



ASOCIACION DE ENTES REGULADORES
DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO
DE LAS AMERICAS

**GRUPO REGIONAL DE
TRABAJO DE BENCHMARKING
(GRTB)**

Ejercicio Anual de
Benchmarking – 2008
DATOS AÑO 2007

ADERASA
BMK

**BASE DE DATOS e
Indicadores de Desempeño
PARA AGUA POTABLE Y
ALCANTARILLADO**

Septiembre 2009

CONTENIDO:

1.- INTRODUCCIÓN	1
1.1. Objetivo de la gestión comparada	1
1.2. Antecedentes en ADERASA	1
2.- ESTUDIOS DE FRONTERAS DE EFICIENCIA	2
3.- QUINTA REUNION ANUAL DEL GRTB	2
4.- CALIDAD Y CALIDAD DE INFORMACIÓN	3
5.- CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA Y COLECCIÓN DE DATOS 2007	4
6.- TIPOS DE ENTIDADES PRESTADORAS	10
7.- NOMINA DE LOS PARTICIPANTES DEL EJERCICIO 2007	11
8.- TAMAÑO DE LAS ENTIDADES PRESTADORAS DEL EJERCICIO 2007	19
9.- COMPARACION DE LOS INDICADORES DE DESEMPEÑO	21
Indicadores de la estructura del servicio (IES)	22
• Cobertura de agua potable y alcantarillado	22
• Micromedición	24
Indicadores de operación (IOP)	25
• Empleados por conexión	25
• Agua producida por cuenta	26
• Consumo diario por habitante	27
• Pérdidas en la red (Agua no facturada)	28
• Roturas en redes de Agua Potable (AP)	29
• Roturas en redes de alcantarillado	30
• Taponamientos en redes de alcantarillado	31
• Tratamiento de Aguas Servidas (AS)	32
• Vuelco por habitante	33
Indicadores de calidad del servicio (ICA-ICC-ICU)	34
• Continuidad del servicio de AP, cortes	34
• Calidad de AP, ejecución de análisis	35
• Calidad de AP, conformidad de análisis ejecutados	36
• Calidad de AS, ejecución de análisis	37
• Calidad de AS, conformidad de análisis ejecutados	38
• Reclamos de los usuarios	39
Indicadores económicos (IEC)	40
• Facturación anual por cuenta AP	40
• Facturación anual por cuenta AS	41
• Costos anuales por cuenta	42
• Costo de administración y ventas por cuenta	43
• Costo unitario del AP comercializada	44
• Costo unitario del AS recolectada	45
• Ejecución de las inversiones programadas	46
• Cobertura de los Costos Totales de Operación	47
• Nivel de Morosidad	48
• Endeudamiento sobre Patrimonio Neto	49
• Rentabilidad sobre Patrimonio Neto	50
10.- REFLEXIONES Y ALGUNAS CONCLUSIONES	51
10.1. Análisis de Eficiencia Parcial – Empleados por conexión vs. “tercerización”	51
10.2. Análisis de las economías por PIB y acercamiento al “peso” tarifario relativo	54
10.3. Relación Micromedición y Consumo	56
11.- COORDINACIÓN Y ACCESO A LA BASE DE DATOS	57
ANEXO: INDICADORES RESULTANTES EN MEDIANOS Y PEQUEÑOS PRESTADORES	58

1.- INTRODUCCION

1.1. OBJETIVOS DEL USO DE LOS INDICADORES DE DESEMPEÑO

El uso de **INDICADORES DE DESEMPEÑO** (ID) para la comparación de prestadores de servicios públicos que actúan en condiciones monopólicas, es una herramienta de gestión cada vez más utilizada por los directivos de las entidades prestadoras, los reguladores, las autoridades y los propios usuarios. En muchos países los INDICADORES DE DESEMPEÑO han demostrado ser una herramienta imprescindible para visualizar la calidad de la gestión en sus diversos aspectos.

Comparando la evolución de los ID de una misma entidad prestadora cronológicamente, se consigue hacer un seguimiento del resultado de las decisiones tomadas por la gerencia, habitualmente ocultas en la asimetría informativa, permitiendo tomar medidas tendientes a su refuerzo o corrección, según corresponda. Además, la comparación de los ID entre entidad prestadora similares ofrece la posibilidad de realizar diagnósticos integrales y comprensibles del estado de la gestión, identificando sus debilidades y fortalezas, para facilitar la toma de decisiones y la asignación de incentivos. Permite además conocer cuál es la posición relativa de cada entidad prestadora en cuanto a la calidad y costo de sus servicios y la evolución de éstos en el tiempo.

Estos ID solo tendrán utilidad si son usados por los decisores como una herramienta de gestión, formulando objetivos que puedan ser medidos y organizando los recursos para su consecución. Como herramienta de planeamiento permite ajustar metas de calidad y de inversión, generando condiciones similares a los mercados eficientes. Es bajo estos conceptos que los ID forman parte esencial de las nuevas normas ISO 24510, 24511 y 24512, para la evaluación y la mejora del desempeño de las entidades prestadoras.

A fin de facilitar las comparaciones, es necesario que los participantes en este ejercicio de *Benchmarking* midan los mismos factores de la misma forma, consistentemente a lo largo del tiempo. Se hace necesario acordar una base mínima de ID comunes que permitan obtener una primera comparación de los sistemas y de su comportamiento relativo. A partir de esta primera aproximación, el lector podrá identificar el grupo de empresas afines, para profundizar cualquier estudio.

Por lo tanto se ha puesto el mayor esfuerzo en la minimización de la cantidad de ID - aunque tratando de no disminuir su representatividad - de forma de simplificar el manejo de la información y su interpretación.

1.2. ANTECEDENTES EN ADERASA

El Grupo Regional de Trabajo de Benchmarking de ADERASA (GRTB) nació hacia fines del año 2002, encargándose a la representación argentina de elaborar una propuesta de ID. Durante al año 2003 se propuso un primer **“Manual de INDICADORES DE DESEMPEÑO”**, donde se describe la metodología, los Datos y los INDICADORES DE DESEMPEÑO que se utilizarán en el proyecto para cada año. La versión actualizada de del manual se encuentra disponible en la

página web de ADERASA (http://www.aderasa.org/docs_grupos_bench.html). Desde el inicio del proyecto se ha trabajado en la conformación de una base de datos regional, para la elaboración de los ID y de futuros ejercicios de benchmarking.

A partir del año 2003, en el marco del Convenio PPIAF – ADERASA y con financiamiento del PPIAF¹, se articuló el “*Proyecto de Benchmarking de ADERASA*”, con la finalidad de proveer a la asociación y a sus miembros con la capacitación y los instrumentos necesarios, para la utilización de esta herramienta en beneficio de sus actividades regulatorias. Se fueron sumando así al GRTB los representantes de todos los países miembros de ADERASA, bajo la coordinación de AFERAS², quien tiene a su cargo la preparación y actualización anual de este informe.

Desde el año 2004 el GRTB viene desarrollando un programa de actividades anual, que incluye la recolección de datos del año anterior, la remisión de los mismos a la coordinación del proyecto para la elaboración preliminar de los ID y las tablas comparativas, una reunión anual para el análisis en común del trabajo y la elaboración final del informe anual y su posterior publicación.

Las conclusiones de las reuniones y los sucesivos informes anuales están disponibles en la página de Internet de ADERASA, en el sector “Benchmarking” (www.aderasa.org/grupos_bench.html).

2.- ESTUDIOS DE FRONTERAS DE EFICIENCIA

Si bien los ID proveen información comparativa por sectores, su análisis fragmentado no permite establecer una medida de eficiencia global, siendo necesaria la realización de una síntesis para determinar la eficiencia relativa de las entidades prestadoras comparadas. Para esto es necesario recurrir a los análisis de “Fronteras de Eficiencia”, los que permiten determinar la frontera en la que se ubican las entidades prestadoras más eficientes del grupo, para luego determinar la distancia relativa a la que se encuentran las restantes. Ya se cuenta con un primer análisis, publicado con el Informe Anual del año 2006, y se espera poder avanzar en la mejora de dicho análisis en base a la información recolectada en los años sucesivos.

3.- QUINTA REUNIÓN ANUAL DEL GRTB

Durante el año 2008 se continuaron los trabajos del GRTB, consistentes en la recolección de datos del ejercicio 2007, su validación y la conformación de los ID para su comparación.

Cumpliendo con su programación de actividades, el 17 de mayo de 2009 se llevó a cabo la 5ª Reunión del Grupo Regional de Trabajo de Benchmarking de ADERASA, en el marco del 6º Congreso de Regulación de ABAR, en la ciudad de Río de Janeiro, Brasil, con la presencia de los

¹ PPIAF: Public Private Infrastructure Advisory Facility: provee fondos para facilitar a los gobiernos la exploración de asociaciones público – privadas para la mejora de la infraestructura y la promoción humana.

² AFERAS: Asociación Federal de Entes Reguladores de Agua y Saneamiento de la República Argentina.

representantes de Argentina (AFERAS), Brasil (ABAR), Chile, Ecuador, México (ANEAS), Panamá, Paraguay, Perú y Uruguay. Además se contó con la participación del Sr. Secretario de la Presidencia de ADERASA, Ing. Roberto Olivares, el Sr. Presidente de ABAR, Sr. Wanderlino Teixeira de Carvalho, el Sr. Presidente de la SUNASS, José Salazar y los integrantes del Directorio representantes de Paraguay, Argentina y México.

Luego de los debates correspondientes, se llegó a las siguientes conclusiones:

1. Los integrantes del GRTB renovaron su compromiso con las tareas de ADERASA, en particular con las demandas del Plan Estratégico 2007-2010.
2. Los reguladores asociados a ADERASA vienen realizando en gran número tareas regulatorias que de alguna forma comprenden el uso de ID. En alguno de ellos hay intención de alinear sus metodologías a la sugerida por ADERASA, así como la pronta adopción de las normas ISO 24500, que llevará a un enriquecimiento del uso de los ID.
3. Para la próxima Asamblea de ADERASA, a realizarse a fines de setiembre de 2009, el GRTB se ha propuesto concluir los informes finales con los datos de los años 2007 y 2008 y avanzar en el estudio de fronteras de eficiencia con el análisis de datos de panel, de modo de evaluar la variación de la frontera con respecto al estudio ya realizado en el año 2006.
4. Se trabajará en la adaptación del trabajo del GRTB a las normas ISO 24500, de reciente publicación.

4. CALIDAD Y CANTIDAD DE INFORMACIÓN

Se espera que los líderes nacionales que recogen los datos se esfuercen en la mejora continua de la calidad de la información, para lo que cuentan con el auxilio de la escala de calificación de confiabilidad y precisión propuesta en las normas ISO 24500. También es importante que los líderes nacionales estimulen a las entidades prestadoras a producir la información faltante, de modo de ir poblando año a año la base de datos, mejorando así la calidad de los análisis.

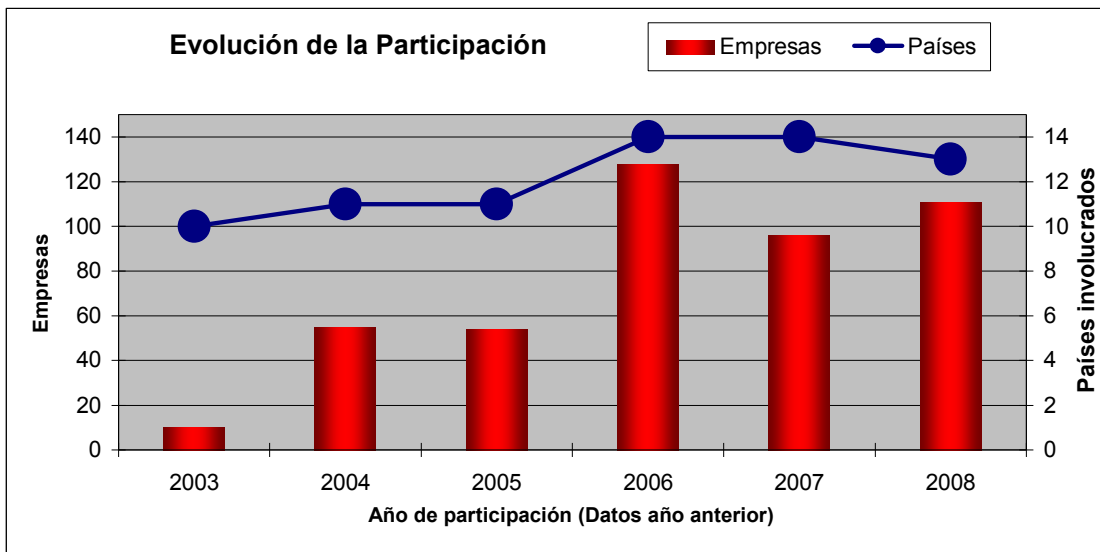
Por otra parte, los esfuerzos en la incorporación de nuevas entidades prestadoras fortalecerán la base de datos con un mayor número de comparadores, atendiendo además la representatividad de los países involucrados en la muestra.

5.- CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA Y COLECCIÓN DE DATOS DEL AÑO 2007

En la 1ª Reunión del GRTB fueron establecidas las metas para cada país representado en ADERASA, a fin de que reportara información de sus principales entidades prestadoras reguladas.

Con el transcurso de los ejercicios, se produjo la siguiente evolución de la Base de Datos comparativa de ADERASA:

Participación en la Base de Datos						
Informe Anual del año	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Datos del año	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Empresas	10	55	54	128	96	111
Países	10	11	11	14	14	13



En los comienzos del proyecto en el año 2002 se obtuvieron datos para 10 entidades prestadoras, una por país participante. Su número fue subiendo con los sucesivos ejercicios y en el actual podemos contar con los datos de 111 entidades prestadoras.

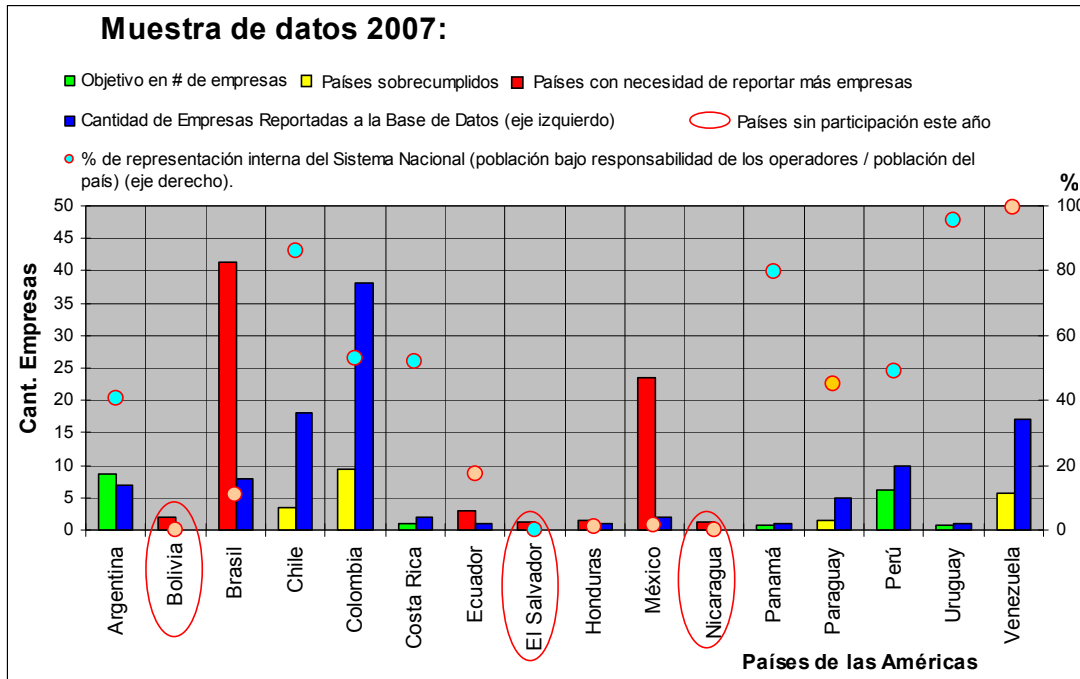
La Base de Datos de Benchmarking de ADERASA tiene una cobertura en Latinoamérica que puede ser apreciada en los mapas de la siguiente página, donde se evidencia la sucesiva incorporación de todos los países miembros de ADERASA. Cabe señalar que para este año no se contó con el aporte de Bolivia debido al cambio de la Autoridad Reguladora en ese país.

Cobertura de la Base de Datos de Benchmarking de ADERASA:



Pese a los esfuerzos que se viene realizando, aún no se puede afirmar que la muestra sea representativa, sobre todo porque la participación de los países federales (Argentina, Brasil y México) todavía debe crecer.

En el siguiente gráfico se muestra la representatividad de las 111 entidades prestadoras pertenecientes a los países de los que se ha recibido información para este ejercicio.

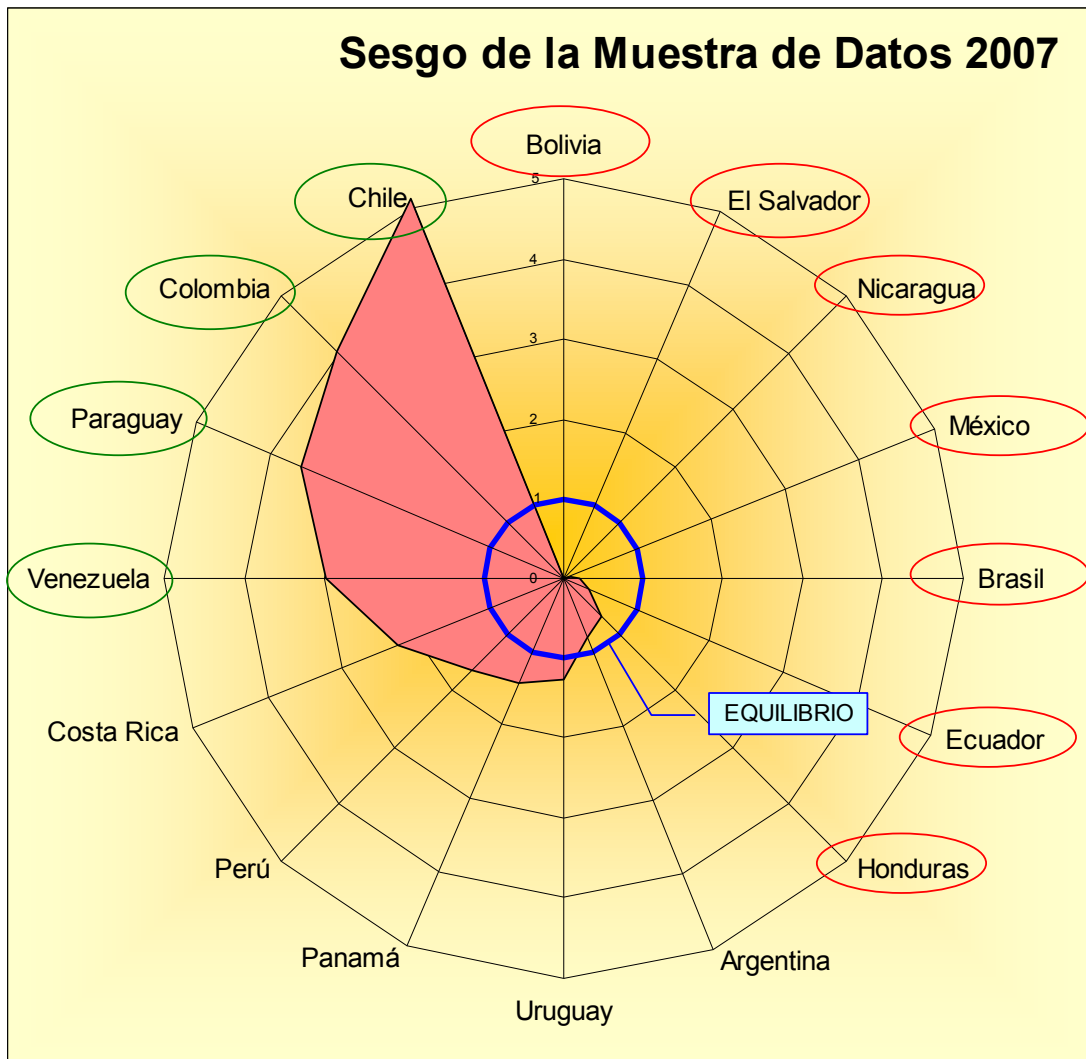


Las columnas azules del gráfico nos informan sobre la cantidad de entidades prestadoras reportadas (eje izquierdo). A la izquierda de estas columnas azules, se representa una columna con la cantidad estimada de entidades prestadoras necesarias para obtener una muestra representativa, en función de la población de cada país respecto al conjunto. Por ejemplo para Brasil serían necesarias 45 entidades prestadoras, mientras que en el presente ejercicio contamos solo con 6. Esta columna, que llamaremos “cumplimiento”, aparece en 3 colores según si se ha cumplido con este objetivo de representatividad o no: Verde indica cumplido, Amarillo sobrecumplido y Rojo consigna que aún faltan entidades prestadoras por reportar.

Con los valores del eje derecho pueden observarse círculos rojos que indican la proporción alcanzada de la población de cada país. Tomando siempre como ejemplo el caso de Brasil, las entidades prestadoras informadas tienen a su cargo el 12% de la población del país.

Dentro de los objetivos del GRTB sigue siendo prioritaria la expansión de la muestra, en busca de una mayor representatividad. Con la cantidad de entidades prestadoras informadas por país, la base de datos aún se encuentra desbalanceada, con un marcado sesgo a favor de Chile y Colombia, visible claramente en el gráfico siguiente: “Sesgo de la Muestra de Datos 2007”, en virtud del gran número de entidades prestadoras informadas. Este sesgo no obsta a la comparación y a la determinación de las “mejores prácticas”, sin embargo afecta la

representatividad de la muestra. Se espera lograr una adecuada representatividad regional en pocos ejercicios más.

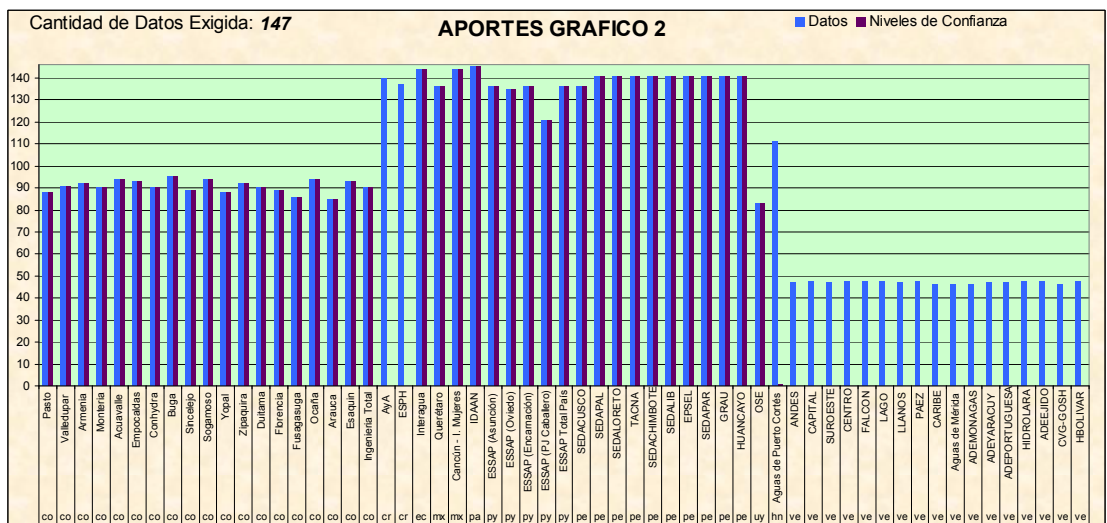
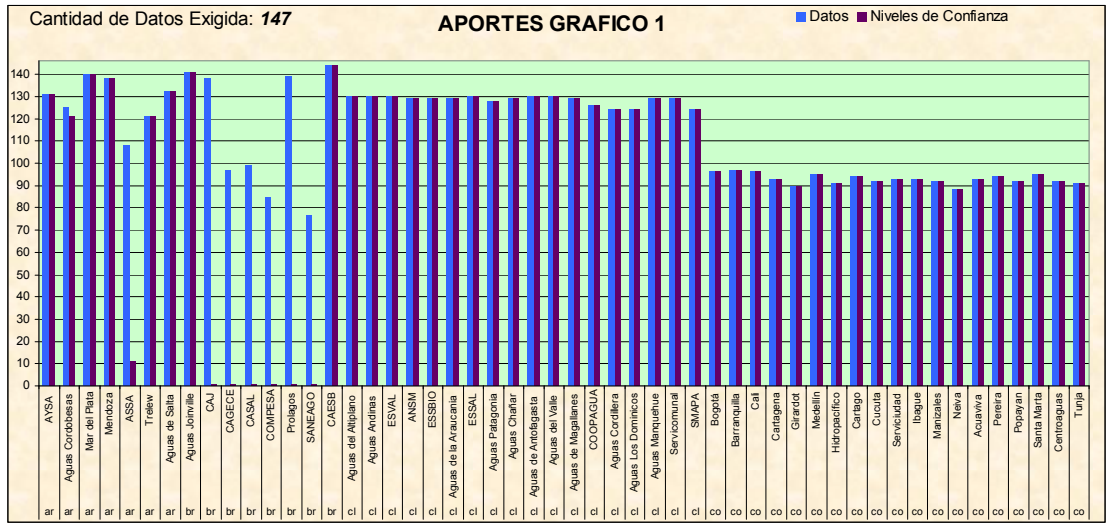


Otra meta importante y permanente resulta ser la de aumentar la cantidad y calidad de los datos informados. Conviene recordar que la tarea de cada año consiste en la recolección de 147 datos de cada entidad prestador, para la conformación de los 58 ID acordados, que luego son clasificarlos, promediarlos y compararlos.

Cada participante califica el nivel de confianza y precisión de los datos que informa, según el esquema de calificación establecido en las normas ISO 24.500.

La respuesta recibida en este ejercicio alcanzó al 73% de los datos solicitados (ver gráfico a seguir) de los cuales el 78% fue acompañado de su calificación del nivel de confianza. Cae un poco la marca del año anterior, donde se había conseguido el 77% de los datos solicitados con un 87% de calificaciones de niveles de confianza. Esto podría explicarse por los nuevos reportes de

los países recientemente incorporados como Venezuela y por la selección parcial de los datos para el relevamiento, decidida por algunos países miembro (Perú o Colombia).

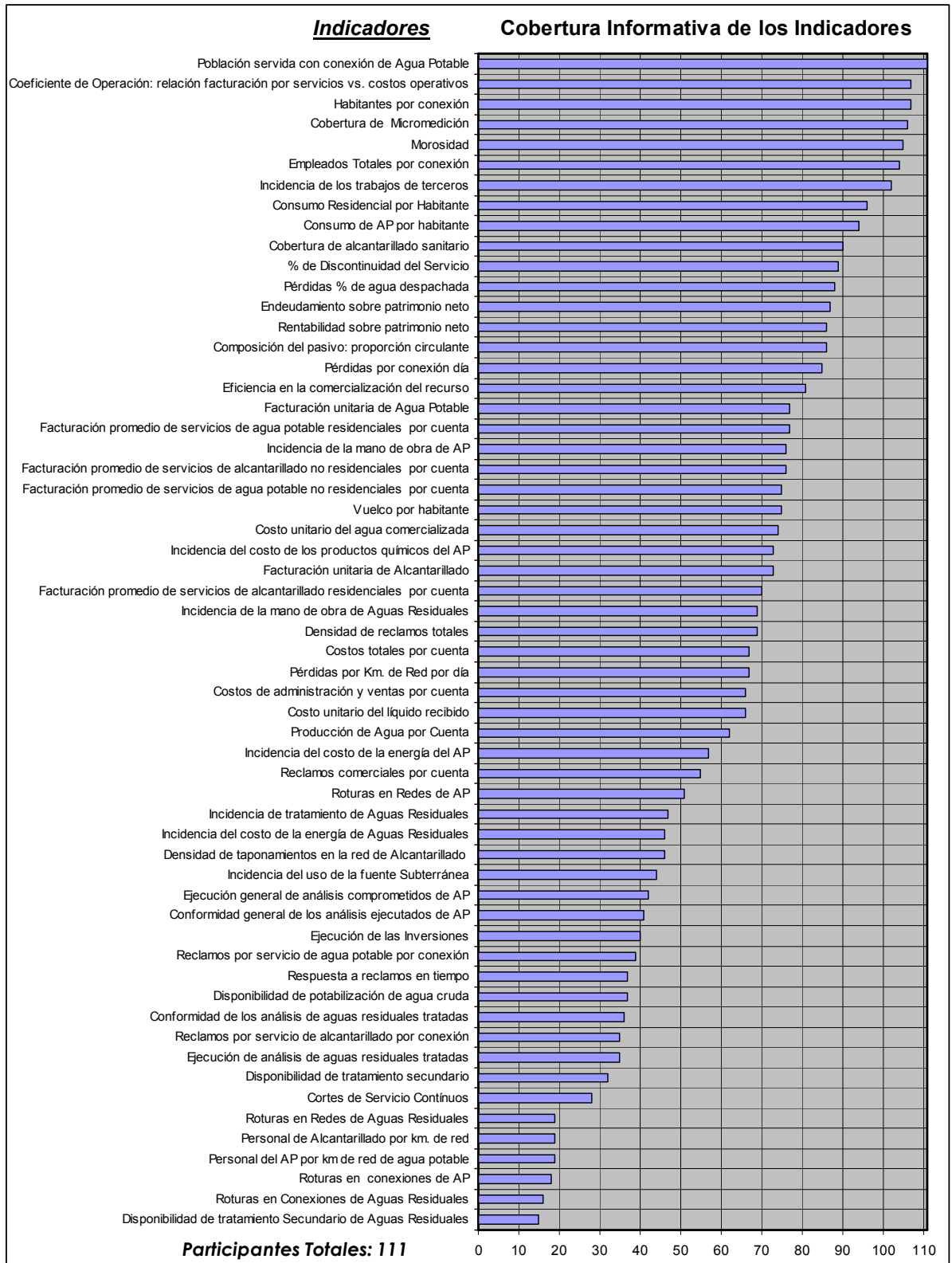


Los líderes nacionales deberán tender a obtener el máximo posible de los 147 datos solicitados, pues los faltantes limitan la obtención de indicadores, al punto de poder quedar excluidos de los estudios de “Fronteras de Eficiencia”, por falta de los datos para calcular ID claves. Si los datos no estuvieran disponibles en el corto plazo, se sugiere informar las mejores estimaciones obtenibles, en base a la opinión de los expertos, con el compromiso de conseguir información fidedigna en el menor tiempo posible, principalmente en atención a las nuevas incorporaciones de los prestadores.

Los datos recibidos para este año permiten la generación de la totalidad de los 58 ID para todas las entidades prestadoras informadas, con un mínimo de 10 comparadores (10 entidades prestadoras con datos, en el peor caso). Esos mínimos siguen verificándose sobre los mismos rubros de los años anteriores: en indicadores con datos de difícil obtención como la “capacidad

instalada de tratamiento secundario”, o en definiciones con dificultad de interpretación como los niveles de “roturas”, tanto para agua potable como para alcantarillado sanitario.

Veamos la cantidad de indicadores que se pudieron calcular en base a los datos recibidos:



6.- TIPOS DE ENTIDADES PRESTADORAS

Si bien la muestra obtenida no es necesariamente representativa del mercado regional, como se vio anteriormente, es relevante conocer el estatus institucional de las entidades prestadoras, dividiendo la muestra en entidades prestadoras de gestión pública, mixta, cooperativa o privada.

En el gráfico siguiente se representa el tipo de entidades prestadoras relevadas:



Por otra parte, es importante conocer las actividades que prestan las distintas entidades prestadoras, pues al momento de hacer estudios de eficiencia, solo deberán tenerse en cuenta los costos relacionados con las actividades de agua potable y alcantarillado sanitario.

Esta separación de costos exige criterios de Contabilidad Regulatoria comunes a todas las entidades prestadoras analizadas, que deberán evidenciar las diferentes actividades al momento de evaluar la eficiencia en el uso de recursos y sus costos. Podemos observar en el gráfico de la derecha, los servicios prestados por los organismos operadores de la muestra.



7.- NOMINA DE LOS PARTICIPANTES DEL EJERCICIO 2007

País	Socio ADERASA	Empresa	Abreviatura		Area de Servicios	Estado
			País	Empresa		
Argentina	AFERAS	Agua y Saneamientos Argentinos S.A.	ar	AYSA	Capital Federal y Gran Buenos Aires	Ciudad Autónoma de Buenos Aires - Provincia de Buenos Aires
		Aguas Cordobesas SA	ar	Aguas Cordobesas	Córdoba	Córdoba
		Obras Sanitarias Mar del Plata Sociedad de Estado	ar	Mar del Plata	Ciudad de Mar del Plata	Buenos Aires
		OBRAS SANITARIAS MENDOZA S.A.	ar	Mendoza	Ciudad de Mendoza	Mendoza
		Aguas Santafesinas S.A. (ASSA)	ar	ASSA	Santa Fe	Provincia de Santa Fe
		Cooperativa Eléctrica de Consumo y Vivienda Ltda. de Trelew	ar	Trelew	Trelew	Chubut
		Sociedad Prestadora Aguas de Salta S.A.	ar	Aguas de Salta	Salta	Provincia de Salta
Brasil	ABAR	Companhia Águas de Joinville	br	Aguas Joinville	Joinville	Santa Catarina
		Concessionária Água de Juturnaíba S/A	br	CAJ	Araruama	Rio de Janeiro
		Companhia de Água e Esgoto do Ceará - CAGECE	br	CAGECE	Fortaleza	Ceará
		COMPANHIA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E SANEAMENTO DE ALAGOAS (CASAL)	br	CASAL	Maceió	Estado de Alagoas
		Companhia Pernambucana de Saneamento	br	COMPESA	Recife	Pernambuco
		Prolagos SA. – Concessionária de Serviços Públicos de Água e Esgoto	br	Prolagos	Cabo Frio	Rio de Janeiro
		Saneamento de Goiás S.A.	br	SANEAGO	Goiânia	Goiás
		COMPANHIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL DO DISTRITO FEDERAL	br	CAESB	Brasilia	Distrito Federal

País	Socio ADERASA	Empresa	Abreviatura		Area de Servicios	Estado
			País	Empresa		
Chile	SISS	Aguas del Altiplano	cl	Aguas del Altiplano	Región de Atacama y Región de Arica y Parinacota	Iquique
		Aguas Andinas	cl	Aguas Andinas	Cuenca del Santiago -región metropolitana-	Santiago
		ESVAL S.A.	cl	ESVAL	Región de Valparaíso	Valparaíso
		Empresa de Servicios Sanitarios Aguas Nuevo Sur Maule	cl	ANSM	Región del Maule	Talca
		Empresa de Servicios Sanitarios del Biobío S.A. ESSBIO	cl	ESSBIO	Región del libertador y región del Bio Bio	Concepción
		Empresa de Servicios Sanitarios de la Araucanía	cl	Aguas de la Araucanía	Región de la Araucanía	Temuco
		Empresa de Servicios Sanitarios de los Lagos	cl	ESSAL	Región de los lagos y Región de los Ríos	Puerto Montt
		Empresa de Servicios Sanitarios Aguas Patagonia de Aysen	cl	Aguas Patagonia	Región de Aysen del General Carlos Ibañes del Campo	Coyhaique
		Empresa de Servicios AGUAS CHAÑAR	cl	Aguas Chañar	Región de Atacama	Copiapó
		Empresa de Servicios Sanitarios Aguas de Antofagasta	cl	Aguas de Antofagasta	Región de Antofagasta	Antofagasta
		Empresa de Servicios Sanitarios Aguas del Valle	cl	Aguas del Valle	Región de Coquimbo	La Serena
		Empresa de Servicios Sanitarios Aguas Magallanes	cl	Aguas de Magallanes	Región de Magallanes y la Antártica Chilena	Punta Arenas
		Coperativa de Agua Potable Santo Domingo	cl	COOPAGUA	Región de Valparaíso, zona costera	Rocas de Santo Domingo
		Empresa de Servicios Sanitarios Aguas Cordillera	cl	Aguas Cordillera	Area de Concesión: comunas de Las Condes, Lo Barnechea y Vitacura, de la Región Metropolitana	Santiago
		Empresa de Servicios Sanitarios Aguas Los Dominicos	cl	Aguas Los Dominicos	Area de Concesión: comuna de Las Condes, de la Región Metropolitana	Santiago

País	Socio ADERASA	Empresa	Abreviatura		Area de Servicios	Estado
			País	Empresa		
		Empresa de Servicios Sanitarios Aguas Manquehue	cl	Aguas Manquehue	Area de Concesión: comuna de Las Condes, Vitacura, lo Barnechea, Huechuraba, Colina	Santiago
		Empresa de Servicios Sanitarios Servicomunal	cl	Servicomunal	Area de Concesión: comunas de Lampa y Colina	Santiago
		Servicio Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Maipú	cl	SMAPA	Area de Concesión: comunas de Maipú, Estación Central y Cerrillos	Maipú
Colombia	CRA	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE BOGOTA ESP	co	Bogotá	Bogota D.C., Soacha, Gachancipa - Cundinamarca	Bogotá
		SOCIEDAD DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y ASEO DE BARRANQUILLA S.A. E.S.P.	co	Barranquilla	Barranquilla y area metropolitana - Atlantico (Barranquilla, Galapa, Puerto Colombia, Soledad)	Barranquilla
		EMPRESAS MUNICIPALES DE CALI E.I.C.E. E.S.P.	co	Cali	Cali - Valle	Cali - Valle
		AGUAS DE CARTAGENA S.A., E.S.P.	co	Cartagena	Cartagena - Bolivar	Cartagena - Bolivar
		EMPRESA DE AGUAS DE GIRARDOT, RICAURTE Y LA REGION S.A. E.S.P.	co	Girardot	Girardot - Cundinamarca	Girardot - Cundinamarca
		EMPRESAS PUBLICAS DE MEDELLIN E.S.P	co	Medellín	Medellin y area metropolitana - Antioquia	Medellín - Antioquia
		HIDROPACIFICO S.A. E.S.P.	co	Hidropacífico	Buenaventura - Valle	Buenaventura - Valle
		EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO S.A. E.S.P.	co	Cartago	Cartago - Valle	Cartago - Valle
		EMPRESA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DE CUCUTA E.S.P.	co	Cucuta	Cúcuta - Norte de Santander	Cúcuta - Norte de Santander
		SERVICIUDAD ESP	co	Serviciudad	Dosquebradas - Risaralda	Dosquebradas - Risaralda
		EMPRESA IBAGUEREÑA DE ACUEDUCTO ALCANTARILLADO S.A. E.S.P. OFICIAL	co	Ibague	Ibagué - Tolima	Ibagué - Tolima

País	Socio ADERASA	Empresa	Abreviatura		Area de Servicios	Estado
			País	Empresa		
		AGUAS DE MANIZALES S.A. E.S.P.	co	Manizales	Manizales - Caldas	Manizales - Caldas
		EMPRESAS PUBLICAS DE NEIVA E.S.P.	co	Neiva	Neiva - Huila	Neiva - Huila
		ACUAVIVA S.A E.S.P.	co	Acuaviva	Palmira - Valle	Palmira - Valle
		EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE PEREIRA S.A. E.S.P.	co	Pereira	Pereira - Risaralda	Pereira - Risaralda
		ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE POPAYAN S.A. E.S.P.	co	Popayan	Popayan - Cauca	Popayan - Cauca
		COMPAÑIA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO METROPOLITANO DE SANTA MARTA S.A.	co	Santa Marta	Santa Marta - Magdalena	Santa Marta - Magdalena
		CENTROAGUAS S.A. E.S.P.	co	Centroaguas	Tuluá - Valle	Tuluá - Valle
		SERA Q.A. TUNJA E.S.P. S.A.	co	Tunja	Tunja - Boyacá	Tunja - Boyacá
		EMPRESA DE OBRAS SANITARIAS DE PASTO	co	Pasto	Pasto - Nariño	Pasto - Nariño
		EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS DE VALLEDUPAR S.A.	co	Valledupar	Valledupar - Cesar	Valledupar - Cesar
		EMPRESAS PUBLICAS DE ARMENIA	co	Armenia	Armenia - Quindio	Armenia - Quindio
		PROACTIVA AGUAS DE MONTERÍA S.A. E.S.P.	co	Montería	Montería - Córdoba	Montería - Córdoba
		SOCIEDAD DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS DEL VALLE DEL CAUCA S.A. -E.S.P.	co	Acuavalle	Cali - Valle	Valle del Cauca - Región Andina
		EMPRESA DE OBRAS SANITARIAS DE CALDAS S.A. EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS	co	Empocaldas	Manizales - Caldas	Caldas - Región Andina (Eje Cafetero)
		CONHYDRA S.A. E.S.P.	co	Conhydra	Medellín - Antioquia	Antioquia - Región Andina (Eje

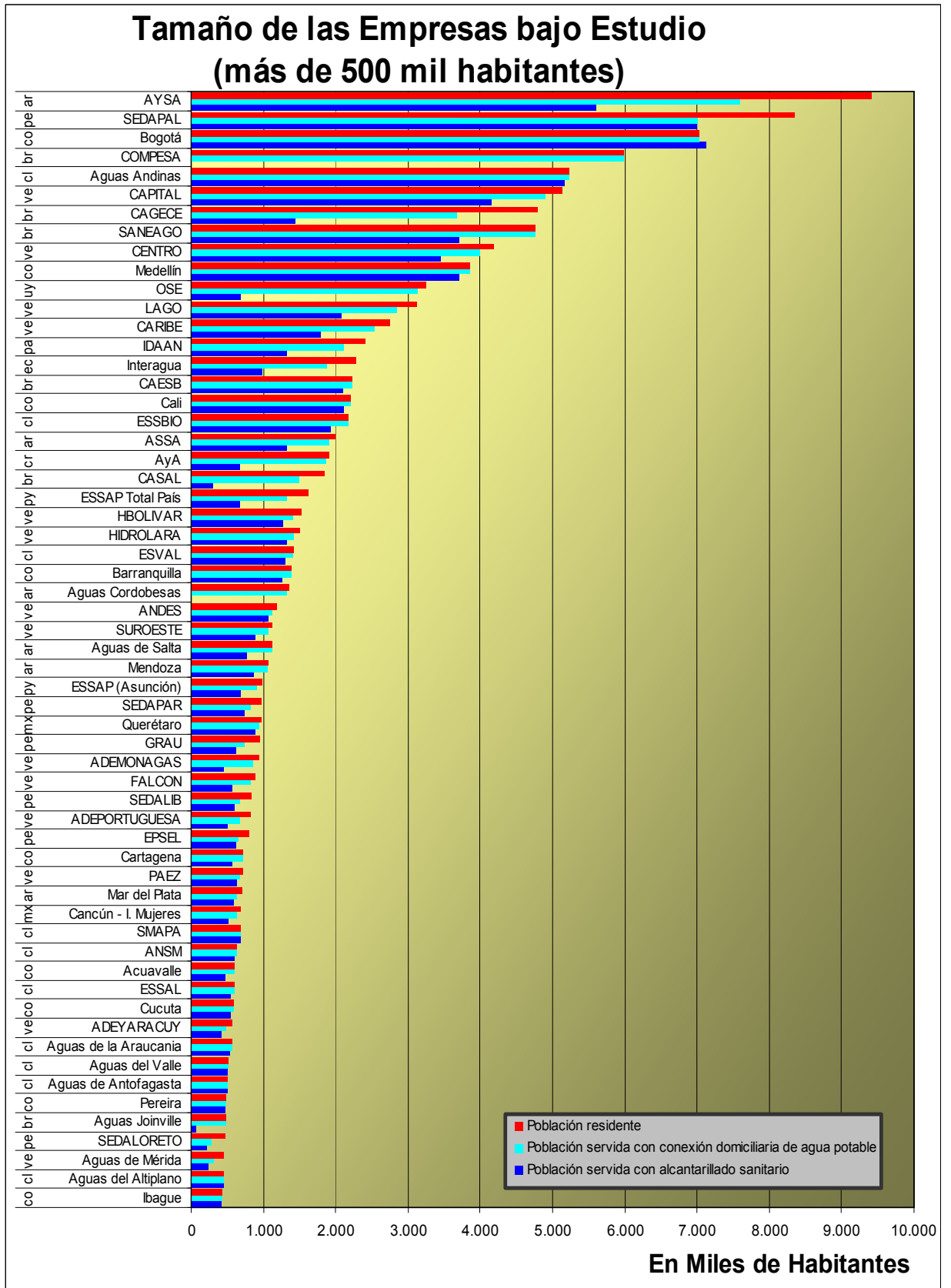
País	Socio ADERASA	Empresa	Abreviatura		Area de Servicios	Estado
			País	Empresa		
						Cafetero)
		AGUAS DE BUGA S.A. E.S.P.	co	Buga	Buga - Valle	Buga - Valle
		AGUAS DE LA SABANA S.A. E.S.P.	co	Sincelejo	Sincelejo - Sucre	Sincelejo - Sucre
		COMPAÑIA DE SERVICIOS PUBLICOS DE SOGAMOSO S.A. E.S.P.	co	Sogamoso	Sogamoso - Boyacá	Sogamoso - Boyacá
		EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE YOPAL E.I.C.E. E.S.P.	co	Yopal	Yopal - Casanare	Yopal - Casanare
		EMPRESA DE ACUEDUCTO ALCANTARILLADO Y ASEO DE ZIQAQUIRA E.A.A.Z.E.S.P.	co	Zipaquirá	Zipaquirá - Cundinamarca	Zipaquirá - Cundinamarca
		EMPRESA DE OBRAS SANITARIAS DE DUITAMA EMPODITAMA LTDA	co	Duitama	Duitama - Boyacá	Duitama - Boyacá
		EMPRESA DE SERVICIOS DE FLORENCIA S.A. E.S.P.	co	Florencia	Florencia - Caquetá	Florencia - Caquetá
		EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS DE FUSAGASUGA E.S.P	co	Fusagasuga	Fusagasugá - Cundinamarca	Fusagasugá - Cundinamarca
		EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS DE OCAÑA S.A.	co	Ocaña	Ocaña - Norte de Santander	Ocaña - Norte de Santander
		EMPRESA MUNICIPAL DE SERVICIOS PUBLICOS DE ARAUCA E.S.P.	co	Arauca	Arauca - Arauca	Arauca - Arauca
		EMPRESA SANITARIA DEL QUINDIO S.A. E.S.P.	co	Esaquin	Armenia - Quindío	Quindío - Región Andina (Eje Cafetero)
		INGENIERIA TOTAL SERVICIOS PUBLICOS S.A. - E.S.P	co	Ingenieria Total	Medellín - Antioquia	Antioquia - Región Andina (Eje Cafetero)
Costa Rica	ARESEP	Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados	cr	AyA	Costa Rica	Todo el país

País	Socio ADERASA	Empresa	Abreviatura		Area de Servicios	Estado
			País	Empresa		
		Empresa de Servicios Públicos de Heredia S.A	cr	ESPH	Heredia	Heredia Centro, San Rafael, San Isidro, parte de Barva
Ecuador	ECAPAG	Interagua	ec	Interagua	Guayaquil	Canton Guayaquil
Honduras	ERPCSA	Aguas de Puerto Cortés S.A.de C.V.	hn	Aguas de Puerto Cortés	Puerto Cortés	Puerto Cortés
México	ANEAS	Comisión Estatal de Aguas (CEA) de Querétaro	mx	Querétaro	Querétaro	Querétaro
		Desarrollos Hidraulicos de Cancún	mx	Cancún - I. Mujeres	Cancún	Quintana Roo
Panamá	ERSP	Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN)	pa	IDAAN	Todo el área urbana del país	Todo el área urbana del país
Paraguay	ERSSAN	Empresa de ervicios Sanitarios del Paraguay (ESSAP) Asunción	py	ESSAP (Asunción)	Asunción	Asunción
		Empresa de ervicios Sanitarios del Paraguay (ESSAP) OVIEDO Y VILLARRICA	py	ESSAP (Oviedo)	Cnel. Oviedo, Villarrica, Mbocayaty, Yataity, Aguapety	Central
		Empresa de ervicios Sanitarios del Paraguay (ESSAP) Encarnación	py	ESSAP (Encarnación)	Encarnacion, Cambyreta	Itapua
		Empresa de ervicios Sanitarios del Paraguay (ESSAP) Pedro Juan Caballero	py	ESSAP (PJ Caballero)	Pedro Juan Caballero	Amambay
		Empresa de ervicios Sanitarios del Paraguay (ESSAP) TOTAL PAIS	py	ESSAP Total País	Todo el área urbana del país	Todo el área urbana del país
Perú	SUNASS	EPS - SEDACUSCO S.A.	pe	SEDACUSCO	Cusco	Cusco
		SEDAPAL S.A.	pe	SEDAPAL	Lima	Lima
		EPS SEDALORETO S.A.	pe	SEDALORETO	Maynas, Alto Amazonas, Requena	Loreto

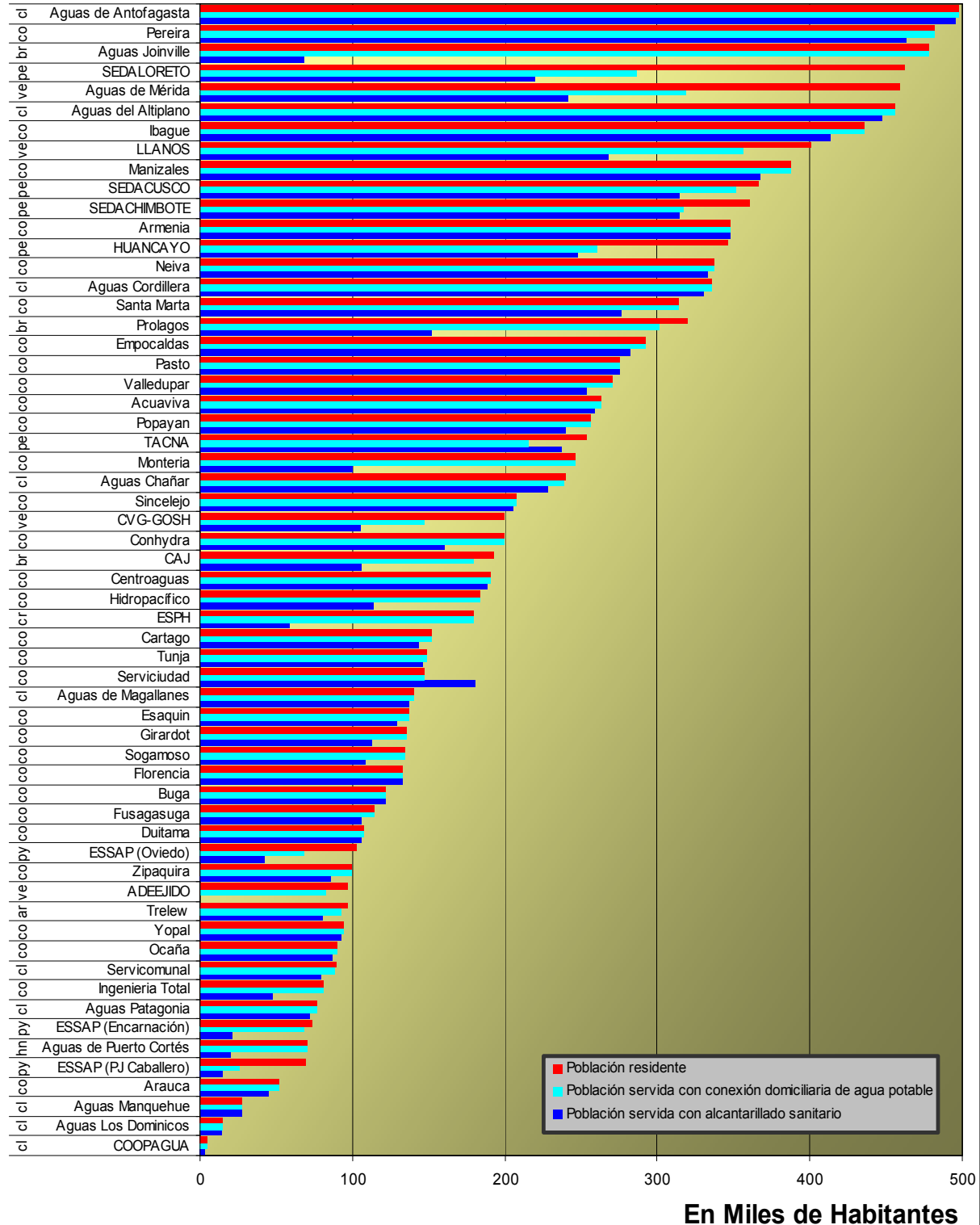
País	Socio ADERASA	Empresa	Abreviatura		Area de Servicios	Estado
			País	Empresa		
		EPS TACNA S.A.	pe	TACNA	Tacna, Jorge Basadre.	Tacna
		SEDACHIMBOTE S.A.	pe	SEDACHIMBOTE	Santa, Chimbote, Casma, Huarmey	Ancash
		SEDALIB S.A.	pe	SEDALIB	Trujillo, Chepén, Ascope.	La Libertad
		EPSEL S.A.	pe	EPSEL	Chiclayo, Lambayeque, Ferreñafe.	Lambayeque
		SEDAPAR S.A.	pe	SEDAPAR	Arequipa	Arequipa
		EPS GRAU S.A.	pe	GRAU	Piura, Sullana, Paita, Piura, Morropon, Talara.	Piura
		SEDAM HUANCAYO S.A.C	pe	HUANCAYO	Huancayo, Agustín de Cajas, Concepción.	Junín
Uruguay	URSEA	Obras Sanitarias del Estado (OSE)	uy	OSE	Todo el país	todo el país
Venezuela	HIDROVEN	Hidroandes	ve	ANDES	Barinas	Barinas
		Hidrocapital	ve	CAPITAL	Distrito Capital	Distrito Capital
		Hidrológica de la Región Suroeste	ve	SUROESTE	San Cristóbal	Estado Táchira
		Hidrocentro	ve	CENTRO	Guacara	Carabobo
		Hidro Falcon	ve	FALCON	Falcon	Falcon
		Hidro Lago	ve	LAGO	Maracaibo	Zulia
		Hidro Llanos	ve	LLANOS	Apure	Apure
		Hidro Paez	ve	PAEZ	Guárico	Guárico
		Hidrocaribe	ve	CARIBE	Anzoátegui	Anzoátegui, Nueva Esparta y Sucre

País	Socio ADERASA	Empresa	Abreviatura		Area de Servicios	Estado
			País	Empresa		
		Aguas de Mérida, C.A.	ve	Aguas de Mérida	Aguas de Mérida	Mérida
		Aguas de Monagas	ve	ADEMONAGAS	Maturín	Monagas
		Aguas de Yaracuy	ve	ADEYARACUY	Yaracuy	Yaracuy
		Aguas de Portuguesa	ve	ADEPORTUGUE SA	Portuguesa	Portuguesa
		Hidrolara C.A.	ve	HIDROLARA	Barquisimeto	Lara
		Aguas de Ejido	ve	ADEEJIDO	Ejido	Mérida
		CVG-GOSH	ve	CVG-GOSH	Amazonas	Amazonas, Delta Amacuro y Anzoátegui
		Hidro Bolívar	ve	HBOLIVAR	Puerto Ordaz	Bolívar

8.- TAMAÑO DE LOS PRESTADORES DEL EJERCICIO 2007



Tamaño de las Empresas bajo Estudio (menos de 500 mil habitantes)



9.- COMPARACION DE LOS INDICADORES DE DESEMPEÑO

En este apartado se reportan y analizan los gráficos comparativos de 29 ID, de los 58 calculados con la base de datos informada. La selección de ID se ha orientado más por su representatividad con respecto a la gestión de las entidades prestadoras, que por la cantidad de datos disponibles. Para una mejor visualización, se han incluido en los gráficos las entidades prestadoras de mayor tamaño, considerando solo aquellas con más de 500 mil habitantes en su área de responsabilidad. Se han explicitado en los gráficos los datos faltantes, para orientar los esfuerzos de relevamiento en los próximos años.

Los ID de las entidades prestadoras de menor tamaño se presentan en un anexo, para permitir su inclusión en las comparaciones que se deseen. Los socios participantes tendrán también a su disposición la serie completa de indicadores, de modo de poder hacer sus propios análisis, según sus necesidades específicas. Podrán acceder a los mismos a través de la página de Internet de ADERASA, mediante la clave personal que puede ser solicitada a la coordinación del GRTB (más información en el Capítulo 10).

En el análisis de los ID que se presenta seguidamente, se ha adoptado un formato donde se reportan las características de cada uno de ellos, la gráfica de los valores obtenidos y el valor promedio de la serie, para cuyo cálculo no se tomaron en cuenta los valores faltantes. Bajo el título "Calidad" se agregó una calificación del grado de confiabilidad (A-C) y de precisión (1-4) del indicador, en base a la calificación del peor de los datos utilizados, según la información recibida.

Se concluye con algunos comentarios generales, con la intención de sugerir algunas reflexiones a partir de los resultados obtenidos. No existe intención de resaltar las virtudes o carencias de ninguna entidad prestadora o regulador, cuestión que se encuentra en las exclusivas manos de cada socio en particular. Son los propios interesados quienes, conociendo las circunstancias de cada entidad prestadora, podrán extraer sus más acertadas conclusiones.

Sigue el análisis de los ID más significativos.

Grupo: INDICADORES DE ESTRUCTURA DEL SERVICIO

Sub-Grupo: Cobertura de servicio.

Código: IES-01

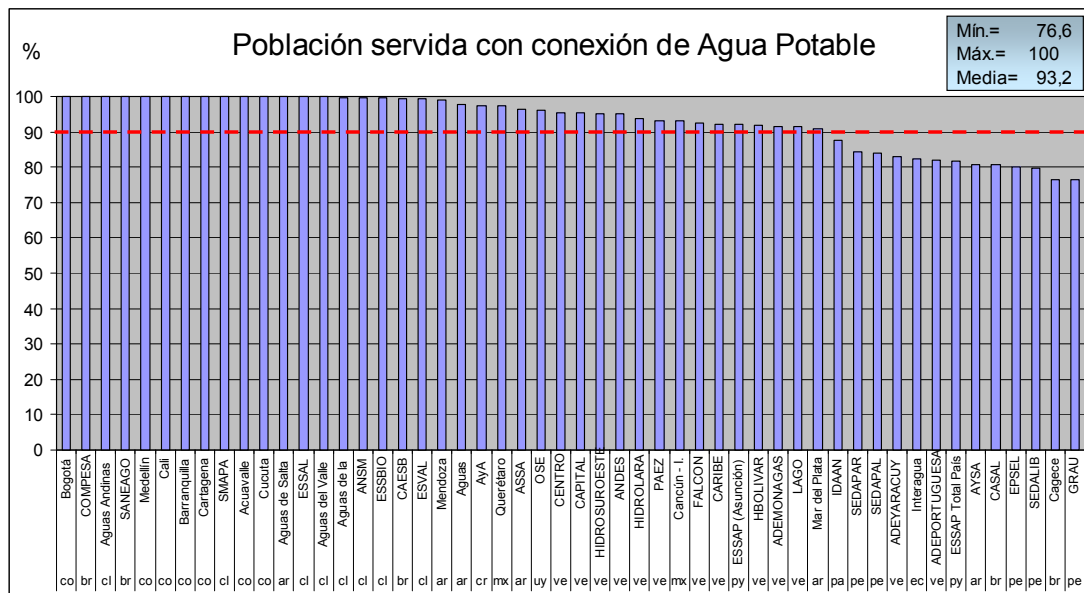
Indicador: Población servida con conexión de agua potable.

Unidad: %.

Definición: Población que tiene conexión de agua potable respecto al total de la población residente en el área de responsabilidad del operador.

Objetivo: Medir el porcentaje de población que está conectada a la red de agua potable al final del período anual considerado.

Calidad: C 3



Este indicador está referido a la población jurisdiccional, es decir, la población bajo responsabilidad de la empresa, tenga acceso o no al servicio. Consecuentemente está influenciado por la definición legal de la población jurisdiccional que se adopte en cada caso.

El promedio obtenido de 93.2 % de la muestra está por encima del promedio comúnmente aceptado para la cobertura de agua potable urbana en Latinoamérica.

La evolución en el tiempo de estas cifras, irá dando una imagen de los esfuerzos realizados por los distintos operadores para lograr el servicio universal, frente al compromiso de las “Metas del Milenio”. Debe aclararse que este compromiso requiere de la interpretación de la definición del “acceso al agua segura” establecida por la OMS, menos exigente que la comprendida con el presente indicador que involucra a una red pública y su conexión.

Grupo: INDICADORES DE ESTRUCTURA DEL SERVICIO

Sub-Grupo: Cobertura de servicio.

Código: IES-03

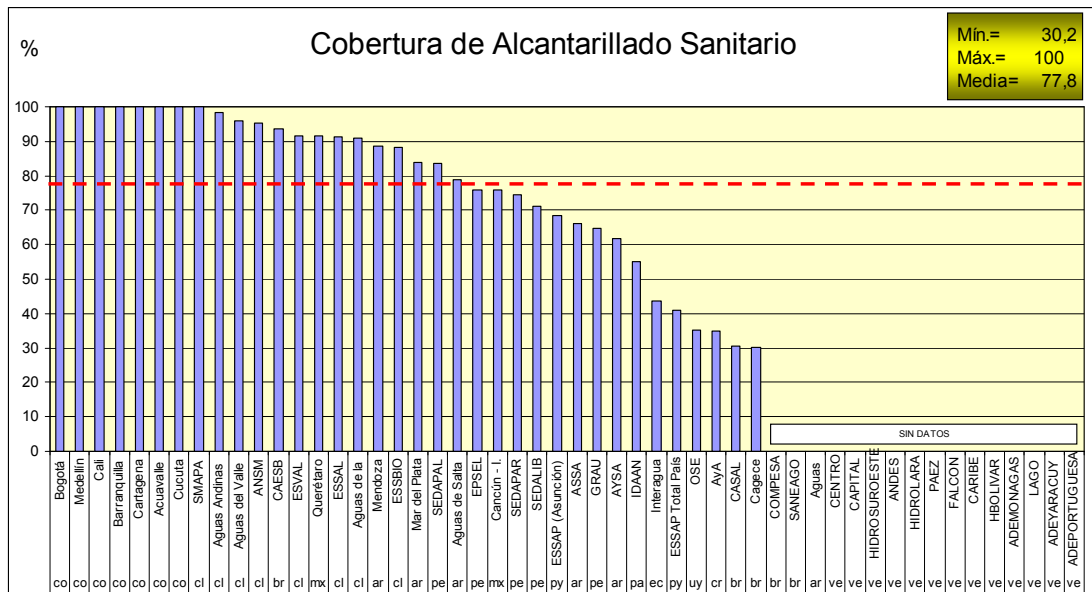
Indicador: Cobertura de alcantarillado sanitario.

Unidad: %.

Definición: Población que tiene conexión domiciliar de alcantarillado sanitario, respecto al total de la población residente en el área de responsabilidad del operador.

Objetivo: Medir la población que está conectada a la red de alcantarillado sanitario al final del período anual considerado.

Calidad: B 3



Este indicador, al igual que el anterior, se encuentra influenciado por la definición de la población jurisdiccional. El GRTB decidió incorporar en sus definiciones a la medición de la población sobre la jurisdicción de alcantarillado sanitario, de manera exclusiva y separada de la de Agua Potable, contribuyendo así a la precisión de los resultados, dado que ambas jurisdicciones no son necesariamente coincidentes, al igual que sus habitantes.

El promedio de 77,8% obtenido de la muestra es superior a la media urbana latinoamericana de otros estudios, pero igualmente lejano de la cobertura del Agua Potable. La muestra se encuentra sesgada, por la razón de la escala de las empresas comparadas y por la cantidad de prestadores chilenos y colombianos, con una cobertura mayor al promedio.

Se observa además una mayor dispersión respecto a la cobertura de Agua Potable, evidenciando grandes diferencias en el desarrollo de la infraestructura sanitaria en la región.

La evolución en el tiempo de estas cifras irá dando una imagen de los esfuerzos necesarios para lograr el servicio universal, respondiendo también a uno de los grandes desafíos propuestos por las "Metas del Milenio".

Grupo: INDICADORES DE ESTRUCTURA DEL SERVICIO

Sub-Grupo: Micromedición.

Código: IES-09

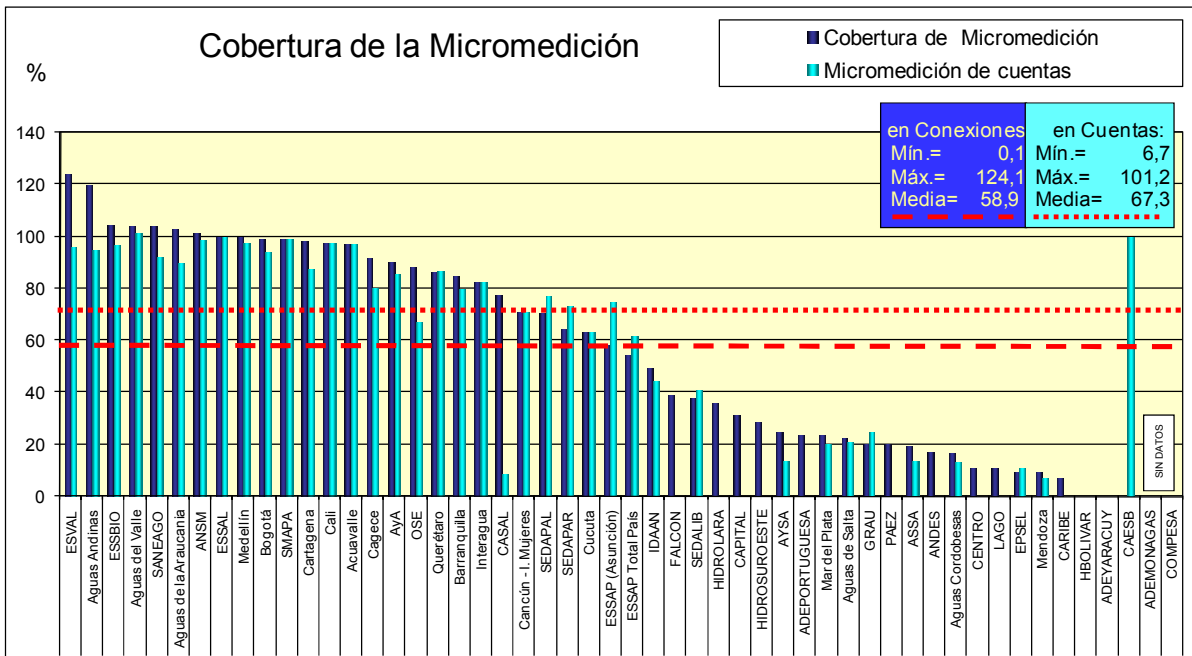
Indicador: Cobertura de micromedición.

Unidad: %.

Definición: Cantidad total de medidores domiciliarios operativos respecto al total de las conexiones domiciliarias de agua potable.

Objetivo: Medir la cantidad de conexiones domiciliarias incorporadas al régimen de medición domiciliaria.

Calidad: B 3



Existen dos conceptos posibles a la hora de analizar la cobertura de micromedición, uno a través de las conexiones que poseen medidor, y el otro a través de la observación de las cuentas (receptores de facturas) que reciben medición. En ambos casos se observa una gran dispersión de los valores de la cobertura de micromedición, con varios superiores al 100% cuando se trata de conexiones, debido a que la micromedición se realiza a cada cuenta. El denominador “conexiones” resulta siempre inferior o igual al número de “cuentas”.

La dispersión observada podría explicarse por diferentes enfoques de la regulación y sus métodos de tarificación, con variaciones incluso dentro de un mismo país. Un cambio de enfoque que valore la micromedición requiere altas inversiones para la compra, instalación y mantenimiento de medidores, lo que amerita una detallada evaluación de aspectos como la disponibilidad del recurso o la gestión de las redes (pérdidas en redes, dimensionamiento de infraestructura) al momento de su definición.

Dependiendo del régimen tarifario vigente, la micromedición podrá constituirse en un fuerte incentivo al uso racional del recurso, con un alto impacto en la demanda y un comportamiento más responsable de los usuarios.

Grupo: INDICADORES DE OPERACION

Sub-Grupo: Personal.

Código: IOP-01

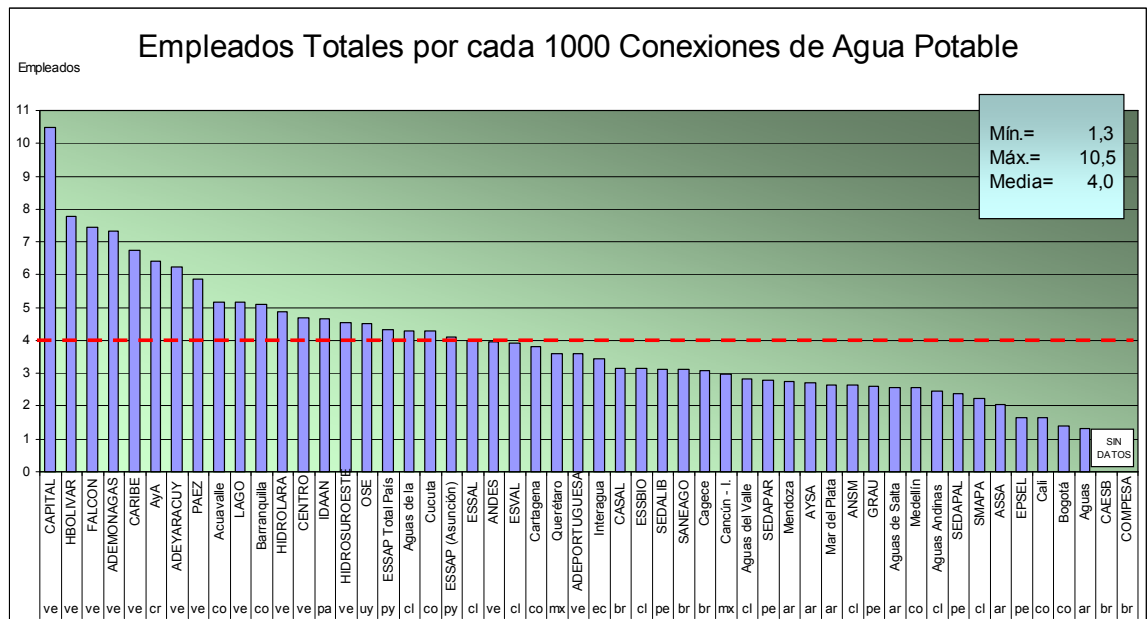
Indicador: Empleados totales por conexión.

Unidad: N°/1000 conexiones.

Definición: Cantidad total de empleados propios (tiempo completo equivalente - TCE)³ por millar de conexiones de agua potable⁴.

Objetivo: Medir la relación entre la cantidad de empleados y el tamaño del servicio.

Calidad: B 3



A pesar que este suele ser un indicador tradicional de “eficiencia”, ha de interpretarse con la prudencia del caso. Por ejemplo este indicador no toma en cuenta las conexiones de alcantarillado, por lo que cabe esperarse que operadores con alta cobertura de alcantarillado y/o tratamiento de efluentes, tengan un valor mayor. Además del eventual factor de escala, también influyen otras características del servicio y de los activos administrados.

También influye la mayor o menor proporción de actividades tercerizadas, pues este indicador se ha de calcular con los empleados de la nómina del prestador a “Tiempo Completo Equivalente”. El dato “Costos de las prestaciones de terceros” ofrece un razonable estimador de esta distorsión.

Analizaremos en profundidad esta cuestión y de conexiones de alcantarillado, en el Capítulo 10 (ver página 51).

³ TCE, el Tiempo Completo Equivalente se calcula sumando el número total de horas de trabajo de todos los empleados, dividido por el tiempo de la jornada normal de un empleado. La mayoría de los datos recibidos en este ejercicio sólo está utilizando la nómina de personal, sin hacer esta reducción.

⁴ Las conexiones de agua potable incluyen usuarios residenciales y no residenciales.

Grupo: INDICADORES DE OPERACION

Sub-Grupo: Agua potable.

Código: IOA-06

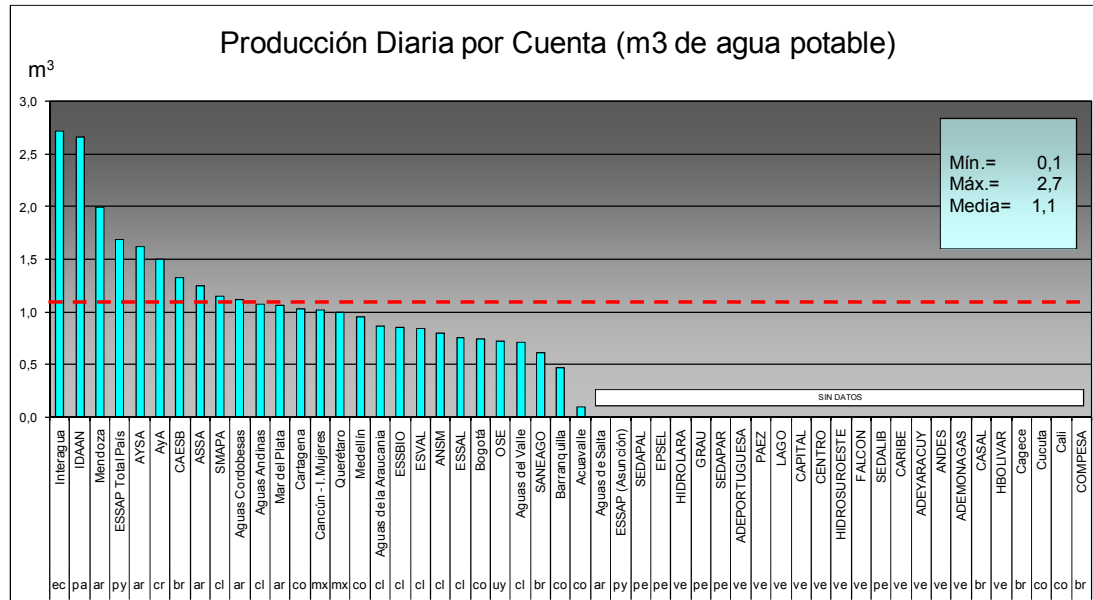
Indicador: Producción diaria de agua por cuenta.

Unidad: m³/día/cuenta.

Definición: Total diario de agua despachada a la red en m³, por cuenta de agua potable.

Objetivo: Medir la totalidad de la producción de agua potable por cuenta servida.

Calidad: B 3



La producción diaria de agua por cuenta se encuentra íntimamente relacionada con los indicadores de utilización del recurso y de consumo.

También es importante mencionar que las cuentas residenciales y no residenciales se conjugan para tener el número de cuentas totales, por lo tanto este indicador se ve claramente influenciado tanto por la relación entre la cantidad de cuentas residenciales y las no residenciales, como por los consumos relativos de cada una de estas categorías.

Los altos valores (superiores a 1 m³/día) merecen un especial análisis: podrían reflejar altos porcentajes de pérdidas en la red, mayor derroche de parte de los usuarios, probable falta de micromedición y/o la presencia de grandes consumidores no residenciales (aunque en esta escala de operadores, este último factor pierde relevancia).

Grupo: INDICADORES DE OPERACION

Sub-Grupo: Agua potable.

Código: IOA-08

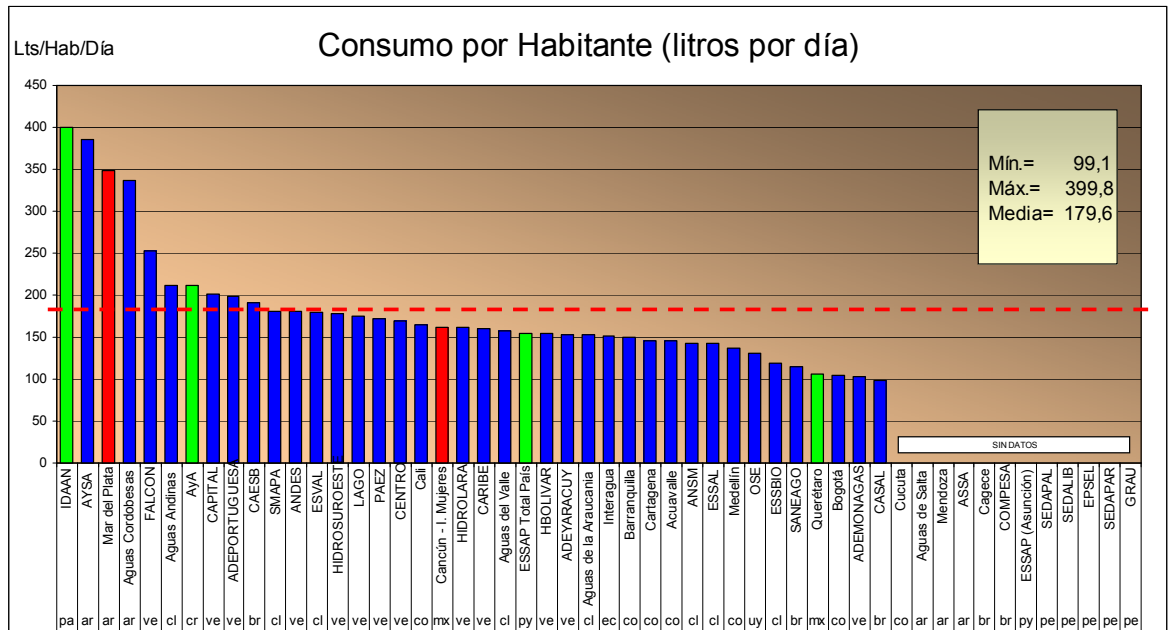
Indicador: Consumo diario por habitante.

Unidad: litros/habitante/día.

Definición: Promedio diario de agua comercializada relacionada a la cantidad total de habitantes servidos por conexión domiciliaria.

Objetivo: Medir la demanda de agua promedio por habitante.

Calidad: B 3



Los informes pasados comienzan a forjar números, manteniéndose constante la media de los últimos reportes. La gran dispersión de valores también se mantiene, pero se considera que aún requiere mayor calidad de información en los valores extremos superiores.

Se han evidenciado en color verde los servicios que tienen problemas de continuidad. Se observa también que no siempre los valores menores se deben a la discontinuidad del servicio, por lo que su razón ha de buscarse en otros factores como la existencia de micromedición, altas tarifas, cultura, clima, etc. Asimismo, se colorearon de rojo las empresas en ciudades de temporada, susceptibles de pico estacionales de demanda por encima de lo común. Se destaca también que Cancún e Islas Mujeres posee problemas de discontinuidad de magnitud.

Podemos afirmar también que se continúa observando una notable correlación entre los menores consumos y los mayores índices de micromedición, como ya se hemos señalado en los ejercicios anteriores (ver Capítulo 10, Acápite 3).

Finalmente, resulta interesante señalar el caso colombiano, que encuentra en sus entidades prestadoras los menores niveles de consumo de la gráfica, producto de un cambio radical en la cultura de consumo. Este cambio posee explicación a través de dos factores, uno debido a una crisis de varios meses de duración provocada por el colapso de un río subterráneo en 1997 en Bogotá, el otro factor, el cambio de tarifas con impacto durante el mismo período. Como resultado de este cambio en el consumo, vale comentar la consecuente puesta en reserva de plantas de potabilización sin amortización completa.

Grupo: INDICADORES DE OPERACION

Sub-Grupo: Agua potable.

Código: IOA-09

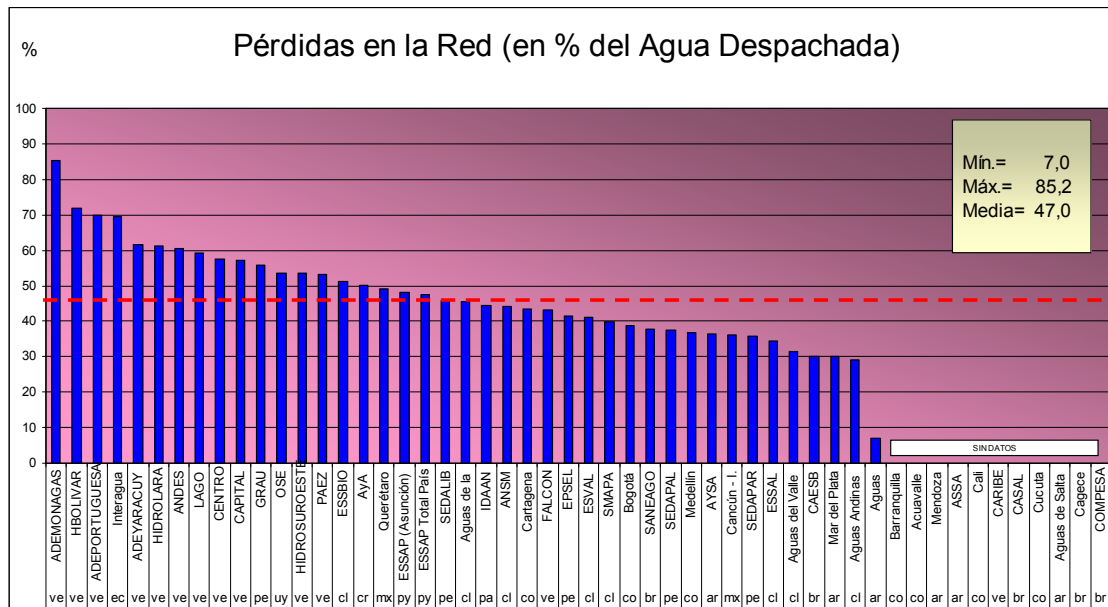
Indicador: Pérdidas en red en % de agua despachada.

Unidad: %.

Definición: Cantidad de agua comercializada (que llega a destino), respecto al total de agua despachada.

Objetivo: Medir la cantidad de agua que es despachada, pero que no llega a ser entregada a los usuarios regulares.

Calidad: B 3



Este indicador evalúa las pérdidas como la disminución porcentual entre el agua que la producción entrega a la red y la que llega a destino.

Como vimos en la página 24, muchos operadores poseen un pobre parque de micromedidores, por lo que sus estimaciones de pérdidas se fundan en contrastes de macromedición y con micromedición en sectores representativos de la red. Aquí puede también encontrarse una relación con el consumo, que suele enmascarar problemas de pérdidas y viceversa.

El promedio del 47% se ha visto incrementado con respecto al año anterior (de 40%) dada la inclusión de la información venezolana, con entidades prestadoras que superan el 70% de pérdidas. Estimamos que considerar el valor medio del año pasado será más representativo de los niveles de pérdida en la región.

Por otra parte, debería considerarse al evaluar este indicador, la compensación del precio de reducir las pérdidas con el costo del agua que se ahorraría, o analizar la necesidad del mayor dimensionamiento que la red requiere para la universalización de este servicio, en caso de mantenerse esta proporción de pérdidas.

En los casos extremadamente altos, como el de Interagua, tienen una estrecha relación con los problemas de asentamientos y urbanidad, que conducen a la clandestinidad de las conexiones dadas las dificultades de diseño de infraestructura sobre este tipo de áreas.

Grupo: INDICADORES DE OPERACION

Sub-Grupo: Agua potable.

Código: IOA-11

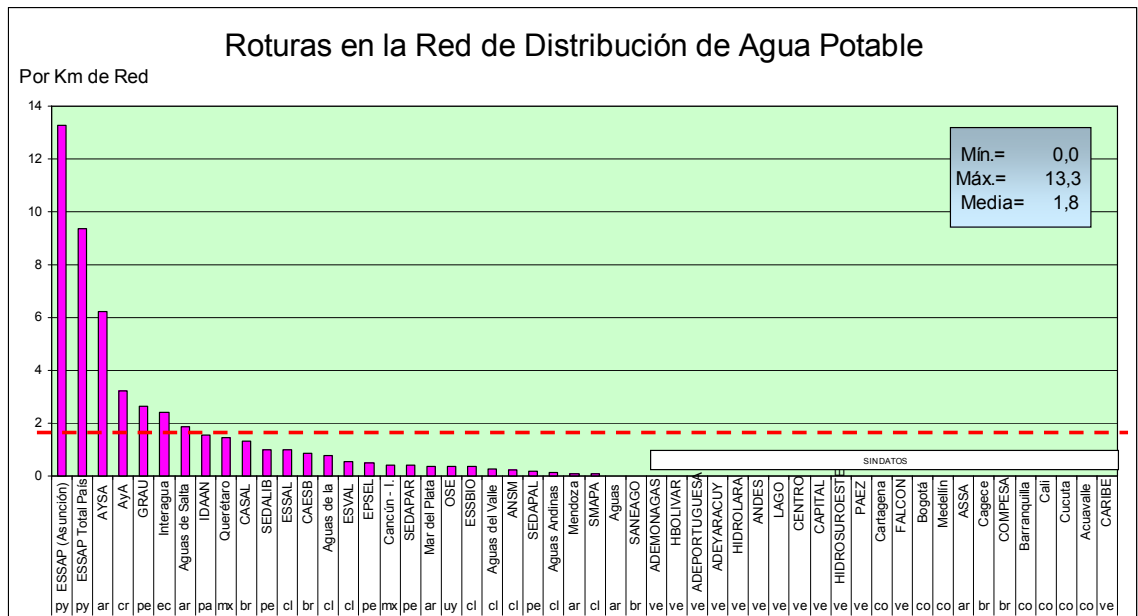
Indicador: Densidad de roturas en redes de agua potable.

Unidad: N°/km de red.

Definición: Roturas en cañerías maestras de agua potable, incluyendo válvulas y accesorios, excluidas las conexiones domiciliarias, referidas a cada kilómetro de longitud de la red maestra.

Objetivo: Medir el estado estructural y de conservación de la red de agua potable.

Calidad: C 3



Se encuentran discrepancias sobre la consideración de rotura, diferenciándose efectos ocasionados por ejemplo con campañas proactivas. Sin embargo, resulta importante conocer este indicador, pues está íntimamente relacionado con el nivel de pérdidas y sirve para dar una imagen del estado de conservación de las redes.

Por caso en Chile se toman en cuenta solo las roturas por factores propios de la red y no por causa de terceros; mientras que en el resto de los países consideran el hecho en sí de rotura, independientemente de su causa.

Al margen de estas diferencias, si suponemos uniformidad y consistencia en los datos, se puede inferir que hay grandes oportunidades para mejorar, reduciendo las roturas mediante el intercambio de experiencias en operación, renovación y rehabilitación de redes.

Grupo: INDICADORES DE OPERACION

Sub-Grupo: Alcantarillado Sanitario.

Código: IOC-04

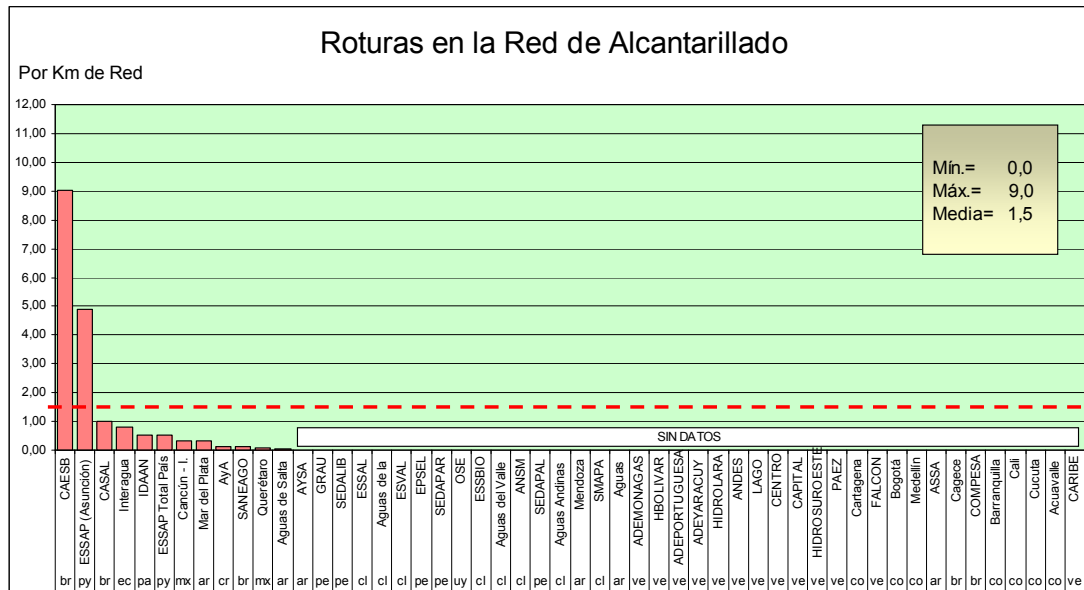
Indicador: Densidad de roturas en redes de alcantarillado.

Unidad: N°/km de red.

Definición: Roturas en redes de alcantarillado, incluidas bocas de registro y accesorios y excluidas las conexiones domiciliarias, referidas a cada kilómetro de longitud de la red de alcantarillado.

Objetivo: Medir el estado estructural y de conservación de la red de alcantarillado sanitario.

Calidad: C 3



Este indicador es de gran importancia para entender rápidamente el estado de las redes de alcantarillado sanitario y los posibles niveles de pérdidas e infiltraciones de aguas parásitas. No se ha logrado información en cantidad suficiente para poder establecer conclusiones y comparaciones de utilidad.

Se sigue observando que la densidad de roturas en redes de alcantarillado es menor que en Agua Potable. Esto puede atribuirse principalmente a que las redes de alcantarillado no están sujetas a grandes presiones internas, o a que generalmente están más profundas y por lo tanto más protegidas de las cargas del tráfico vehicular. Además sus deficiencias son menos perceptibles, por lo que pueden tener un menor porcentaje de reporte.

Grupo: INDICADORES DE OPERACION

Sub-Grupo: Alcantarillado sanitario.

Código: ICC-02

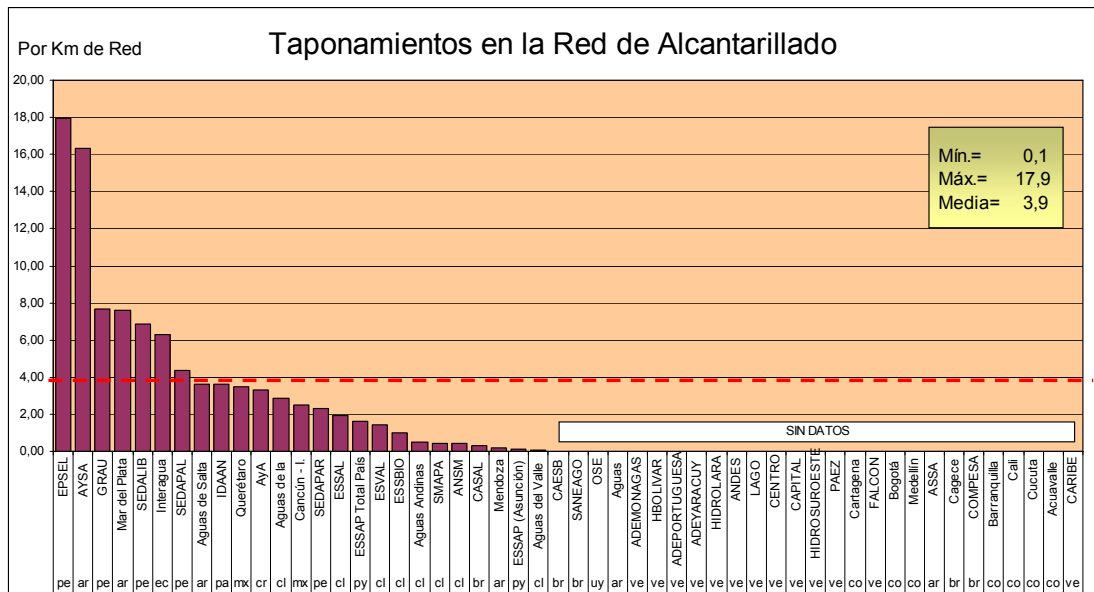
Indicador: Cantidad de taponamientos por longitud de red de alcantarillado sanitario.

Unidad: N°/ km de red.

Definición: Cantidad de taponamiento de redes de alcantarillado en el período anual informado, por cada kilómetro de red de alcantarillado sanitario.

Objetivo: Medir el estado operativo de la red de alcantarillado sanitario.

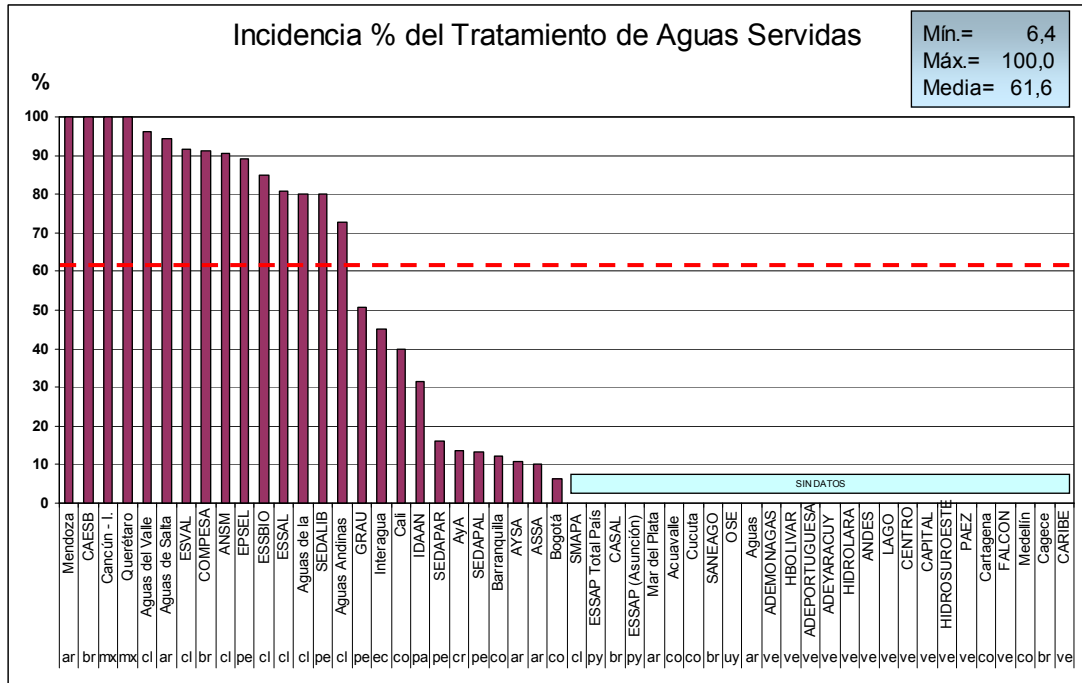
Calidad: B 3



Se aprecia una gran dispersión de valores, los mayores valores pueden estar evidenciando una escasa actividad de limpieza preventiva, problemas de insuficiencia de capacidad de la red, vuelcos indebidos de los usuarios, etc.

Valores en extremo superiores corresponden a la atención de taponamiento en conexiones, provocadas generalmente por el uso indebido de las instalaciones internas.

Grupo: INDICADORES DE OPERACION
Sub-Grupo: Alcantarillado sanitario. Tratamiento y disposición de aguas servidas.
Código: IOC-07
Indicador: Incidencia del tratamiento de aguas servidas.
Unidad: %.
Definición: Vuelco a cuerpo receptor previo tratamiento, referido al total volcado.
Objetivo: Medir el grado de agresión al medioambiente de las aguas servidas recogidos.
Calidad: C 3



Este indicador, presenta otro gran desafío de cobertura que tiene Latinoamérica, además del servicio de agua de red y alcantarillado sanitario. El grado de agregación del indicador no permite apreciar los diferentes grados de tratamiento: primario, secundario o terciario.

En el caso de emisarios submarinos, puede que no haya un tratamiento previo de las aguas servidas, por lo que los emisarios, si bien son una forma mejorada de disposición final y muchas veces ambientalmente sustentables, no deberían considerarse en las categorías de tratamiento.

Grupo: INDICADORES DE OPERACIÓN

Sub-Grupo: Alcantarillado sanitario. Tratamiento y disposición de aguas servidas.

Código: IOC-09

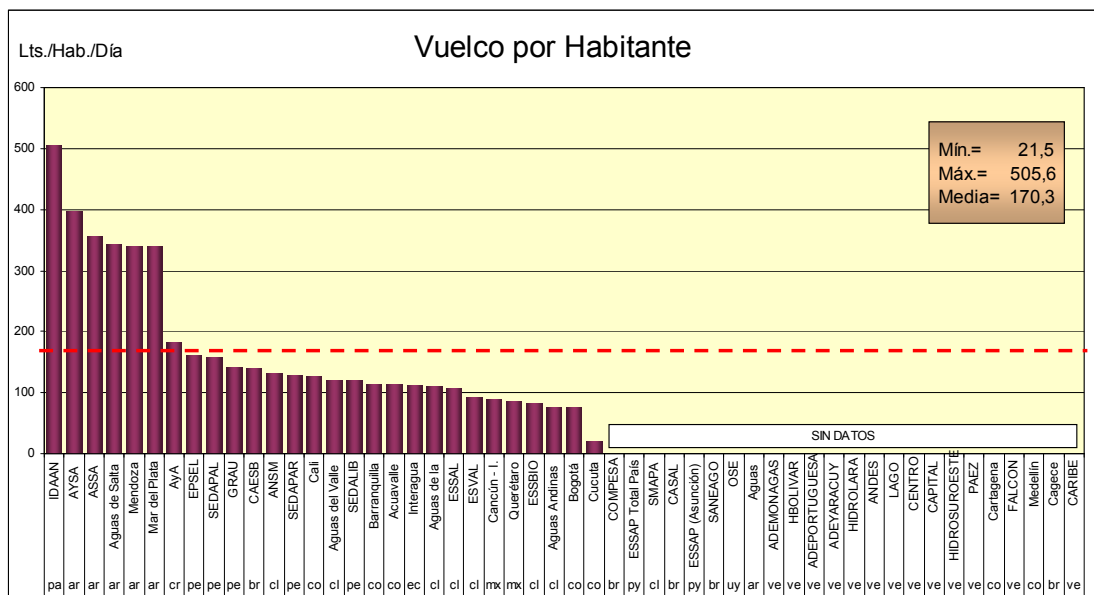
Indicador: Vuelco por habitante.

Unidad: litros/habitante/día.

Definición: Promedio diario de líquido volcado en litros, por habitante servido con recolección de aguas residuales.

Objetivo: Medir la cantidad de líquido volcado y su relación con la distribución de agua potable. Permite dar una idea del impacto ambiental del sistema de alcantarillado y, al compararlo con el consumo de agua potable, da una idea de la infiltración de aguas parásitas en las redes de alcantarillado.

Calidad: C 3



Se pueden apreciar altos valores, coincidentes con operadores que también arrojaron altos valores del indicador “Consumo por Habitante” (ver página 27).

En general, se evidencia gran disparidad de valores debido a la influencia de la cantidad de factores que intervienen, tales como la temperatura y la humedad, las características del suelo, el tamaño promedio de los lotes, el uso de agua potable proveniente de otras fuentes (generalmente para usos industriales), aguas pluviales, de la red de alcantarillado, las conexiones domiciliarias clandestinas, redes construidas en zonas inundables o con un alto nivel freático, etc.

Grupo: INDICADORES DE CALIDAD DEL SERVICIO

Sub-Grupo: Agua Potable. Continuidad del servicio.

Código: ICA-02

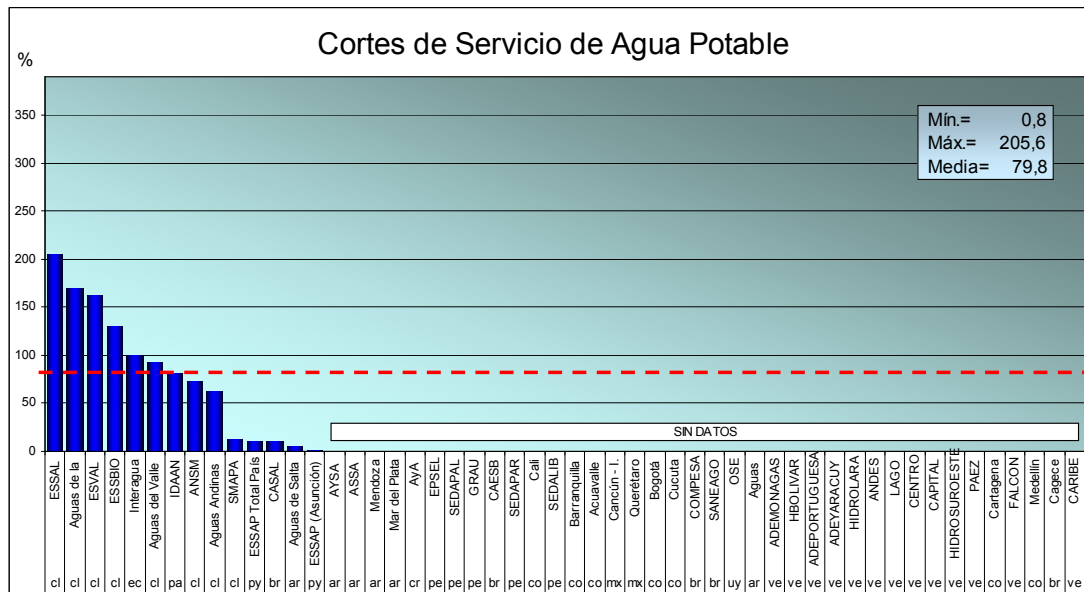
Indicador: Densidad de cortes del servicio de agua potable.

Unidad: %.

Definición: Conexiones afectadas por cortes de servicio de agua potable (superiores a 6 horas) en el período anual informado, respecto al total de conexiones.

Objetivo: Medir la continuidad del servicio de agua potable.

Calidad: C 3



La población es particularmente sensible al índice de continuidad del servicio, en especial en aquellos que son usualmente continuos. Ante altos valores de este indicador los usuarios tienen incentivos a recurrir a fuentes alternativas o a utilizar reservas domiciliarias de agua potable. También es afectada la micromedición que realiza el operador, ya que se necesita un flujo continuo para el adecuado funcionamiento de los medidores.

Las entidades prestadoras de Chile siguen dominando la colección de información, que no debería relacionarse con una prestación deficiente sino con un adecuado reporte de su servicio.

Valores superiores al 100% estarían indicando más de un corte por conexión por año. Sin embargo, será difícil lograr valores confiables de esta variable en el corto plazo, dada la dificultad para realizar su medición (requiere adecuada tecnología con el catastro de usuarios, la topología de la red, estimaciones de tiempo de vacío y recarga de la cañería, etc.) que se suma al natural incentivo de los operadores a distorsionar estos informes.

Grupo: INDICADORES DE CALIDAD DEL SERVICIO

Sub-Grupo: Agua potable. Calidad de agua potable.

Código: ICA-04

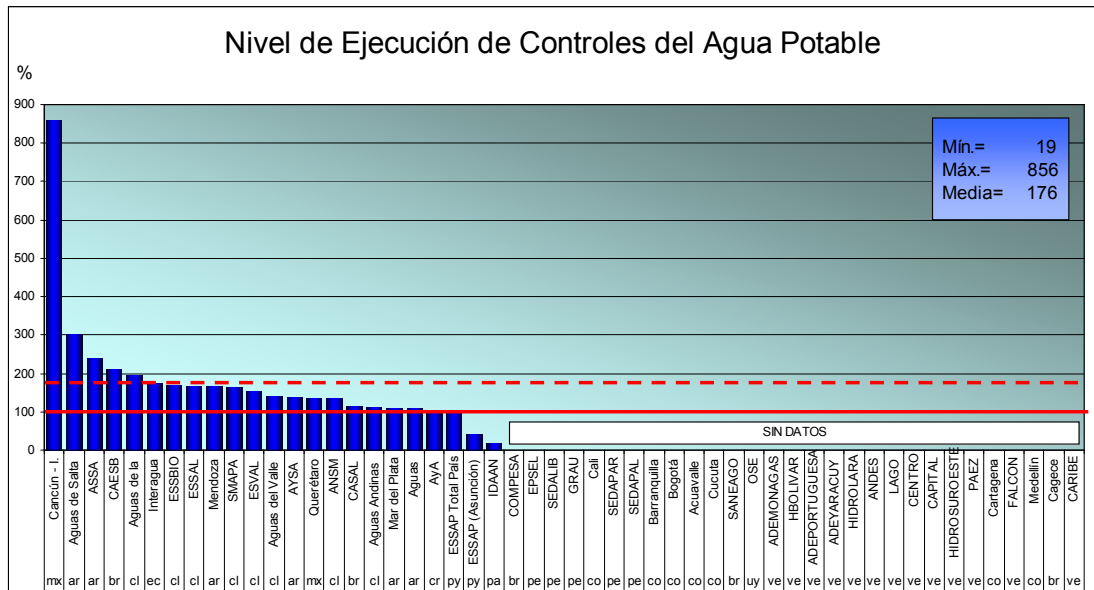
Indicador: Ejecución general de análisis de agua potable.

Unidad: %.

Definición: Cantidad de análisis de agua potable realizados en el período anual, respecto a la cantidad exigida por la normativa aplicable.

Objetivo: Medir el cumplimiento de la normativa local respecto a la ejecución de los controles de agua potable.

Calidad: C 3



Se observa que la tendencia general es a sobre-cumplir las exigencias normativas, con alguna excepción.

Situaciones muy superiores a 100% invitan a revisar las exigencias normativas y/o la eficiencia en la utilización de los recursos, en cuanto a la conveniencia de revisar el plan de monitoreo utilizado. Sin embargo, los casos extremos de sobre cumplimiento han decrecido con el paso de estos años, pudiéndose evidenciar ajustes de exigencia normativas.

Grupo: INDICADORES DE CALIDAD DEL SERVICIO

Sub-Grupo: Agua potable. Calidad de agua potable.

Código: ICA-05

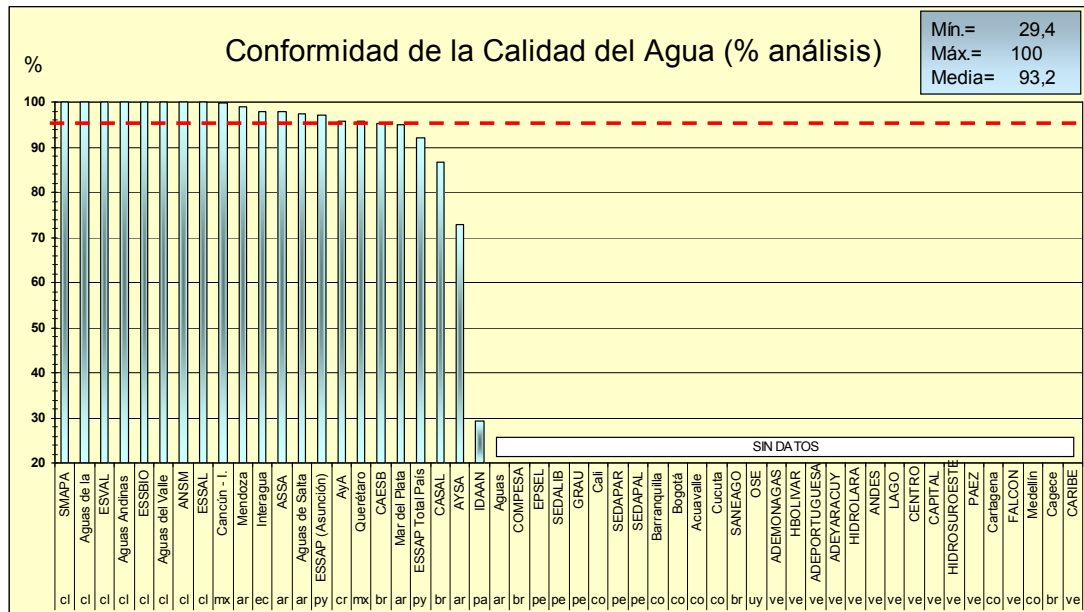
Indicador: Conformidad general de los análisis de calidad de agua potable.

Unidad: %.

Definición: Cantidad total de análisis de agua potable conformes con la normativa vigente, referido a la totalidad de los análisis realizados en el período anual considerado.

Objetivo: Medir el cumplimiento de los parámetros de calidad de agua potable exigibles, según la normativa vigente.

Calidad: B 3



En general se informa un alto nivel de conformidad de los análisis ejecutados. Los casos que no alcanzan el promedio deberían replantear el sistema de calidad de agua potable, por ser una cuestión íntimamente ligada a la salud de la población servida. Sin embargo, merece un mayor análisis la gravedad de los parámetros con desvíos y la distancia de los mismos respecto a los límites establecidos y sus exigencias.

Es un indicador de alerta más que de comparación de niveles porcentuales entre operadores, dadas las razones antes comentadas; por sí sólo las empresas con niveles máximos no necesariamente poseen una mayor calidad general del producto respecto de las empresas que se encuentran en los mínimos.

Grupo: INDICADORES DE CALIDAD DEL SERVICIO

Sub-Grupo: Alcantarillado. Calidad de vuelco a cuerpo receptor.

Código: ICC-03

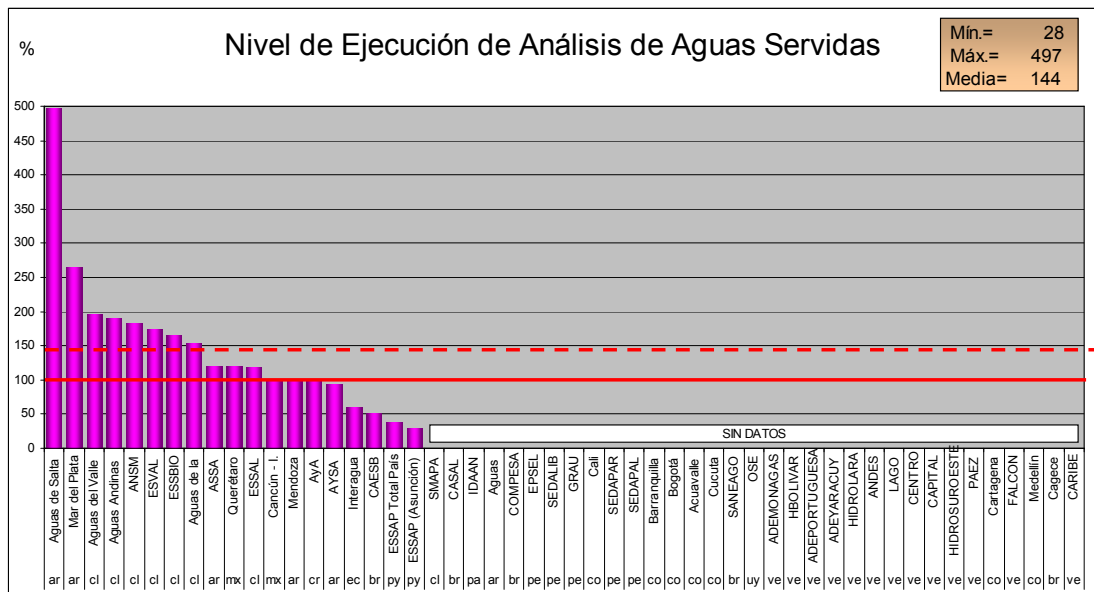
Indicador: Ejecución de análisis de aguas servidas.

Unidad: %.

Definición: Cantidad total de análisis de aguas servidas realizados en el período anual, referido a la cantidad total exigidos por la normativa vigente.

Objetivo: Analizar el cumplimiento de la normativa vigente en cuanto al control de la calidad de los líquidos volcados por el sistema.

Calidad: B 3



Se verifica también aquí una tendencia general al sobre-cumplimiento. Similar a lo que ocurre en el caso del agua potable, altos niveles de sobre-cumplimiento deberían invitar a la revisión del plan de monitoreo.

Grupo: INDICADORES DE CALIDAD DEL SERVICIO

Sub-Grupo: Alcantarillado. Calidad de vuelco a cuerpo receptor.

Código: ICC-04

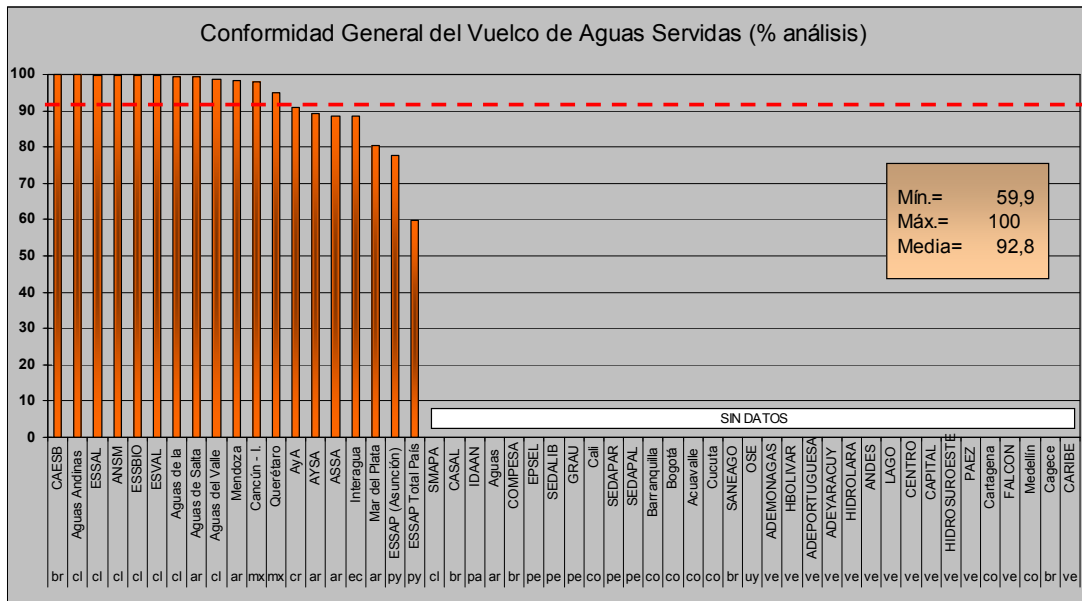
Indicador: Conformidad general de los análisis de aguas servidas.

Unidad: %.

Definición: Cantidad total de análisis de aguas servidas realizados en el período anual considerado que resultaron conformes con la normativa vigente, respecto a la totalidad de los análisis realizados.

Objetivo: Medir el cumplimiento de la calidad del vuelco respecto a la normativa vigente.

Calidad: C 3



Este indicador da una idea del cumplimiento de las normativas vigentes en cuestiones de contaminación de los cuerpos receptores. En los valores informados se observa un buen nivel de conformidad.

Grupo: INDICADORES DE CALIDAD DEL SERVICIO

Sub-Grupo: Reclamos de los usuarios de agua potable y alcantarillado.

Código: ICU-01

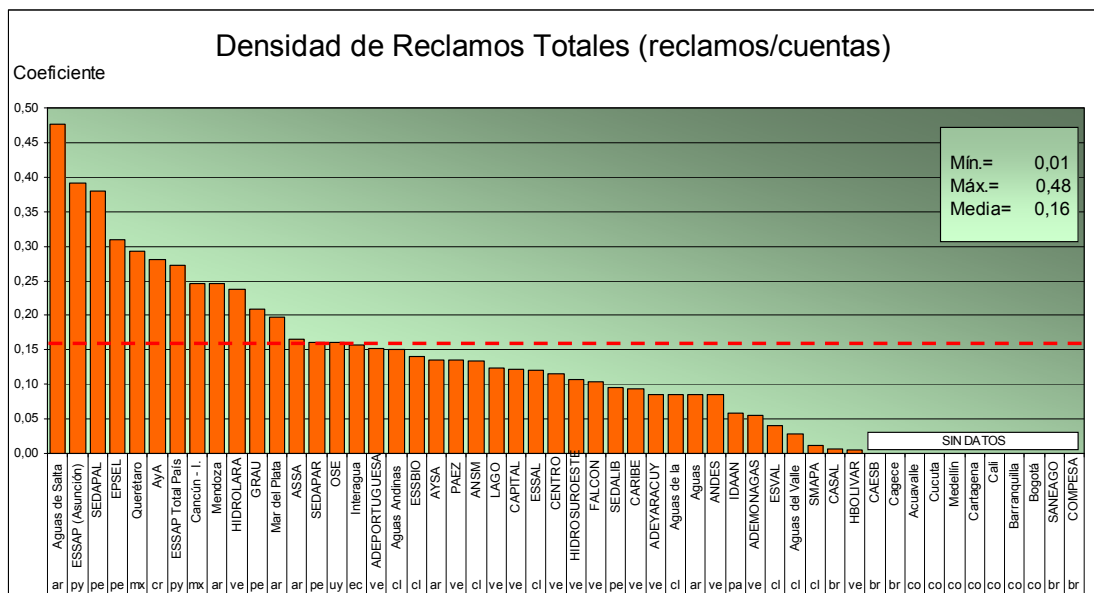
Indicador: Densidad de reclamos totales.

Unidad: N° de reclamos por cuenta.

Definición: Total de reclamos, de todo tipo y por todo concepto, recibidos por el operador durante el período anual informado, referido a la totalidad de las cuentas de agua potable y alcantarillado sanitario.

Objetivo: Medir la percepción de los usuarios respecto a la calidad de los servicios prestados por el operador, mediante el indicador de reclamos realizados por los usuarios.

Calidad: C 3



Este indicador trata la percepción de los usuarios de la calidad general de los servicios, aunque resulta claramente influenciado por la facilidad que estos tengan para presentar reclamos y su familiaridad con el sistema de reclamos del prestador.

Se observa un amplio rango de variación, pero puede establecerse que para el cuartil con mayores quejas, se encuentra por encima del 25% de los usuarios realizaron formalmente un reclamo. Este valor sin embargo, es menor al 30% registrado el año pasado.

Grupo: INDICADORES ECONÓMICOS

Sub-Grupo: Facturación.

Código: IEC-18

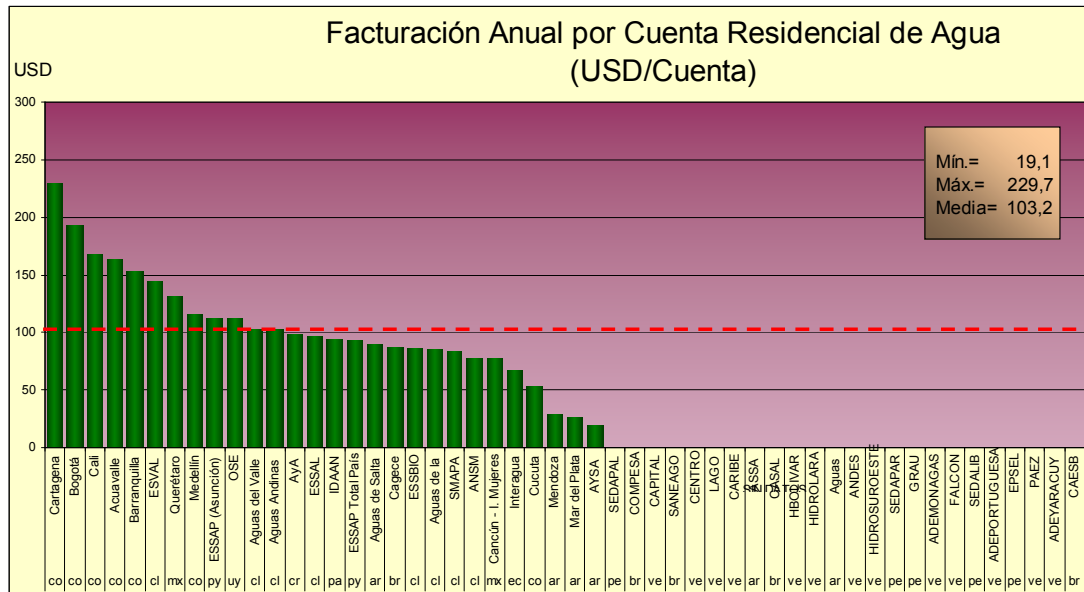
Indicador: Facturación promedio residencial por servicios de agua potable, por cuenta.

Unidad: USD/cuenta.

Definición: Facturación residencial por los servicios de agua potable anual promedio por cuentas residenciales.

Objetivo: Medir el nivel de facturación por servicios residenciales de agua potable en promedio por cuenta.

Calidad: B 3



Este indicador está influenciado por la estructura tarifaria y la macroeconomía de cada país. Sin embargo, proporciona señales sobre la capacidad interna de generación de recursos de la empresa y su consecuente capacidad de inversión. Las entidades prestadoras colombianas resultan estar en el extremo más caro del gráfico, con la excepción de la entidad de la ciudad de Cúcuta.

Para realizar comparaciones sobre estos aspectos económicos, es posible practicar correcciones a través de la utilización del factor de conversión “PPP” (Purchasing Power Parity, en castellano: Capacidad del Poder Adquisitivo). El Banco Mundial realiza su determinación a través de su estimación del PIB (método PPP).

Recomendamos la lectura del Capítulo 10, Acápite 2 de la página 54, dónde se analizan los indicadores de Facturación considerando las diferencias entre las economías de los países con operadores reportados y se realizan pruebas de comparación.

Grupo: INDICADORES ECONÓMICOS

Sub-Grupo: Facturación.

Código: IEC-20

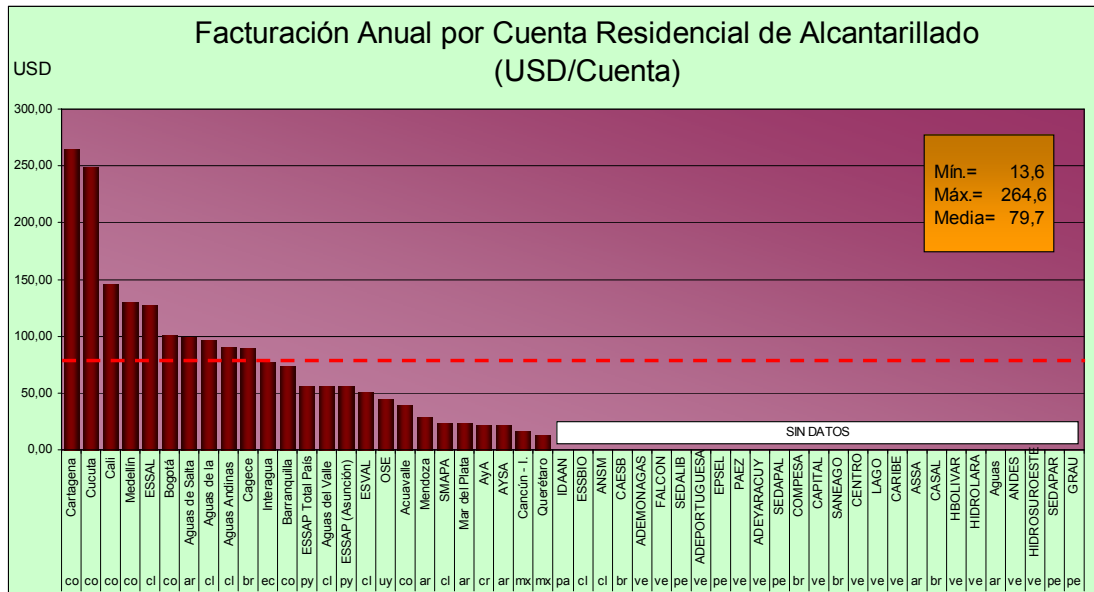
Indicador: Facturación promedio residencial por servicios de alcantarillado, por cuenta.

Unidad: USD/cuenta.

Definición: Facturación residencial por los servicios de alcantarillado anual promedio por cuentas residenciales.

Objetivo: Medir el nivel de facturación por servicios residenciales de alcantarillado en promedio por cuenta.

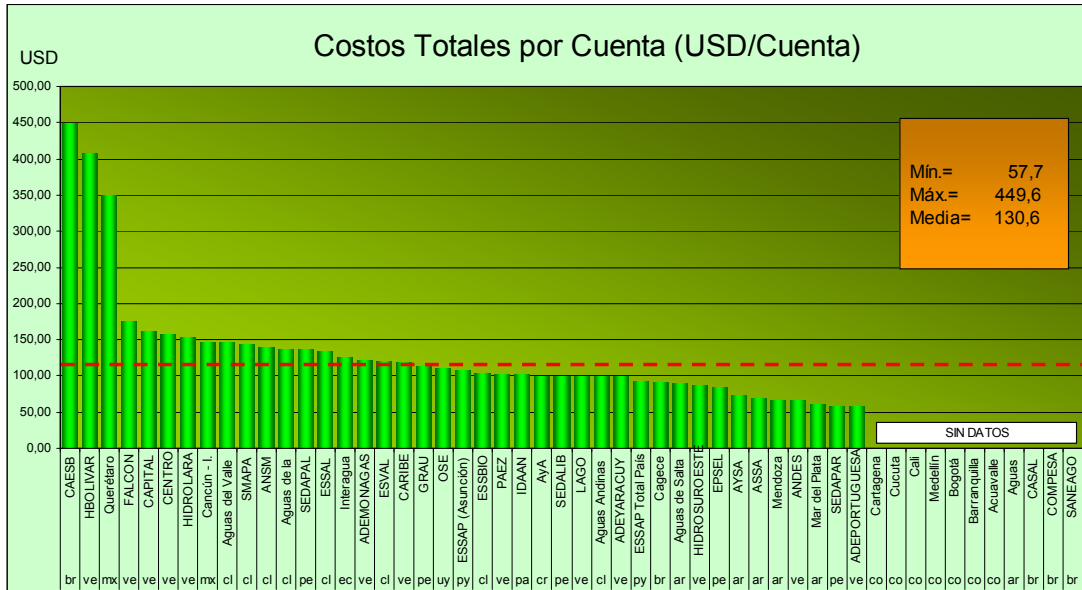
Calidad: B 3



Con las salvedades de la necesidad de correcciones ya realizada a los fines de una adecuada comparación de valores de facturación, podemos señalar que aquí también las entidades colombianas lideran el ranking de mayor facturación por cuenta.

Cabe finalmente comentar que el Alcantarillado Sanitario es un servicio de poca identificación con el cobro de una tarifa, generalmente su cobro se realiza de manera indirecta como una proporción del servicio de Agua Potable. Tratándose de una muestra con las principales entidades prestadoras de Latinoamérica, la gráfica resulta una excepción al comentario, ya que no se evidencia una menor cantidad de valores que en agua. Véase también el último gráfico del Capítulo 10, Acápite 2, en una comparativa de tarifas residenciales, tanto de agua potable como de alcantarillado sanitario.

Grupo: INDICADORES ECONÓMICOS
Sub-Grupo: Costos. Costos conjuntos de agua y alcantarillado.
Código: IEC-04
Indicador: Costos totales por cuenta.
Unidad: USD/cuenta.
Definición: Costos operativos y gastos generales de los servicios de agua potable y alcantarillado en promedio anual por cuenta.
Objetivo: Medir la incidencia de los costos totales por cuenta.
Calidad: B 3



Para que la operación de los servicios sea sostenible, es necesario que la facturación y los costos guarden relación entre sí. Cuanto mayor sea la diferencia a favor de la facturación, mayor será el monto disponible para las inversiones necesarias en expansión y renovación.

El comportamiento de los valores, si bien muestra dispersión, lo hace con mayor suavidad respecto a la facturación por agua y alcantarillado.

Vale advertir que las variables de costos poseen una alta divergencia de tratamiento contable entre países, e incluso tratándose de empresas en un mismo país, poseen diferencias de criterios contables adoptados sobre cada ente prestador. Si bien se trata de fijar definiciones comunes para el ejercicio de Benchmarking, aún no se puede la homogeneidad necesaria para obtener conclusiones en sintonía fina.

Grupo: INDICADORES ECONÓMICOS

Sub-Grupo: Costos. Costos de administración y ventas.

Código: IEC-15

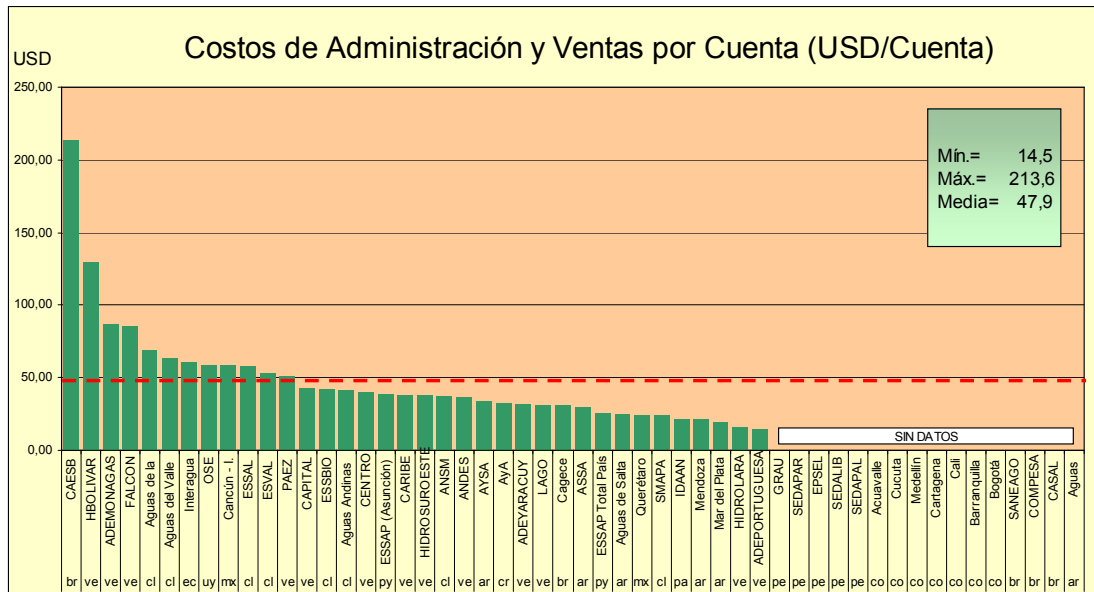
Indicador: Costos de administración y ventas por cuenta.

Unidad: USD/cuenta.

Definición: Costos totales de administración y ventas en el período anual informado, dividido la totalidad de las cuentas de agua potable y alcantarillado al final del período.

Objetivo: Medir el costo administrativo promedio de cada cuenta.

Calidad: B 3



Este indicador ayuda a entender la eficiencia en la operación comercial, cuando es analizado en conjunto con el de las tarifas correspondientes.

Es una apertura del anterior indicador de costos totales, explicando la porción del rubro administración y ventas, observándose que respetan la tendencia, pero evidenciando una mayor dispersión respecto a los costos totales, lo que sugiere una potencial fuente de ineficiencias de costos.

Grupo: INDICADORES ECONÓMICOS

Sub-Grupo: Costos. Costos operativos de agua potable.

Código: IEC-07

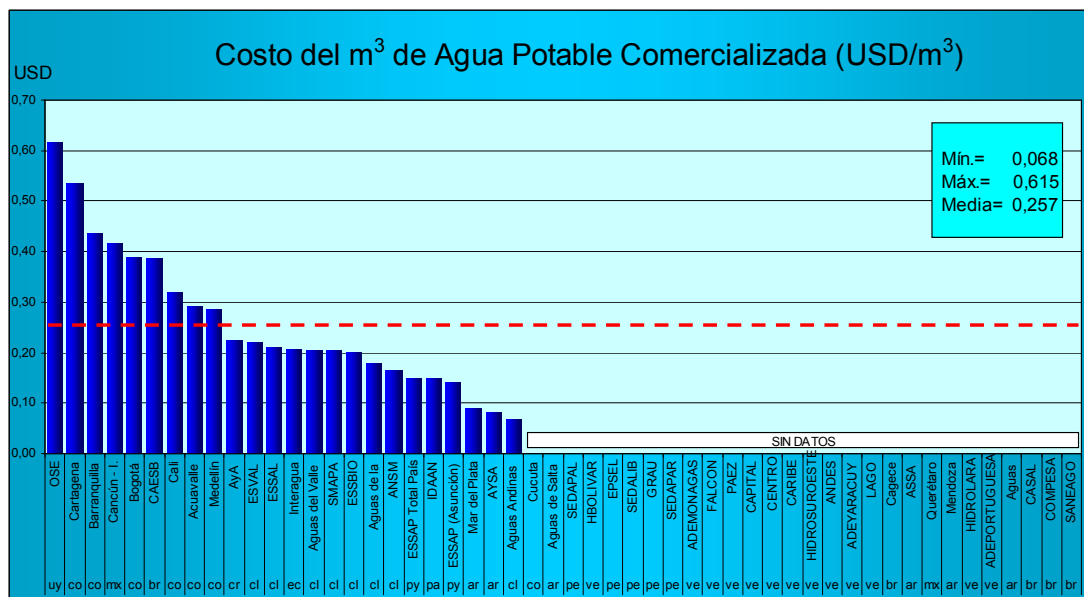
Indicador: Costo unitario del agua comercializada.

Unidad: USD/m³.

Definición: Costos operativos de agua potable, dividido la cantidad total de agua comercializada en el período anual informado.

Objetivo: Medir el costo promedio de un metro cúbico puesto en el domicilio del usuario, en el período anual considerado.

Calidad: B 3



Se puede observar una gran dispersión en este indicador de costo unitario, definido como el necesario para que un prestador entregue efectivamente a un usuario un metro cúbico de agua potable.

Altos valores de este indicador, no significan directamente ineficiencia. En primer lugar por la dificultad de precisión en la desagregación de los costos, y salvada la falta de precisión, deben analizarse las variables ambientales de impacto sobre estos costos, como pueden ser la dificultad de acceso o escasez de la fuente, o requerimientos legales de calidad o laborales, entre otros posibles.

Grupo: INDICADORES ECONÓMICOS

Sub-Grupo: Costos. Costos operativos de alcantarillado.

Código: IEC-11

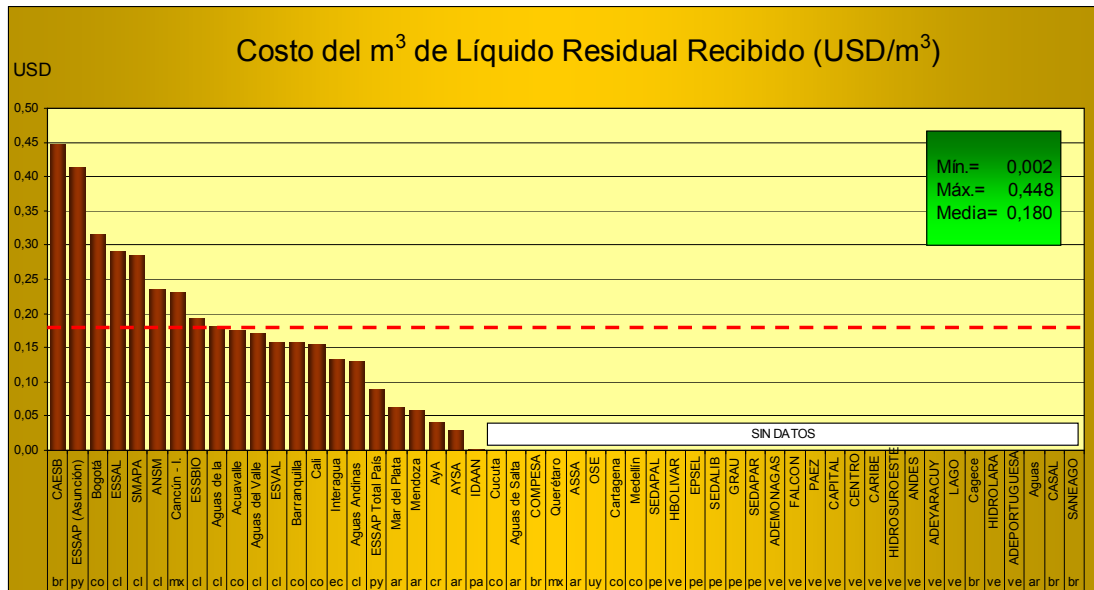
Indicador: Costo unitario del líquido residual recibido.

Unidad: USD/m³.

Definición: Costos operativos de alcantarillado, dividido el volumen total de aguas residuales recibidas en el sistema.

Objetivo: Medir el costo unitario de manipular cada metro cúbico, en el período anual.

Calidad: B 3



Aquí también se puede observar una gran dispersión como la vista en el caso del agua potable.

Asimismo, los altos valores de este indicador no significan directamente ineficiencia. Además de la dificultad de precisión en la desagregación de los costos y de las posibles variables ambientales que los puedan influir, el tipo y nivel de tratamiento podría también afectar a este costo unitario.

Grupo: INDICADORES ECONÓMICOS

Sub-Grupo: Ejecución de inversiones.

Código: IEC-17

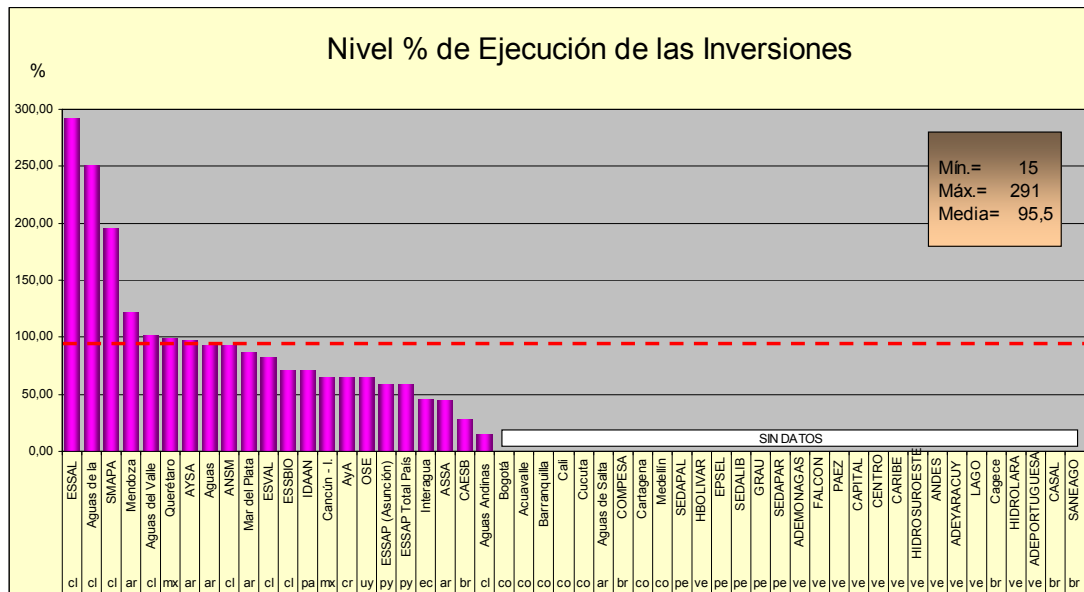
Indicador: Ejecución de las inversiones.

Unidad: %.

Definición: Porcentaje de la inversión ejecutada en el período anual considerado, respecto a la presupuestada.

Objetivo: Medir el grado de cumplimiento de las inversiones comprometidas en el período anual.

Calidad: B 3



Antes se vieron los indicadores de facturación y costos totales. El excedente entre facturación y costos, es el gran permisor en la obtención de los fondos destinados a inversión del ente prestador, en caso de no utilizarse el erario público; por lo que conviene mirar estos indicadores como un conjunto, observando así la aplicación de los fondos provenientes de la tarifa.

La tendencia al incumplimiento observada es continua respecto a los años anteriores. El promedio de 95% no caracteriza adecuadamente a la muestra, teniendo la gran variabilidad observada. Sin embargo, en la comparación histórica se sigue evidenciando una mejora en los niveles de inversión y de su cumplimiento.

Sub-Grupo: Índices financieros.

Código: IEF-01

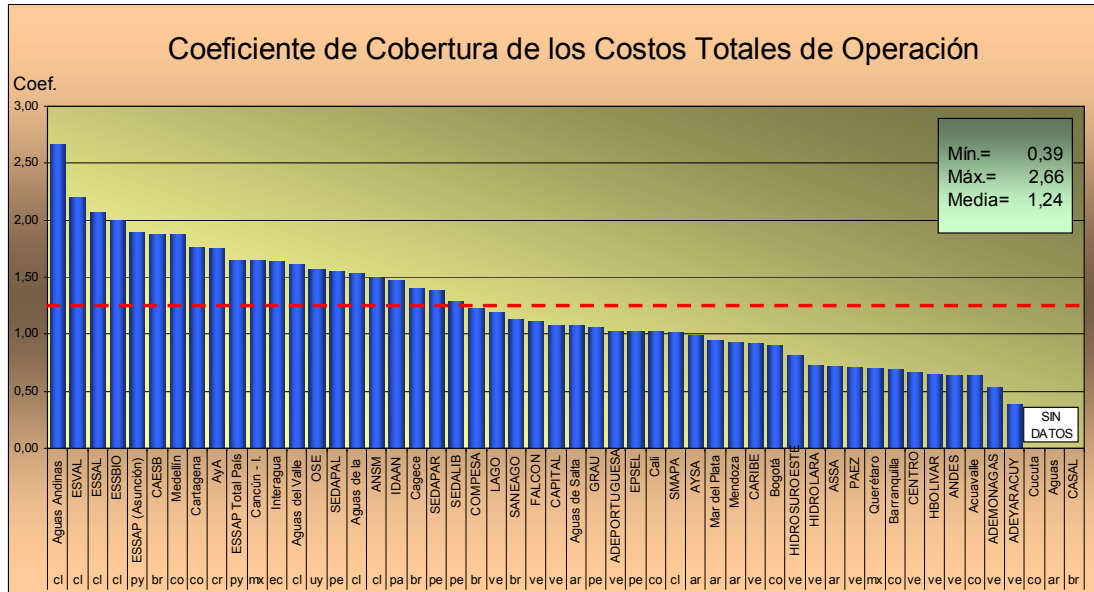
Indicador: Coeficiente de Cobertura de los Costos Totales de Operación.

Unidad: %.

Definición: La Facturación total en relación a los Costos Operativos Totales de agua potable y alcantarillado en el período anual considerado.

Objetivo: Mide el excedente (>1) o faltante financiero (<1), luego de cubiertos los costos de operación.

Calidad: B 3



Este es un indicador clave de sostenibilidad del servicio. Un servicio sólo es sostenible en el tiempo si su facturación cubre sus costos. De otra forma produce un déficit que debe ser cubierto mediante préstamos o subsidios. Un alto excedente marca una buena disponibilidad para inversiones.

Resulta interesante analizar este indicador para cada prestador a lo largo del tiempo, para obtener una visión de la capacidad de cada servicio de generar fondos.

Es importante señalar que este indicador no contempla la desvalorización de los activos (amortizaciones) razón que explica la aparición de las empresas chilenas en el extremo superhabitario del gráfico, en función que poseen el margen presumiblemente para cubrir amortizaciones. Resulta entonces importante incorporar un criterio de manejo y renovación de los activos, a la hora de analizar la sostenibilidad de largo plazo de los servicios.

Grupo: INDICADORES ECONÓMICOS

Sub-Grupo: Índices financieros.

Código: IEF-03

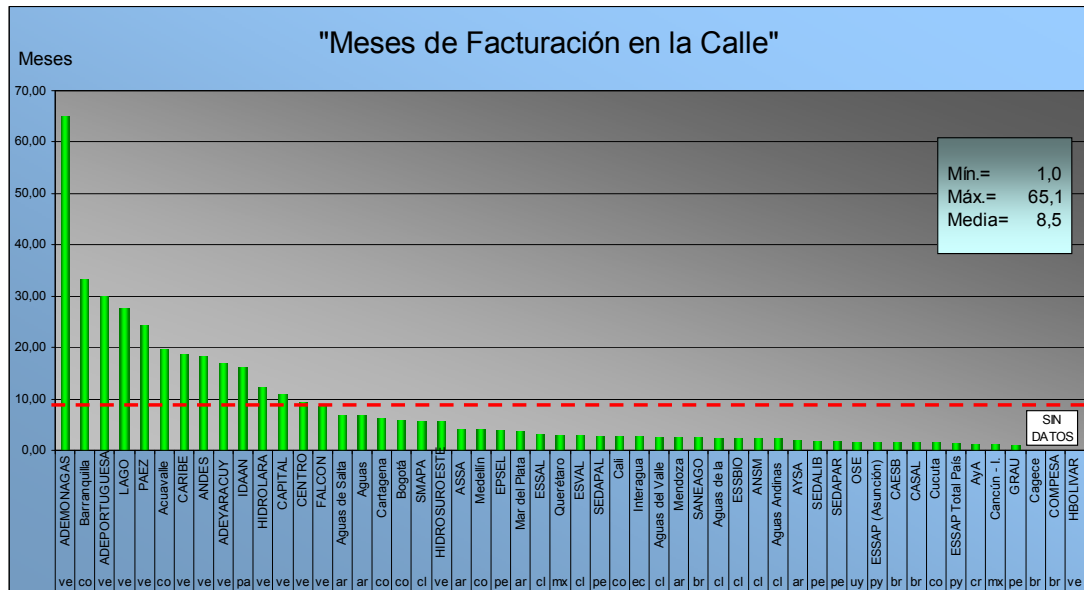
Indicador: Morosidad.

Unidad: Meses.

Definición: Facturación pendiente de cobro al cierre del ejercicio, expresada en meses promedio de facturación.

Objetivo: Medir el nivel de financiamiento a los usuarios por parte del operador.

Calidad: B 3



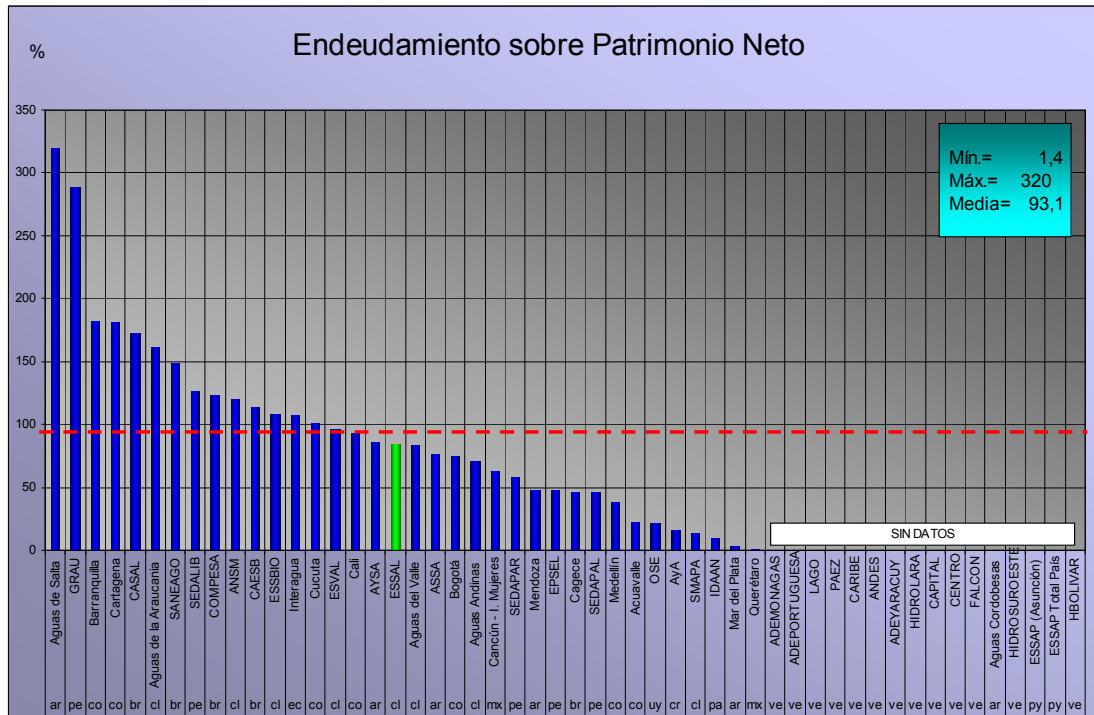
Hasta la muestra del año anterior, evaluamos los valores medios de las muestras 2003, 2004, 2005, 2006 con resultados que nos acercaban a un valor de consolidación característico en torno de 4 meses, repitiéndose en todos los casos medianas en torno a los 3 meses (en el presente año 2.86).

Con la presente muestra surgen valores de gran morosidad, mayormente con la incorporación de los datos venezolanos. Esto debe interpretarse como una diferencia más de índole contable, por cuanto se están incluyendo cuentas añejas, que deben ser depuradas a los fines de exponer su cartera de deuda de usuarios actual. Si se excluye de pleno a la muestra de Venezuela, la media cae al valor de 3 meses, sugerido en informes anteriores como un valor de consolidación.

Existe un mínimo operativo entre 1 y 2 meses, según el ciclo de facturación adoptado (mensual o bimestral) que representa un financiamiento a los usuarios y significa un costo financiero para el operador.

Este indicador presenta la oportunidad de profundizar el análisis de los más eficientes, para ver qué tipo de medidas se podrían adaptar en cada caso para mejorar la cobranza (publicidad, medidas coercitivas, facilidades de pago, precio, subsidios, etc.).

Grupo: INDICADORES ECONÓMICOS
Sub-Grupo: Indices financieros.
Código: IEF-04
Indicador: Endeudamiento sobre Patrimonio Neto.
Unidad: %.
Definición: Pasivo total sobre Patrimonio Neto.
Objetivo: Medir el grado total de endeudamiento del operador.
Calidad: A 2



La gran dispersión visualizada en el presente gráfico, incluso con grandes diferencias dentro de un mismo país, no sugieren un nivel de “endeudamiento sustentable”. Este indicador fue logrando su consolidación en el tiempo, adecuándose los casos que tuvieron problemas temporarios afectados por crisis a esta altura superadas.

Se ha señalado en verde la empresa que representa la mediana, teniendo en cuenta que la construcción del promedio incluye 2 empresas que superan los niveles en forma de salto de casi 100 puntos porcentuales.

Resulta de gran interés la desagregación de la muestra por el tipo de prestación de cada operador como pública o privada (en este caso los menores valores son del tipo pública) así como también sobre la forma existente de contabilización de las empresas respecto a sus inversiones y los activos totales.

Grupo: INDICADORES ECONÓMICOS

Sub-Grupo: Rentabilidad.

Código: IEF-07

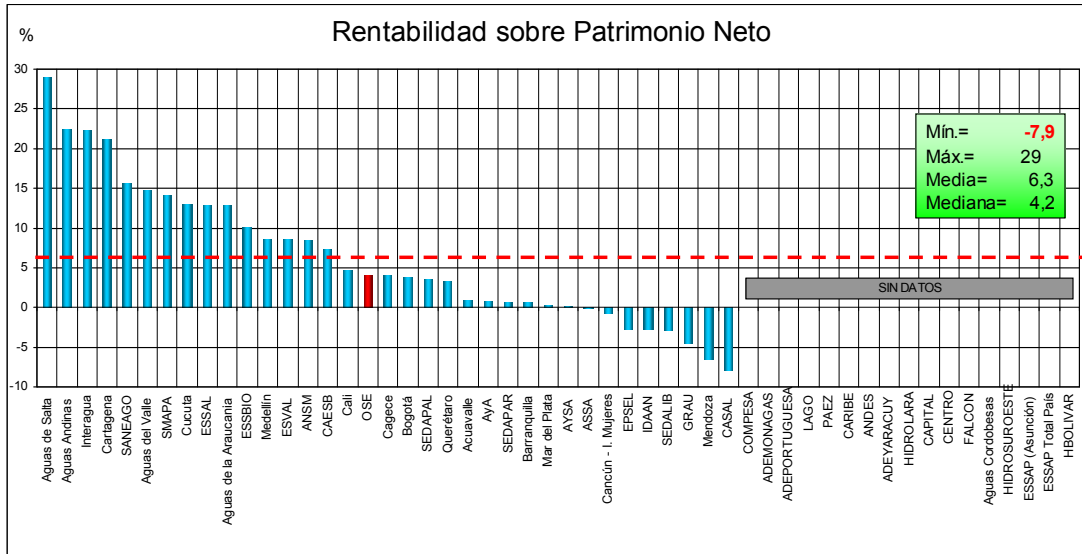
Indicador: Rentabilidad sobre Patrimonio Neto.

Unidad: %.

Definición: Resultado Neto del período, sobre Patrimonio Neto al final del período.

Objetivo: Medir el grado de rentabilidad de la empresa.

Calidad: A 2



Observamos la gran variabilidad de este indicador. Cortando la serie de años anteriores, la media resultó en valores positivos (6,3%) indicando una mejora general de las economías de los participantes. Este indicador debe ser evaluado en periodos prolongados, contemplando también los ciclos propios de cada operador y observando complementariamente otras medidas de rentabilidad.

10.- REFLEXIONES Y ALGUNAS CONCLUSIONES

10.1. Análisis de Eficiencia Parcial – Empleados por conexión vs. “tercerización”

La relación de la cantidad de empleados de cada operador respecto a sus conexiones ha sido tradicionalmente reconocida como un indicador de la “eficiencia” del operador. En la próxima página se puede apreciar el gráfico de sus resultados, pero a diferencia del gráfico ya visto en la página 25, se incorporan a la muestra todas las empresas que han aportado los datos necesarios para su cálculo (104 empresas). También se incorpora el costo de los servicios “tercerizados”, es decir aquellos costos de mantenimiento que no son realizados por el operador sino por medio de otras empresas contratadas.

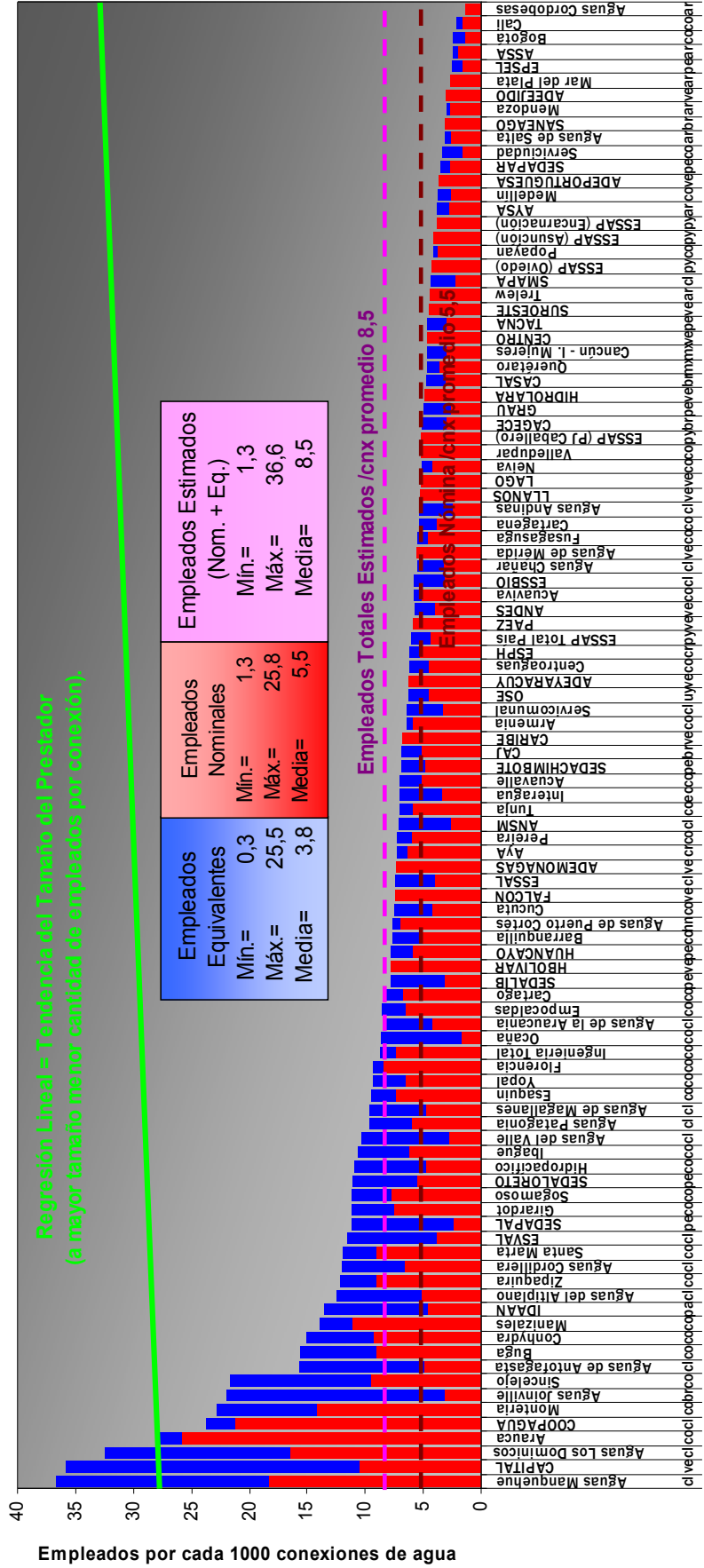
Esta incorporación se realizó a través del concepto de “Empleados Equivalentes”, calculado dividiendo el “Costo de las prestaciones de Terceros” por el “Costo anual por empleado” propio de la empresa. Este último se obtiene a su vez dividiendo el “Costo Laboral Total” de la empresa por el número total de sus empleados (comúnmente llamada “nómina”). Su formulación sintética resulta ser:

$$\frac{\text{Costo Laboral Total}}{\text{Empleados Totales}} = \text{Costo Anual por Empleado}$$
$$\frac{\text{Costo de las prestaciones de Terceros}}{\text{Costo Anual por Empleado}} = \text{“Empleados Equivalentes Tercerizados”}$$

Por otra parte, en la página 53 se presenta con la misma formulación una variante del concepto que incluye a las conexiones de alcantarillado sanitario. Es decir que los empleados por conexión reconocerán también el grado de desarrollo del servicio de alcantarillado, evitando reconocer como “ineficiencia” las empresas que poseen un gran nivel de cobertura de alcantarillado, dadas las necesidades de empleados que ello trae aparejado.

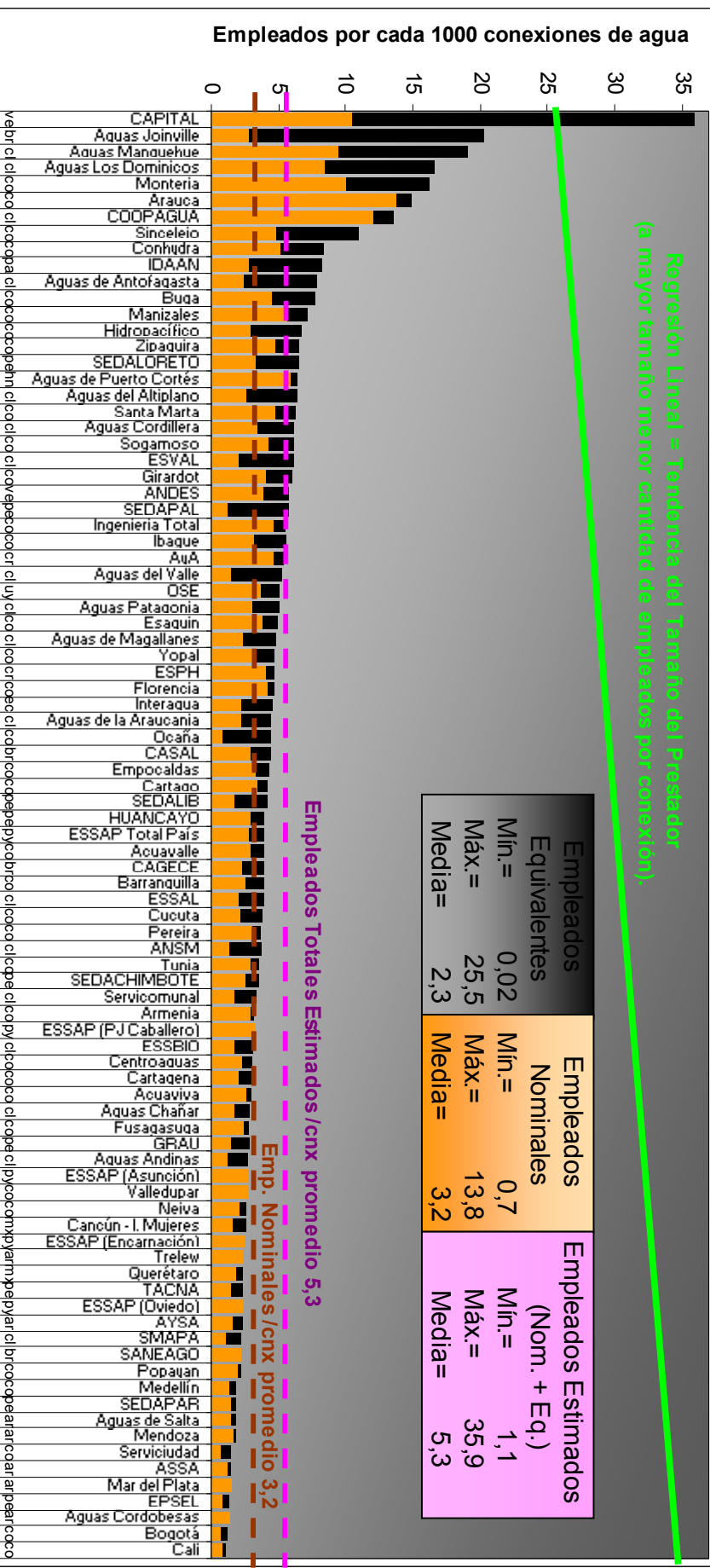
VARIABLES DE EFICIENCIA OPERATIVA (total de la muestra calculada = 104 operadores)

■ Empleados Equivalentes Tercerizados por Conexión
■ Empleados Totales por conexión



Variables de Eficiencia Operativa: AP+AS (total de la muestra calculada = 89 operadores)

■ Empleados Equivalentes Tercerizados cada 1000 Conexiones (Agua + Alcantarillado)
 ■ Empleados según nómina salarial cada 1000 Conexiones (Agua + Alcantarillado)



10.2. Análisis de las economías por PIB y acercamiento al “peso” tarifario relativo

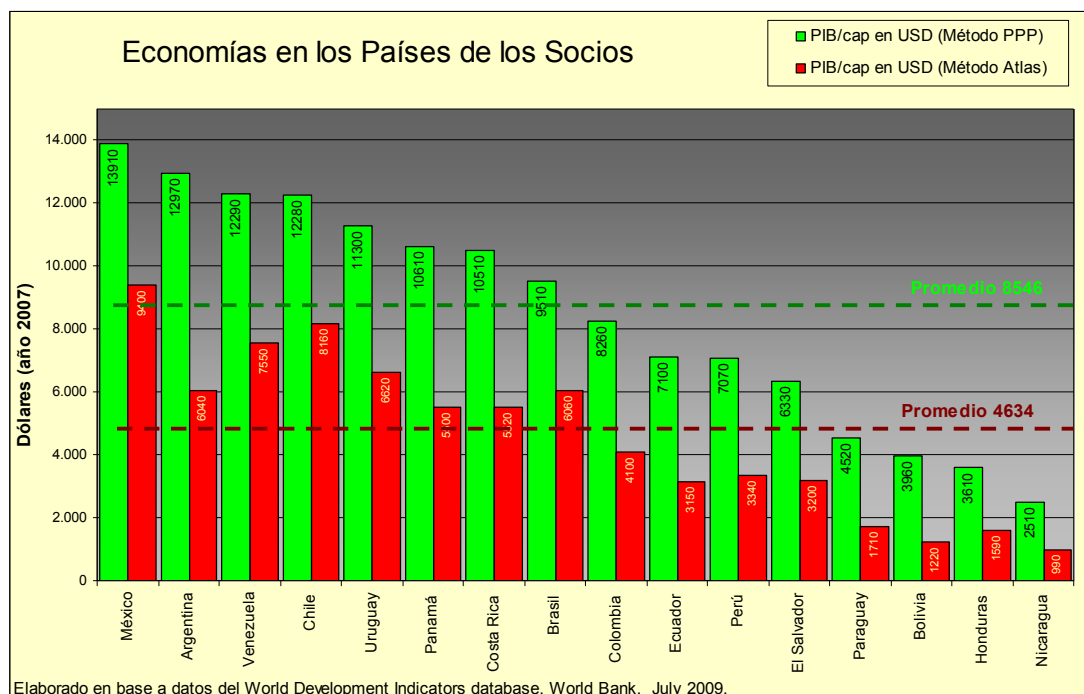
El Coeficiente de Operación graficado en la página 47, plantea la sostenibilidad del servicio en función de lograr la cobertura de los costos con la facturación. Sin embargo sabemos que la tarifa no suele ser una variable que dependa solo del Regulador, ni la facturación y su recaudación dependen solo del Operador, pues estas variables dependen también del comportamiento del Usuario.

Sobre ese comportamiento inciden numerosos factores, muchos de ellos exógenos al ámbito de los servicios, como lo es la incidencia de la factura en su economía personal. A la hora de comparar las tarifas de los operadores de distintos países, la cuestión del “peso” económico para el Usuario requiere de evaluaciones relacionadas con la capacidad contributiva de la comunidad.

El Producto Interno Bruto (PIB) per cápita es el indicador más saliente de la capacidad contributiva en un país. Existe una metodología de cálculo del PIB basada en la corrección de los índices de precios al consumidor (IPC) de cada país, con el fin de aproximar ese valor de PIB al poder de compra de una sociedad. Se lo denomina “Paridad del Poder de Compra” o “PPP” por sus siglas en inglés, y tiene la ventaja de eliminar la distorsión “cambiaría” del clásico cálculo del PIB, propia de la metodología tradicional conocida como “Atlas”.

Para ilustrar este concepto con un ejemplo, supongamos que la producción per cápita de dos países a los que queremos comparar fuera sólo de una hamburguesa. Si los países fueran EE.UU., en donde una hamburguesa cuesta 3 USD, y Argentina, en donde la misma producción cuesta sólo 1 dólar, la metodología tradicional estimará un PIB para EE.UU. 3 veces superior del argentino, con igual producción física y consecuente nivel de bienestar. El PIB recalculado con la metodología “PPP” corregirá esta distorsión y estimará un valor de producción de 3 USD para ambos países.

Veamos el estado de las economías de los países miembros según esta variable, calculada en sus dos variantes recién comentadas:



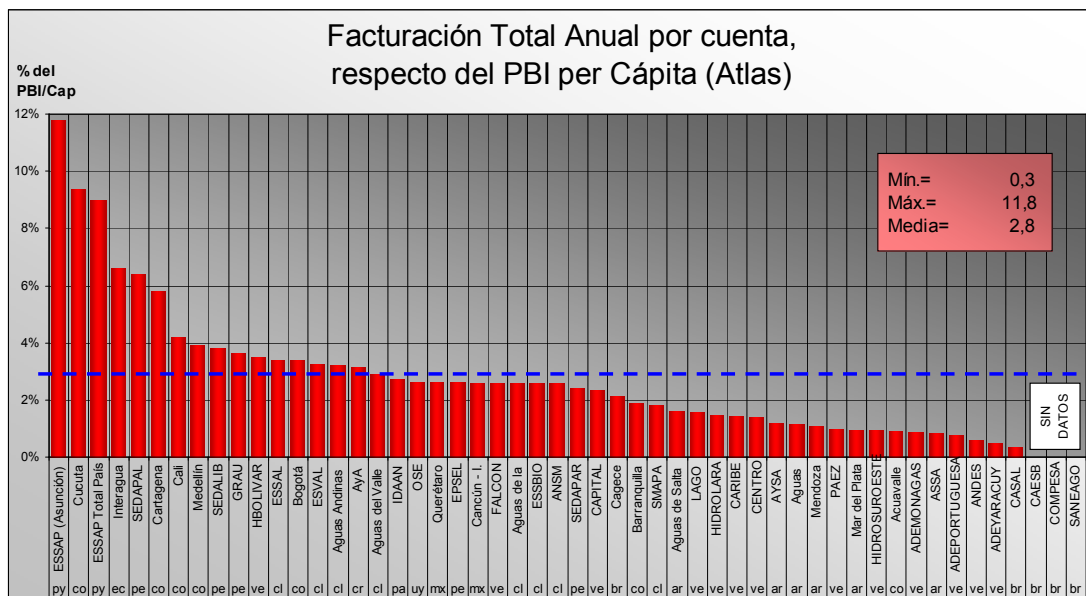
La conversión de todas las tarifas a dólares del tipo PPP, permitiría la comparación directa entre distintos operadores, sin importar los países donde se encuentren. Lamentablemente no fue posible lograr información actualizada del factor de conversión PPP, por lo que para el presente informe no se elaboró gráficas tal como en los informes anuales anteriores.

Por otra parte, otra variable con aplicación de interés a la hora de analizar tarifas de servicios a nivel internacional es el ingreso familiar. Es una medida que se ajusta mejor que el PIB per cápita,

pues los servicios públicos aquí tratados son de consumo familiar y este valor incluye a todas las personas que componen un hogar, compensando sus ingresos, eviando la distorsión que surge con el uso del PIB per cápita, pues al ser un simple cociente de la economía sobre la población en general, no considera las inequidades en la distribución del ingreso propias de cada país. Este aspecto será tratado en el próximo informe anual a la luz de los datos 2008.

Sin embargo, tratándose de una comparación entre países de una región con rango de inequidades similares, nos atrevemos a continuación, a utilizar la proporción que representa la facturación respecto del PIB per cápita (método tradicional “Atlas”) como una aproximación al “peso” económico relativo que representa la factura del agua para los usuarios de los distintos países.

Utilizando entonces “Facturación Total Anual por cuenta” en dólares al tipo de cambio promedio del año, y expresando el promedio resultante como un porcentaje del PIB per cápita, se obtiene el siguiente gráfico comparativo:



Conviene comentar que estamos utilizando dos unidades diferentes en el numerador y en el denominador: por un lado “cuentas” que se corresponden con un conjunto de habitantes, y por el otro PIB per cápita, es decir simplemente por habitante. Es importante señalar que este cálculo también presenta distorsiones derivadas de la existencia de los clientes industriales y otros grandes consumidores, que representan pocos clientes con grandes montos. Así, un bajo denominador (PIB per cápita) y una proporción atípica de clientes no residenciales o de viviendas en condominios facturados en bloque, podría quitarle representatividad a esta comparación.

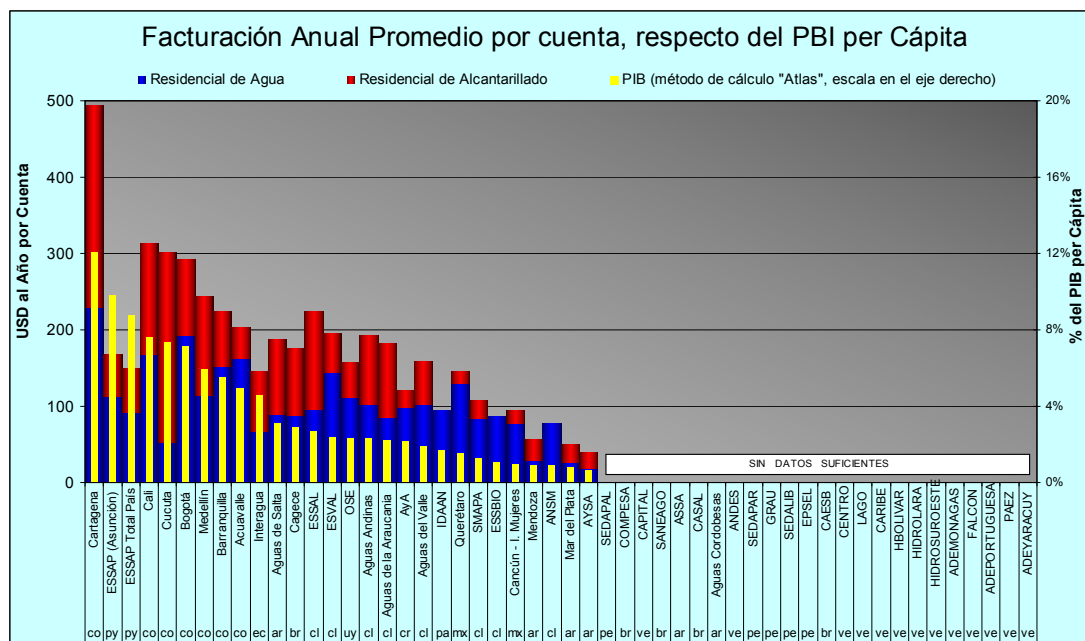
Hechas estas salvedades, observamos que la facturación de los servicios por parte de algunas entidades prestadoras en Colombia, Paraguay y Ecuador, siguen ejerciendo una aparente presión sobre la economía de las familias (en el mismo sentido del informe anual del año pasado) con valores que implican una visible proporción del PIB per cápita, por ejemplo mayor al 6% en este gráfico. Es cierto también, que estas tarifas se encuentran mayormente localizadas en las ciudades de mayor vigor económico, respecto al promedio del país.

Utilizando los datos existentes en nuestra Base de Datos, podemos precisar la facturación de los clientes residenciales respecto de la facturación global, reduciendo los problemas comentados a costo de disminuir la muestra de operadores y de cometer otro sesgo, esta vez en defecto, por los valores que se pierden al desagregar la facturación global.

En el próximo gráfico se comparan los promedios absolutos de facturación anual por cuenta residencial en dólares (USD) al cambio promedio. Como se dijo anteriormente, en este caso la conversión por el factor PPP mejoraría la comparación, por lo se vuelve a aclarar que NO son

tarifas directamente comparables, ya que no contemplan las diferencias del real poder de compra de un dólar en un país respecto a otro.

Como guía para la lectura gráfica, se representó la proporción en porcentaje del PIB per cápita que implican estas tarifas residenciales. Cuando coincide una tarifa alta con una mayor proporción del PIB, se puede inferir que estamos frente a una tarifa comparativamente elevada.



10.3. Relación Micromedición y Consumo

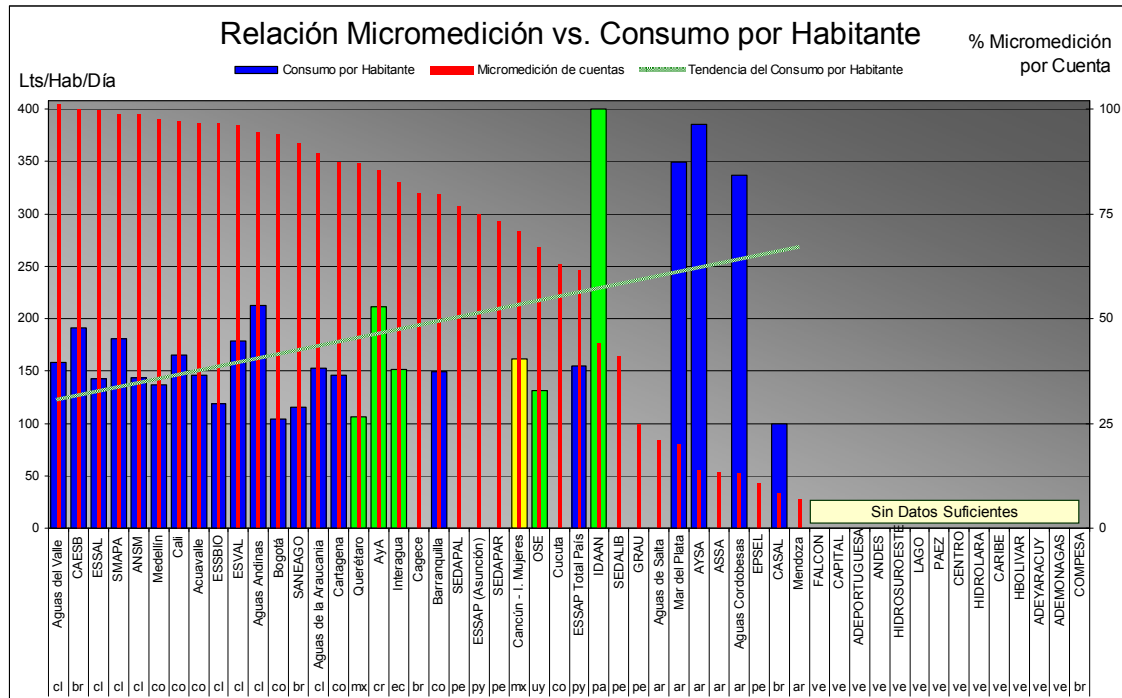
Sigue siendo un tema clásico de los Informes Anuales de Benchmarking de ADERASA. Se trata de la relación inversa -hasta el momento invariable a lo largo de estos 6 años de datos- entre la Micromedición (relativa a cuentas, ver pág. 24) y el Consumo per cápita.

En el gráfico que sigue se pueden observar con barras verdes a los entes prestadores que presentan discontinuidad en la prestación de sus servicios. Sin lugar a dudas, solucionar este problema es una de las prioridades del saneamiento en Latinoamérica. Dos grandes razones lo fundamentan: la calidad de un sistema al que no ingresan fluidos ajenos al agua potable, y el aumento de la vida útil de las instalaciones.

Este gráfico también conlleva al razonamiento que la micromedición es un incentivo a disminuir el derroche, disponiendo entonces de más agua y consecuentemente menor discontinuidad. La relación inversa micromedición-consumo se encuentra indicada con una línea de tendencia en color verde suave.

Para complementar el análisis, deberíamos agregar una pieza clave: la tarifa que está aplicando el operador. Con ella podremos evaluar las elasticidades, y si altos consumos con altos niveles de micromedición pueden obedecer a tarifas planas o con bajo incentivo al menor consumo.

Conviene aclarar que los factores climáticos como la temperatura promedio o el nivel de lluvias, pueden desempeñar un rol importante en la explicación de la variación de consumo de un mismo operador en años sucesivos, pues se pueden suponer constantes otros factores como la tarifa o el nivel de micromedición. En cambio en una comparación horizontal de varios operadores en un mismo período, tal lo graficado, el clima es un factor explicativo más que se debe sumar al análisis de las diferencias culturales y de incentivos a la racionalización del uso, a la hora de considerar el comportamiento del consumo.



11.- COORDINACIÓN Y ACCESO A LA BASE DE DATOS

La base de datos de Benchmarking de ADERASA utilizada para este informe está disponible para los miembros del GRTB. Para mayor información se podrá consultar la página web de ADERASA, solicitando la clave de entrada a la Coordinación del GRTB.

La riqueza de esta Base de Datos consiste en su compilación cronológica, que además de contener los 28 indicadores representados en este informe sobre un total de 58, posee el relevamiento sistemático de sus variables, compuesta de 146 datos anuales.

Por otra parte, este grupo de ADERASA se encuentra colaborando con IB-NET (www.ib-net.org) realizando aportes en la definición de sus datos, como también en la integración de los mismos para los operadores de la región latinoamericana. IB-NET es una base de datos para el cálculo de ID para el benchmarking de agua potable y saneamiento de alcance global.

De esta forma, los asociados a ADERASA tienen acceso a IB-NET con la máxima compatibilidad entre Bases de Datos, pudiendo escoger operadores de todo el mundo para realizar sus propios estudios de benchmarking.

La redacción de este informe contó con la activa participación del GRUPO REGIONAL DE TRABAJO DE BENCHMARKING DE ADERASA y estuvo a cargo de su Coordinación, compuesta por: Alejo Molinari (alejo.molinari@eras.gov.ar) y Román Ghio (romanghio@gmail.com) quienes quedan a disposición para las consultas en sus respectivas direcciones electrónicas.

ANEXO: INDICADORES RESULTANTES EN MEDIANOS Y PEQUEÑOS PRESTADORES

N° de orden	PAIS	Empresa	Indicador	Indicador	Indicador	Indicador	Indicador	Indicador	Indicador	Indicador	Indicador	Indicador		
			Codigo	ies-01	ies-03	ies-09	iop-01	ioa-06	ioa-08	ioa-09	ioa-11	ioc-04	ioc-07	
			Unidad	%	%	%	Nº/1000 conexiones	m3/ cuenta/ día	lt./hab./día	%	Nº/km.	Nº/ km.	%	
6	ar	Trelew		96,0		0,26	4,40	1,02	278	18,53				
8	br	Aguas Joinville		100,0	100,0	90,64	3,10	1,27	163	49,68	7,08			
9	br	CAJ		92,9	55,1	96,50	5,15	0,99	155	35,00	2,45	0,25		
13	br	Protagos		94,2	52,0			1,26	139	50,37	1,79			
16	cl	Aguas del Altiplano		100	98,1	121,80	5,14	1,11	160	46,31	0,35	0,03		
23	cl	Aguas Patagonia		100	93,5	101,22	6,01	0,91	158	42,18	0,18			
24	cl	Aguas Chañar		99,6	95,1	104,79	3,24	0,92	173	39,30	0,10	0,00		
25	cl	Aguas de Antofagasta		100,0	99,6	116,41	4,93	0,80	162	23,29	0,67	99,6		
27	cl	Aguas de Magallanes		99,9	96,4	104,34	4,74	0,67	191	11,53	0,10	97,8		
28	cl	COOPAGUA		99,7	67,1	111,95	21,16	1,36	774	9,53	0,06			
29	cl	Aguas Cordillera		100,0	98,6	204,84	6,68	1,58	493	9,72	0,21			
30	cl	Aguas Los Dominicos		99,9	97,9	142,25	16,50	4,31	860	17,17	0,15			
31	cl	Aguas Manquehue		100,0	99,3	153,17	18,26	4,21	865	2,63	0,09	62,1		
32	cl	Servicomunal		99,5	90,5	96,44	3,26	1,06	183	32,99	0,25	78,5		
38	co	Girardot		100	100	98,62	7,48	1,13	178	29,52				
40	co	Hidropacifico		100	100	99,94	4,71		116					
41	co	Cartago		100	100	95,62	6,74	0,83	122	33,45				
43	co	Serviciudad		100	100	90,36	1,65		121					
44	co	Ibague		100	100	79,41	6,32		131			82,6		
45	co	Manizales		100	100	97,96	11,13	0,87	138	28,25				
46	co	Neiva		100	100	53,10	4,25		172					
47	co	Acuaviva		100	100	99,14	5,10		153					
48	co	Pereira		100	100	98,30	6,02	0,98	137	39,83				
49	co	Popayan		100	100	89,57	3,72		134					
50	co	Santa Marta		100	100	64,38	9,03		113			29,4		
51	co	Centroaguas		100	100	97,11	4,53		129					
52	co	Tunja		100	100	94,67	5,88	0,00	109					
53	co	Pasto		100	100	87,92		0,94	121	42,18				
54	co	Valledupar		100	100	63,34	5,12	2,10	187	59,92		25,7		
55	co	Armenia		100	100	66,58	5,90		126					
56	co	Monteria		100	100	87,24	14,19	1,04	135	42,48		513		
58	co	Empocaldas		100	100	77,64	6,57	0,78	113	38,66		1,6		
59	co	Conhydra		100	100	94,05	9,22		110					
60	co	Buga		100	100	94,76	9,00	1,21	175	34,60				
61	co	Sincelejo		100	100	47,60	9,53	0,86	87	54,41				
62	co	Sogamoso		100	100	99,60	7,83	0,98	122	43,85				
63	co	Yopal		100	100	96,31	6,49		153			6,2		
64	co	Zipaquirá		100	100	90,72	9,03		124					
65	co	Duitama		100	100	82,88			96					
66	co	Florencia		100	100	89,12	8,43	1,44	159	50,14		445,6		
67	co	Fusagasuga		100	100	98,60	4,65		103					
68	co	Ocaña		100	100	99,89	1,70	0,86	129	32,80				
69	co	Arauca		100	100	58,73	25,80		153					
70	co	Esaguin		100	100	65,54	7,35	0,97	116	47,98				
71	co	Ingenieria Total		100	100	89,98	7,36	0,67	101	32,35		561		
73	cr	ESPH		100,0	32,6	98,98	5,31	1,48	251	43,91	3,42	1,26		
79	py	ESSAP (Oviedo)		66,4	41,5	86,95	4,20			43,11	0,68	0,18		
80	py	ESSAP (Encarnación)		93,4	28,8	64,37	3,77			38,66	1,23	0,30		
81	py	ESSAP (PJ Caballero)		36,7	22,1	67,20	5,11	1,73	114	37,66	0,97	0,53		
83	pe	SEDACUSCO		95,8	85,8	78,16		1,20	96	45,98	1,78	75,4		
85	pe	SEDALORETO		62,0	47,5	23,75	5,56	1,63	107	57,92	2,04			
86	pe	TACNA		85,0	93,4	53,16	2,97	0,87	151	30,18	0,14	90,8		
87	pe	SEDACHIMBOTE		87,8	87,1	41,60	4,93	1,40	143	49,10	1,18	54,9		
92	pe	HUANCAYO		75,2	71,6	7,75	5,83	1,60	178	45,95	1,30			
94	hn	Aguas de Puerto Cortés		100,0	50,0	80,01	6,99	2,43	250	45,31				
101	ve	LLANOS		89,1		6,02	5,23		81	68,05				
104	ve	Aguas de Mérida		69,4		46,92	5,53		292	58,63				
109	ve	ADEEJIDO		85,6		3,41	2,95		221	65,33				
110	ve	CVG-GOSH		73,7					46	93,17				
Estadísticas				Nº Muestras	59	54,0	57,0	54,00	38,00	57	43,00	22,00	7,00	21,0
				Media	94,9	89,0	83,4	6,96	1,30	189	40,04	1,19	0,36	130,3
				Máximo	100,0	100,0	204,8	25,80	4,31	865	93,17	7,08	1,26	560,7
				Mínimo	36,7	22,1	0,26	1,65	0,00	46	2,63	0,06	0,00	1,6

(HOJA 2 de 3) PEQUEÑOS Y MEDIANOS PRESTADORES: hasta 500 mil Habitantes en la Jurisdicción

N° de orden	PAIS	Empresa	Indicador											
			Codigo	ioc-09	ica-02	ica-04	ica-05	icc-02	icc-03	icc-04	icu-01	iec-18	iec-20	
			Unidad	lt./hab./dia	%	%	%	Nº/km.	%	%	Reclamos / cuenta	u\$s/cuenta	u\$s/cuenta	
6	ar	Trelew		278			144	100,00		38	100,00	0,62	67,5	42,5
8	br	Aguas Joinville			1		108	97,88	7,66		21,23	0,01	238,1	322,5
9	br	CAJ					112	100,00	0,32	393	100,00	0,16	170,2	
13	br	Prolagos					109	98,78		1.107	99,86	0,16		
16	cl	Aguas del Altiplano		83	408	216	99,96	0,44	318	100,00	0,14	199,2	69,1	
23	cl	Aguas Patagonia		72	122	195	99,87	0,01	184	99,79	0,02	741,8	973,1	
24	cl	Aguas Chañar		102	193	120	99,97	0,21	232	98,74	0,00	133,8	96,1	
25	cl	Aguas de Antofagasta		47	168	133	99,91	0,87	623	99,95	0,18	274,9	55,7	
27	cl	Aguas de Magallanes		85	79	152	99,68	0,63	292	98,45	0,01	158,8	123,9	
28	cl	COOPAGUA			5	184	99,90	0,03	346	100,00	0,02	338,5	49,9	
29	cl	Aguas Cordillera			80	116	99,94	0,17			0,12	268,2		
30	cl	Aguas Los Dominicos			30	130	99,66	0,40			0,20	720,9		
31	cl	Aguas Manquehue		71	85	118	99,85	0,14	245	99,90	0,17	995,9	165,7	
32	cl	Servicomunal		67	25	159	100,00	0,68	278	98,57	0,00	69,8	33,0	
38	co	Girardot		132								161,8	69,6	
40	co	Hidropacifico		87								466,6	201,3	
41	co	Cartago		93								0,1	96,9	
43	co	Serviciudad		76								0,1	48,2	
44	co	Ibague		98								0,1	47,7	
45	co	Manizales		103								0,1	71,2	
46	co	Neiva		142								0,2	73,2	
47	co	Acuaviva		117								0,1	92,9	
48	co	Pereira		113								0,2	67,3	
49	co	Popayan		100								128,7	79,9	
50	co	Santa Marta		80								131,9	79,5	
51	co	Centroaguas		97								130,6	85,4	
52	co	Tunja		77								0,1	64,0	
53	co	Pasto		95								0,1	75,6	
54	co	Valledupar		142								0,1	82,1	
55	co	Armenia		87								119,0	119,0	
56	co	Monteria		111								0,1	79,3	
58	co	Empocaldas		82								0,1	38,9	
59	co	Conhydra		93								0,2	60,0	
60	co	Buga		149								0,2	225,3	
61	co	Sincelejo		64								92,0	34,0	
62	co	Sogamoso		87								97,1	36,1	
63	co	Yopal		106								0,1	85,1	
64	co	Zipaquira		90								92,8	40,5	
65	co	Duitama		63								99,1	62,9	
66	co	Florencia		125								119,7	119,7	
67	co	Fusagasuga		61								0,1	55,8	
68	co	Ocaña		97								57,6	32,0	
69	co	Arauca		0								0,1	124,9	
70	co	Esaquin		96								0,1	64,1	
71	co	Ingenieria Total		74								0,1	52,7	
73	cr	ESPH		243	9	16	99,31	13,05	35	60,22	0,00	65,9	23,3	
79	py	ESSAP (Oviedo)		41	35	70	83,00	0,06	8	83,61	0,07	100,2		
80	py	ESSAP (Encarnación)		57	30	63	96,30	0,34	25	72,50	0,20	256,9	22,8	
81	py	ESSAP (PJ Caballero)				63	83,33	0,35	25	77,08	0,06	210,4		
83	pe	SEDACUSCO		108				4,30				0,31		
85	pe	SEDALORETO		130				2,32				0,32		
86	pe	TACNA		128				7,30				0,29		
87	pe	SEDACHIMBOTE		165				15,83				0,32		
92	pe	HUANCAYO		204				3,85				0,11		
94	hn	Aguas de Puerto Cortés				100	66,67		100	100,00	0,12		0,1	
101	ve	LLANOS										0,10		
104	ve	Aguas de Mérida										0,29		
109	ve	ADEEJIDO										0,15		
110	ve	CVG-GOSH												
Estadísticas	N° Muestras			47	14	19	19,0	21,00	16	17,00	27,00	48,0	44,0	
	Media			103	91	122	96,0	2,81	265	88,82	0,15	140	101,0	
	Máximo			278	408	216	100,0	15,83	1.107	100,00	0,62	996	973,1	
Mínimo			0	1	16	66,7	0,01	8	21,23	0,00	0,1	0,1		

N° de orden	PAIS	Empresa	Indicador	Facturación Unitaria de Agua Potable	Costos totales por cuenta	Coefficiente de Operación: relación facturación por servicios vs. costos operativos	Costo unitario del agua comercializada	Costo unitario del líquido recibido	Costos de administración y ventas por cuenta	Ejecución de las Inversiones	Morosidad	Sobre patrimonio neto	Sobre patrimonio neto	
			Codigo	iec-02	iec-04	ief-01	iec-07	iec-11	iec-15	iec-17	ief-03	ief-04	ief-07	
			Unidad	u\$/m3	u\$/cuenta	Coefficiente	u\$/m3	u\$/m3	u\$/cuenta	%	meses	%	%	
6	ar	Trelew		0,223	164,9	0,6	0,261	0,251	13,0	113	4,3	125	-22,0	
8	br	Aguas Joinville		1,325	210,4	1,5	0,533	0,723	55,9	75	1,9	103	2,5	
9	br	CAJ		0,810	177,5	1,2	0,356	0,085	55,5	80	3,2	125	-1,1	
13	br	Prolagos		1,670	429,7	0,9	0,417		58,0	92	7,5	132	-7,8	
16	cl	Aguas del Altiplano		1,240	200,6	1,7	0,334	0,110	88,8	407	2,0	70	24,8	
23	cl	Aguas Patagonia		4,904	1.009,4	2,1	0,254	0,509	115,5	291	3,2	85	12,8	
24	cl	Aguas Chañar		0,832	162,9	1,7	0,260	0,216	61,5	120	2,3	147	31,7	
25	cl	Aguas de Antofagasta		1,479	268,3	1,5	0,451	0,066	78,7	158	1,9	15	15,9	
27	cl	Aguas de Magallanes		0,927	16,6	2,1	0,090	0,114	9,9	486	1,9	56	24,8	
28	cl	COOPAGUA		0,794	409,4	1,2	0,415	0,302	181,7	325	2,6	65	3,6	
29	cl	Aguas Cordillera		0,568	223,3	1,7	0,114	0,252	47,1	318	2,9	16	14,1	
30	cl	Aguas Los Dominicos		0,578	555,9	1,8	0,125	0,250	101,1	237	3,1	15	13,4	
31	cl	Aguas Manquehue		0,754	607,5	2,3	0,120	0,278	135,5	96	3,0	11	11,9	
32	cl	Servicomunal		0,399	124,7	1,5	0,182	0,152	47,4	175	1,6	91	10,6	
38	co	Girardot		0,689	75,0	3,6	0,419	0,109	19,6		0,7	31	7,5	
40	co	Hidropacifico		3,512	22,0	36,8	0,453	0,221	7,5		0,8	109	1,5	
41	co	Cartago		0,001	119,4	0,9	0,334	0,117	10,0		1,7	21	2,7	
43	co	Serviciudad		0,001	42,6	1,5	0,397	0,173	4,4		7,8	29	-3,0	
44	co	Ibague		0,000	44,3	1,2	0,292	0,151	9,0		6,0	9	0,8	
45	co	Manizales		0,001	40,6	2,0	0,536	0,222	13,4		6,0	25	8,6	
46	co	Neiva		0,001	109,3	0,9	0,118	0,049	16,1		2,7	42	-8,6	
47	co	Acuaviva		0,001	98,1	1,1	0,286	0,174	30,7		2,3	222	27,5	
48	co	Pereira		0,001	104,8	0,8	0,328	0,142	6,7		7,3	21	2,5	
49	co	Popayan		0,739	52,2	4,9	0,245	0,153	5,4		1,0	25	3,1	
50	co	Santa Marta		0,899	121,2	2,1	0,594	0,169	22,5		21,6	56	0,7	
51	co	Centroaguas		0,697	64,3	3,9	0,579	0,254	28,7		0,8	182	9,6	
52	co	Tunja		0,001	36,6	2,1	0,709	0,345	19,6		1,8	294	20,3	
53	co	Pasto		0,001	54,5	1,5	0,443	0,160	7,7		6,8	91	12,0	
54	co	Valledupar		0,000	0,0		0,000	0,000	0,0		0,0	28	1,0	
55	co	Armenia		0,650	89,1	3,0	0,162	0,098	10,1		0,9	19	1,3	
56	co	Montería		0,000	24,7	1,7	0,529	0,424	6,4		3,2	130	17,2	
58	co	Empocaldas		0,000	48,5	0,8	0,244	0,296	18,2		5,1	25	2,8	
59	co	Conhydra		0,001	55,2	1,1	0,589	0,161	21,3		3,0	38	15,2	
60	co	Buga		0,001	42,4	7,5	0,401	0,172	11,2		1,0	256	0,8	
61	co	Sincedejo		0,742	50,2	2,9	0,769	0,116	14,2		9,4	436	6,9	
62	co	Sogamoso		0,609	39,3	4,0	0,293	0,108	8,8		0,4	69	12,8	
63	co	Yopal		0,001	122,7	0,8	0,397	0,415	27,4		1,5	147	-8,0	
64	co	Zipaquirá		0,504	65,2	2,2	0,216	0,054	11,9		1,8	12	11,5	
65	co	Duitama		0,661	34,3	5,0	0,261	0,102	3,6		0,8	24	-0,3	
66	co	Florencia		0,558	37,0	7,9	0,215		12,8		0,5	60	-6,7	
67	co	Fusagasuga		0,001	23,9	2,6	0,243		4,9		4,0	5	2,2	
68	co	Ocaña		0,299	9,1	10,6	0,266		3,6		1,8	48	11,4	
69	co	Arauca		0,001	78,2	1,6	0,337		17,6		4,4	117	11,1	
70	co	Esaquin		0,001	78,0	0,8	0,191		5,8		4,3	6	0,8	
71	co	Ingeniería Total		0,001	51,9	0,6	0,281		22,6		4,2	113	13,8	
73	cr	ESPH		0,388	146,1	0,9	0,337	0,091	37,1	81	1,0	24	-1,5	
79	py	ESSAP (Oviedo)		0,444	85,7	1,7	0,193	0,373	619,5	32	1,2			
80	py	ESSAP (Encarnación)		0,254	194,2	1,6	0,131	0,543	1.404,0	32	1,5			
81	py	ESSAP (PJ Caballero)		0,413					12.094,5	59				
83	pe	SEDACUSCO			86,9	1,5			108,1		0,7	24	0,3	
85	pe	SEDALORETO			95,2	1,0			132,0		6,3	90	0,2	
86	pe	TACNA			66,9	1,2			111,2		1,6	18	-0,2	
87	pe	SEDACHIMBOTE			77,6	1,0			125,0		2,2	52	-4,2	
92	pe	HUANCAYO			62,3	1,6			136,9		0,9	10	19,9	
94	hn	Aguas de Puerto Cortés		0,000	0,1		0,000	0,001						
101	ve	LLANOS			112,7	0,6			48,0		23,6			
104	ve	Aguas de Mérida			96,9	1,0			44,4		3,4			
109	ve	ADEEJIDO			36,0	1,5			4,9					
110	ve	CVG-GOSH				0,0								
Estadísticas				N° Muestras	50,00	57,0	56,0	49,00	42,00	57,0	18	55,0	51	51,0
				Media	0,571	130,8	2,7	0,32	0,21	286,3	177	3,6	78	6,4
				Máximo	4,904	1.009,4	36,8	0,77	0,72	12.094	486	23,6	436	31,7
				Mínimo	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	32	0,0	5	-22,0