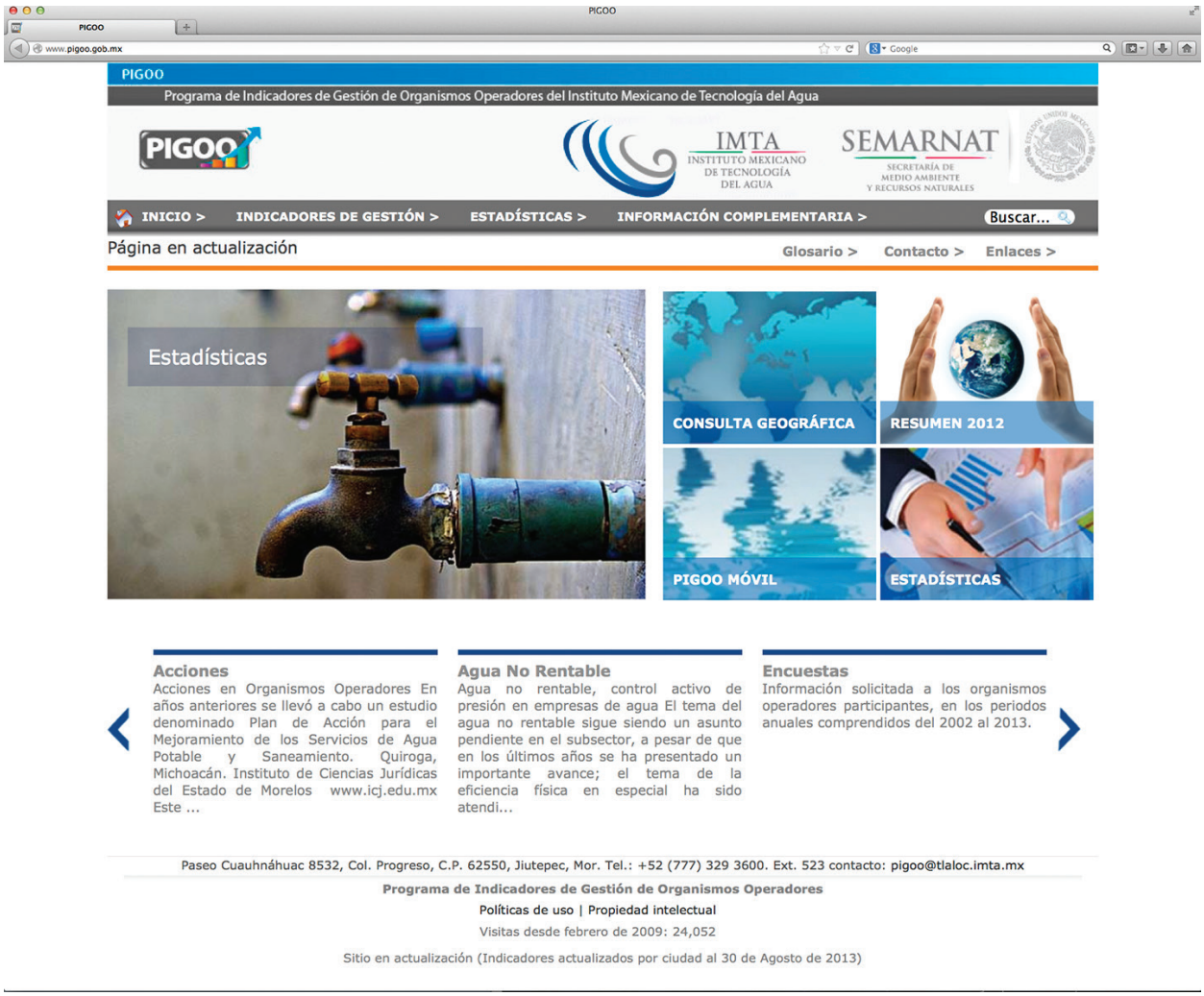
El sitio web del PIGOO se encuentra alojado en el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. En su desarrollo se integraron tecnologías de software libre, como lo son PHP, MySQL,JQUERY, AJAX, JAVASCRIPT y Joomla (ver lámina 3.1). En 2012 se migró la base del sistema operativo a CentOS 4.0.

Lámina 3.1 Diagrama de Plataformas de Hardware y Software Utilizado



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[6], Consejo Consultivo del Agua[7], BAL-ONDEO[8].

Lámina 3.2 Sitio WEB PIGOO diseño 2013

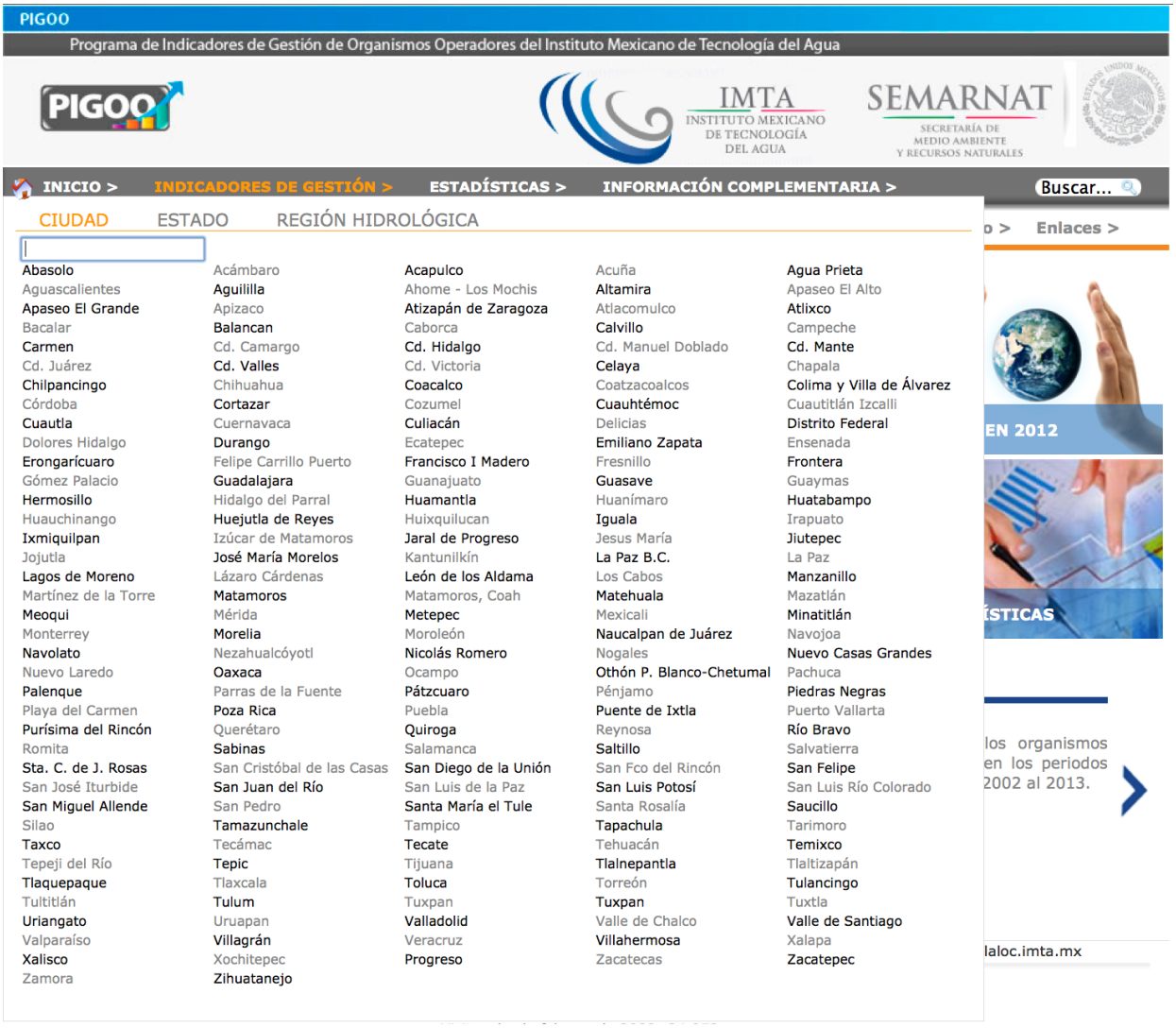


6 Situación del Subsector Agua y Saneamiento
7 Gestión del Agua en las Ciudades de México
8 Reporte Anual de Desempeño 2007,2008

3.8.1.1. NAVEGACIÓN DEL SITIO

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

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



Elegida una ciudad, se presenta la información de los indicadores de gestión junto con dos gráficas en las cuales se incluyen los indicadores más importantes así como las dos opciones para exportar la información. (Lámina 3.4).

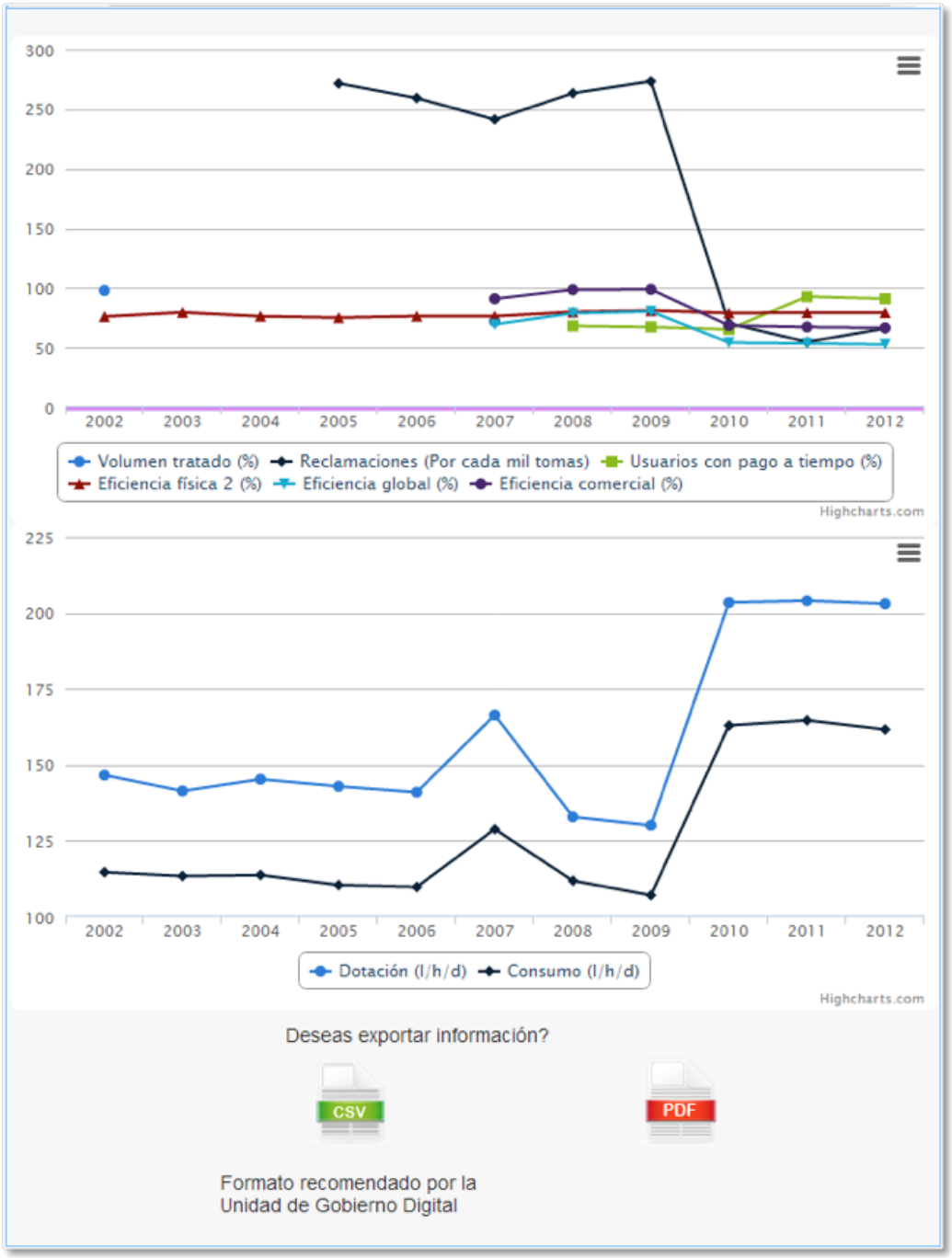
Lámina 3.4 Consulta de Indicadores de Gestión por ciudad



Ensenada, Baja California

Indicador	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Cobertura de agua potable (%)	96.55	95.91	95.59	96.22	97.3	97.87	97.81	98.54	98.57	98.6	98.6
Cobertura de alcantarillado reportada (%)	81.11	82.22	85.71	87.16	87.3	88.62	91.29	92.5	92.75	91.68	93.18
Consumo (l/h/d)	114.71	113.47	113.79	110.47	109.85	128.84	111.92	107.14	162.98	164.63	161.63
Costos entre volumen producido ($/m³)	4.53	5.65	6.06	6.19	6.99	6.55	13.44	16.87	14.21	18.69	16.89
Dotación (l/h/d)	146.68	141.45	145.3	142.97	141.01	166.39	132.94	130.13	203.38	203.99	202.96
Eficiencia comercial (%)	-	-	-	-	-	91.1	98.63	98.92	68.66	67.37	66.61
Eficiencia de cobro (%)	89.66	97.99	83.54	93.63	86.46	90.17	94.02	94.96	93.98	89.03	89.94
Eficiencia física 1 (%)	78.21	80.22	78.31	77.27	77.9	77.43	84.19	82.34	80.14	80.71	79.64
Eficiencia física 2 (%)	76.08	79.66	76.36	75.13	76.42	76.41	80.01	81.28	79.02	79.47	79.25
Eficiencia global (%)	-	-	-	-	-	69.61	78.91	80.4	54.26	53.54	52.79
Empleados dedicados al control de fugas (Trabajadores/fuga)	-	-	-	12.44	12.93	10.69	1.61	3.5	2.67	2.84	2.31
Empleados por cada mil tomas (Núm)	8.06	7.12	6.79	6.51	6.37	4.82	5.43	3.08	5.35	5.34	5.18
Horas con servicio en zonas de tandeo	-	-	-	-	-	-	-	-	23.3	23.47	23.45
Macromedición (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Micromedición(%)	93.77	98.51	93.32	93.85	95.1	85.12	96.9	97.03	96.55	96.31	96.39
Padrón de usuarios (%)	100	100	100	100	100	78.13	98.3	100	100	100	100
Pérdidas por longitud de red (m³/km)	-	-	-	-	-	-	7383.2	6060.8	6838.1	6591.1	6977.7
Pérdidas por toma (m³/toma)	64.79	56.57	60.25	61.39	58.09	51.13	33.74	36.64	40.17	39.2	41.38
Reclamaciones (Por cada mil tomas)	-	-	-	271.59	259.25	241.43	263.32	273.36	70.49	54.76	66.15
Redes e instalaciones (%)	-	-	-	-	-	-	100	100	100	100	100
Rehabilitación de tomas domiciliarias (%)	-	-	-	0.05	0.04	0.02	5.21	-	0.01	0.01	0.15
Rehabilitación de tubería (%)	-	-	-	-	-	-	-	0.6	0.6	0.37	0.22
Relación costo - tarifa	-	-	-	-	-	-	2.67	2.24	0.86	0.68	0.79
Relación de trabajo (%)	93.79	110.65	110.6	91.19	111.8	63.41	107.01	113.58	98.68	116.47	119.03
Relación inversión-pib (%)	-	-	-	-	-	-	0.04	0.27	0.18	0.09	0.02
Tomas con servicio continuo (%)	100	100	100	100	100	78.13	98.83	98.77	99	97.79	97.71
Usuarios abastecidos con pipas (%)	-	-	-	-	-	0.14	0.51	0.5	0.5	0.53	0.6
Usuarios con pago a tiempo (%)	-	-	-	-	-	-	68.33	67.34	65.44	92.86	91.18
Volumen tratado (%)	97.88	-	-	-	-	72	-	-	-	-	0

Lámina 3.5 Gráfica de Indicadores de Gestión por ciudad



Se ofrecen dos opciones para exportar la información son en formato CVS (Formato recomendado por la Unidad de Gobierno Digital) y PDF (Lámina 3.6 y Lámina 3.7).

Lámina 3.6 Información de Indicadores de Gestión por ciudad exportada a formato CSV (Formato recomendado por la Unidad de Gobierno Digital).

Tabla de indicadores												
Ciudad: Ensenada, Baja California												
	indicador	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
	Tomas con servicio continuo (%)	100	100	100	100	100	78.13	98.83	98.77	99	97.79	97.71
	Redes e instalaciones (%)	-	-	-	-	-	-	100	100	100	100	100
	Padrón de usuarios (%)	100	100	100	100	100	78.13	98.3	100	100	100	100
	Macromedición (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Micromedición(%)	93.77	98.51	93.32	93.85	95.1	85.12	96.9	97.03	96.55	96.31	96.39
	Volumen tratado (%)	97.88	-	-	-	-	72	-	-	-	-	
	Reclamaciones (Por cada mil tomas)	-	-	-	271.59	259.25	241.43	263.32	273.36	70.48999999	54.76	66.15
	Usuarios con pago a tiempo (%)	-	-	-	-	-	-	68.33	67.34	65.44	92.86	91.18
	Costos entre volumen producido ($/m³)	4.53	5.65	6.06	6.19	6.99	6.55	13.44	16.87	14.21	18.69	16.89
	Empleados por cada mil tomas (Núm)	8.06	7.12	6.79	6.51	6.37	4.82	5.43	3.08	5.35	5.34	5.18
	Empleados dedicados al control de fugas (Trabajadores/fuga)	-	-	-	12.44	12.93	10.69	1.61	3.5	2.67	2.84	2.31
	Dotación (l/h/d)	146.68	141.45	145.3	142.97	141.01	166.39	132.94	130.13	203.38	203.99	202.96
	Eficiencia física 1 (%)	78.21	80.22	78.31	77.27	77.9	77.43	84.19	82.34	80.14	80.71	79.64
	Eficiencia comercial (%)	-	-	-	-	-	91.1	98.63	98.92	68.66	67.37	66.61
	Eficiencia de cobro (%)	89.66	97.99	83.54	93.63	86.46	90.17	94.02	94.96	93.98	89.03	89.94
	Rehabilitación de tubería (%)	-	-	-	-	-	-	-	0.6	0.6	0.37	0.22
	Rehabilitación de tomas domiciliarias (%)	-	-	-	0.05	0.04	0.02	5.21	-	0.01	0.01	0.15
	Consumo (l/h/d)	114.71	113.47	113.79	110.47	109.85	128.84	111.92	107.14	162.9799999	164.63	161.63
	Horas con servicio en zonas de tandeo	-	-	-	-	-	-	-	-	23.3	23.47	23.45
	Usuarios abastecidos con pipas (%)	-	-	-	-	-	0.14	0.51	0.5	0.5	0.53	0.6
	Cobertura de agua potable (%)	96.55	95.91	95.59	96.22	97.3	97.87	97.81	98.54	98.57	98.6	98.6
	Relación de trabajo (%)	93.79	110.65	110.6	91.19	111.8	63.41	107.01	113.58	98.68	116.47	119.03
	Relación inversión-pib (%)	-	-	-	-	-	-	0.04	0.27	0.18	0.09	0.02
	Eficiencia global (%)	-	-	-	-	-	69.60951	78.913863	80.402176	54.25513199	53.538939	52.788425
	Relación costo - tarifa	-	-	-	-	-	-	2.67	2.24	0.86	0.68	0.79
	Pérdidas por toma (m³/toma)	64.79	56.57	60.25	61.39	58.09	51.13	33.74	36.64	40.17	39.2	41.38
	Pérdidas por longitud de red (m³/km)	-	-	-	-	-	-	7383.28	6060.84	6838.12	6591.16	6977.72
	Cobertura de alcantarillado reportada (%)	81.11	82.22	85.71	87.16	87.3	88.62	91.29	92.5	92.75	91.68	93.18
	Eficiencia física 2 (%)	76.08	79.66	76.36	75.13	76.42	76.41	80.01	81.28	79.02	79.47	79.25

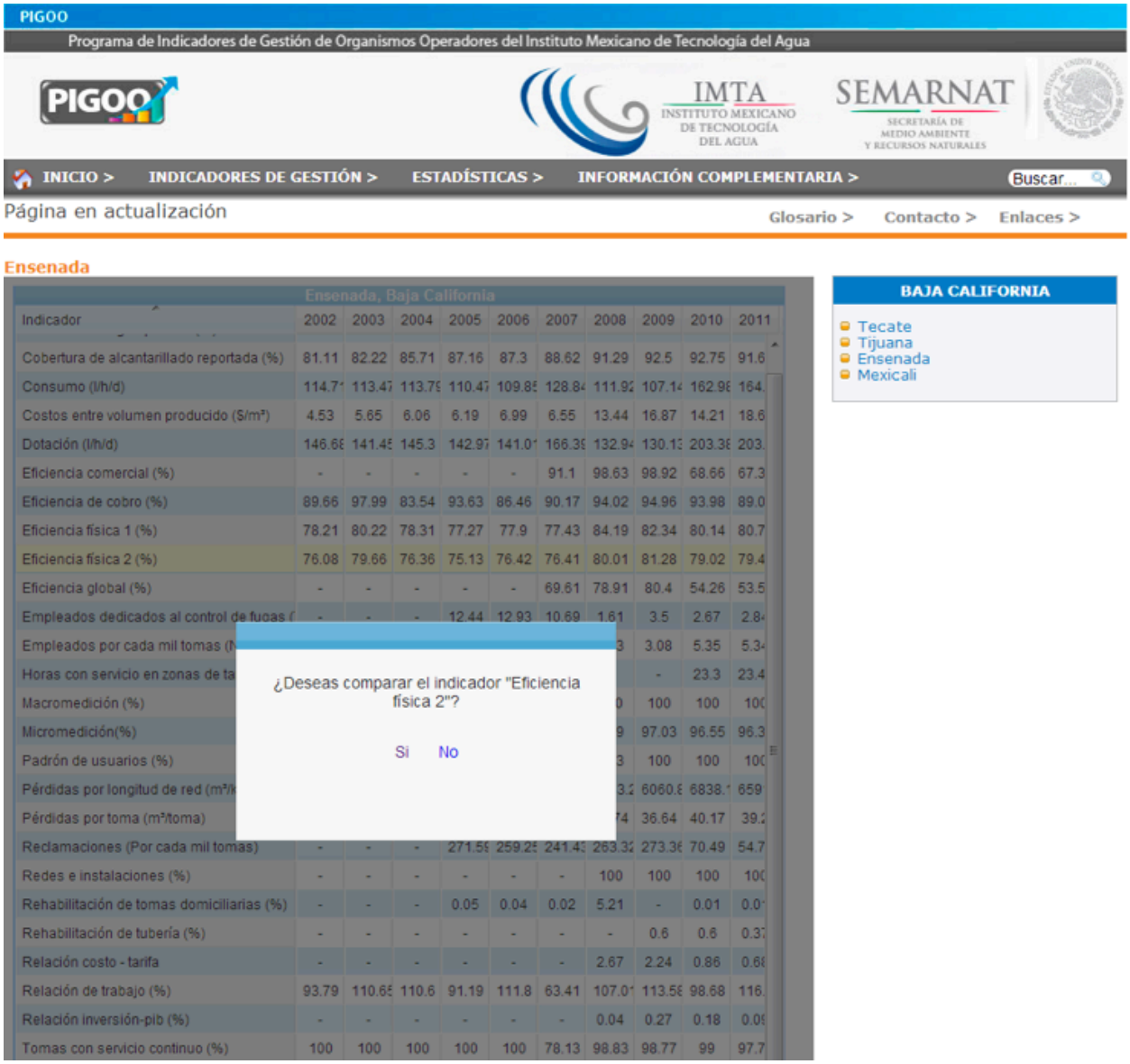
Lámina 3. 7 Información de Indicadores de Gestión por ciudad exportada a formato PDF

Tabla de indicadores
Ciudad: Ensenada, Baja California

Indicador	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Tomas con servicio continuo (%)	100	100	100	100	100	78.13	98.83	98.77	99	97.79	97.71
Redes e instalaciones (%)	-	-	-	-	-	-	100	100	100	100	100
Padrón de usuarios (%)	100	100	100	100	100	78.13	98.3	100	100	100	100
Macromedición (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Micromedición(%)	93.77	98.51	93.32	93.85	95.1	85.12	96.9	97.03	96.55	96.31	96.39
Volumen tratado (%)	97.88	-	-	-	-	72	-	-	-	-	0
Reclamaciones (Por cada mil tomas)	-	-	-	271.59	259.25	241.43	263.32	273.36	70.49	54.76	66.15
Usuarios con pago a tiempo (%)	-	-	-	-	-	-	68.33	67.34	65.44	92.86	91.18
Costos entre volumen producido ($/m³)	4.53	5.65	6.06	6.19	6.99	6.55	13.44	16.87	14.21	18.69	16.89
Empleados por cada mil tomas (Núm)	8.06	7.12	6.79	6.51	6.37	4.82	5.43	3.08	5.35	5.34	5.18
Empleados dedicados al control de fugas (Trabajadores/fuga)	-	-	-	12.44	12.93	10.69	1.61	3.5	2.67	2.84	2.31
Dotación (l/h/d)	146.68	141.45	145.3	142.97	141.01	166.39	132.94	130.13	203.38	203.99	202.96
Eficiencia física 1 (%)	78.21	80.22	78.31	77.27	77.9	77.43	84.19	82.34	80.14	80.71	79.64
Eficiencia comercial (%)	-	-	-	-	-	91.1	98.63	98.92	68.66	67.37	66.61
Eficiencia de cobro (%)	89.66	97.99	83.54	93.63	86.46	90.17	94.02	94.96	93.98	89.03	89.94
Rehabilitación de tubería (%)	-	-	-	-	-	-	-	0.6	0.6	0.37	0.22
Rehabilitación de tomas domiciliarias (%)	-	-	-	0.05	0.04	0.02	5.21	-	0.01	0.01	0.15
Consumo (l/h/d)	114.71	113.47	113.79	110.47	109.85	128.84	111.92	107.14	162.98	164.63	161.63
Horas con servicio en zonas de tandeo	-	-	-	-	-	-	-	-	23.3	23.47	23.45
Usuarios abastecidos con pipas (%)	-	-	-	-	-	0.14	0.51	0.5	0.5	0.53	0.6
Cobertura de agua potable (%)	96.55	95.91	95.59	96.22	97.3	97.87	97.81	98.54	98.57	98.6	98.6
Relación de trabajo (%)	93.79	110.65	110.6	91.19	111.8	63.41	107.01	113.58	98.68	116.47	119.03
Relación inversión-pib (%)	-	-	-	-	-	-	0.04	0.27	0.18	0.09	0.02
Eficiencia global (%)	-	-	-	-	-	69.61	78.91	80.4	54.26	53.54	52.79
Relación costo - tarifa	-	-	-	-	-	-	2.67	2.24	0.86	0.68	0.79
Pérdidas por toma (m³/toma)	64.79	56.57	60.25	61.39	58.09	51.13	33.74	36.64	40.17	39.2	41.38
Pérdidas por longitud de red (m³/km)	-	-	-	-	-	-	7383.28	6060.84	6838.12	6591.16	6977.72
Cobertura de alcantarillado reportada (%)	81.11	82.22	85.71	87.16	87.3	88.62	91.29	92.5	92.75	91.68	93.18
Eficiencia física 2 (%)	76.08	79.66	76.36	75.13	76.42	76.41	80.01	81.28	79.02	79.47	79.25

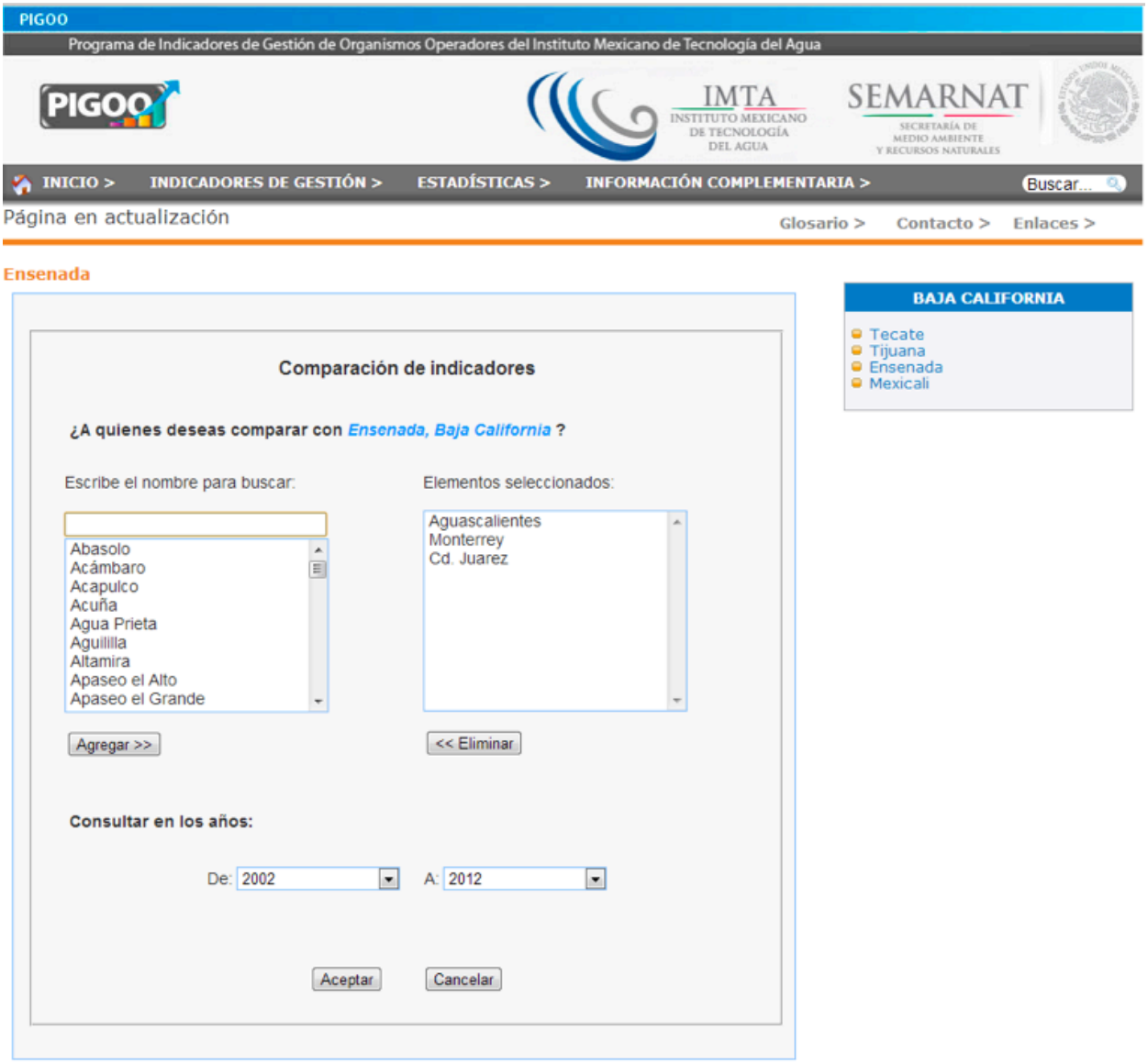
La información de los indicadores puede ser comparada, al seleccionar algún indicador de la tabla se muestra un pequeño mensaje de confirmación para comparar el indicador elegido (Lámina 3.8).

Lámina 3.8 Confirmación para comparar el Indicador de Gestión



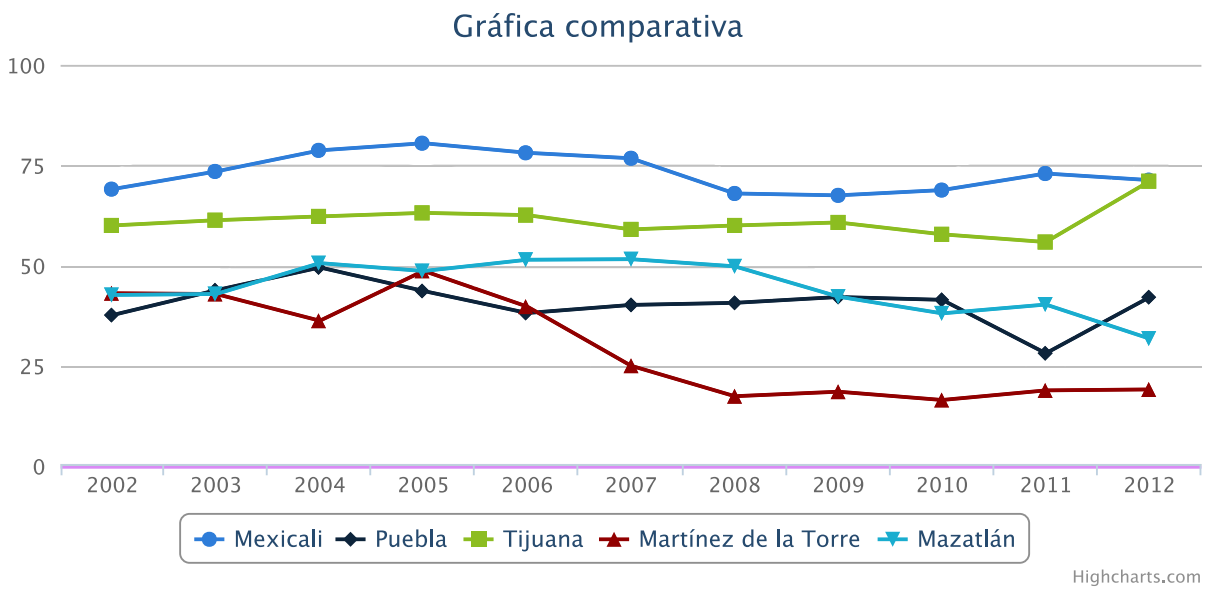
Al elegir la opción “Si”, se muestra seguidamente una pantalla en la que se pueden elegir las ciudades, así como las referencias que ofrecen los promedios generales PIGOO y el rango de años para la comparación del indicador de gestión seleccionado (Lámina 3.9).

Lámina 3.9 Comparación de indicadores de Gestión por ciudad.



La comparativa del indicador con respecto a los criterios seleccionados, se presenta en un formato tabular y con la gráfica correspondiente a los indicadores, incluyendo las opciones para exportar la información a otros formatos (Lámina 3.10).

Lámina 3.10 Gráfica comparativa de Indicadores de gestión.



En la sección Estadísticas, se muestran la lista de Indicadores de Gestión clasificados en promedios nacionales y promedios por región hidrológica (Lámina 3.11 y Lámina 3.13).

Lámina 3.11 Indicadores de Gestión por Promedios Nacionales



En la clasificación promedios nacionales, se muestran gráficas (Lámina 3.12) 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: Redes a Instalaciones (%).

Lámina 3.12 Gráfica de Promedio del Indicador de Gestión de Redes e Instalaciones



Lámina 3.13 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 (Lámina 3.14).

Lámina 3.14 Promedios de indicadores de gestión por Región Hidrológica



Año	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
N° de Organismos Operadores participantes	4	4	5	5	5	5	5	4	4	5	6

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 azul 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 3.15 y Lámina 3.16).

Lámina 3.15 Consulta Geográfica

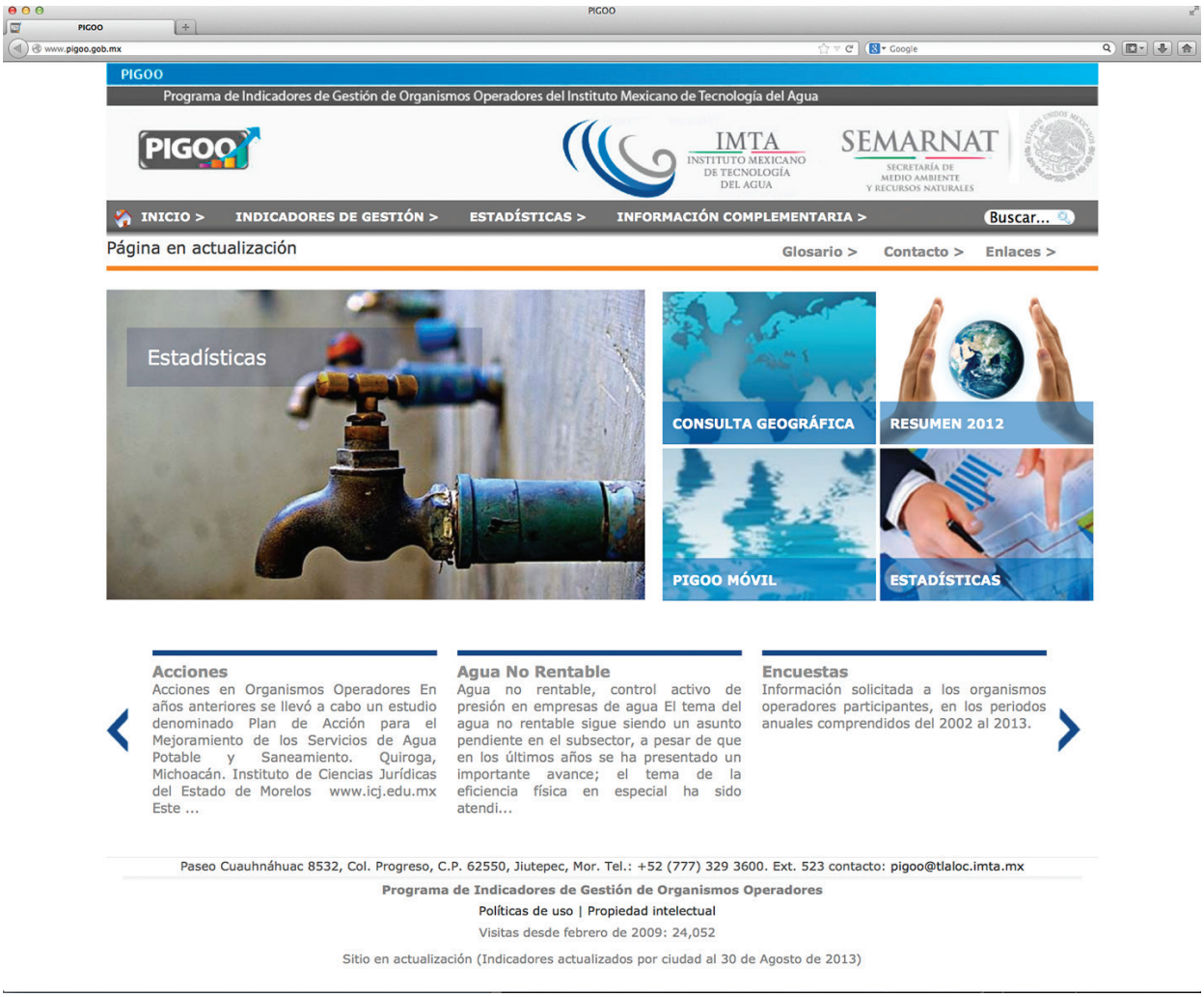


Lámina 3.16 Consulta geográfica de Organismos Operadores por Región Hidrológica



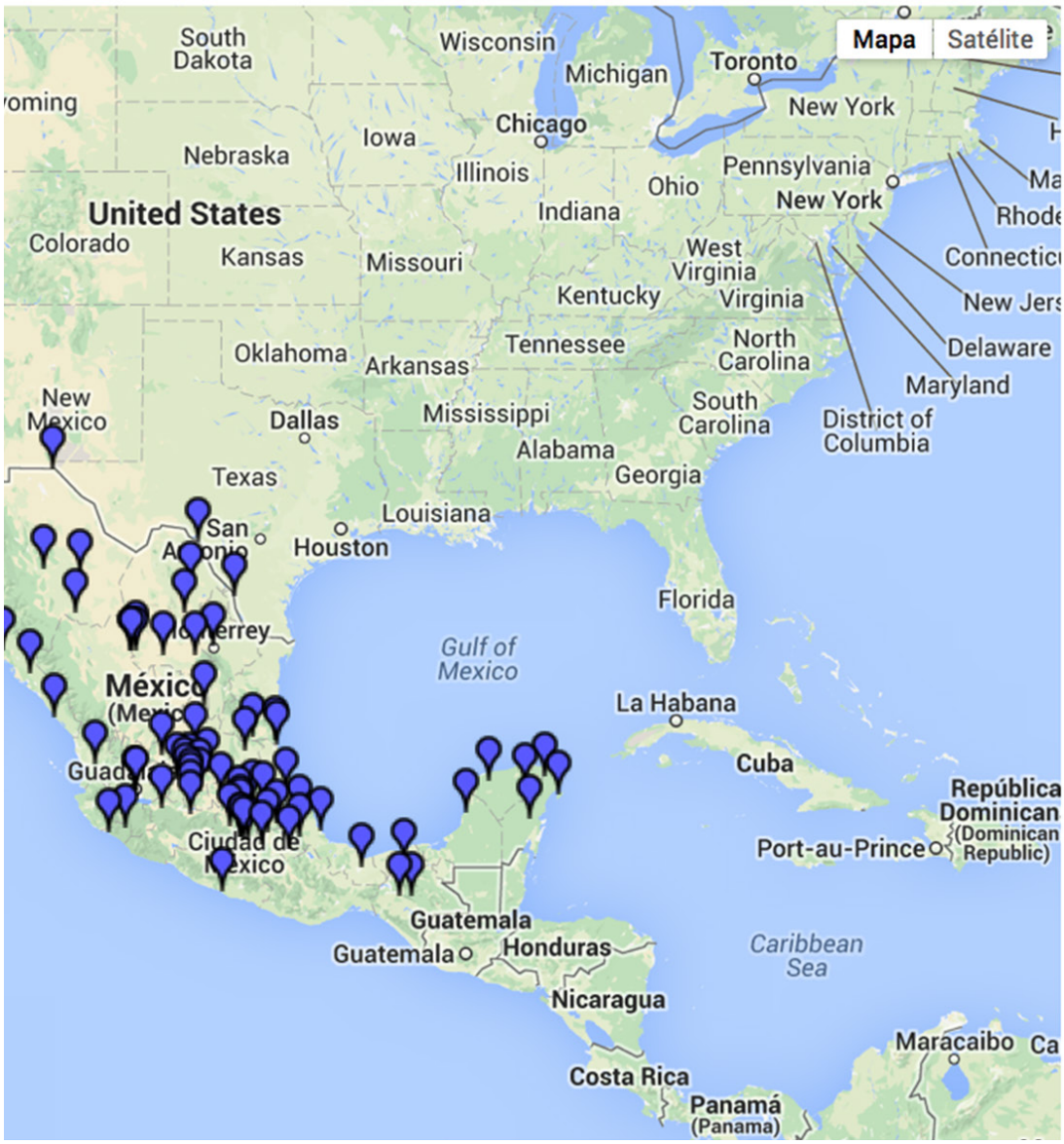
Mexicano de Tecnología del Agua

IMTA
INSTITUTO MEXICANO
DE TECNOLOGÍA
DEL AGUA

SEMARNAT
SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA > Buscar...

Glosario > Contacto > Enlaces >





INDICADORES DE GESTIÓN

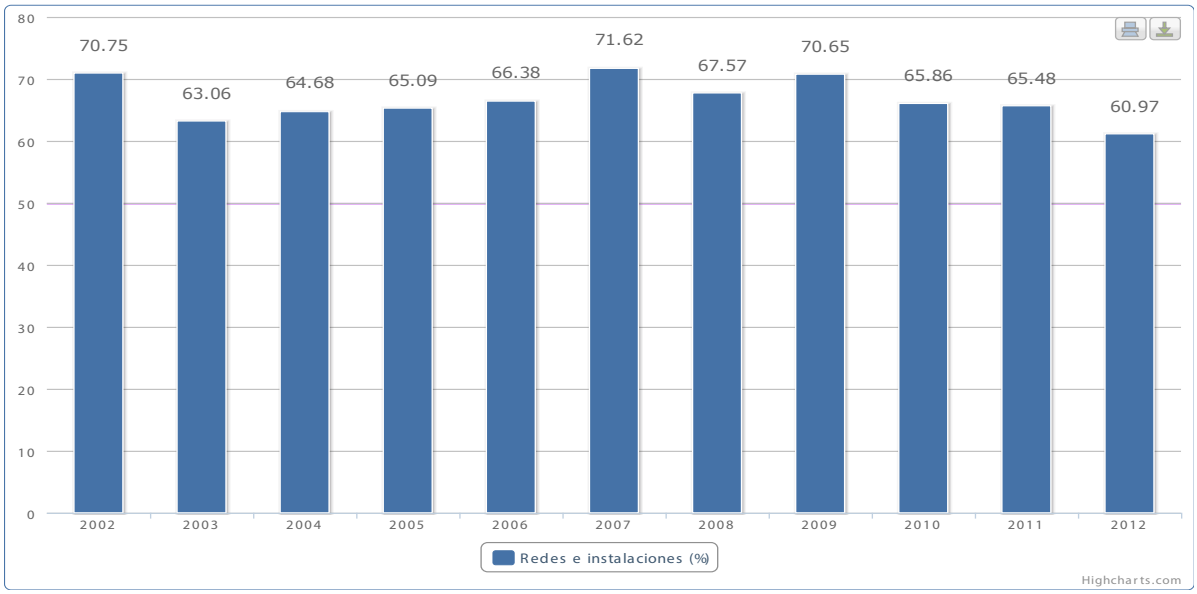
4.1 COMPORTAMIENTO HISTÓRICO DE LOS INDICADORES DE GESTIÓN

Los indicadores de desempeño obtenidos este año, fueron calculados a partir de una base de 145 Organismos Operadores, los cuales acumulan y actualizan no solamente información de 2013, 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 del 2011 a 2012 llegando al 60.97 (Gráfica 4.1).

Gráfica 4.1 Redes e Instalaciones



Año	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
N° de Organismos Operadores participantes	29	39	43	47	46	53	61	64	70	63	61

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

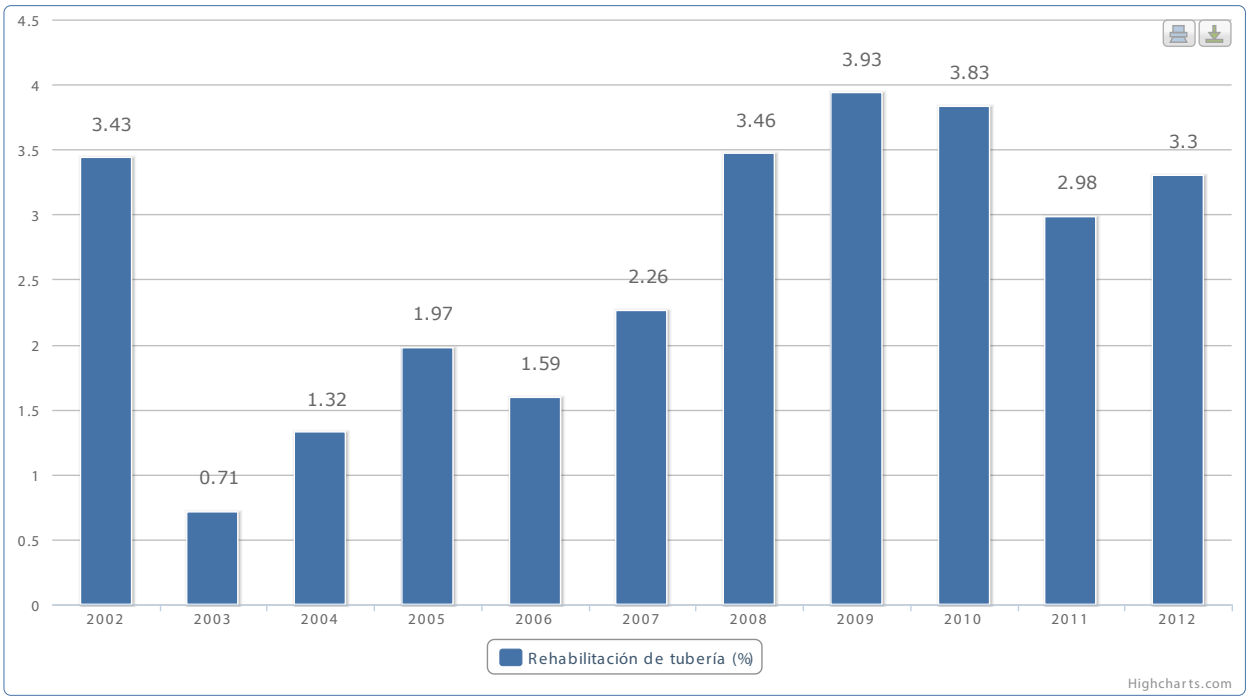
Descripción	
1) RI: Redes e instalaciones (%)= A_{ACT}: Área de la red de distribución actualizada (km²) A_{RED}: Área total de la red de distribución (km²)	Evalúa el conocimiento de la infraestructura existente.

Deseas exportar información?

4.1.2 REHABILITACIÓN DE LA TUBERÍA

La Rehabilitación de la Tubería de 2011 a 2012, se incrementó a 3.30%. 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



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

Descripción	
2) ReTub : Rehabilitación de tubería (%)= LTubRe: Longitud de tubería rehabilitada (km) LTubTo: Longitud total de la tubería de distribución (km)	Evalúa el conocimiento de la infraestructura existente.

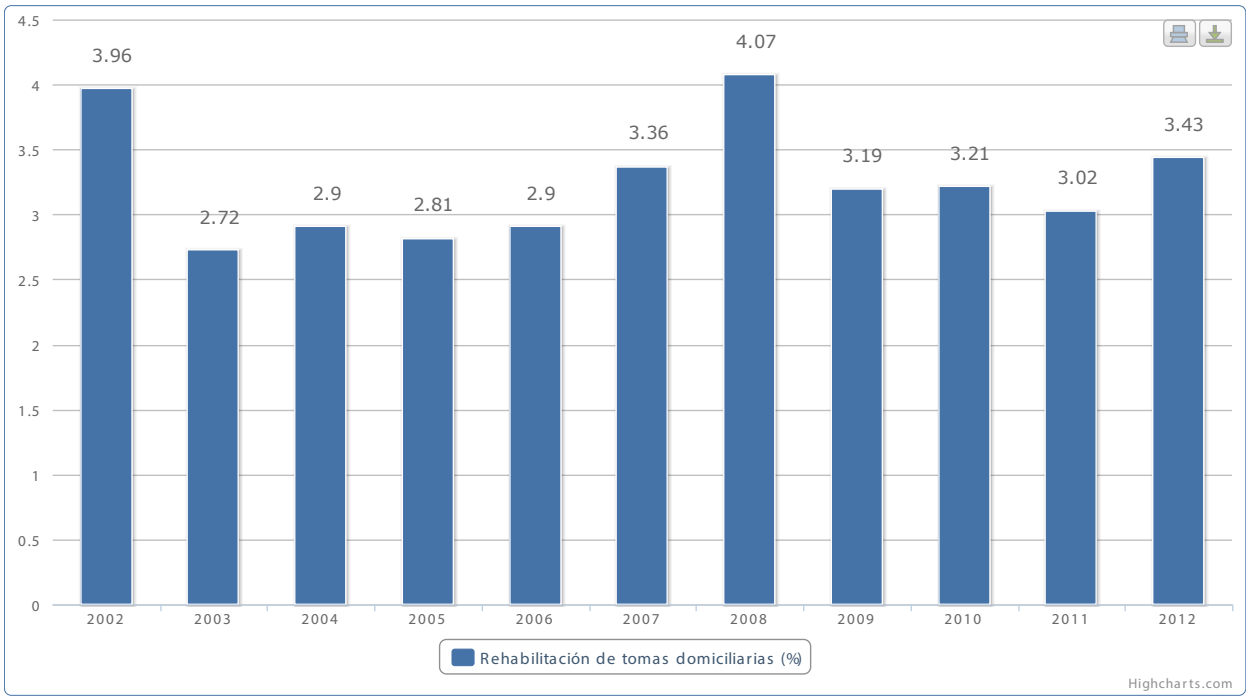
Año	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
N° de Organismos Operadores participantes	22	30	37	43	44	50	69	80	75	70	67

Deseas exportar información?

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 2003 a 2008, llegando en el 2012 a 3.43 por ciento.

Gráfica 4.3 Rehabilitación de Tomas Domiciliarias



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

Descripción	
3) ReTom: Rehabilitación de tomas domiciliarias (%)= TomRe: 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

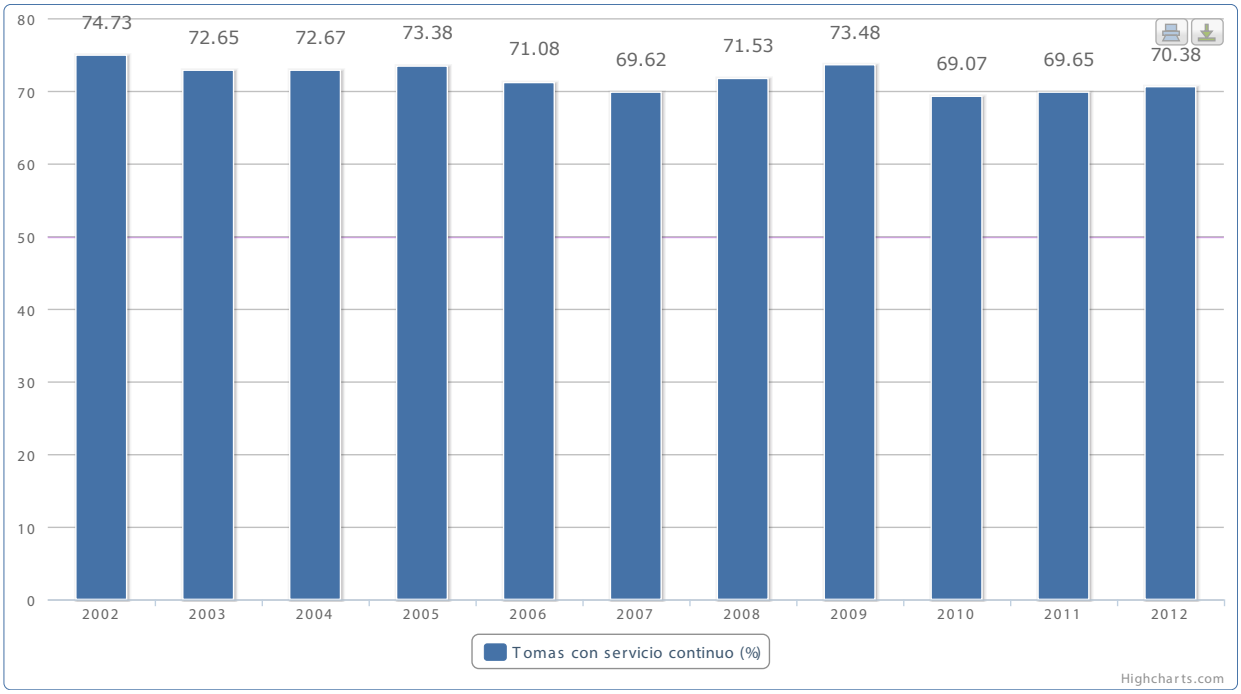
Año	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
N° de Organismos Operadores participantes	42	54	62	66	79	90	101	103	99	92	86

Deseas exportar información?

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 70.38% en el 2012.

Gráfica 4.4 Tomas con Servicio Continuo



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

Descripción	
4) T_{SC}: Tomas con servicio continuo (%)=	Evalúa la continuidad en el servicio de agua
T_{REG}: No. total de Tomas Registradas	
T_{CONT}: No. de tomas con servicio continuo	

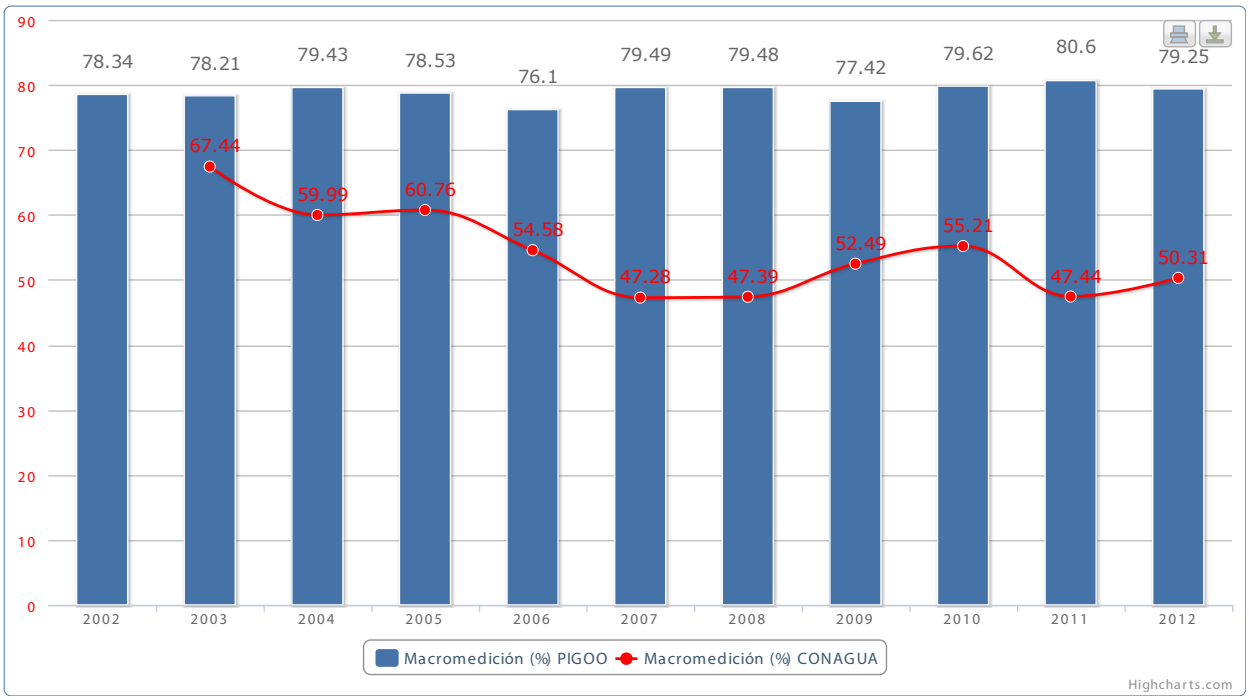
Año	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
N° de Organismos Operadores participantes	64	85	94	102	106	105	111	113	112	116	110

Deseas exportar información?

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 2012 con un 79.25%.

Gráfica 4.5 Macromedición



$$MACRO = \frac{MAC}{CAPT} * 100$$

Descripción	
5) MACRO: Macromedición (%)= M_{AC}: No. de macromedidores funcionando en captaciones C_{APT}: No. de captaciones	Conocimiento real de agua entregada.

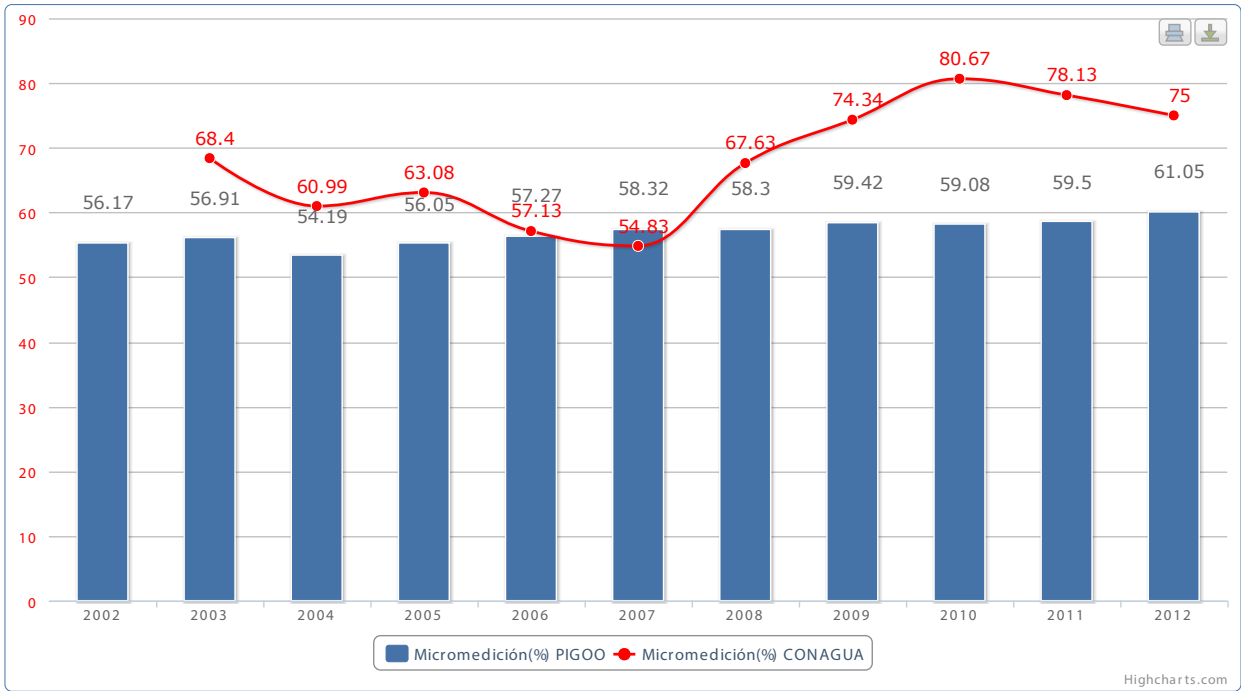
Año	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
N° de Organismos Operadores participantes	59	71	83	87	95	110	117	122	120	117	116

Deseas exportar información?

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. Después de un decremento en 2004, llega a 61.05% en el 2012.

Gráfica 4.6 Micromedición



$MICRO = \frac{MIC}{T_{REG}} * 100$	
Descripción	
6) MICRO= Micromedición (%) M_{IC}: No. de micromedidores funcionando T_{REG}: No. de tomas registradas	Capacidad de medir el agua consumida por los usuarios

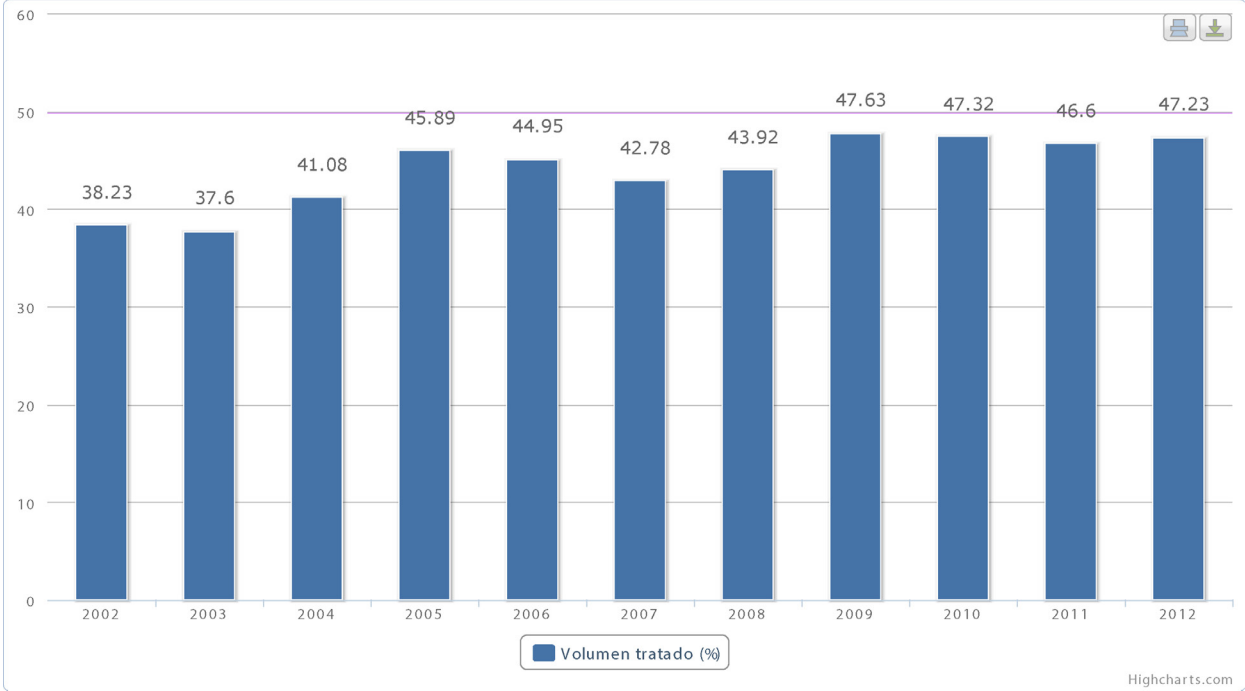
Año	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
N° de Organismos Operadores participantes	66	90	101	108	116	127	145	144	139	136	128

Deseas exportar información?

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 aumento en 2012, llegando a 47.23%.

Gráfica 4.7 Volumen Tratado



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

Descripción	
7) V_{TRAT}: Volumen tratado (%)= V_{ART}: Vol. anual de agua residual tratado (m^3) V_{APP}: Vol. anual de agua potable producido (m^3)	Conocer la Cobertura de tratamiento.

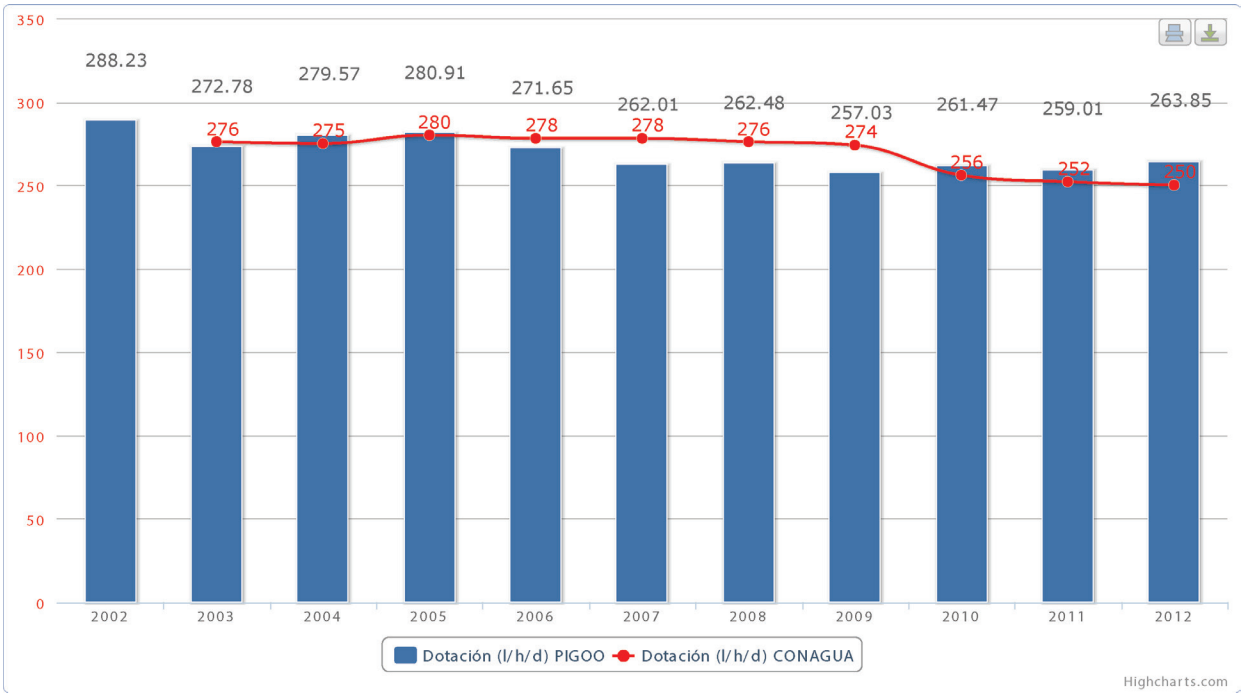
Año	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
N° de Organismos Operadores participantes	28	42	46	47	58	62	65	71	68	68	66

Deseas exportar información?

4.1.8 DOTACIÓN

El indicador Dotación está expresado en litros por habitante al día, y es la parte proporcional del volumen de agua producido que por habitante le corresponde. Con un valor de 263.85 (l/h/d) en el 2012.

Gráfica 4.8 Dotación



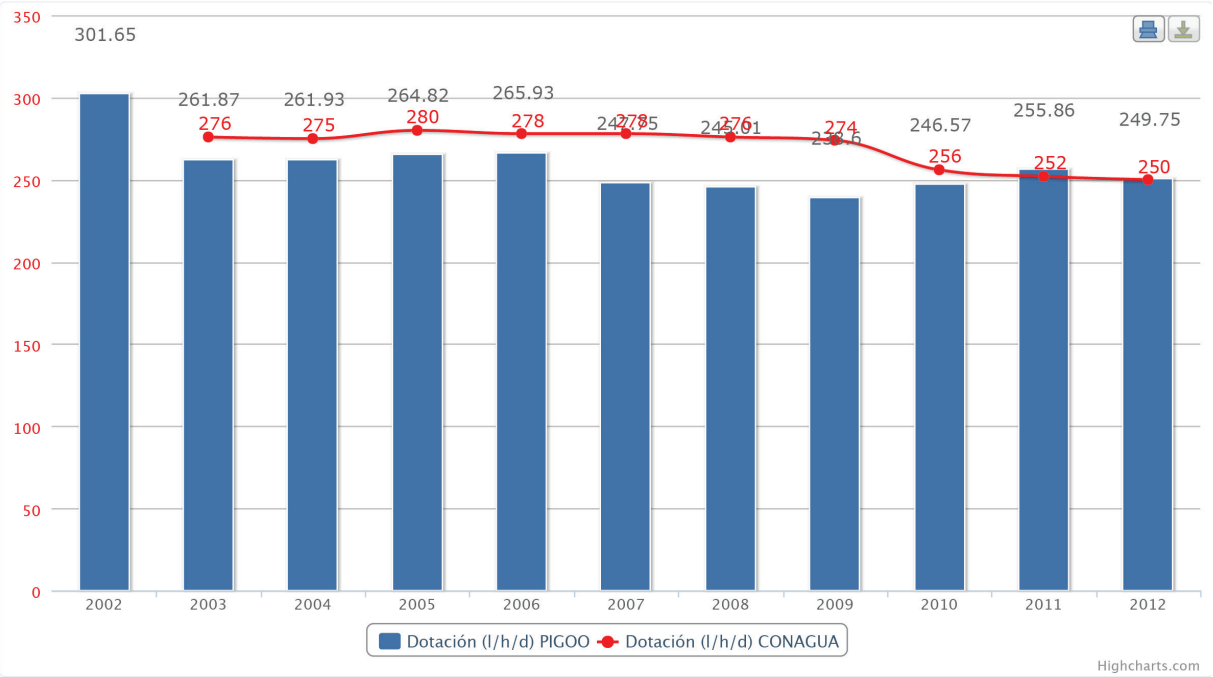
$Dot = \frac{V_{APP} * 1000}{Hab * 365}$	
Descripción	
8) Dot: Dotación (l/h/d)= *Hab*: No. de habitantes de la ciudad, según el censo INEGI V_{APP}: Vol. anual de agua potable producido (m^3)	Evaluar la cantidad asignada de agua según la extracción total

Año	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
N° de Organismos Operadores participantes	69	89	98	112	121	131	151	154	151	148	129

Deseas exportar información?

La Gráfica 4.9 se obtiene en base a Macromedición y Micromedición mayor o igual a 50%.

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



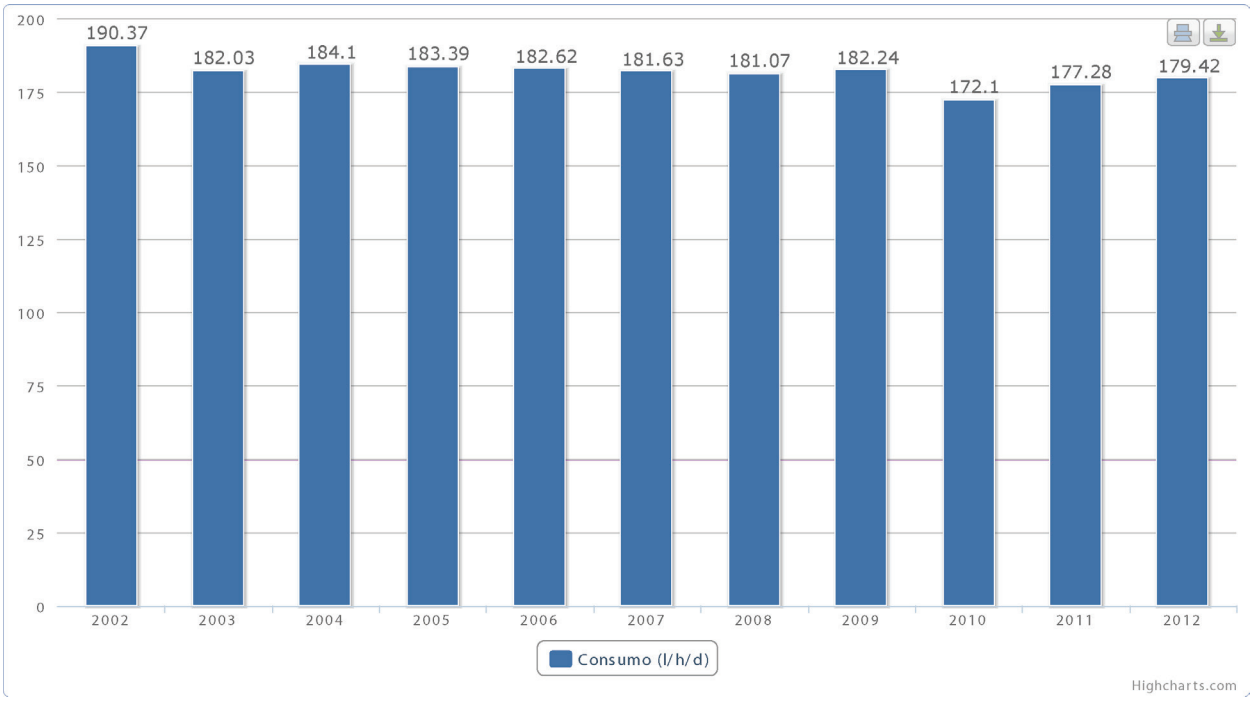
Año	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
N° de Organismos Operadores participantes	23	30	32	40	42	54	61	59	61	63	63

Deseas exportar información?

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



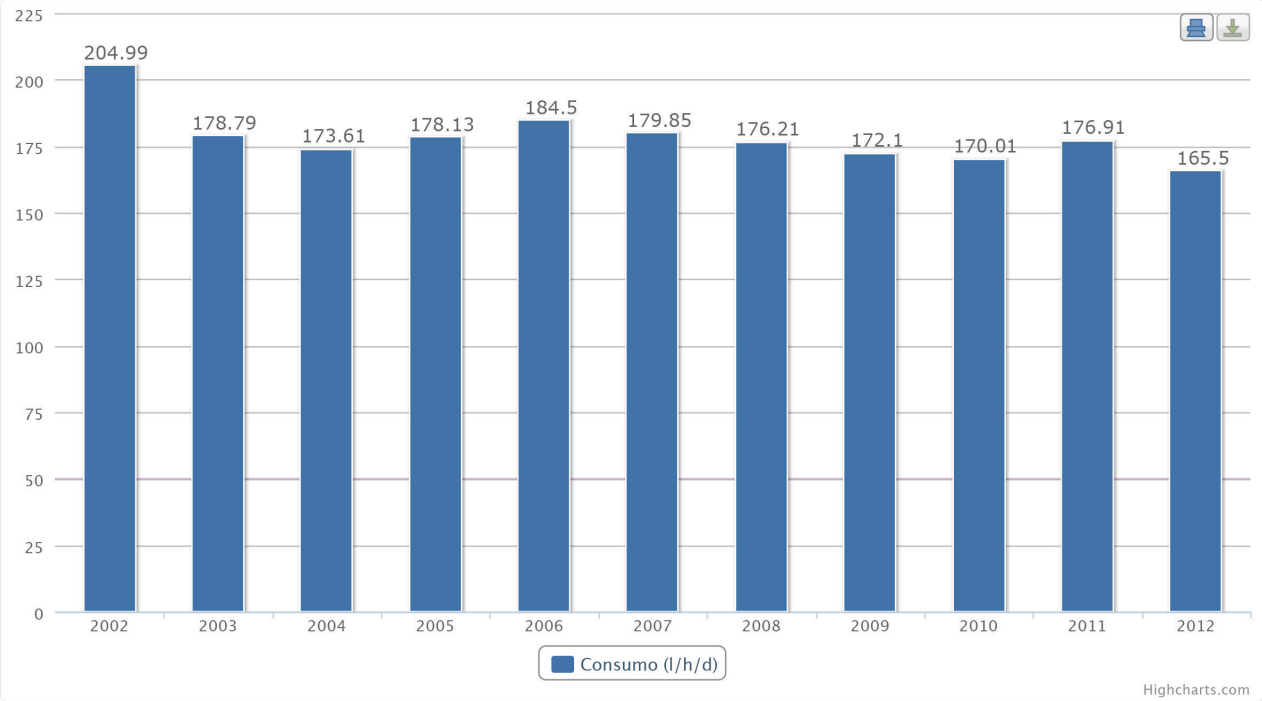
$$Consumo = \frac{V_{con} * 1000}{365 * Hab}$$

Descripción	
9) Consumo (l/h/d)= Vcon: Volumen de agua consumido (m^3/año) Hab: Habitantes	Estimar el consumo real de agua sin tomar en cuenta las pérdidas por fugas en la red y tomas domiciliarias.

Año	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
N° de Organismos Operadores participantes	44	64	71	77	82	84	95	97	97	95	86

Deseas exportar información?

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



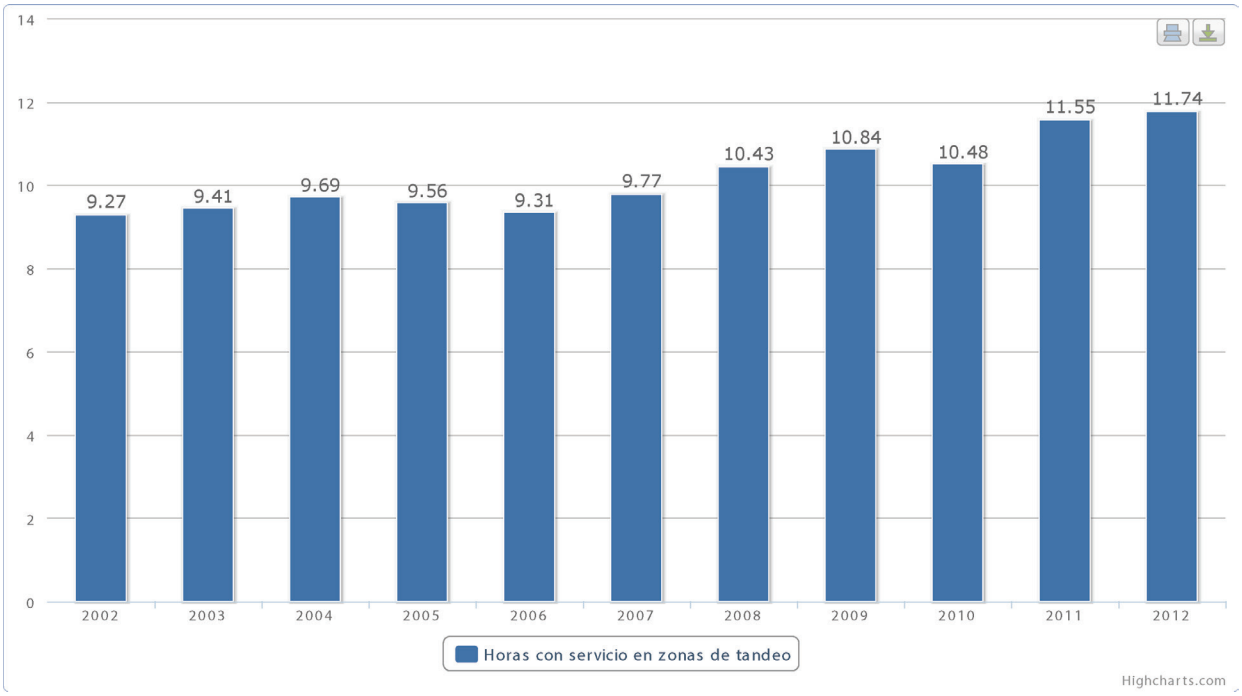
Año	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
N° de Organismos Operadores participantes	17	26	26	31	32	33	42	38	42	41	39

Deseas exportar información?

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 2012 de 11.74 hrs.

Gráfica 4.12 Horas con Servicio en Zonas de Tandeo



$Tandeo = H\tan deo$	
Descripción	
10) Tandeo: Horas con servicio de agua en las zonas de tandeo (%)= *Htandeo*: Horas con servicio tandeado (horas/día)	Horas que los usuarios con servicio tandeado recibe el agua.

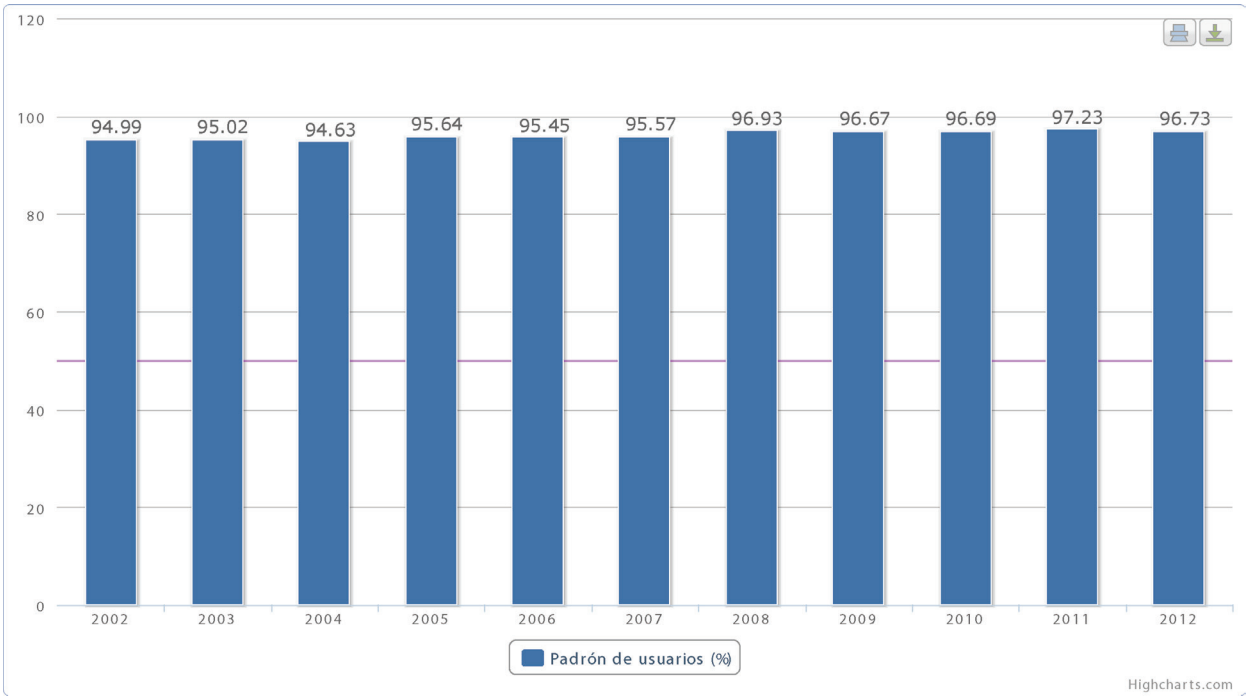
Año	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
N° de Organismos Operadores participantes	40	49	55	57	65	67	67	59	72	65	58

Deseas exportar información?

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 2012 a 96.73%.

Gráfica 4.13 Padrón de Usuarios



$PU = \frac{T_{CORR}}{T_{REG}} * 100$	
Descripción	
11) PU: Padrón de Usuarios (%)= T_{CORR}: No. de tomas del padrón activas T_{REG}: No. de tomas registradas	Evalúa el registro confiable de usuarios.

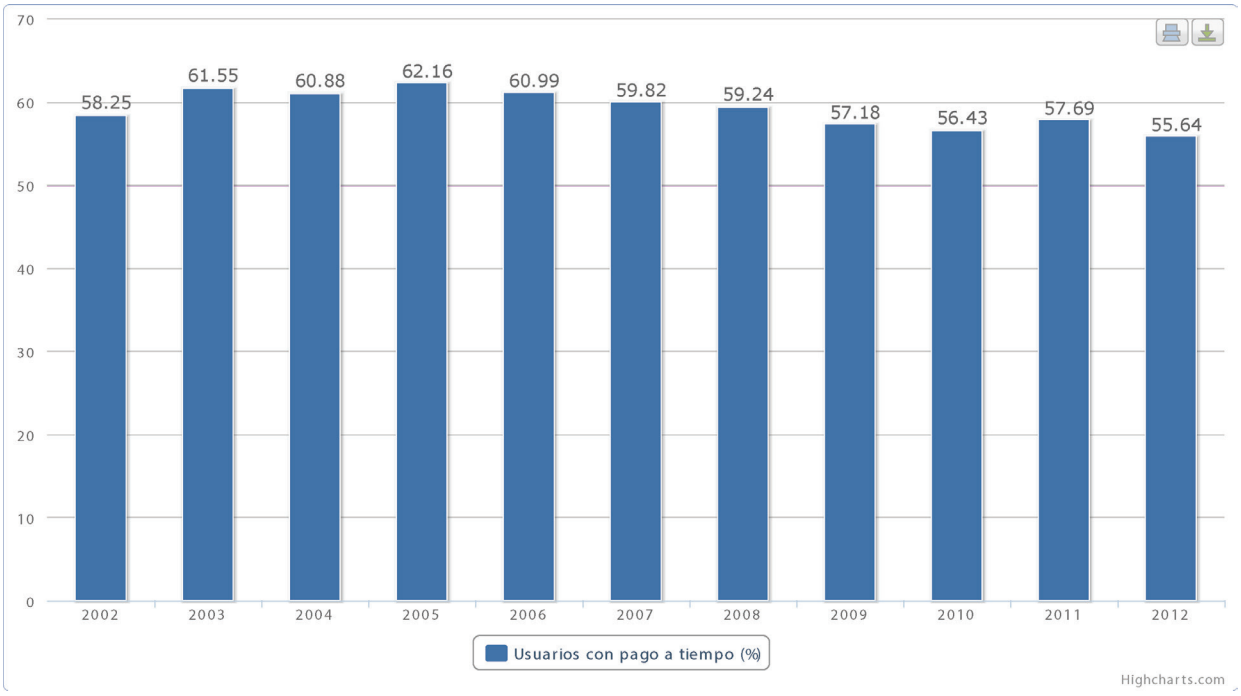
Año	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
N° de Organismos Operadores participantes	79	101	113	123	130	141	155	162	156	152	139

Deseas exportar información?

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 o demora. Se establece como rango máximo dos meses. En 2012 llego a la cifra de 55.64%.

Gráfica 4.14 Usuarios con Pago a Tiempo



$U_{PAT} = \frac{N_{UP}}{T_{REG}} * 100$	
Descripción	
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	Conocimiento del pago del servicio.

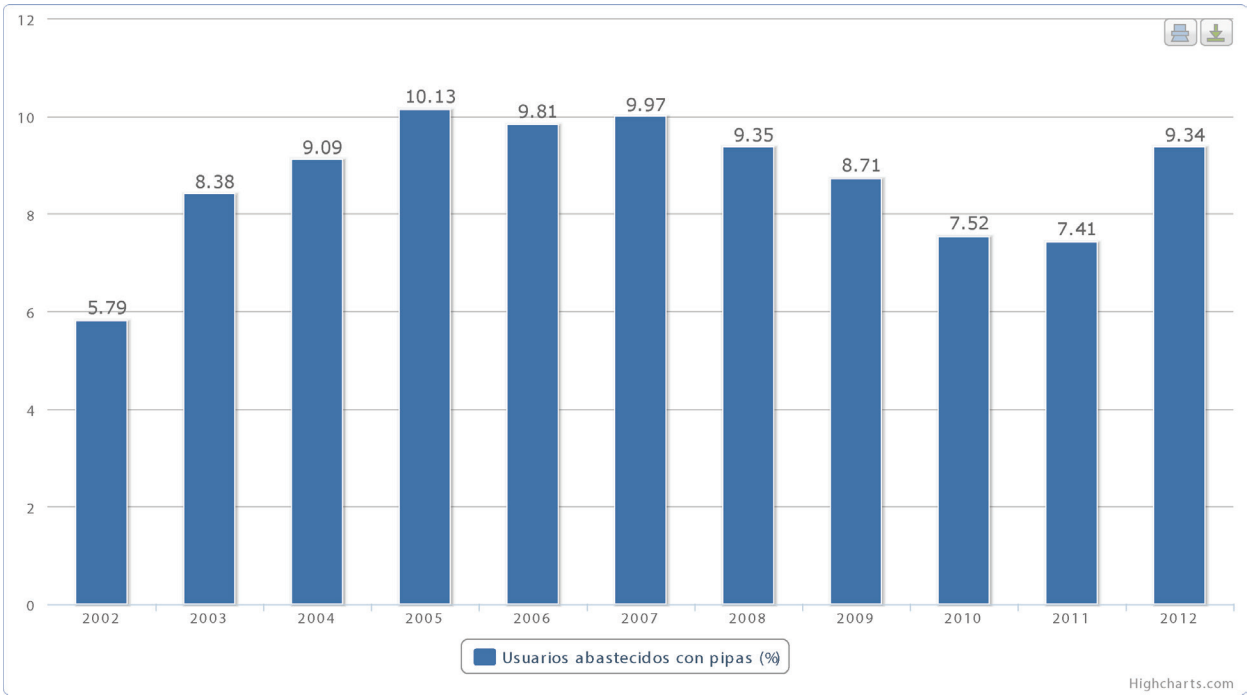
Año	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
N° de Organismos Operadores participantes	51	75	85	86	92	98	108	109	110	102	91

Deseas exportar información?

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 incrementado llegando en 2012 en 9.34%.

Gráfica 4.15 Usuarios Abastecidos con Pipas



$$Pipas = \frac{U_{pipas}}{T_{REG}} * 100$$

Descripción	
13) Pipas: Usuarios abastecidos con pipas (%)= *Upipas*: Número de Usuarios que se abastecen con pipas. T_{REG}: No. total de Tomas Registradas	Porcentaje de los usuarios que son abastecidos con pipas y/o tomas públicas.

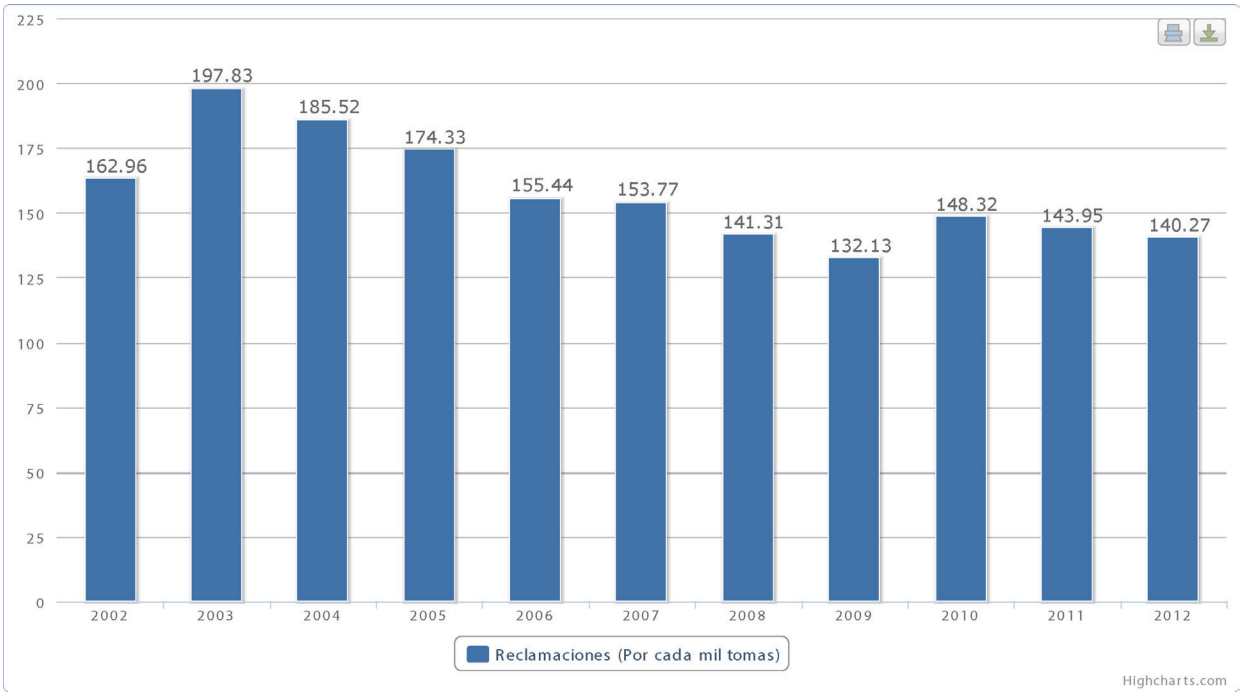
Año	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
N° de Organismos Operadores participantes	23	34	44	53	64	69	67	64	65	60	59

Deseas exportar información?

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 desde 2003 a 2009, pero en 2011 y 2012 subió llegando a 140.27.

Gráfica 4.16 Reclamaciones



$RECLA = \frac{R_U * 1000}{T_{REG}}$	
Descripción	
14) **RECLA**: Reclamaciones (Por cada mil tomas)= R_U: No. de reclamaciones de usuarios T_{REG}: No. total de Tomas Registradas	Horas que los usuarios con servicio tandeado recibe el agua.

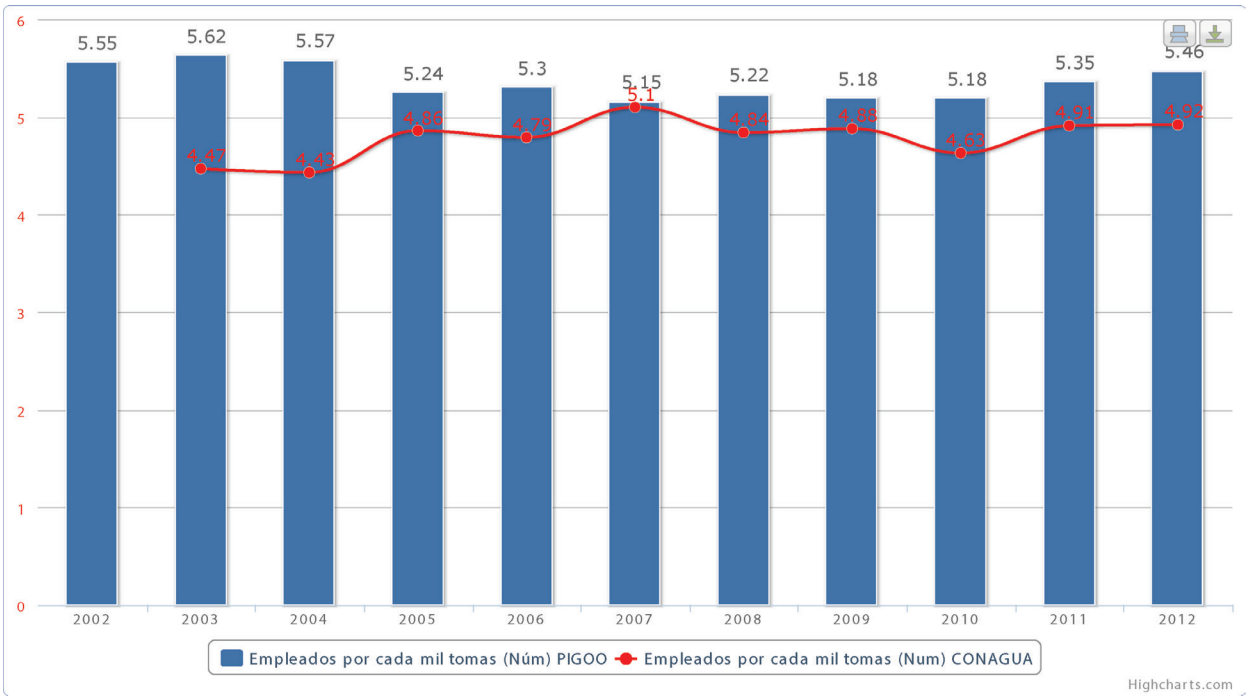
Año	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
N° de Organismos Operadores participantes	55	73	82	89	95	106	110	111	107	103	98

Deseas exportar información?

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 2012 se mantiene en un valor aproximado a 5.46 empleados por cada mil tomas.

Gráfica 4.17 Empleados por cada mil tomas



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

Descripción	
15) E_{MT}: Empleados por cada mil tomas (Núm)= N_{EOO}: No. de empleados en el organismo operador T_{REG}: No. de Tomas Registradas	Expresa el uso eficiente de la fuerza laboral.

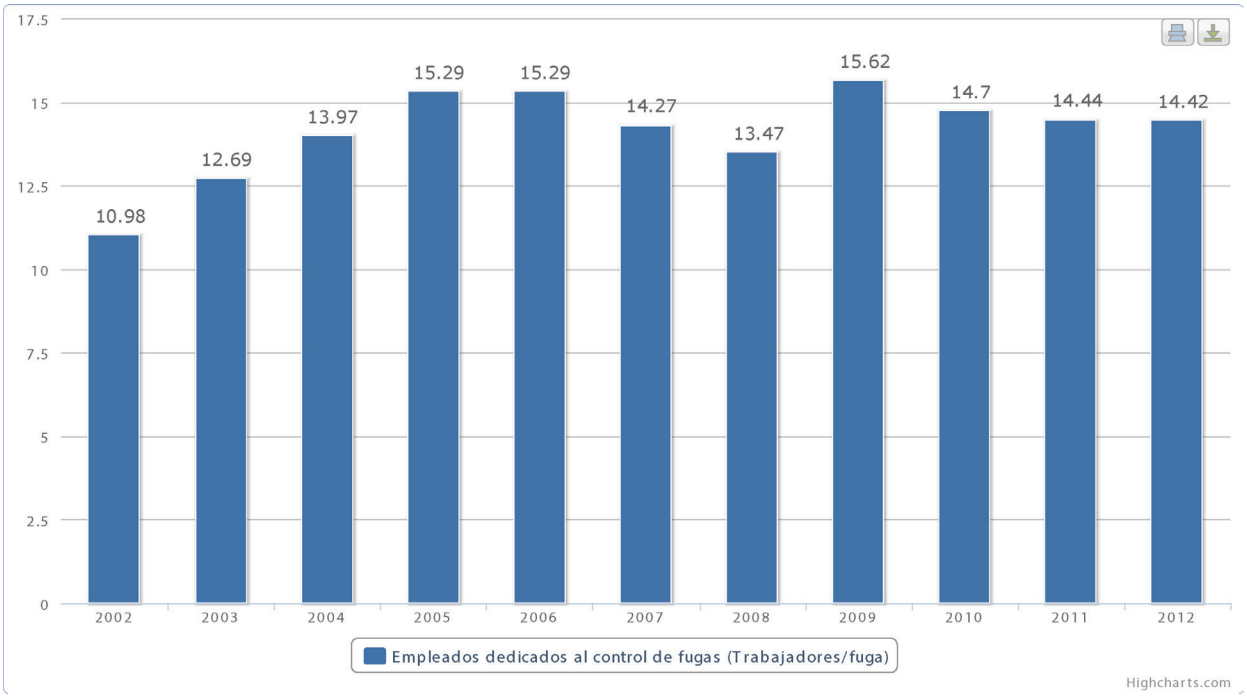
Año	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
N° de Organismos Operadores participantes	73	98	109	117	128	137	152	156	157	153	138

Deseas exportar información?

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 decremento en 2008, ha ido aumentando a llegar a 14.42 en el 2012.

Gráfica 4.18 Empleados Dedicados al Control de Fugas



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

Descripción	
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	Evaluar la capacidad existente en atención de fugas

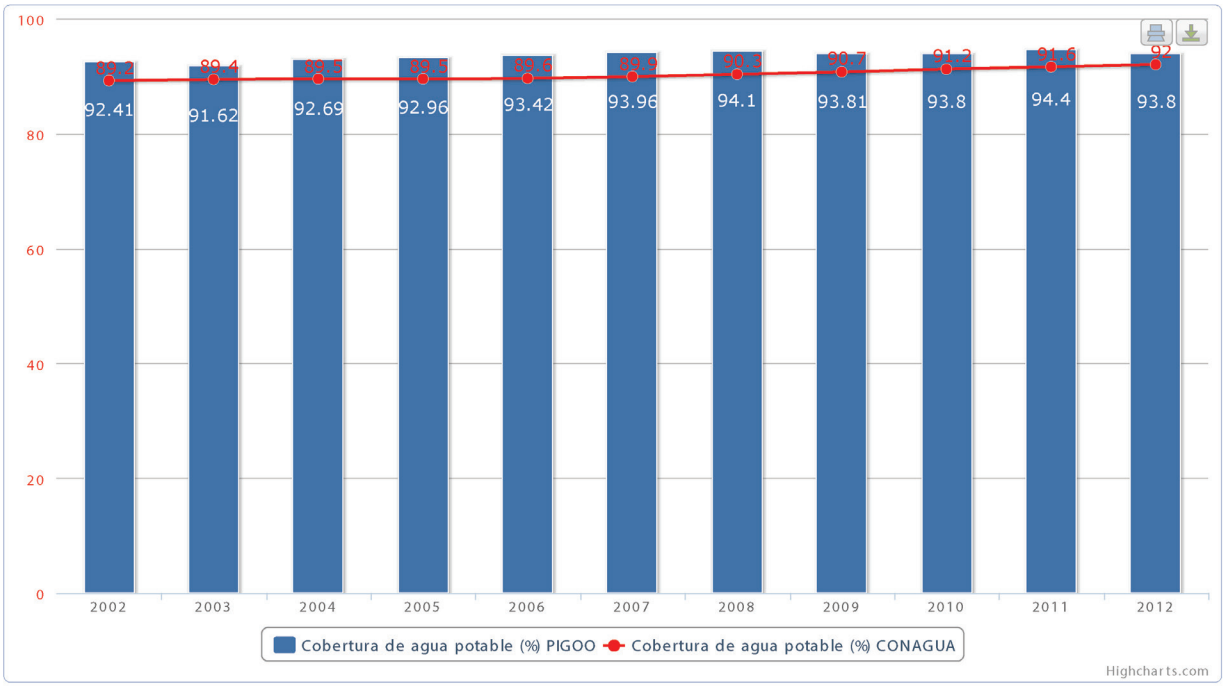
Año	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
N° de Organismos Operadores participantes	49	64	76	83	90	97	106	113	108	100	94

Deseas exportar información?

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 2007-2012. En está gráfica se muestra el promedio de la Cobertura de Agua Potable reportada por los Organismos Operadores.

Gráfica 4.19 Cobertura de Agua Potable



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

Descripción	
17) Agua: 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

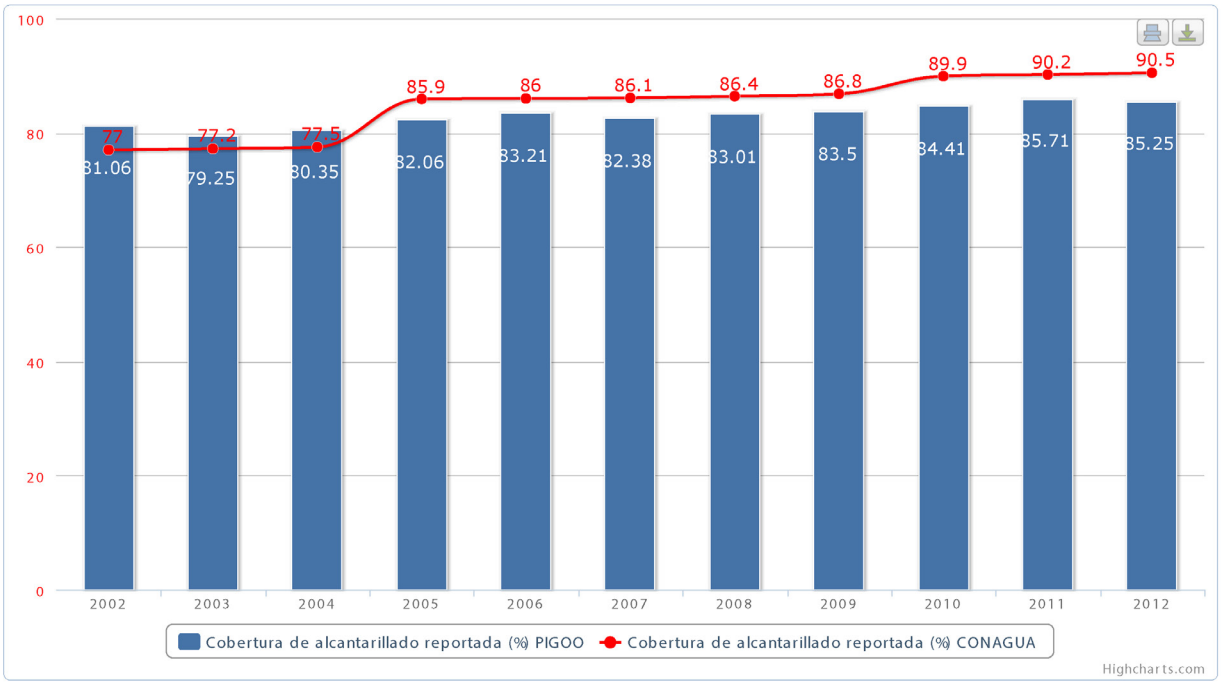
Año	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
N° de Organismos Operadores participantes	63	84	97	104	122	128	141	142	137	142	136

Deseas exportar información?

4..118 COBERTURA DE ALCANTARILLADO REPORTADA

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

Gráfica 4.20 Cobertura de Alcantarillado



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

Descripción	
18) Cobertura de alcantarrillado N_{ALC}: No. de empleados en el organismo operador T_{REG}: No. de tomas registradas	Porcentaje de la población que cuenta con servicios de alcantarillado.

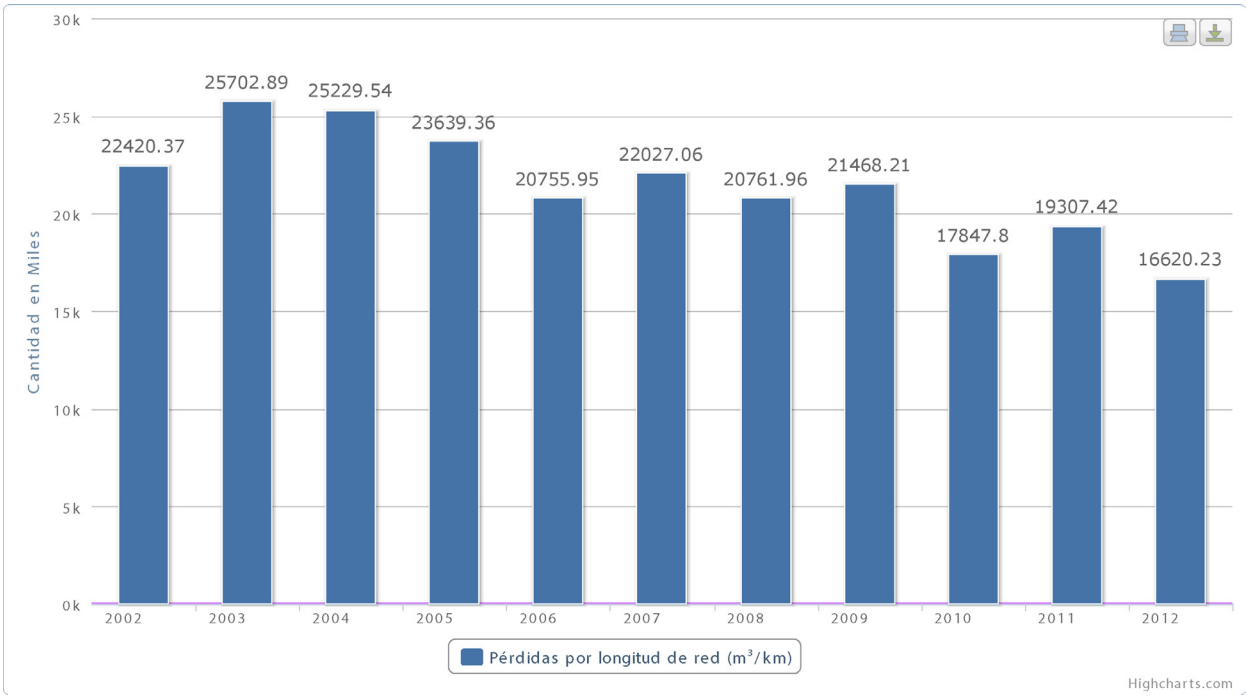
Año	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
N° de Organismos Operadores participantes	59	82	94	99	116	125	133	134	131	137	131

Deseas exportar información?

4.1.19 PÉRDIDAS POR LONGITUD DE RED

Determina las pérdidas de agua en la red por kilómetro. Se observa una disminución en el 2012 de 16,620 m³/km.

Gráfica 4.21 Pérdidas por longitud de red



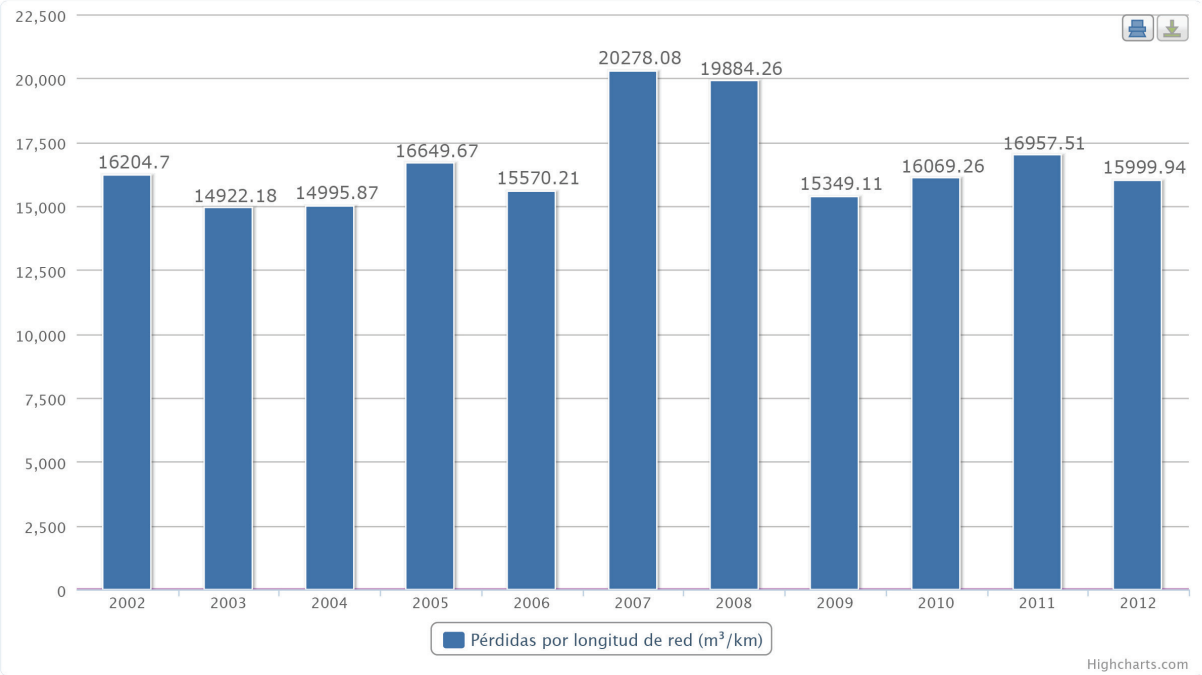
$$P_{LR} = \frac{v_{APP} - v_{CON}}{L_{ONG}}$$

Descripción	
18) PLR: Pérdidas por Longitud de red (m³/Km) *VCON*= Volumen Anual Consumido *VAPP*= Volumen Anual Producido *LONG* = Longitud Red Distribución	Determinar Pérdidas de agua en la red por kilometro

Año	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
N° de Organismos Operadores participantes	25	31	39	41	41	45	62	68	63	60	56

Deseas exportar información?

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



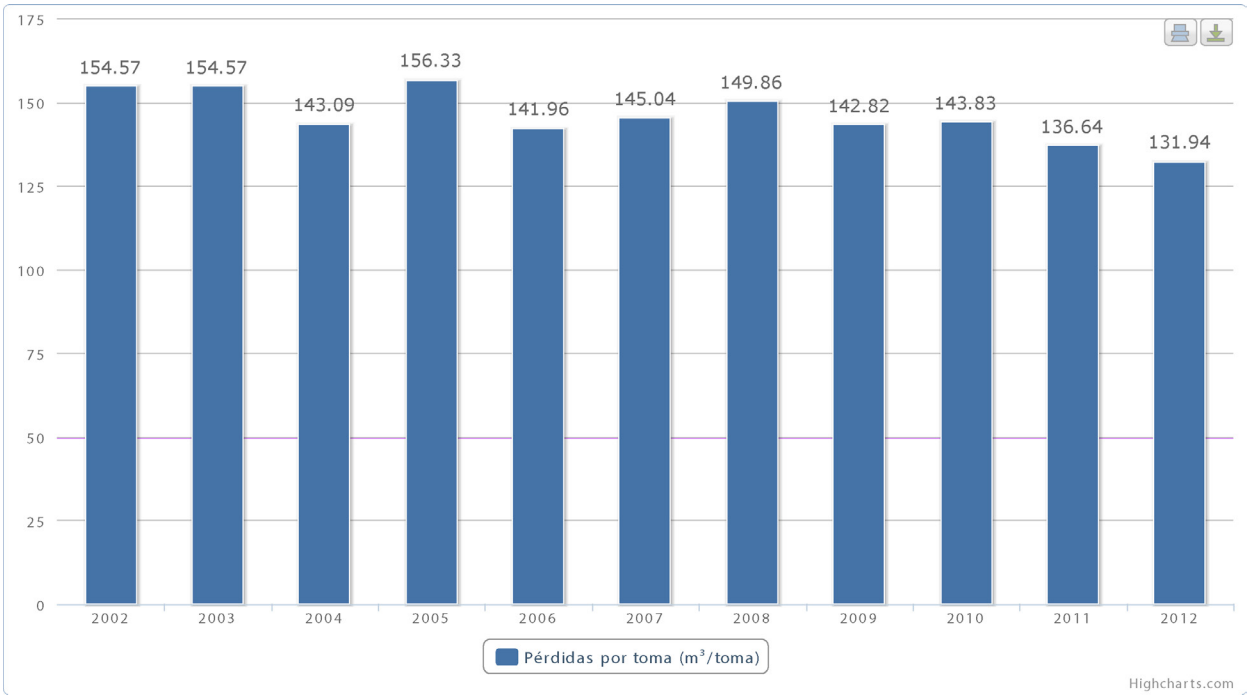
Año	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
N° de Organismos Operadores participantes	8	13	15	18	17	23	31	29	28	30	30

Deseas exportar información?

4.1.20 PÉRDIDAS POR TOMA

Este indicador evalúa el volumen prorrateado de pérdidas por toma. Se observa que desde 2005 a 2012 hay variaciones entre 154.57 y 131.94 m³/toma.

Gráfica 4.23 Pérdidas por toma



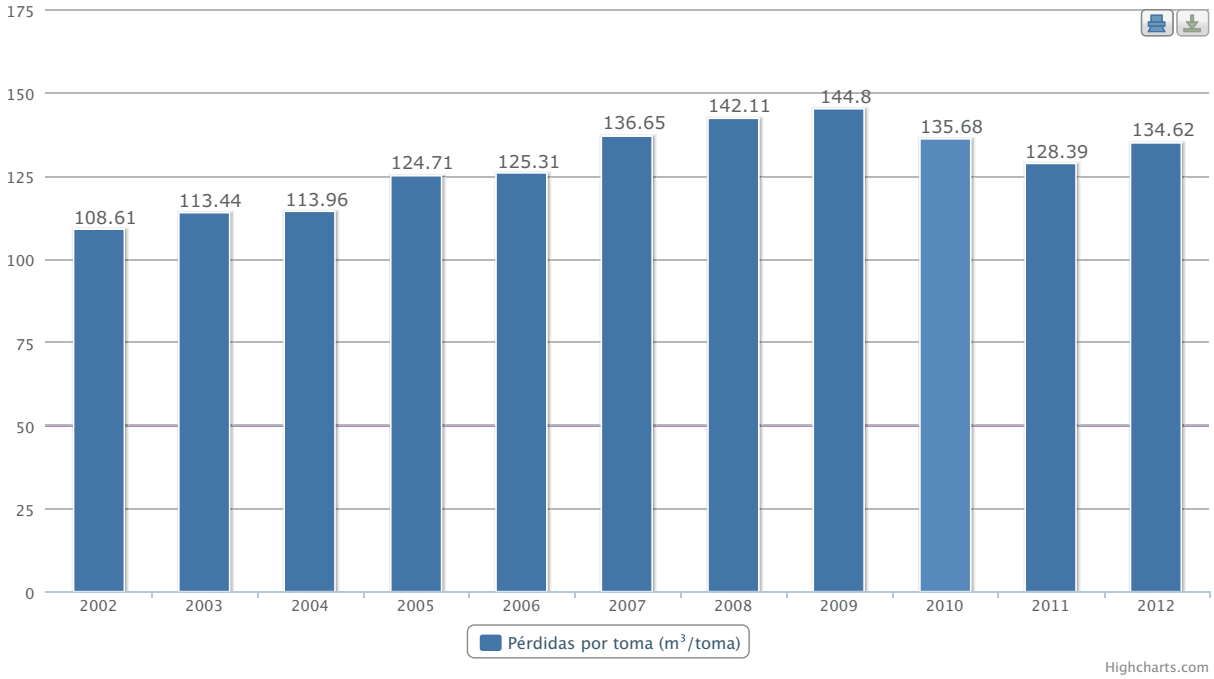
$$P_{PT} = \frac{V_{APP} - V_{CON}}{T_{REG}}$$

Descripción	
19) PPT: Pérdidas por Toma (m³/Toma) *VAPP*= Volumen anual producido *VCON*= Volumen anual consumido *TREG*= No. de tomas registradas	Evalúa el volumen prorrateado de pérdidas por toma

Año	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
N° de Organismos Operadores participantes	43	58	65	73	79	85	93	96	90	81	74

Deseas exportar información?

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



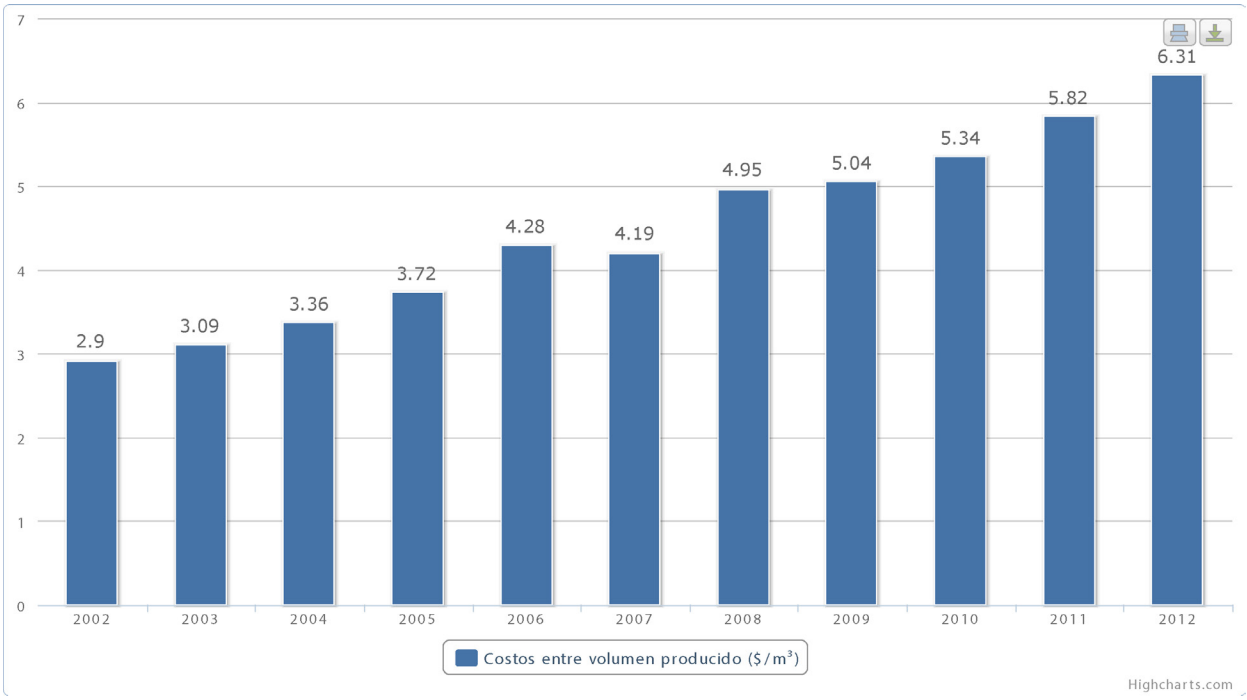
Año	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
N° de Organismos Operadores participantes	17	26	26	30	33	37	44	41	41	40	38

Deseas exportar información?

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 2012 ha subido 3.41 pesos, de 2.90 a 6.31 respectivamente.

Gráfica 4.25 Costos entre Volumen Producido



$$C_{VPP} = \frac{C_{OMA}}{V_{APP}}$$

Descripción	
20) C_{VPP}: Costos entre volumen producido ($/m³) C_{OMA}: Costos (Operación, Mantenimiento y Administración) V_{APP}: Vol. anual de agua potable producido (m³)	Evaluar los costos generales.

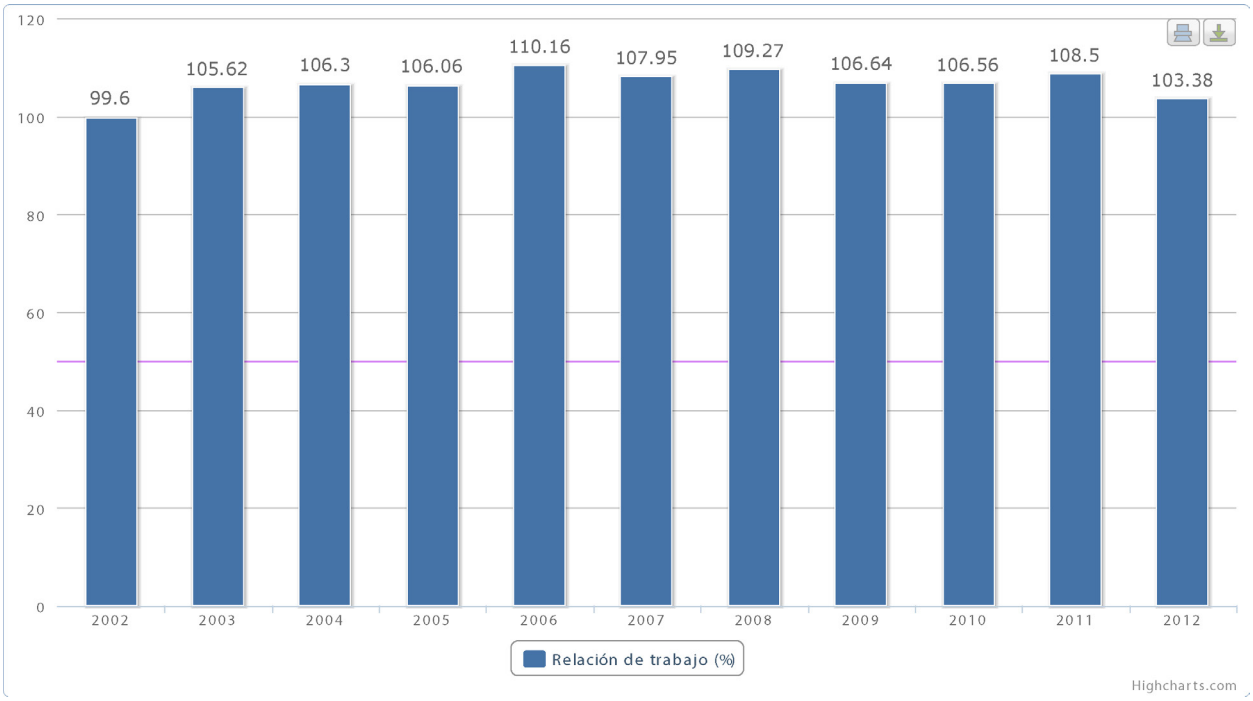
Año	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
N° de Organismos Operadores participantes	61	79	93	101	111	129	145	153	144	142	125

Deseas exportar información?

4.1.22 RELACIÓN DE TRABAJO

La relación de trabajo es la tasa resultante del cociente de egresos e ingresos, que desde 2003 hasta 2012 se mantienen en el arriba del 100%.

Gráfica 4.26 Relación de trabajo.



$$\mathrm{Re}Ta = \frac{E_{Tot}}{I_{Tot}} * 100$$

Descripción	
21) ReTa: Relación de trabajo (%) Etot: Egresos Totales ($) ITot: Ingresos Totales ($)	Relación Ingresos y Egresos

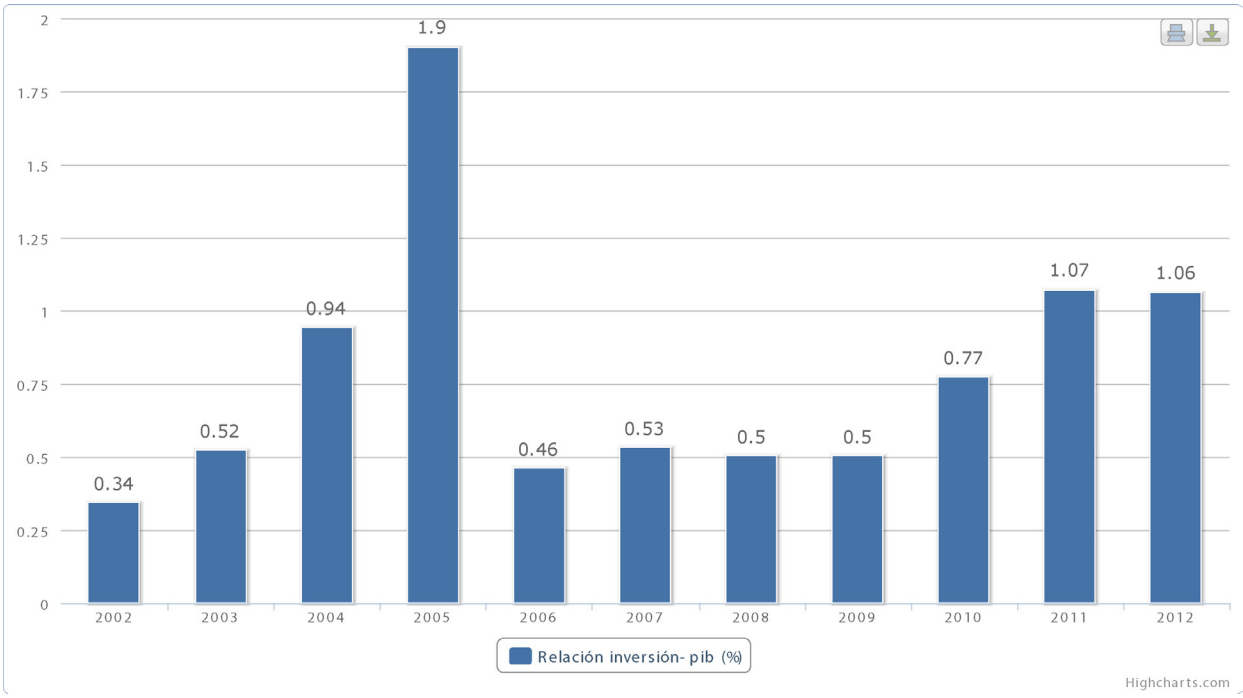
Año	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
N° de Organismos Operadores participantes	61	82	96	102	120	132	149	153	148	144	131

Deseas exportar información?

4.1.24 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 después del incremento en el 2005, quedando en 2012 en 1.06%.

Gráfica 4.27 Relación Inversión PIB



$$INVPIB = \frac{I_{IV} T_{OT}}{PIB} * 100$$

Descripción	
22)INVPIB: 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.

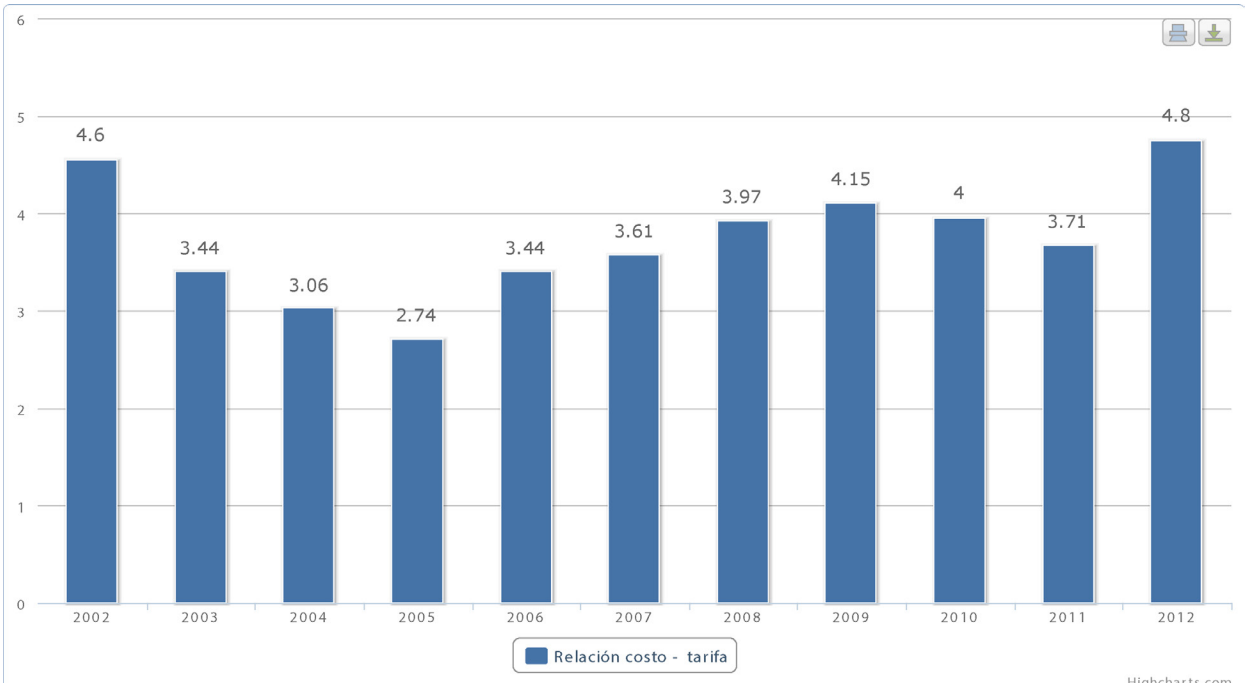
Año	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
N° de Organismos Operadores participantes	42	56	66	68	76	82	77	80	71	61	48

Deseas exportar información?

4.1.24 RELACIÓN COSTO TARIFA

Determina la relación entre el costo de producción y venta del agua, en 2012 su valor fue de 4.8.

Gráfica 4.28 Relación Costo- Tarifa



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

Descripción	
23) RCT: Relación Costo - Tarifa CVP: Costo por Volumen Producido TM: Tarifa Media Domiciliaria	Relación Ingresos y Egresos

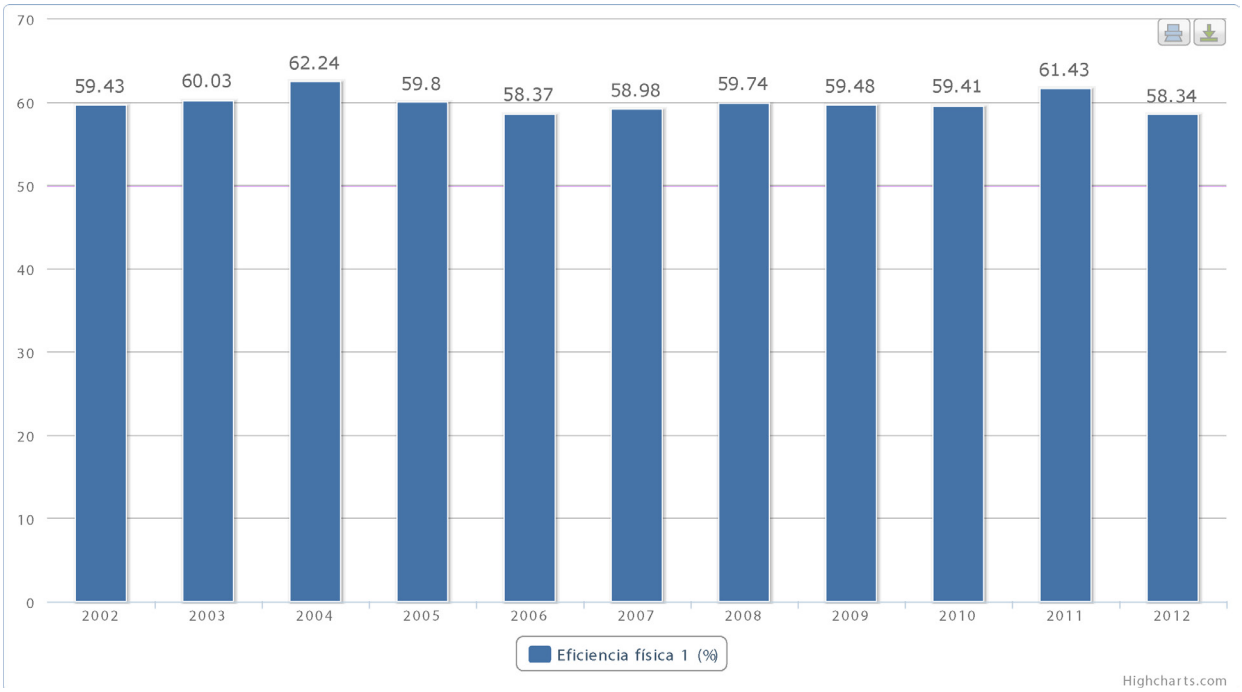
Año	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
N° de Organismos Operadores participantes	25	35	40	46	59	77	102	112	100	101	80

Deseas exportar información?

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



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

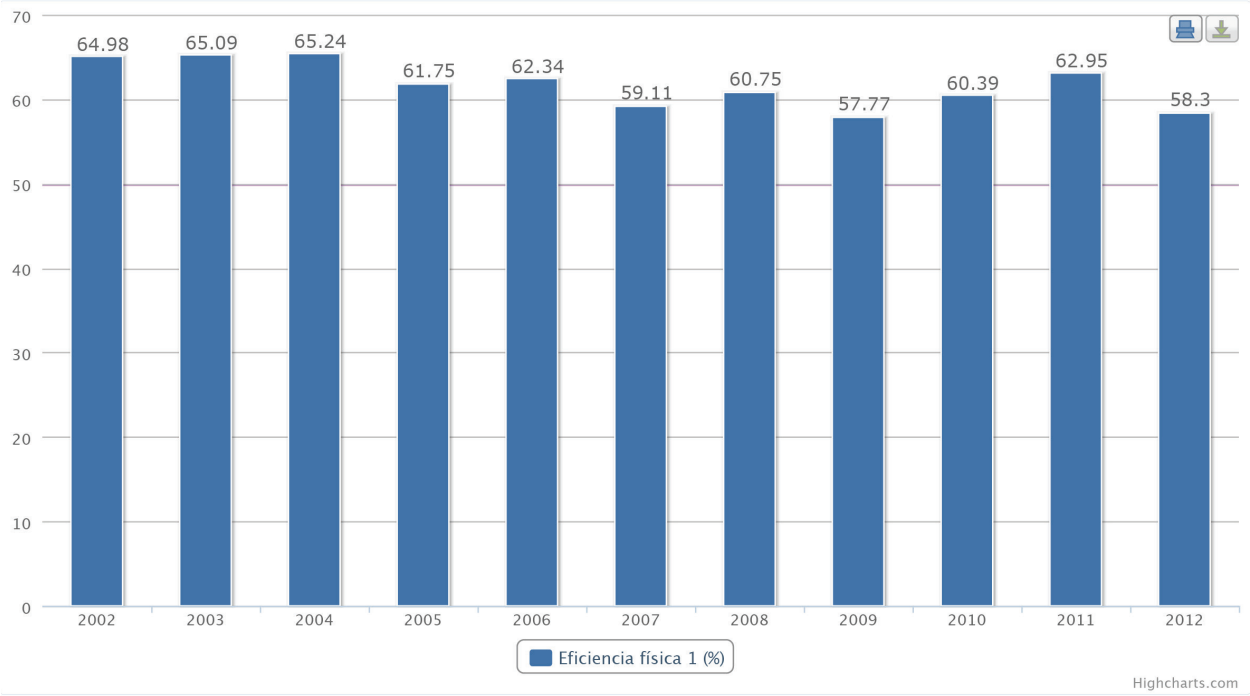
Descripción	
24) E_{FIS1}: Eficiencia física 1 (%)=	Evalúa la eficiencia entre lo consumido y lo producido
V_{CON}: Vol. de agua consumido (m^3)	
V_{APP}: Vol. anual de agua potable producido (m^3)	

Año	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
N° de Organismos Operadores participantes	43	59	64	75	78	76	90	90	86	80	71

Deseas exportar información?

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 una disminución en 2012 de 59.89%.

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



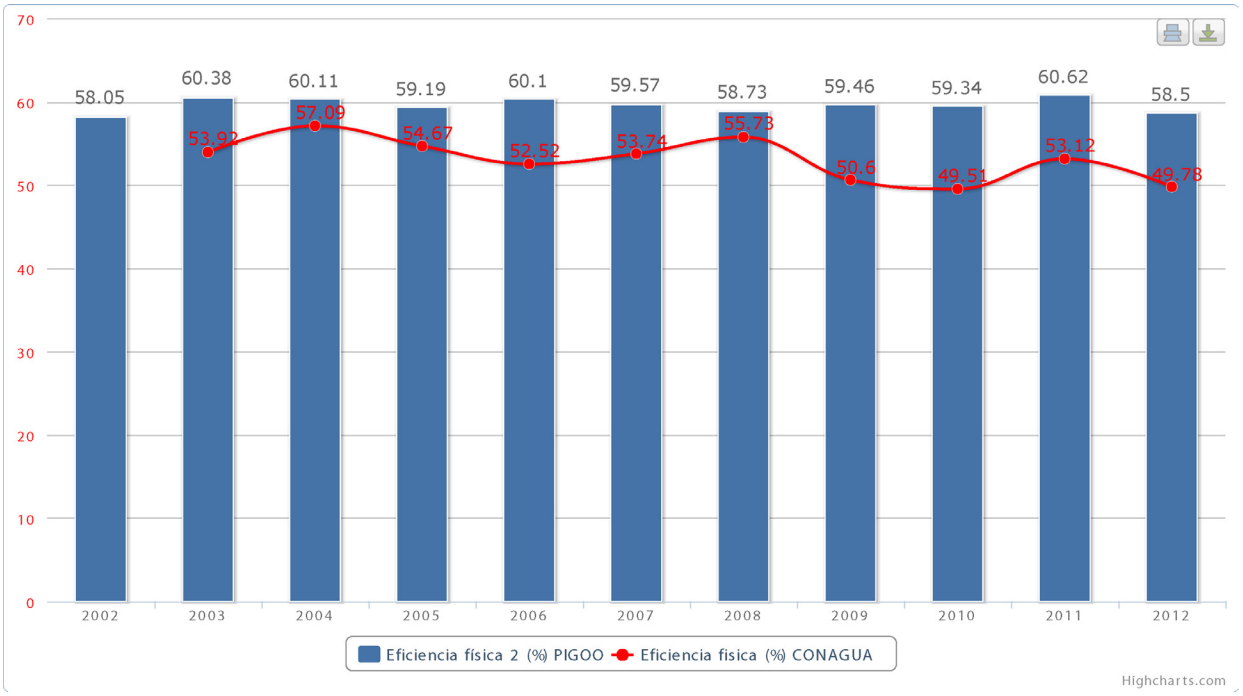
Año	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
N° de Organismos Operadores participantes	16	26	25	30	32	32	42	37	38	38	36

Deseas exportar información?

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



$$E_{FIS2} = \frac{V_{AF}}{V_{APP}} * 100$$

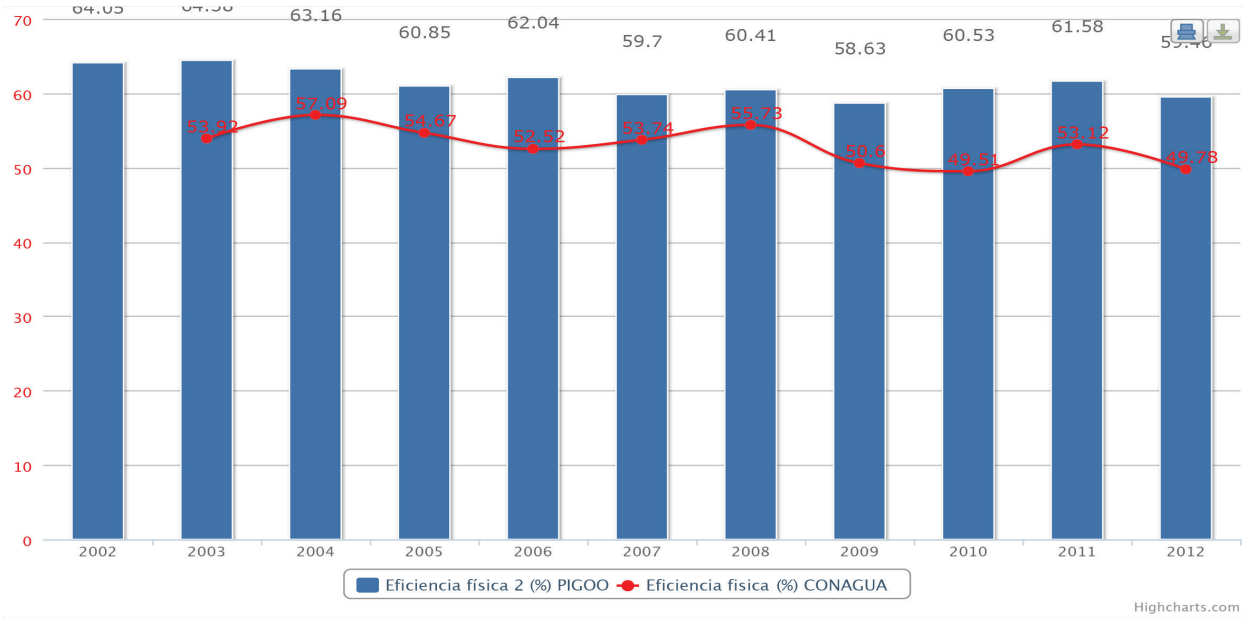
Descripción	
25) E_{FIS2}: Eficiencia física 2 (%)= V_{AF}: Vol. de agua facturado (m³) V_{APP}: Vol. anual de agua potable producido (m³)	Evalúa la eficiencia entre lo facturado y lo producido

Año	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
N° de Organismos Operadores participantes	59	76	85	97	102	106	128	132	129	128	116

Deseas exportar información?

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 2012 en 63.87%

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



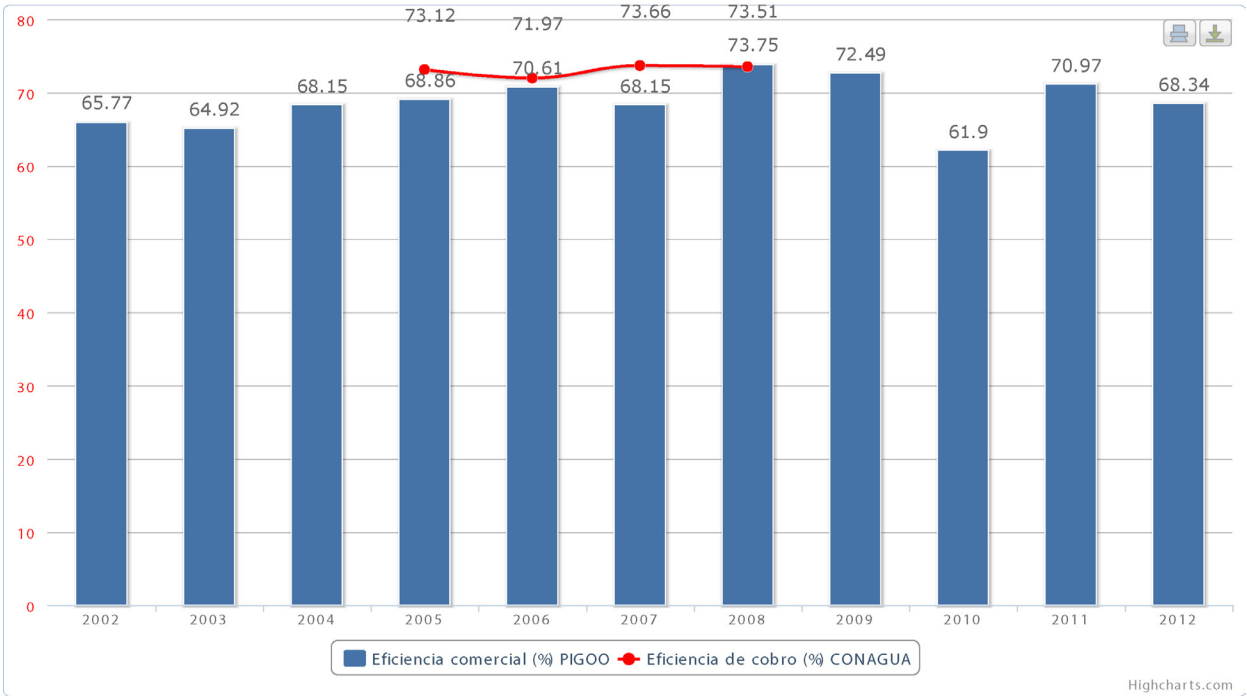
Año	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
N° de Organismos Operadores participantes	23	31	34	40	41	49	57	55	58	60	65

Deseas exportar información?

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



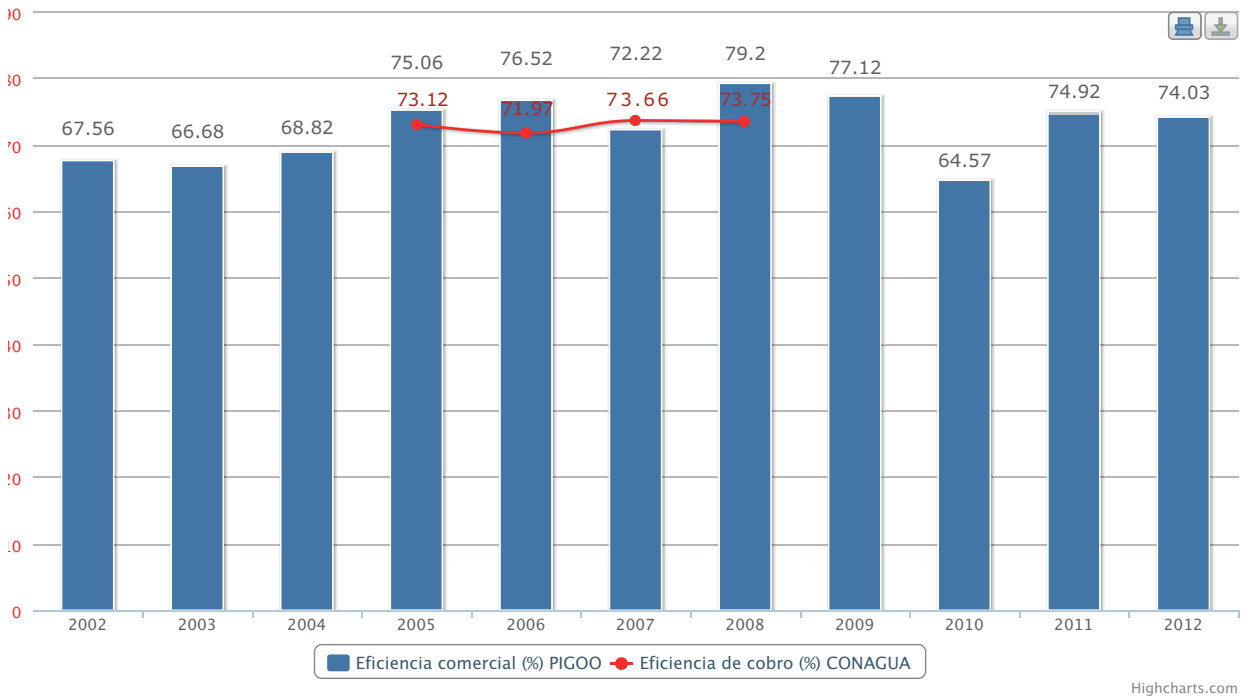
$$E_{COM} = \frac{V_{AP}}{V_{AF}} * 100$$

Descripción	
26) E_{COM}: Eficiencia comercial (%)= V_{AP}: Vol. de agua pagado (m^3) V_{AF}: Vol. de agua facturado (m^3)	Evalúa la eficiencia entre la facturación y el pago de la misma

Año	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
N° de Organismos Operadores participantes	27	49	58	64	70	78	95	105	57	89	64

Deseas exportar información?

Gráfica 4.34 Eficiencia Comercial en base a Macromedición y Micromedición mayor o igual a 50%



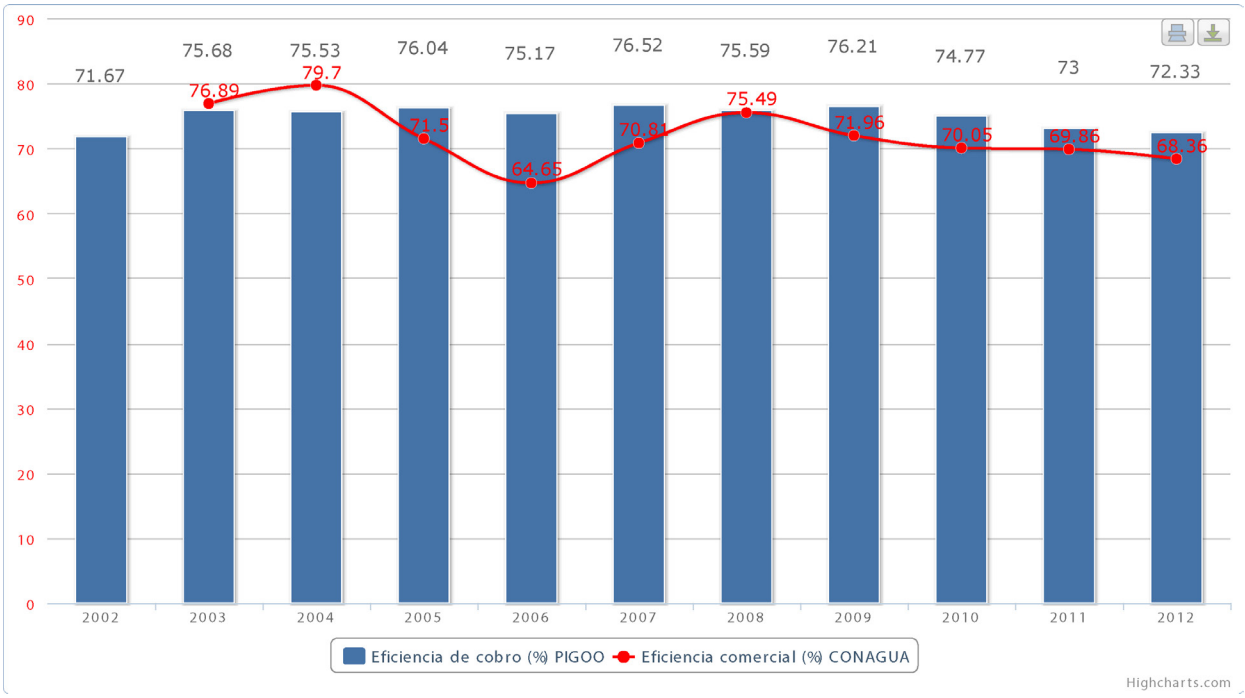
Año	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
N° de Organismos Operadores participantes	10	20	21	25	27	31	39	41	18	38	27

Deseas exportar información?

4.1.28 EFICIENCIA DE COBRO

El Indicador Eficiencia de Cobro relaciona la competencia que tiene el Organismo Operador para cobrar el agua facturada. Después de un máximo de 76.52% en 2007, el valor del indicador ha disminuido a 72.33% para 2012.

Gráfica 4.35 Eficiencia de Cobro



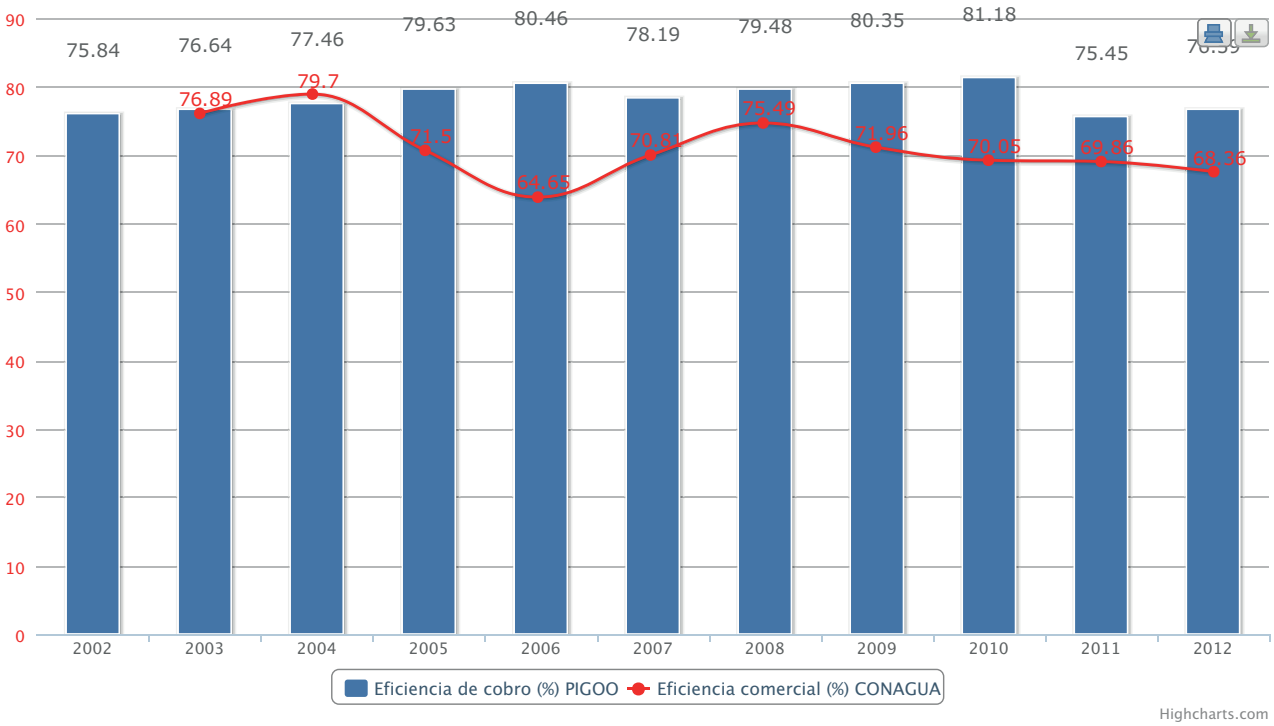
$$E_{COB} = \frac{P_{VEN}}{P_{FAC}} * 100$$

Descripción	
27) E_{COB}: Eficiencia de cobro (%)=	Evalúa la eficiencia de cobro del agua
P_{VEN}: Ingreso por venta de agua ($)	
P_{FAC}: Dinero facturados por venta de agua ($)	

Año	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
N° de Organismos Operadores participantes	39	70	77	89	91	106	116	124	117	121	109

Deseas exportar información?

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



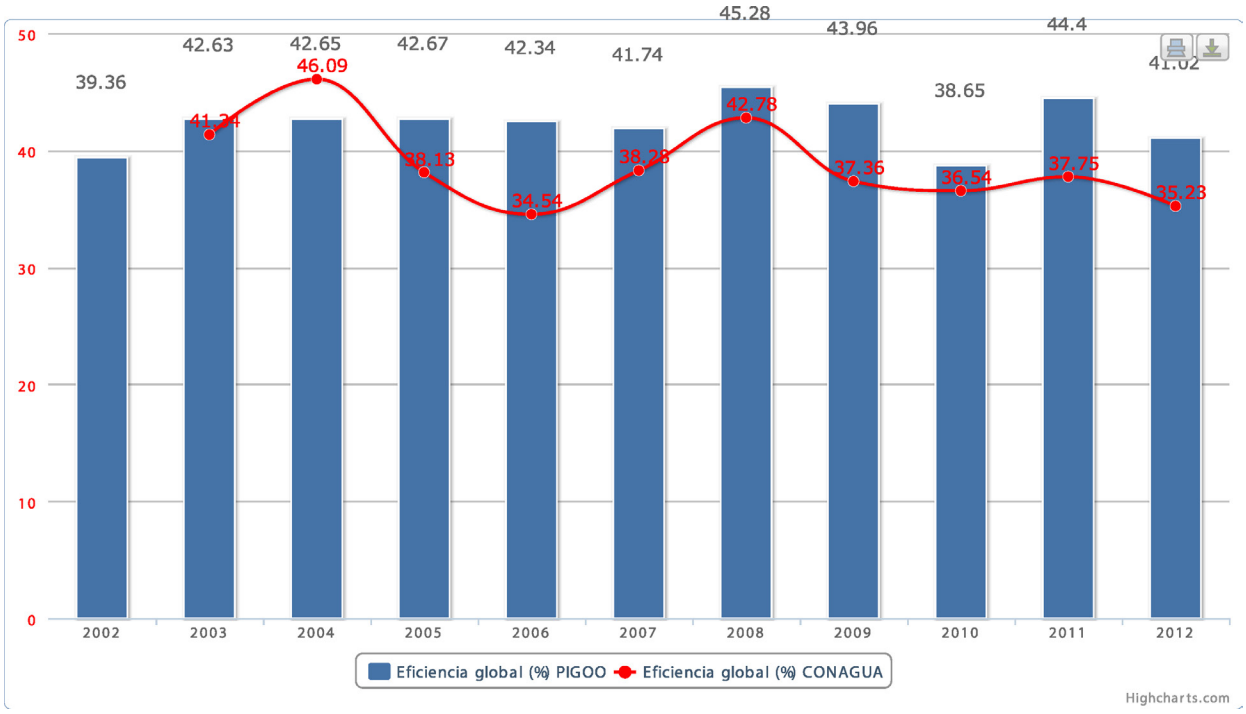
Año	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
N° de Organismos Operadores participantes	15	27	29	35	35	48	54	52	54	58	54

Deseas exportar información?

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 2012 con un valor de 41.02%.

Gráfica 4.37 Eficiencia Global



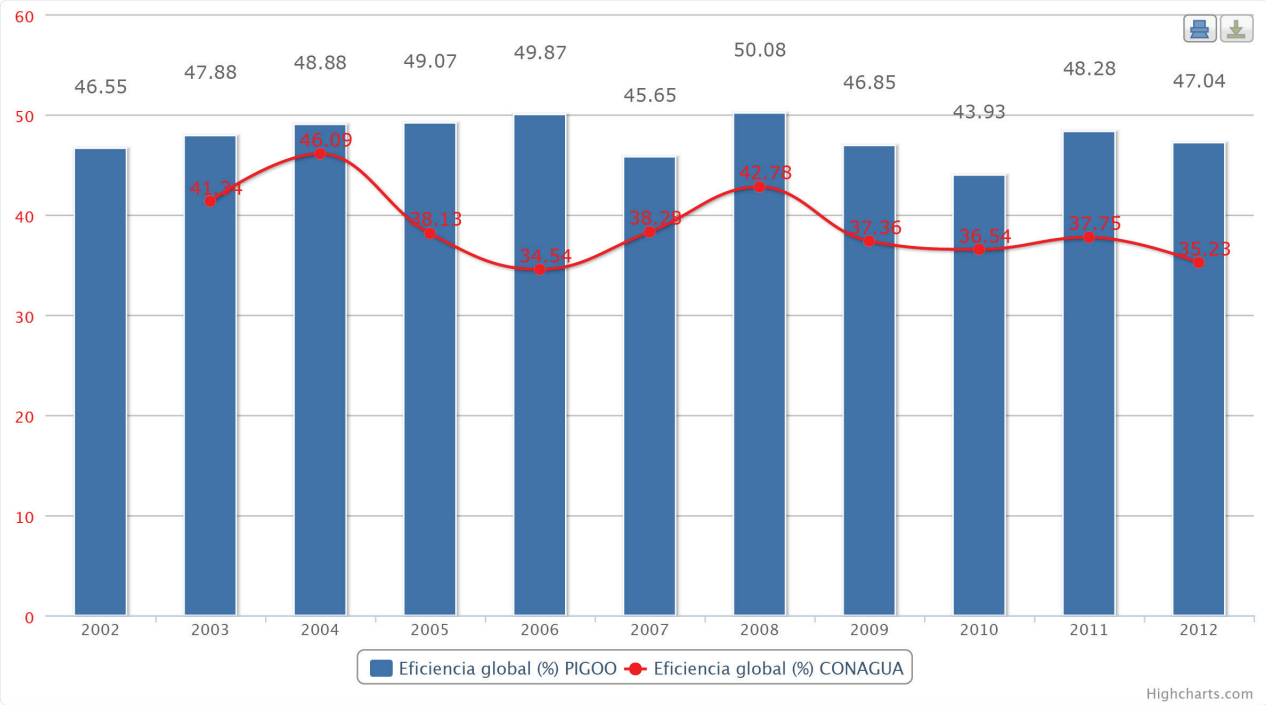
$$E_{global} = E_{FIS2} * E_{COM}$$

Descripción	
28) Eglobal: Eficiencia Global (%)=	Se calcula la eficiencia global del sistema de agua potable
E_{FIS}: Eficiencia física 2	
E_{COM}: Eficiencia comercial	

Año	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
N° de Organismos Operadores participantes	23	38	47	56	63	64	88	96	52	81	53

Deseas exportar información?

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
N° de Organismos Operadores participantes	10	19	20	25	26	27	37	37	17	37	26

Deseas exportar información?

INDICADORES DE DESEMPEÑO EN 2012

5.1 COMPORATIVA DE INDICADORES

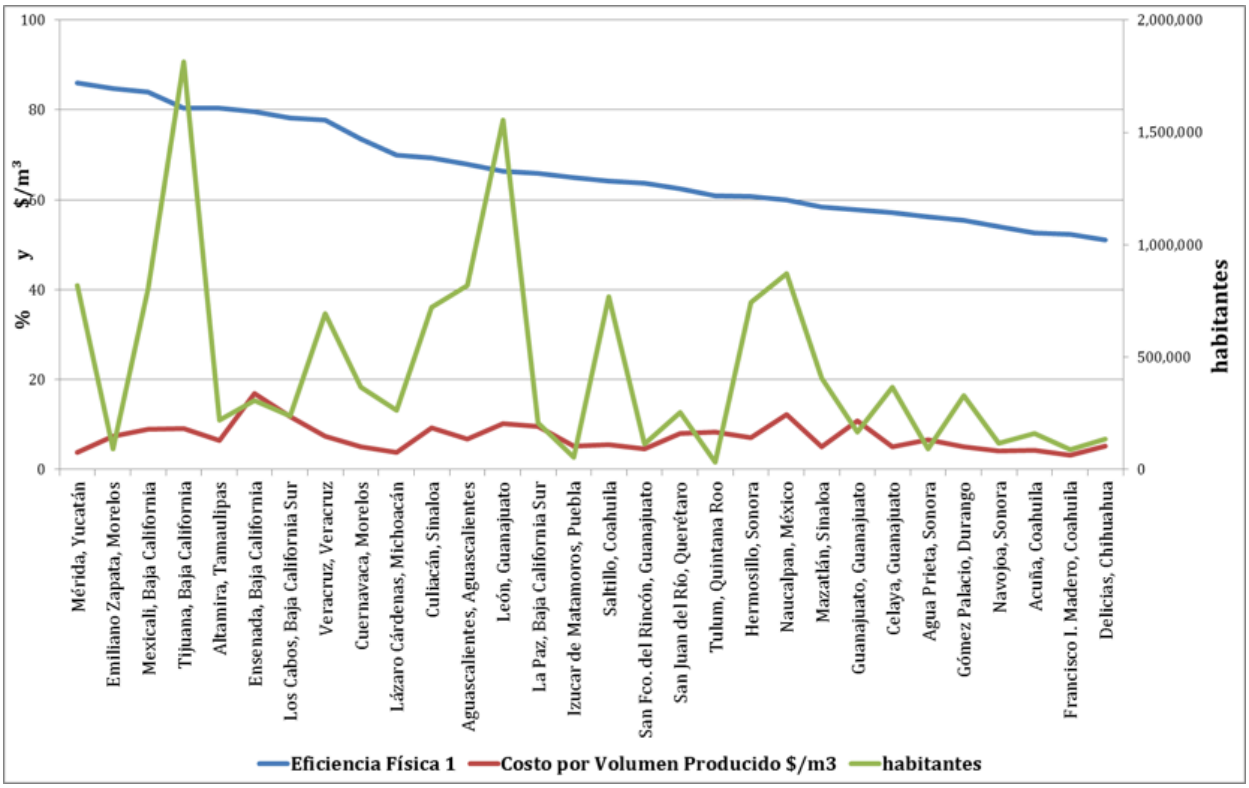
5.1.1 COMPARATIVA COSTO POR VOLUMEN PRODUCIDO-EFICIENCIA FÍSICA 1-HAB.

En este grupo se seleccionaron 30 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.

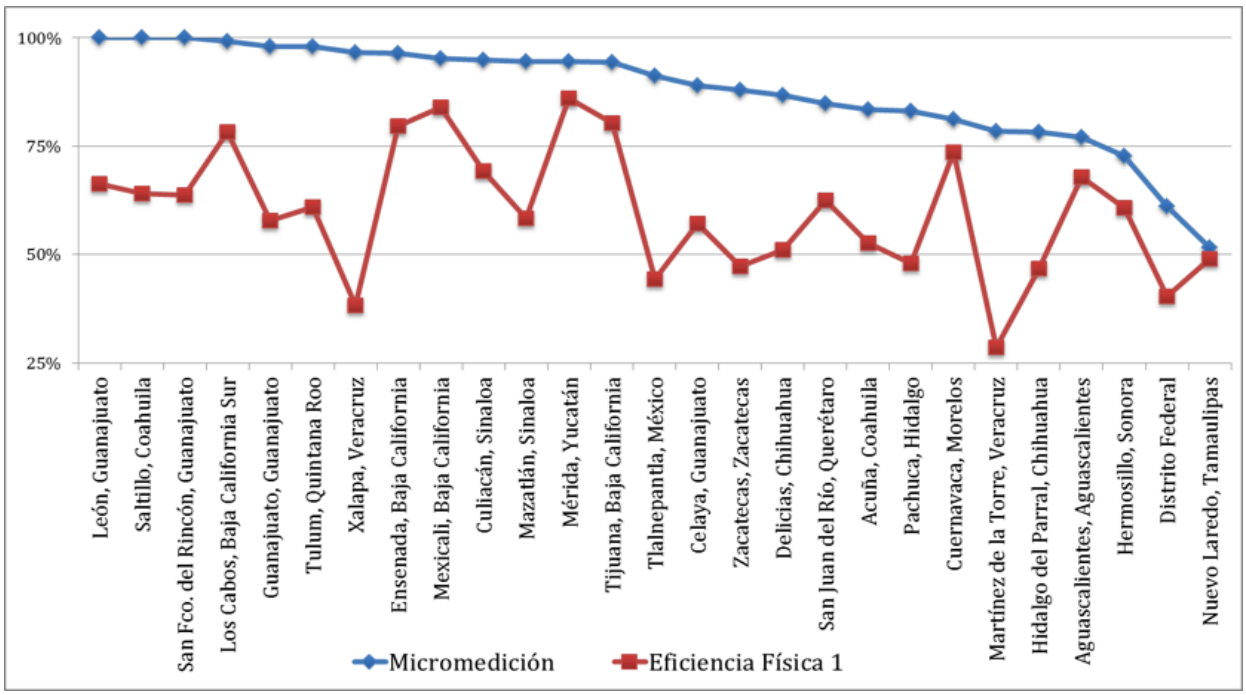
En la siguiente Gráfica 5.2 se observa los 27 organismos operadores con una cobertura de Micromedición superior al 50% con un promedio de Eficiencia Física 1 es de 59.88%, pero que no existe una relación directa entre ambas variables. Con un coeficiente de correlación de 0.45.

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

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



La variación entre eficiencias es que en el año 2012 se observa un decremento en la eficiencia global, Eficiencia Física 1, Eficiencia física 2 y Comercial. La eficiencia comercial bajo 2.63%, la eficiencia física 1 también presenta una disminución de 3.09% y la eficiencia física 2 bajo1.97%. La eficiencia de cobro bajo un 0.65% y la Eficiencia Global también disminuye 3.38% (Gráfica5.3).

5.3 CONCLUSIONES

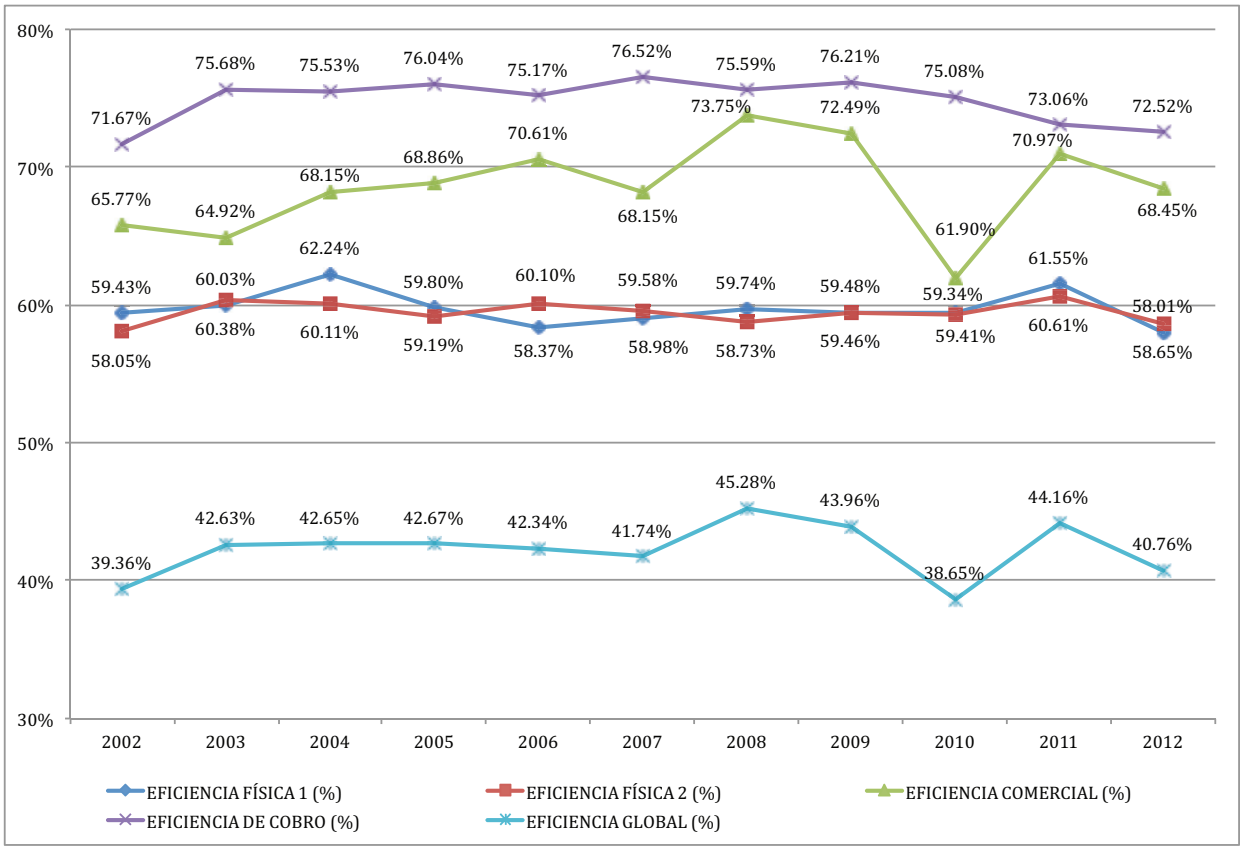
A partir de un análisis de los indicadores de gestión publicados, la evolución demográfica, la disponibilidad del recurso hídrico, y presupuesto e información de contexto relevante[9] cada Organismo Operador de Agua Potable puede implementar acciones de mejora en parámetros tales como la cobertura y 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 (macromedición), 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 los prestadores de servicios carecen de la infraestructura, instrumental y medios adecuados para contar con una macromedición confiable. A continuación se expone un ejemplo en materia de medición en fuentes de abastecimiento (Macromedición).

Si bien el porcentaje de macromedición en México alcanza el 79.25%, normalmente los medidores no se encuentran funcionando de forma correcta, o sim-

9 Benchmarking Water Services.IWA Publishing 2010.

Gráfica 5.3 Comportamiento general de las Eficiencias



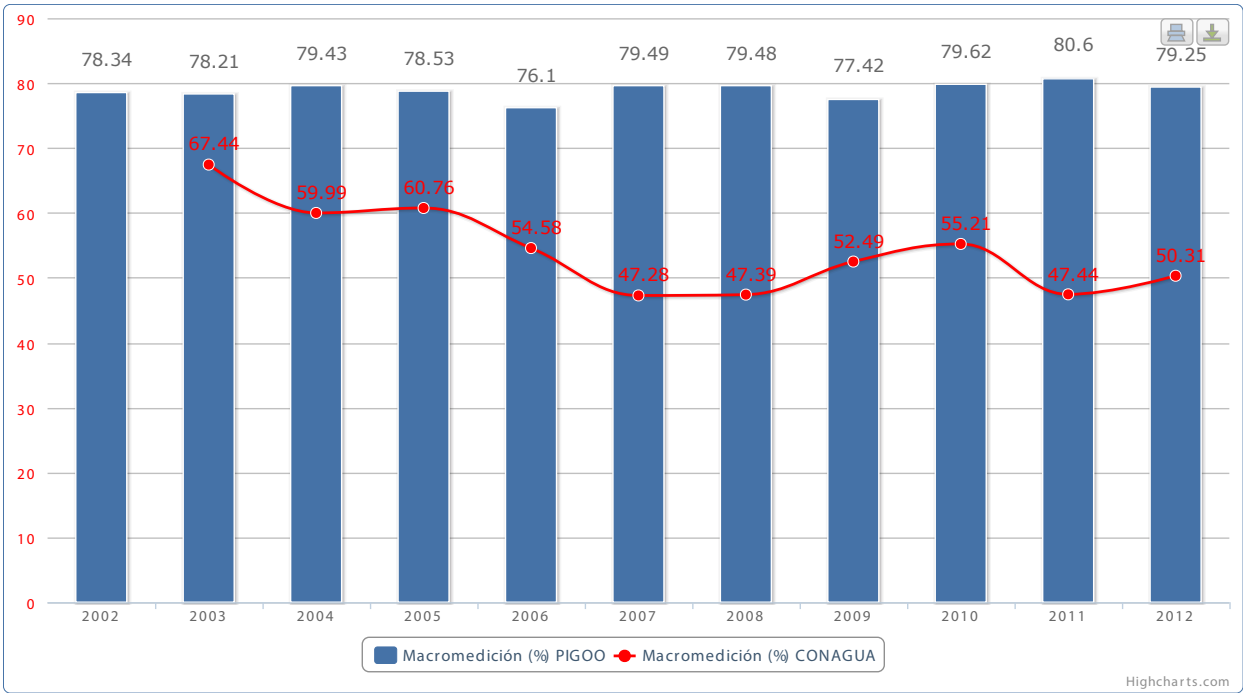
plemente dejaron de operar; además no se tiene un registro exacto del tipo de macromedidor instalado, aunque se conoce que la mayoría son de tipo propela, los cuales son seleccionados por su bajo costo a pesar de no ser tan precisos (Gráfica 5.4).

El Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012, Eje 4. Sustentabilidad ambiental, en la Estrategia 2.1 Fortalecer la autosuficiencia técnica y financiera de los organismos operadores de agua en mejoramiento de la eficiencia de los sistemas de agua.

Con el propósito de dar seguimiento a este indicador, se estructuró el Programa de Seguimiento de Indicadores de Gestión para Cumplimiento de Meta de Eficiencia Global, que arroja en 2010, un nivel de la eficiencia global de 38.65%, cifra superior a la que se tenía proyectada en el Programa Nacional Hidráulico de 41.2%. Para 2011 la meta se ajustó a 44.4%, es decir un punto porcentual más que el alcanzado el año anterior, ya que la meta sexenal original al 2012 era de 44.2% y se logro llegar a 40.76% . Entre las acciones realizadas para el incremento de la eficiencia destacan, la detección y reparación de fugas en la red de distribución, macromedición, micromedición, cobro de cartera vencida, actualización de padrón de usuarios, sectorización, actualización de tarifas, y actualización del sistema comercial.

Si bien las metas prioritarias en materia de cobertura han sido alcanzadas en el periodo reportado, quedan por resolver todavía grandes retos y temas dentro del subsector de agua potable; siendo uno de ellos, la consolidación de los organismos operadores dentro del país y el tratamiento de aguas residuales.

Gráfica 5.4 Evolución de Macromedición nacional reportado por distintas fuentes de información, IMTA vs CONAGUA.



Año	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
N° de Organismos Operadores participantes	59	71	83	87	95	110	117	122	120	117	116

Fuente: PIGOO, www.pigoo.gob.mx, IMTA, 2013; Situación del subsector Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento, CONAGUA, 2013.