



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

GRUPO REGIONAL DE TRABAJO
DE BENCHMARKING
(GRTB)

Ejercicio Anual de Benchmarking – 2006

DATOS AÑO 2005

ADERASA
BMK

BASE DE DATOS E
INDICADORES DE GESTIÓN
PARA AGUA POTABLE Y
ALCANTARILLADO

Febrero 2007

CONTENIDO:

1.- INTRODUCCIÓN	3
1.1. Objetivo de la gestión comparada	3
1.2. Antecedentes en ADERASA	3
2.- DESARROLLO DE LA BASE DE DATOS NACIONAL	4
3.- ESTUDIOS DE EFICIENCIA	4
4.- TERCERA REUNION DEL GRTB	5
5.- CALIDAD DE LA INFORMACIÓN	7
6.- CARACTERÍSTICAS DE LOS PRESTADORES DEL EJERCICIO 2005	7
7.- NOMINA DE LOS PARTICIPANTES DEL EJERCICIO 2005	11
8.- INFORMACIÓN RECIBIDA PARA EL EJERCICIO 2005	15
9.- TIPOS DE OPERADORES	20
10.- COMPARACION DE LOS INDICADORES DE GESTIÓN	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
• Agua consumida 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
11.- REFLEXIONES Y ALGUNAS CONCLUSIONES	51
11.1. Micromedición	51
11.2. Análisis de Eficiencia Parcial – Empleados por conexión vs. “tercerización”	51
11.3. Análisis de las economías por PIB y acercamiento al “peso” tarifario relativo	53
11.4. Análisis del STRESS HIDRICO en los países de los socios de ADERASA	55
11.5. Relación Micromedición y Consumo	56
12.- COORDINACIÓN Y ACCESO A LA BASE DE DATOS	58
ANEXO I: INDICADORES CALCULADOS PARA MEDIANOS Y PEQUEÑOS PRESTADORES	59
ANEXO II: ASISTENCIA TÉCNICA PARA EL DESARROLLO DE UN SISTEMA NACIONAL DE INDICADORES DE GESTIÓN PARA LA CRA, COLOMBIA.	65
ANEXO III: ASISTENCIA TÉCNICA PARA EL DESARROLLO DE UN SISTEMA NACIONAL DE INDICADORES DE GESTIÓN PARA ANEAS, MEXICO.	71
ANEXO IV: ESTUDIO DE FRONTERAS DE EFICIENCIA DE EMPRESAS DE AGUA Y SANEAMIENTO DE LATINOAMÉRICA.	77

1.- INTRODUCCION

1.1. Objetivos de la gestión comparada

El uso de **Indicadores de Gestión** (IG) para la comparación del desempeño de empresas de servicios públicos que actúan en condiciones monopólicas, es una herramienta de gestión cada vez más utilizada por los directivos de las empresas, los reguladores, las autoridades y los propios usuarios. En muchos países los indicadores de gestión han demostrado ser una herramienta imprescindible para visualizar la calidad de la gestión en sus diversos aspectos.

Comparando la evolución de los IG de una misma empresa 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 IG entre empresas 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. Permitirá además conocer cuál es la posición relativa de cada operador en cuanto a la calidad y costo de sus servicios y la evolución de éstos en el tiempo.

Estos IG 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.

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 IG 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 IG -pero tratando de no disminuir su representatividad- de forma de simplificar el manejo de la información y su interpretación.

1.2. Antecedentes en ADERASA

El Proyecto de *Benchmarking* de ADERASA nació hacia fines del año 2002, encargándose al grupo argentino de elaborar una propuesta de IG. Durante al año 2003 se propuso un primer **"Manual de Indicadores de Gestión"**, donde se describe la metodología, los Datos y los Indicadores de Gestión que se utilizarán en el proyecto para cada año. Este manual está disponible en la página web de ADERASA ([http://www.aderasa.org/es/doc-publicos.htm?cmdf\[25\]=c-2-'Benchmarking](http://www.aderasa.org/es/doc-publicos.htm?cmdf[25]=c-2-'Benchmarking)). Desde el inicio del proyecto se ha trabajado en la conformación de una base de datos regional, para la elaboración de los IG y de futuros ejercicios de benchmarking.

A partir del año 2003, en el marco del Acuerdo PPIAF – ADERASA y con financiamiento del PPIAF, 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 constituyó así el Grupo Regional de Trabajo de Benchmarking (GRTB), con representantes de todos los países miembros de ADERASA y coordinados por la AFERAS de Argentina, quien tiene a su cargo la publicación de este informe, actualizándolo anualmente.

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 programa para la elaboración preliminar de los IG 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 anuales y los sucesivos informes anuales están disponibles en la página de Internet de ADERASA, en el sector “Benchmarking” (www.aderasa.org).

2.- DESARROLLO DE BASES DE DATOS NACIONALES

El establecimiento de un sistema de IG regional es un proceso que se basa en el desarrollo de esquemas nacionales. Cada país irá desarrollando sus capacidades de recolección de información según sus condiciones locales. En el marco del convenio PPIAF-ADERASA, persiguiendo el objetivo de capacitar a los reguladores en metodologías de benchmarking, se puso en marcha un programa de asistencia a los países miembros, consistente en la contratación del un consultor experto, para asistir a los miembros que lo soliciten en el desarrollo y la mejora de sus sistemas nacionales de información para el benchmarking. Durante el año 2005 se desarrolló la asistencia a Costa Rica y se inició la de Colombia, que finalizó a principios del año 2006. También a inicios el año 2006 se trabajó en conjunto con la Asociación Brasileira de Agencias de Regulación (ABAR) para sentar las bases del sistema de Indicadores de Gestión para la Regulación en Brasil y, más tarde, un consultor llevó la iniciativa a México, con resultados de gran receptividad y participación. Se adjunta como Anexo I un resumen de los trabajos realizados en Colombia, Brasil y México (ver página 57).

3.- ESTUDIOS DE FRONTERAS DE EFICIENCIA

Si bien los IG 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 empresas comparadas. Para esto es necesario recurrir a los análisis de “Fronteras de Eficiencia”, en la que se ubicarán las empresas más eficientes del grupo, para luego determinar la distancia relativa a la que se encuentran las restantes. A principios de 2005, en el marco del convenio PPIAF-ADERASA, el GRTB contrató a un consultor especializado, para el desarrollo de un estudio de este tipo, en base a los datos recogidos por el GRTB. Ese primer estudio sugirió algunos ajustes que fueron incorporados a los datos recogidos

durante el año 2006. En el Anexo III se presentan las conclusiones del estudio, que llegó a completar un primer ranking de eficiencia relativa de un grupo de empresas seleccionadas en base a los datos disponibles.

4.- TERCERA REUNIÓN DEL GRTB

Durante el año 2006 se continuaron los trabajos del GRTB, consistentes en la recolección de datos del ejercicio 2005, su validación y la conformación de los IG para su comparación.

Cumpliendo con su programación anual de actividades, durante los días 17 y 18 de agosto de 2006 se realizó la 3ª Reunión del Grupo de Trabajo de Benchmarking (GRTB) de ADERASA, en la sede de la UADE, en la ciudad de Buenos Aires, Argentina, con la presencia de los representantes de Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Honduras, México, Panamá, Paraguay, Perú, Uruguay y Venezuela. Asistieron además los representantes de las provincias argentinas reunidas en AFERAS. También asistieron, en carácter de invitados especiales, representantes de algunos operadores de Argentina, México y Uruguay.

Los objetivos de esta tercera reunión fueron los siguientes:

- 1. Tecnologías de Benchmarking:** revisión de las tecnologías de benchmarking más utilizadas en los servicios públicos de agua y saneamiento en el mundo.
- 2. Fronteras de Eficiencia:** presentación de los avances en el trabajo de estudio de Fronteras de Eficiencia que se está desarrollando en el CEER de la UADE, sobre la base de la información aportada por el GRTB-ADERASA.
- 3. Implantación del Sistema de Indicadores de Gestión de ADERASA:** descripción de las tareas desarrolladas para la implementación del sistema de Indicadores de Gestión de ADERASA en Colombia y México.
- 4. Publicación de la Información como Herramienta Regulatoria:** descripción de la experiencia de algunos países del GRTB en el uso y la publicación de los Indicadores de Gestión como herramienta regulatoria, la reacción de los operadores, de otros interesados y del público en general.
- 5. Revisión del trabajo realizado y perspectivas futuras:** revisión del trabajo realizado, enfocando los datos, sus definiciones e interpretaciones y revisión consensuada de la estrategia futura del Programa de Benchmarking de ADERASA.

Se contó con el apoyo académico del Centro de Estudios Económicos de la Regulación (CEER) de la UADE y del Public Utility Research Centre (PURC) de la Universidad de Florida (USA).

Luego de escuchar las experiencias de los representantes de los países presentes y de las presentaciones de los académicos invitados, se abrieron sucesivas sesiones de debates que concluyeron con los siguientes puntos:

- La publicación de los Indicadores de Gestión se ha demostrado una herramienta muy eficaz para la mejora de la calidad de los servicios en varios países de la región. En el caso de la regulación de empresas estatales, pueden ser utilizados también para materializar incentivos al personal.
- Los modelos econométricos y estadísticos en elaboración necesitan de la mejora de la información de las empresas seleccionadas.
- Es necesario continuar con el programa de asistencia a algunos países para el desarrollo de sus sistemas internos de Indicadores de Gestión.
- Es necesario trabajar en coordinación con los otros Grupos de Trabajo de ADERASA, principalmente los de Contabilidad Regulatoria y Tarifas, para mejorar la calidad y la desagregación de la información.
- Se avanzará en la coordinación con IBNET, proponiéndole el desarrollo de grupos sub-regionales para mejorar la información, para lo que se espera contar también con el apoyo del grupo de trabajo del PURC de la Universidad de Florida.
- Se acordó mantener el cronograma de tareas fijado el año anterior, ya sea para completar las actividades del ejercicio en curso, como para las pertenecientes al año 2007, hasta la celebración de la 4ª reunión.

El informe final de la 3ª Reunión del GRTB puede consultarse en la página de Internet de ADERASA en [http://www.aderasa.org/es/documentos3.htm?x=721&als\[Español\]](http://www.aderasa.org/es/documentos3.htm?x=721&als[Español]).

5. CALIDAD DE LA INFORMACIÓN

Conviene insistir una vez más en la cuestión de la calidad de la información. Los datos que se recogen en un trabajo de indicadores como el propuesto, son del más variado origen. No existe, por lo tanto, una metodología común de relevamiento para todos. Algunos vienen de registros históricos, otros de estadísticas, otros son aportados por terceros, como los de población, y otros provienen de registros contables, balances, etc.

Los indicadores resultan de la combinación de datos de diverso origen y grado de precisión. Por lo tanto la confiabilidad y grado de precisión de un indicador nunca puede ser mejor que la del peor dato que lo compone. Para poder extraer conclusiones válidas del análisis de los IG, es necesario saber cuál es el grado de confiabilidad y precisión de los datos utilizados.

Pocos datos serán de adecuada precisión y confiabilidad desde su primera medición. Pero conocer la calidad del dato que se ha podido conseguir, permite al relevador orientar sus esfuerzos para ir mejorándolo paulatinamente. Es importante destacar que no se trata aquí de calificar la calidad del trabajo del relevador. No siempre la calidad del dato que pueda conseguir

depende de la calidad de su propio trabajo. Una baja calificación en cuanto a la calidad del dato orientará los esfuerzos del relevador hacia la mejora en la recolección de éstos.

Para el caso de ADERASA, se ha propuesto el sistema de calificación adoptado por la *International Water Association* (IWA). Es importante que cada dato esté acompañado de la calificación de su grado de confianza y precisión, según la metodología propuesta.

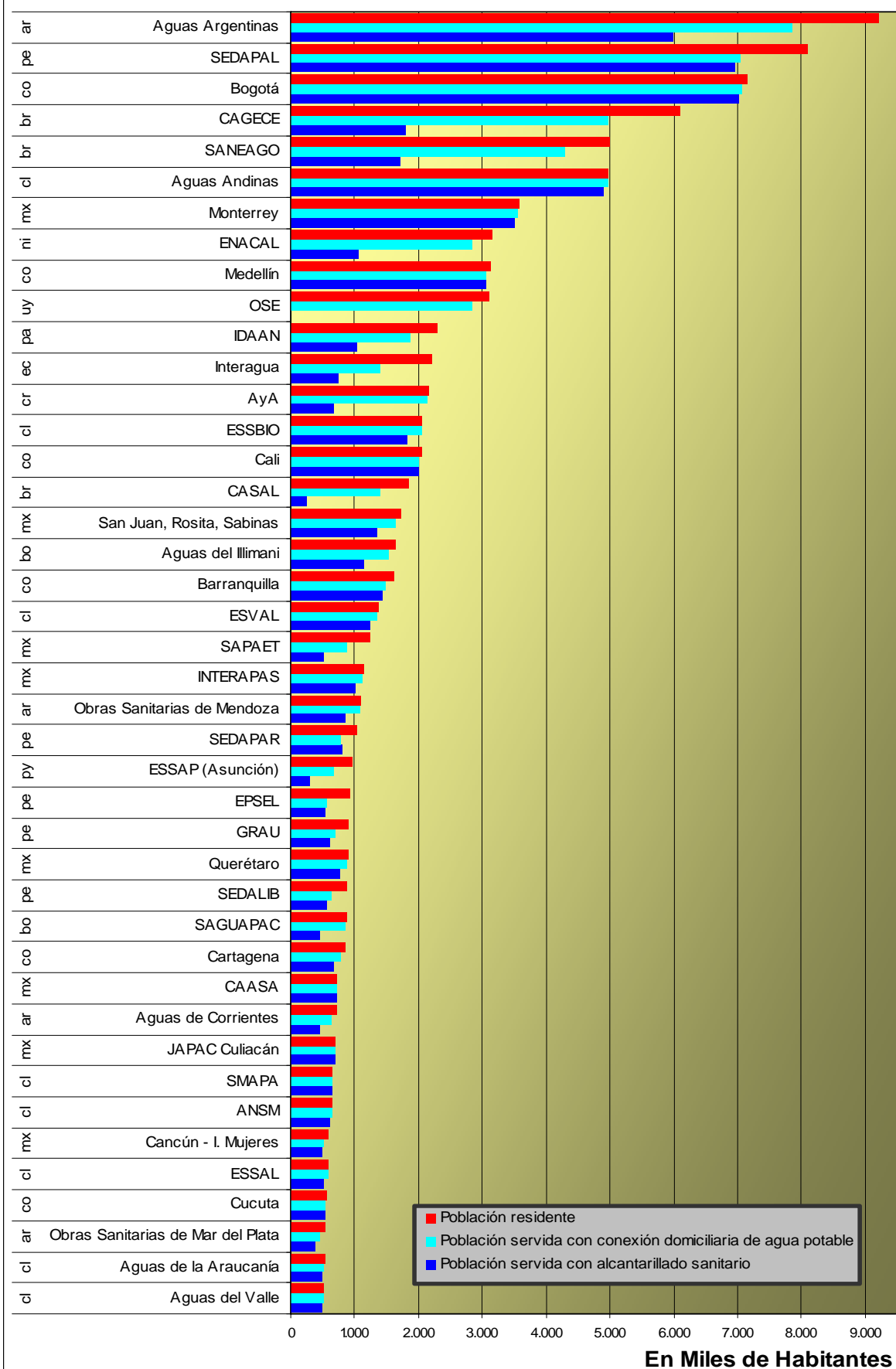
6.- CARACTERÍSTICAS DE LOS PRESTADORES DEL EJERCICIO 2006.

En la 1ª Reunión del GRTB, se le solicitó a los representantes de cada país que, para el año 2005, hicieran el esfuerzo de proveer información para al menos los tres operadores principales de su sistema. Para el caso de aquellos países que tienen solo un operador, se les pidió que, en la medida de lo posible, trataran de regionalizar los datos.

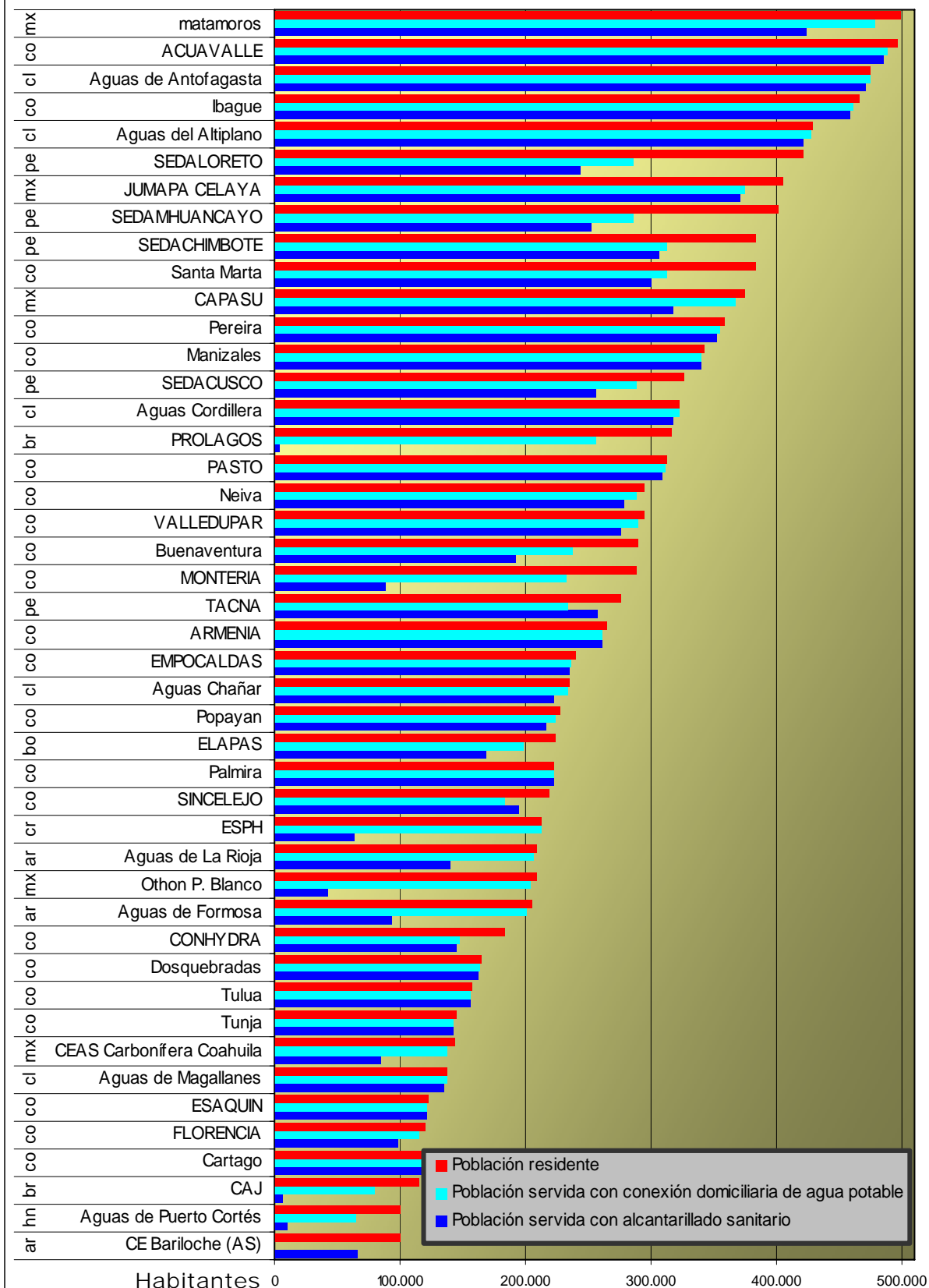
Se obtuvieron así datos para un total en el año 2003 de 54 operadores, 55 en el 2004 y 128 en el relevamiento de los datos del año 2005, realizado durante el 2006 y plasmados en el presente documento.

El tamaño relativo de los prestadores informados y el grado de cobertura de los servicios de agua potable y saneamiento, se aprecia en el gráfico de la página siguiente. Para este año, teniendo en cuenta la magnitud de la muestra, se ha segmentado entre operadores con población jurisdiccional mayor a 500 mil habitantes, entre 100 y 500 mil habitantes y menor a 100 mil habitantes en gráficas separadas.

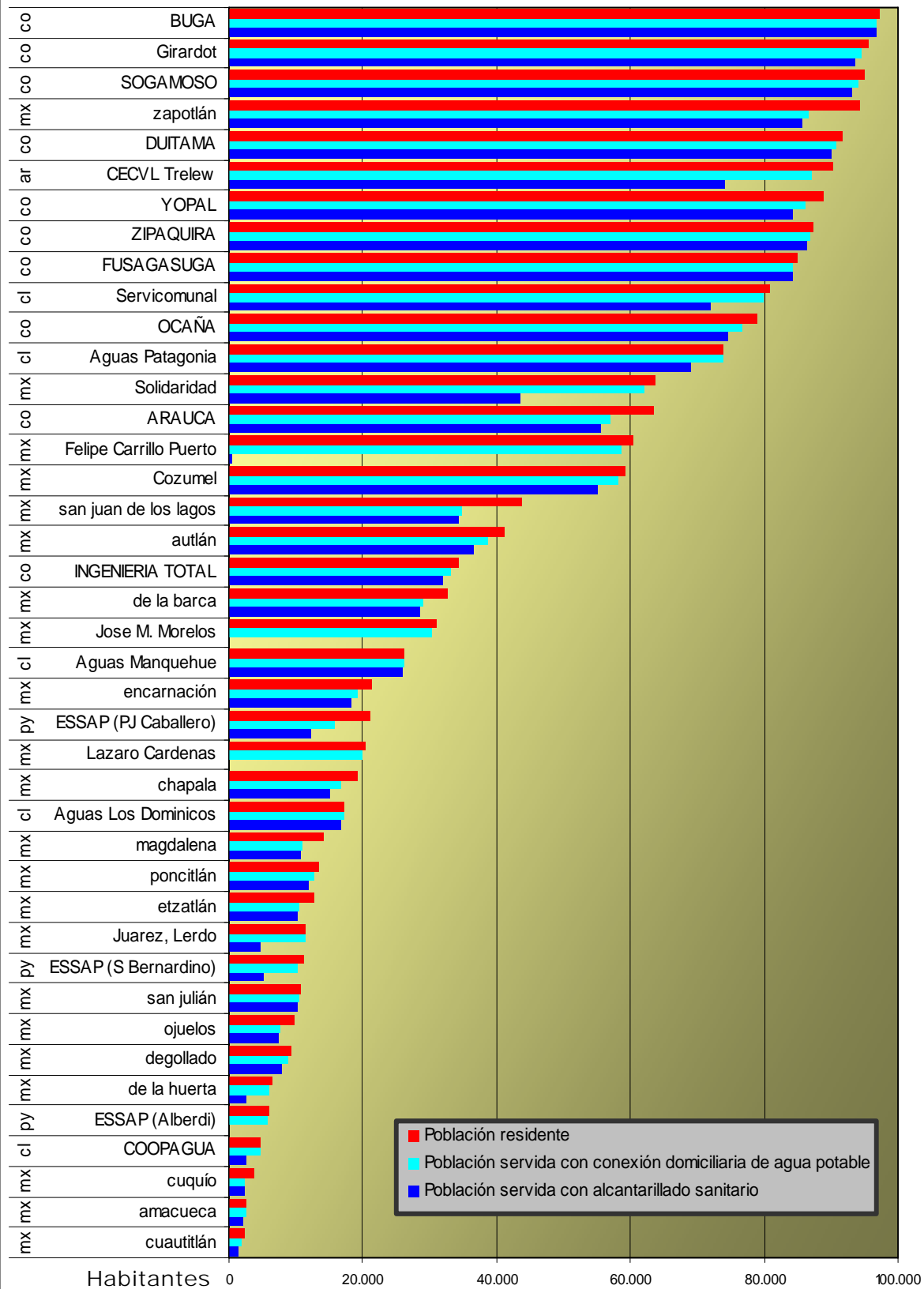
Tamaño de las Empresas bajo Estudio (empresas con más de 500 mil hab.)



Tamaño de las Empresas bajo Estudio (empresas con población entre 100 y 500 mil hab.)



Tamaño de las Empresas bajo Estudio (empresas con menos de 100 mil hab.)



7.- NÓMINA DE LOS PARTICIPANTES DEL EJERCICIO 2006:

País	Socio ADERASA	Empresa	Abreviatura		Area de Servicios
			País	Empresa	
Argentina	AFERAS	Aguas Argentinas S.A.	ar	Aguas Argentinas	Capital Federal y Gran Buenos Aires
		Cooperativa Eléc. Bariloche (sólo Alcantarillado)	ar	CE Bariloche (AS)	Bariloche
		Aguas de Corrientes SA	ar	Aguas de Corrientes	Corrientes
		Aguas de Formosa SA	ar	Aguas de Formosa	Formosa
		Aguas de La Rioja SA	ar	Aguas de La Rioja	La Rioja, Chamental y Chilecito
		Obras Sanitarias de Mendoza SA	ar	Obras Sanitarias de Mendoza	Mendoza
		Obras Sanitarias de Mar del Plata	ar	Obras Sanitarias de Mar del Plata	Mar del Plata
		Cooperativa Electrica de Cosumo y Vivienda Limitada de Trelew	ar	CECVL Trelew	Trelew
Bolivia	SISAB	Aguas del Illimani	bo	Aguas del Illimani	La Paz - El Alto
		Empresa Local de Agua Potable y Alcantarillado Sucre	bo	ELAPAS	Sucre
		Cooperativa de Servicios Públicos Santa Cruz Ltda.	bo	SAGUAPAC	Santa Cruz de la Sierra
Brasil	ABAR	Companhia de Água e Esgoto do Ceará	br	CAGECE	Estado do Ceará
		Concessionária Águas de Juturnaíba	br	CAJ	Araruama, Saquarema e Silva Jardim
		Companhia de Abastecimento de Água e Saneamento do Estado de Alagoas	br	CASAL	Estado de Alagoas
		PROLAGOS	br	PROLAGOS	Cabo Frio, Armação De Búzios, S.Pedro Da Aldeia, Iguaba Grande, Arraial Do Cabo
		SANEAGO	br	SANEAGO	Estadual Goiânia
Chile	SISS	Aguas Andinas SA	cl	Aguas Andinas	Gran Santiago
		Aguas de Antofagasta	cl	Aguas de Antofagasta	Zonas urbanas de la 2º Región
		Aguas de Magallanes	cl	Aguas de Magallanes	Zonas urbanas de la 12º Región
		ESSBIO del Biobío	cl	ESSBIO	Zonas urbanas de la 6º y 8º Región
		Aguas Chañar	cl	Aguas Chañar	Zonas urbanas de la 3º Región
		Aguas Cordillera	cl	Aguas Cordillera	Las Condes, Lo Barnechea y Vitacura de la Región Metropolitana
		Aguas del Altiplano	cl	Aguas del Altiplano	Zonas urbanas de la 1º Región
		Aguas del Valle	cl	Aguas del Valle	Zonas urbanas de la 4º Región
		ESS Aguas Manquehue	cl	Aguas Manquehue	Las Condes, Vitacura, Barnechea, Huechuraba, Colina
		ESVAL	cl	ESVAL	Zonas urbanas de la 5º Región, excepto Rocas de Santo Domingo
		Servicomunal	cl	Servicomunal	Lampa y Colina
		Aguas Los Dominicos	cl	Aguas Los Dominicos	Las Condes de Región Metropolitana
		Empresa de Servicios Sanitarios Aguas Patagonia de Aysen	cl	Aguas Patagonia	Zonas urbanas de la 11º Región
		Aguas Nuevo Sur Maule	cl	ANSM	Zonas urbanas de la 7º Región
		Coperativa de Agua Potable Santo Domingo	cl	COOPAGUA	Rocas de Santo Domingo (5º Región)
		Empresa de Servicios Sanitarios de los Lagos	cl	ESSAL	Zonas urbanas de la 10º Región
		Empresa de Servicios Sanitarios de la Araucanía	cl	Aguas de la Araucanía	Zonas urbanas de la 9º Región
		Servicio Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Maipu	cl	SMAPA	Maipú, Estación Central y Cerrillos
Colombia	CRA	Empresas Municipales de Cali EICE ESP	co	Cali	Cali - Valle del Cauca
		Empresas Públicas de Medellín E.S.P.	co	Medellín	Medellín metropolitano - Antioquia
		Triple A S.A. E.S.P.	co	Barranquilla	Barranquilla metropolitana - Atlántico

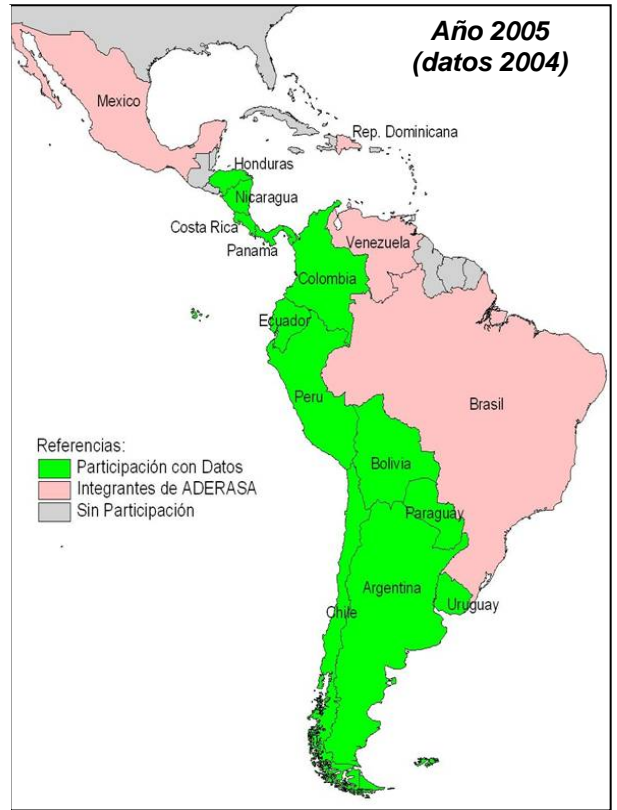
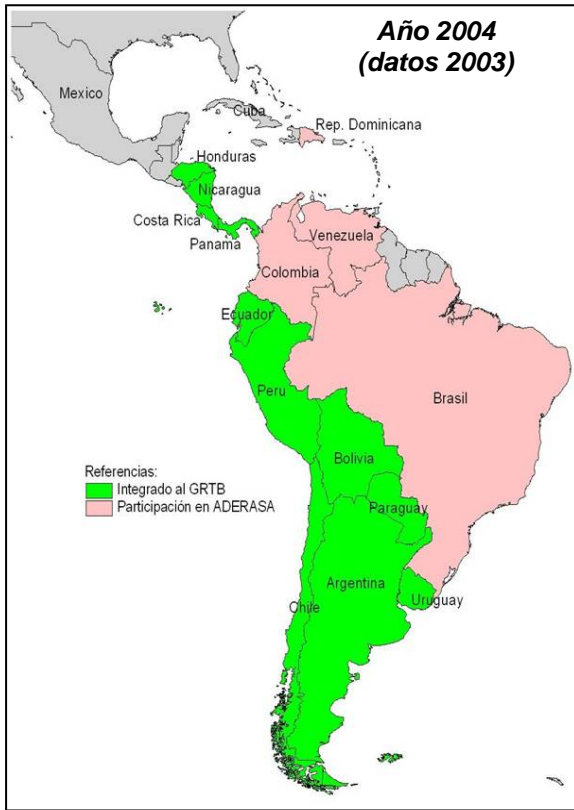
País	Socio ADERASA	Empresa	Abreviatura		Area de Servicios
			País	Empresa	
Colombia	CRA	Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá	co	Bogotá	Bogotá D.C. y Área Metropolitana (Soacha y Gachancipa)
		Aguas de Cartagena S.A. E.S.P.	co	Cartagena	Cartagena - Bolívar
		Empresa de Aguas de Girardot, Ricaurte y La Región S.A. E.S.P.	co	Girardot	Girardot - Cundinamarca
		Empresa Industrial y Comercial de Cucuta E.S.P.	co	Cucuta	Cúcuta, Norte de Santander
		Sociedad de Acueductos y Alcantarillados del Valle del Cauca S.A. -E.S.P.	co	Acuavalle	Alcalá, Andalucía, Ansermanuevo, Ar...
		Empresa Ibaguereña de Acueducto Alcantarillado S.A. E.S.P. Oficial	co	Ibague	Ibagué, Tolima
		Compañía de Acueducto y Alcantarillado Metropolitano de Santa Marta S.A.	co	Santa Marta	Santa Marta, Magdalena
		Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A. E.S.P.	co	Pereira	Pereira, Risaralda
		Aguas de Manizales S.A. E.S.P.	co	Manizales	Manizales, Caldas
		Empresa de Obras Sanitarias de Pasto	co	Pasto	Pasto, Nariño
		Empresas Publicas de Neiva E.S.P.	co	Neiva	Neiva, Huila
		Empresa de Servicios Publicos de Valledupar S.A.	co	Valledupar	Valledupar, Cesar
		Hidropacifico S.A. E.S.P.	co	Buenaventura	Buenaventura, Valle
		Proactiva Aguas de Montería S.A. E.S.P.	co	Monteria	Montería, Córdoba
		Empresas Publicas de Armenia	co	Armenia	Armenia, Quindio
		Empresa de Obras Sanitarias de Caldas S.A. Empresa de Servicios Publicos	co	Empocaldas	Aguadas, Amserma, Belalcazar, Chinc...
		Acueducto y Alcantarillado de Popayan S.A. E.S.P.	co	Popayan	Popayan, Cauca
		Acuaviva S.A. E.S.P.	co	Palmira	Palmira, Valle
		Aguas de La Sabana S.A. E.S.P.	co	Sincelejo	Sincelejo, Sucre
		Conhydra S.A. E.S.P.	co	Conhydra	Santa Fe, Chigorodo, Marinilla, Mut...
		Serviciudad Esp	co	Dosquebradas	Dosquebradas, Risaralda
		Centroaguas S.A. E.S.P.	co	Tuluá	Tuluá, Valle
		Sera Q.A. Tunja E.S.P. S.A.	co	Tunja	Tunja, Boyacá
		Empresa Sanitaria del Quindio S.A. E.S.P.	co	Esaquin	Buenavista, Circacia, Filandia, Gen...
		Empresa de Servicios de Florencia S.A. E.S.P.	co	Florencia	Florencia, Caquetá
		Empresas Municipales de Cartago S.A. E.S.P.	co	Cartago	Cartago, Valle
		Aguas de Buga S.A. E.S.P.	co	Buga	Buga, Valle
		Compañía de Servicios Publicos de Sogamoso S.A. E.S.P.	co	Sogamoso	Sogamoso, Boyacá
		Empresa de Obras Sanitarias de Duitama Empoduitama Ltda	co	Duitama	Duitama, Boyacá
		Empresa de Acueducto y Alcantarillado de yopal E.I.C.E. E.S.P.	co	Yopal	Yopal, Casanare
		Empresa de Acueducto Alcantarillado y Aseo de Zipaquirá E.A.A.A.Z.E.S.P.	co	Zipaquirá	Zipaquirá, Cundinamarca
		Empresa de Servicios Publicos de Fusagasuga E.S.P.	co	Fusagasuga	Fusagasugá, Cundinamarca
		Empresa de Servicios Publicos de Ocaña S.A.	co	Ocaña	Ocaña, Norte de Santander
Empresa Municipal de Servicios Publicos de Arauca E.S.P.	co	Arauca	Arauca, Arauca		
Ingeniería Total Servicios Publicos S.A. - E.S.P.	co	Ingenieria Total	Andes, Bolivar, Jardin, Salgar, Seg...		

País	Socio ADERASA	Empresa	Abreviatura		Area de Servicios
			País	Empresa	
Costa Rica	ARESEP	Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados	cr	A y A	Todo el País (mayoritario)
		Empresa de Servicios Públicos de Heredia (ESPH S.A.)	cr	ESPH	Cantones 1, 5 y 6 de la Provincia de Heredia
Ecuador	ECAPAG	Interagua	ec	Interagua	Cantón Guayaquil
Honduras	ERPCSA	Aguas de Puerto Cortés S.A.de C.V.	hn	Aguas de Puerto Cortés	Puerto Cortés
Nicaragua	INAA	ENACAL	ni	ENACAL	Todo el País (mayoritario)
México	ANEAS	Proactiva Medio Ambiente CAASA SA De CV	mx	CAASA	Municipio de Aguascalientes
		CESPT	mx	San Juan, Rosita, Sabinas	Mpio de Tijuana y Mpio. de Playas de Rosarito
		Sistema Intermunicipal De Aguas Y Saneamiento De Múzquiz, San Juan De Sabinas Y Sabinas	mx	CEAS Carbonífera Coahuila	San Juan, Rosita, Sabinas, Cloete, Palau, Juárez, Rancherías, Agujita, Florida, Esperanzas, Barroterán, Aura y La Mota
		Junta Estatal De Agua Potable Y Alc.	mx	Juarez, Lerdo	Cd. Juarez, Lerdo Dgo.
		Sistema Municipal De Agua Potable Y Alcantarillado De Amacueca	mx	Amacueca	Municipio de Amacueca
		Sistema De Agua Potable, Alcantarillado Y Saneamiento Del Municipio De Autlán	mx	Autlán	Sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento del Municipio de Autlán
		Sistema Municipal De Agua Potable Y Alcantarillado De Chapala	mx	Chapala	Municipio de Chapala, Jalisco
		Departamento De Agua Potable Y Alcantarillado Del Municipio De Cuautitlán De García Barragan, Jalisco	mx	Cuautitlán	Municipio de Cuautitlán de García Barragán, Jalisco
		Departamento De Agua Potable Y Alcantarillado	mx	Cuquío	Municipio de Cuquío, Jalisco
		Sistema De Agua Potable, Alcantarillado Y Saneamiento Del Municipio De Degollado	mx	Degollado	Municipio de Degollado, Jalisco
		Junta Municipal De Agua Potable Y Alcantarillado	mx	Encarnación	Municipio de Encarnación de Díaz, Jalisco
		Departamento De Agua Potable Y Alcantarillado De Etzatlan	mx	Etzatlán	Municipio de Etzatlán, Jalisco
		Sistema Barquense De Agua Potable, Alcantarillado Y Saneamiento	mx	De La Barca	Municipio de La Barca, Jalisco
		Departamento De Agua Potable Y Alcantarillado	mx	De La Huerta	Municipio de La Huerta, Jalisco
		Sistema De Agua Potable, Alcantarillado Y Saneamiento De Magdalena	mx	Magdalena	Municipio de Magdalena, Jalisco
		Sistema De Agua Potable, Alcantarillado Y Saneamiento De Ojuelos	mx	Ojuelos	Municipio de Ojuelos, Jalisco
		Sistema De Agua Potable Y Alcantarillado Del Municipio De Poncitlán	mx	Poncitlán	Municipio de Poncitlán, Jalisco
		Junta Local De Agua Potable Y Alcantarillado Del Municipio De San Juan De Los Lagos	mx	San Juan de los Lagos	Municipio de San Juan de los Lagos
		Departamento De Agua Potable Y Alcantarillado De San Julián, Jalisco	mx	San Julián	Municipio de San Julián, Jalisco
		Sistema Municipal De Agua Potable Y Alcantarillado De Ciudad Guzmán	mx	Zapotlán	Municipio de Zapotlán El Grande, Jalisco
Jumapa	mx	JUMAPA CELAYA	Mancha Urbana de Celaya, Gto.		
Capasu	mx	CAPASU	Municipio de Uruapan		
Servicios De Agua Y Drenaje De Monterrey, I.P.D.	mx	Monterrey	Area Metropolitana de Monterrey, N.L.		
Comisión Estatal De Agua (CEA)	mx	Querétaro	Querétaro Y Z.C.		
Capa Organismo Operador Solidaridad	mx	Solidaridad	Municipio de Solidaridad		
Capa Organismo Operador Othon P. Blanco	mx	Othon P. Blanco	Municipio de Othon P. Blanco		

País	Socio ADERASA	Empresa	Abreviatura		Area de Servicios
			País	Empresa	
México	ANEAS	Capa Organismo Operador Lazaro Cardenas	mx	Lazaro Cardenas	Municipio de Lazaro Cardenas
		Capa Organismo Operador Jose Maria Morelos	mx	Jose M. Morelos	Municipio Jose Maria Morelos
		Capa Organismo Operador Felipe Carrillo Puerto	mx	Felipe Carrillo Puerto	Municipio de Felipe Carrillo Puerto
		Capa Organismo Operador Cozumel	mx	Cozumel	Municipio de Cozumel
		Desarrollos Hidraulicos De Cancún	mx	Cancún - I. Mujeres	Benito Juares e Isla Mujeres
		Interapas	mx	INTERAPAS	Zona Metropolitana de San Luis Potosí, Soledad de Graciano Sánchez y Cerro de San Pedro
		Junta Municipal De Agua Potable Y Alcantarillado De Culiacan (Japac)	mx	JAPAC Culiacán	Municipio de Culiacan
		Servicios De Agua Potable Y Alcantarillado Del Estado De Tabasco	mx	SAPAET	Cárdenas; Centla; Comalcalco; Cunduacán; E. Zapata; Huimanguillo; Jalapa; Jalpa de Méndez; Jonuta; Nacajuca; Paraíso; Tacotalpa; Teapa; Tenosique.
		Junta De Aguas Y Drenaje De La Ciudad De Matamoros	mx	Matamoros	Municipio de Matamoros
Panamá	ERSP	Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales	pa	IDAAN	Todo el País (areas urbanas)
Paraguay	ERSSAN	Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay Sociedad Anónima	py	ESSAP (Alberdi)	Alberdi
		Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay Sociedad Anónima	py	ESSAP (Asunción)	Gran Asunción (Asunción, Fernando de la Mora, Lambaré, Mariano Roque Alonso, Luque, San Lorenzo, Limpio, Villa Elisa)
		Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay Sociedad Anónima	py	ESSAP (PJ Caballero)	Pedro Juan Caballero
		Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay Sociedad Anónima	py	ESSAP (S Bernardino)	San Bernardino
Perú	SUNASS	Entidad Municipal Prestadora de Servicios de Saneamiento de Tacna S.A.	pe	TACNA	Tacna, Pachia y Locumba
		Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento Grau S.A.	pe	GRAU	Piura, Catacaos, Chulucanas, Morropón, Sullana, Querecotillo, Lancones, Las Lomas, Salitral, Marcavelica, Paíta, Colán...
		Entidad Municipal Prestadora de Servicios de Saneamiento de Huancayo S.A.		SEDAMHUANCAYO	Huancayo, El Tambo, Chilca, Huancán, Caj
		Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento de Lambayeque S.A.	pe	EPSEL	Chiclayo, Pampa Grande, Pimentel, Ciudad Eten, Puerto Eten, Monsefu, Mocupe, Zaña, Oyotún, Nueva Arica, Santa Rosa...
		Entidad Municipal Prestadora de Servicios de Saneamiento de Chimbote S.A.	pe	SEDA CHIMBOTE	Chimbote, Casma y Huarmey
		Entidad Municipal Prestadora de Servicios de Saneamiento del Cusco S.A.	pe	SEDACUSCO	Cusco, Huarcocondo, Paucartambo y Urubamba.
		Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de La Libertad	pe	SEDALIB	trujillo Metropolitano, Huanchaco, Moche, Salaverry, Chócope, Paiján, Chicama, Chepen, Pacanga, Virú y chao.
		Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento de Agua Potable y Alcantarillado de Loreto S.A.	pe	SEDALORETO	Iquitos, Yurimaguas y Requena.
		Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima	pe	SEDAPAL	Lima Metropolitana y Provincia del Callao
		Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Arequipa	pe	SEDAPAR	Arequipa, Alto Selva Alegre, Cayma, Cerro Colorado, Jacobo Hunter, La Joya, Mariano Melgar, Miraflores, Paucarpata, Sabandia.
Uruguay	URSEA	Obras Sanitarias del Estado	uy	OSE	Todo el País (excluido el alcantarillado sanitario en Montevideo)

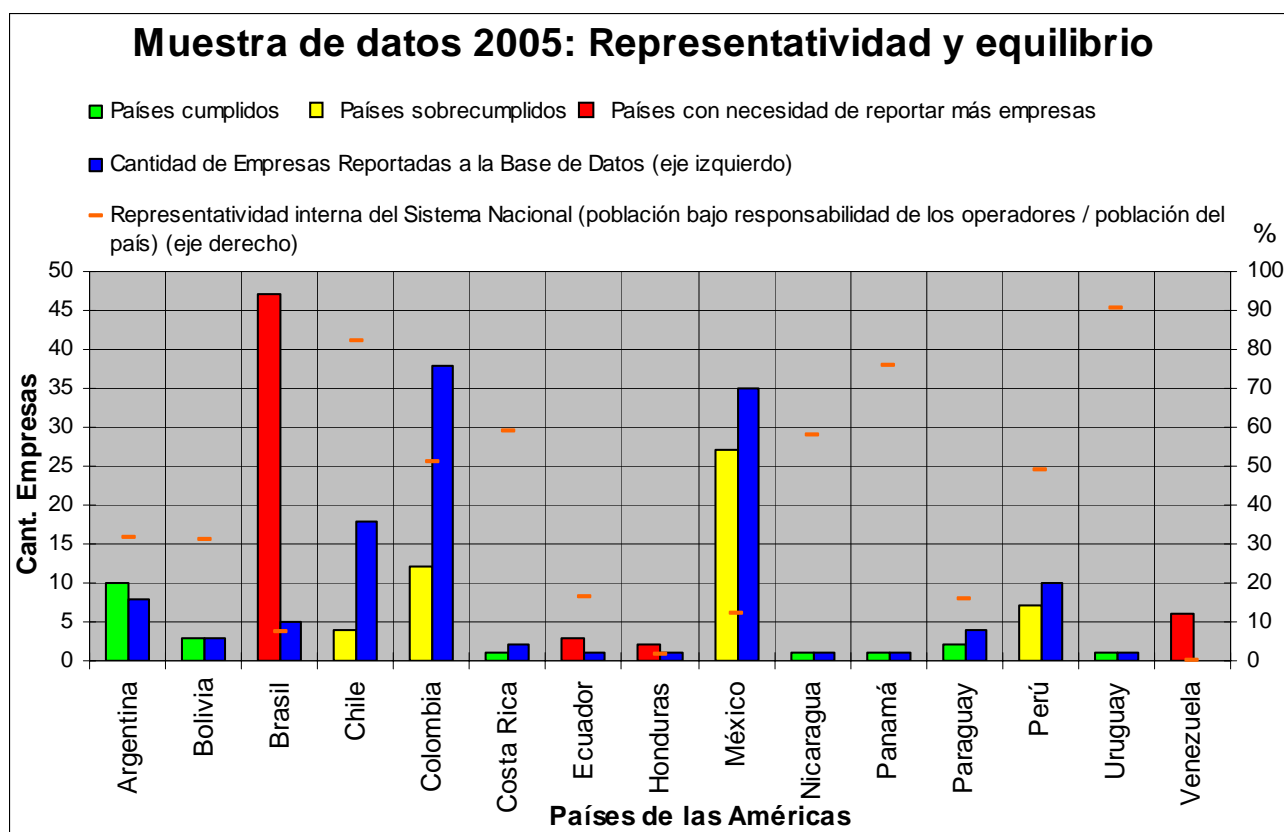
8.- INFORMACIÓN RECIBIDA PARA EL EJERCICIO 2006

La evolución de la participación en este proyecto de las Américas, puede verse año tras año:



Se ha contado con la participación de un número importante de países de la región para este tercer ejercicio, con la novedad de la incorporación de México y Brasil. Esperamos poder contar con la participación de Venezuela en el 2007, dado el acercamiento de Hidroven en la tercera reunión del grupo y el avance del sistema nacional de indicadores de ese país (ver: <http://www.hidroven.gov.ve/Indicadores.html>).

En el siguiente gráfico se muestra la representatividad de los 128 operadores pertenecientes a los países de los que se ha recibido información para el ejercicio 2006 (datos del 2005):



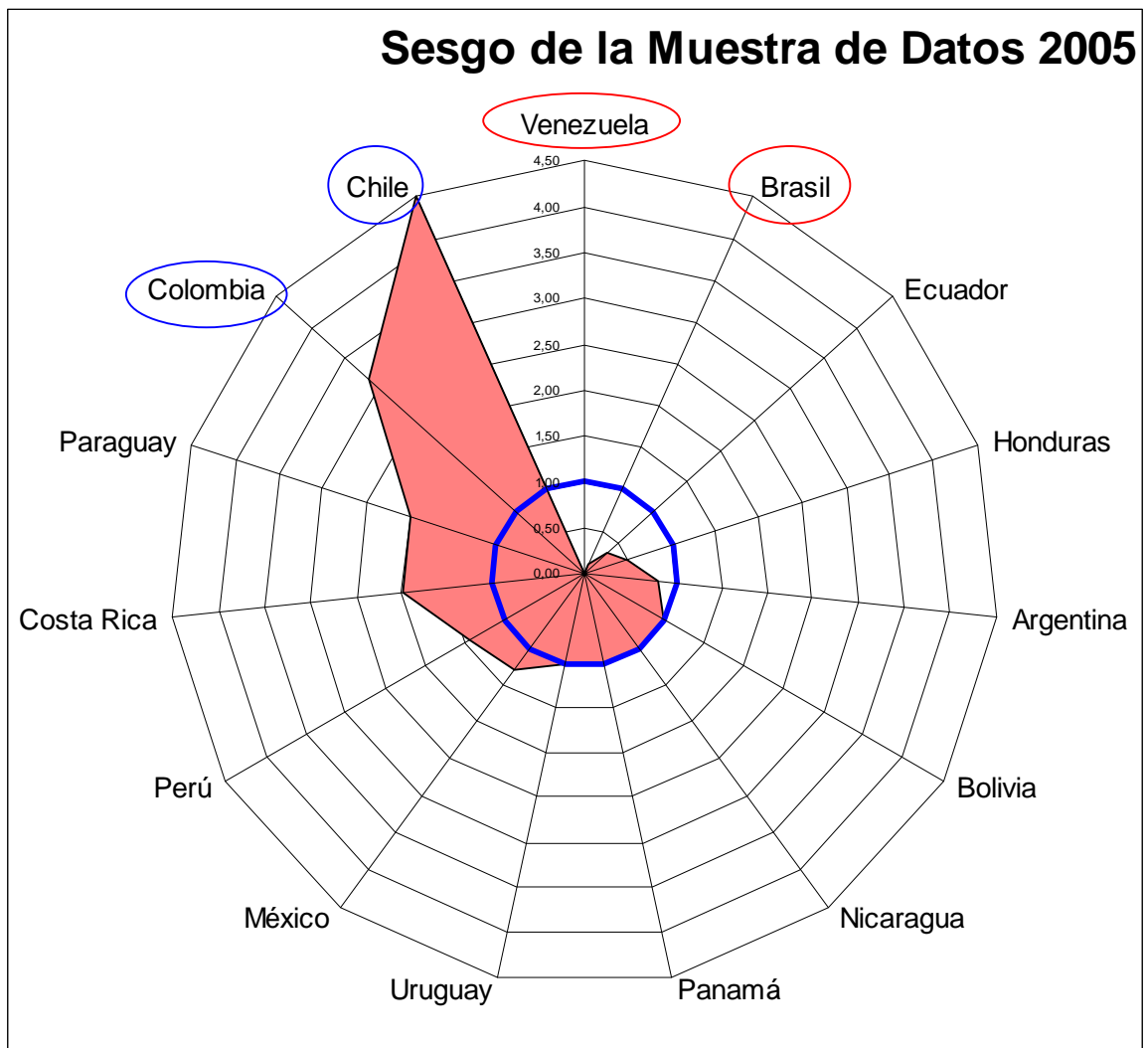
Las columnas azules del gráfico nos informan sobre la cantidad de empresas reportadas (eje izquierdo). La columna a la izquierda de la de la cantidad de empresas, representa la cantidad de empresas necesarias para obtener una muestra representativa de la población de cada país. Esta columna, que llamaremos "cumplimiento", aparece en 3 colores, según si se ha cumplido con este objetivo de representatividad o no: Verde indica cumplido, Amarillo sobre-cumplido y Rojo consigna que aún faltan empresas por reportar. Una vez cumplida la representatividad en todos los países informados, se podrá afirmar que la muestra es representativa de la región latinoamericana.

Con los valores del eje derecho pueden observarse los guiones colorados que indican la proporción alcanzada de la población de cada país. La Argentina por ejemplo, logró una representatividad del 32% de su población bajo la jurisdicción de los 8 operadores reportados.

Entre los objetivos fijados para este ejercicio, el GRTB se propuso conseguir una mayor cantidad de empresas con reportes de cada país. La respuesta obtenida fue buena en general, con un

importante avance en algunos países, así Argentina obtuvo 8, Chile 18, Perú 10, Colombia 38, Costa Rica 2 y Paraguay incluyó 4 unidades de negocio (o ciudades) que corresponden al único prestador con jurisdicción en todo ese país. México se inició con 35 prestadores y la inclusión de Brasil comenzó con 5 prestadores reportados.

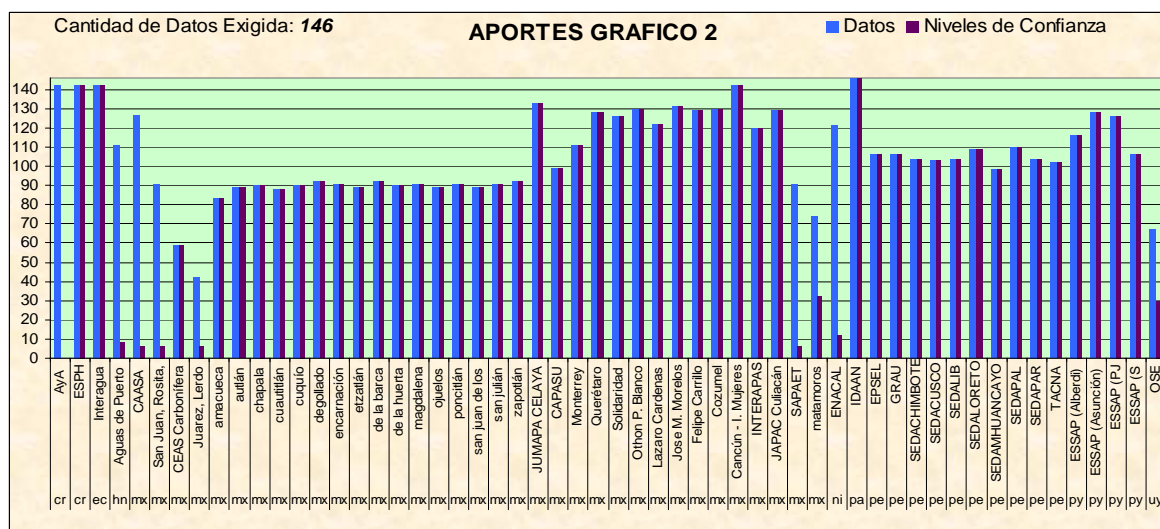
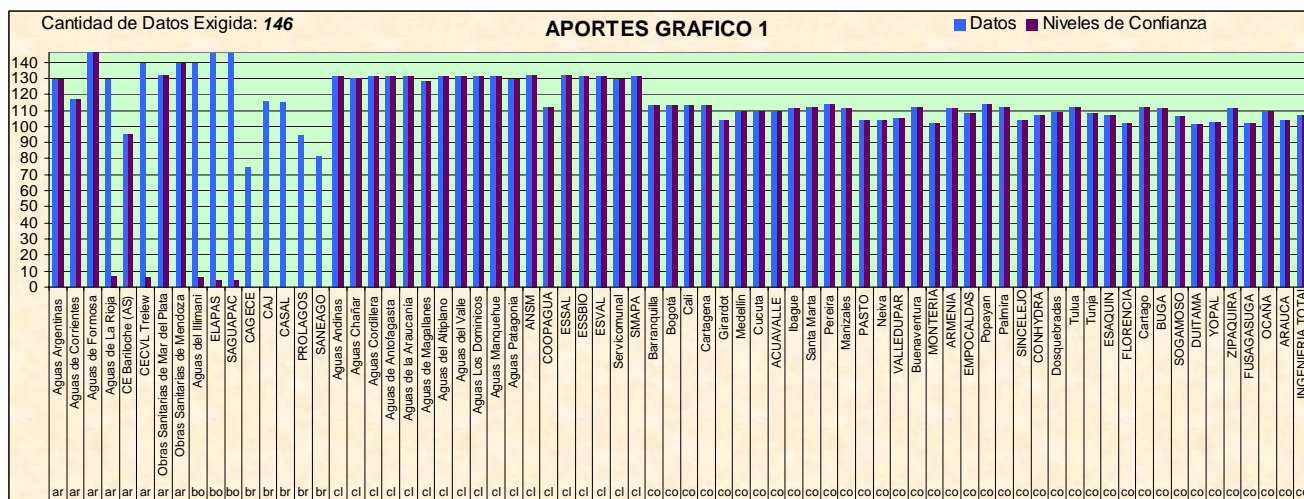
Con la cantidad de empresas informadas por país, la base de datos se encuentra desbalanceada con un marcado sesgo a favor de Chile y Colombia, visible claramente con el gráfico “Sesgo de la Muestra de Datos 2005”, en virtud de su gran número de empresas informadas, mereciendo además un especial comentario por la buena calidad de información relevada. Este sesgo no obsta a la comparación y a la determinación de las “mejores prácticas”. Sin embargo afecta la representatividad si se pretende que la serie sea representativa de la región. Se espera lograr una adecuada representatividad regional en pocos ejercicios más, pudiendo ser un razonable objetivo para el año 2008.



Otra meta importante del ejercicio fue el de aumentar la cantidad y calidad de los datos informados. Conviene recordar que la tarea consistió en la recolección de 146 datos, resultantes

de la depuración y mejora anual de datos e indicadores, y sus definiciones, decidida en la reunión de agosto de 2005. Estos datos fueron luego utilizados para la conformación de los 58 IG acordados, los que posteriormente fueron clasificados, promediados y comparados. También se le ha solicitado a cada participante que califique el nivel de confianza y precisión de los datos que informa, manteniendo el mismo esquema del manual original, lo que permitirá, a lo largo del tiempo, mejorar la calidad de la información.

La respuesta recibida alcanzó al 77% de los datos solicitados (ver gráfico a seguir) de los cuales el 87% fue acompañado de su calificación del nivel de confianza. Prácticamente se mantiene la marca del año anterior, donde se había conseguido el 83% de los datos solicitados con un 90% de calificaciones de niveles de confianza. La ligera disminución de estas cifras debe atribuirse a la incorporación, por primera vez, de México y Brasil, lo que a su vez produjo la duplicación de las empresas integrantes de la muestra.



Para el próximo ejercicio a desarrollarse durante el año 2007, los participantes aún deberemos concentrarnos en mejorar la consistencia y la calidad de los datos aportados, focalizándonos en los datos utilizados en los estudios de "Fronteras de Eficiencia". Sobre este aspecto, corresponde señalar que los operadores que no aporten los datos mínimos exigidos por estos análisis, no

podrán ser incluidos en los mismos. No obstante se deberá apuntar a obtener el máximo posible de los 146 datos requeridos, pues todos los datos son necesarios para averiguar aquellos que puedan ser significativos para la determinación de los modelos y sus condiciones ambientales. Si los datos no estuvieran disponibles en el corto plazo, se aportarán las mejores estimaciones obtenibles, en base a la opinión de los expertos, con el compromiso de conseguir información fidedigna en el menor tiempo posible.

Por otra parte, continuando con los análisis de eficiencia parcial que se vienen realizando desde el primer ejercicio, en base a la comparación de los IG, los datos recibidos para este año permiten la generación de la totalidad de los 58 IG para todos los operadores, con un mínimo de 25 comparadores (25 empresas con datos, en el peor caso). Esos mínimos se verifican en indicadores con datos de difícil obtención como la “capacidad instalada de tratamiento secundario”, o en definiciones de natural dificultad de interpretación como los niveles de “roturas”, tanto en agua como para alcantarillado sanitario. Veamos la cantidad de indicadores calculados:



9.- TIPOS DE OPERADORES

Si bien la muestra obtenida no es necesariamente representativa del mercado regional, es relevante conocer el estatus institucional de los prestadores, dividiendo la muestra en operadores de gestión pública, mixta, cooperativa o privada.

En el gráfico siguiente se representa el tipo de operadores relevados:



Por otra parte, es importante conocer las actividades que prestan los distintos operadores, 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 todos los prestadores analizados, 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, la aparición de las diferentes actividades halladas en la muestra:



10.- COMPARACION DE LOS INDICADORES DE GESTIÓN

A continuación se revisarán algunos de los IG más significativos. La elección de esta serie limitada se ha orientado más por la importancia relativa de los mismos que por la cantidad de datos disponibles. Los datos faltantes se han hecho explícitos en los gráficos para orientar el esfuerzo de relevamiento para los próximos ejercicios.

En el presente capítulo se reportarán cada uno de los IG seleccionados a través de gráficos comparativos. Para mejorar la visualización, se limitó la graficación a las empresas de mayor tamaño. Para definir el tamaño, se tomó la población jurisdiccional (población que habita en el área donde el operador presta o deberá prestar los servicios) considerando solo aquellos operadores con más de 500 mil habitantes

Sólo se utilizarán los resultados de la muestra completa en el Capítulo 11, Apartado 2, para observar el efecto de la “economía de escala” en el análisis de eficiencia parcial realizado.

Los indicadores de las empresas de menor tamaño se presentan en un anexo, facilitando su inclusión en las comparaciones que se deseen. Los socios 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 proyecto (más información en el Capítulo 12, página 53).

En el análisis de los IG 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 su situación respecto al promedio de la serie, para cuyo cálculo no se tomaron en cuenta los valores faltantes. Bajo el título “Calidad” se agregó una calificación de la confiabilidad (A-D) y grado de precisión (1-6) 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 ningún prestador o regulador, cuestión que se encuentra en las exclusivas manos de cada socio en particular. Son los interesados los que podrán extraer sus propias y más acertadas conclusiones.

Sigue el análisis de los IG más significativos:

Grupo: INDICADORES DE ESTRUCTURA DEL SERVICIO

Sub-Grupo: Cobertura de servicio.

Código: IES-01

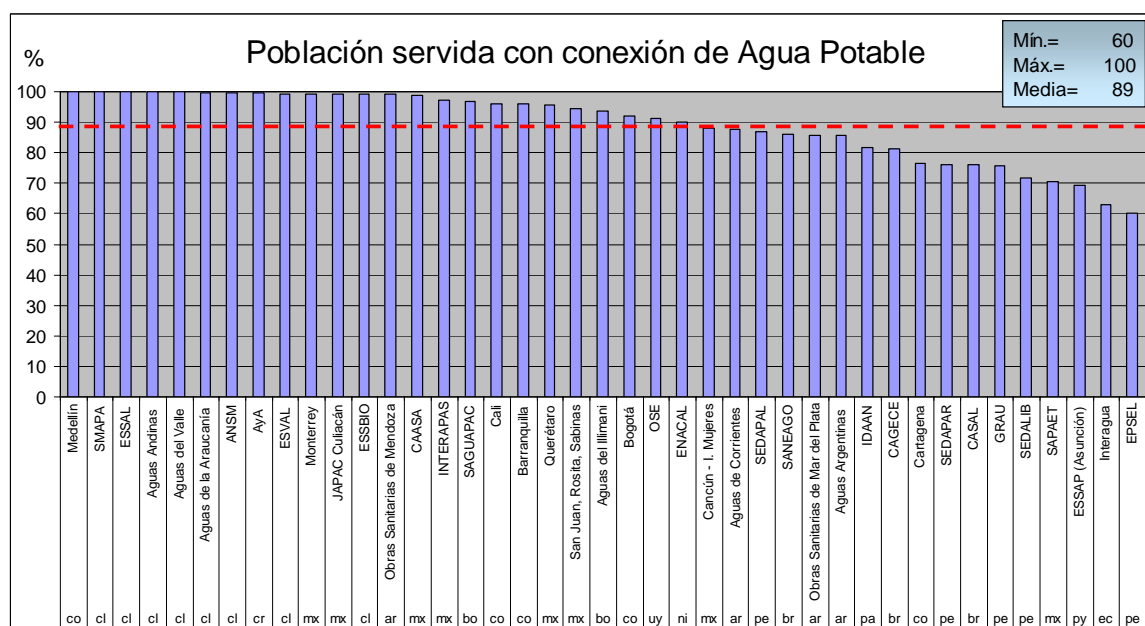
Indicador: Población servida con conexión de agua potable.

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 5



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 89,9 % de la muestra está por encima del promedio comúnmente aceptado para la cobertura de agua potable urbana en Latinoamérica. Puede observarse que la mediana es aún mayor (95%), reflejando el hecho que el promedio se ve afectado por valores mayormente altos en la muestra, aportados por un número alto de prestadores chilenos que poseen el mayor grado desarrollo de cobertura y por tratarse además de las empresas de mayor tamaño. Estos factores influenciarán otros IG analizados en el presente capítulo.

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.

Grupo: INDICADORES DE ESTRUCTURA DEL SERVICIO

Sub-Grupo: Cobertura de servicio.

Código: IES-03

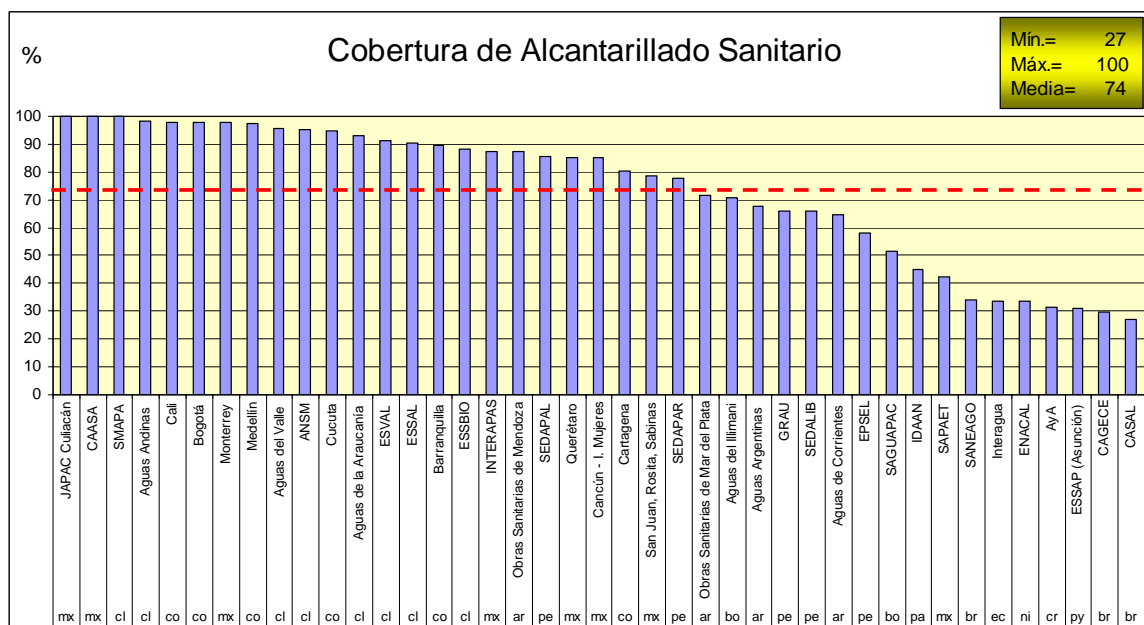
Indicador: Cobertura de alcantarillado sanitario.

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 4



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 74% 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, 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", con la salvedad de las diferencias de definición entre este indicador y la adoptada por la OMS.

Grupo: INDICADORES DE ESTRUCTURA DEL SERVICIO

Sub-Grupo: Micromedición.

Código: IES-09

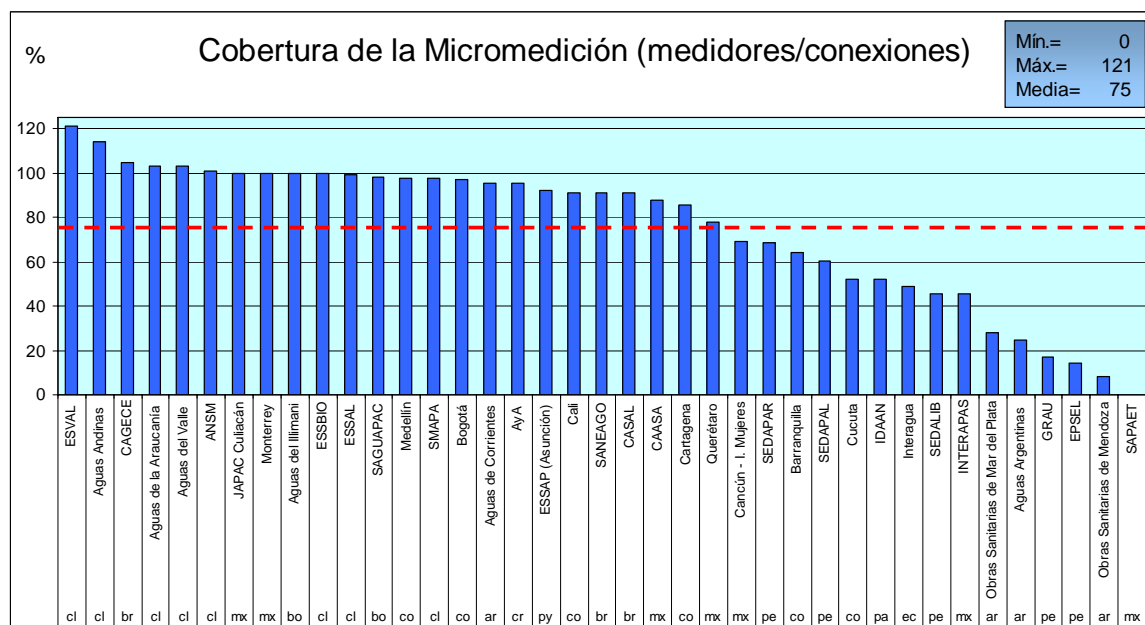
Indicador: Cobertura de micromedición.

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 4



Se observa una gran dispersión de los valores de la cobertura de micromedición, con varios superiores al 100% debido a que la micromedición se realiza a cada unidad de facturación o “cuenta” (ver capítulo 11, página 51). El denominador “conexiones” resulta conceptualmente siempre inferior o igual al número de “cuentas”. Por ejemplo en Colombia, el concepto “conexión” tiene el mismo significado que “cuenta” y consecuentemente no se encontrarán valores superiores al 100%.

La dispersión observada podría explicarse por diferentes enfoques de la regulación y sus métodos de tarifación, 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

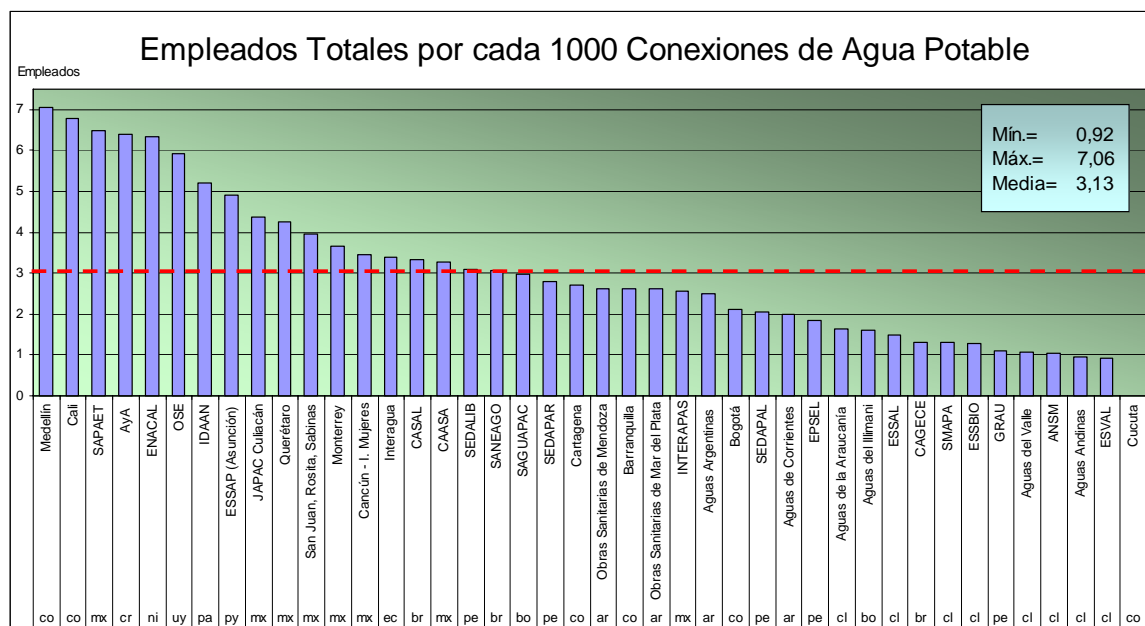
Indicador: Empleados totales por conexión.

Unidad: N°/1000 conexiones.

Definición: Cantidad total de empleados propios (tiempo completo equivalente - TCE)¹ por millar de conexiones de agua potable².

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

Calidad: B 4



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 esta cuestión en profundidad en el Capítulo 11 (ver página 51).

¹ 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.

² Las conexiones de agua potable incluyen usuarios residenciales y no residenciales.

Grupo: INDICADORES DE OPERACION

Sub-Grupo: Agua potable.

Código: IOA-06

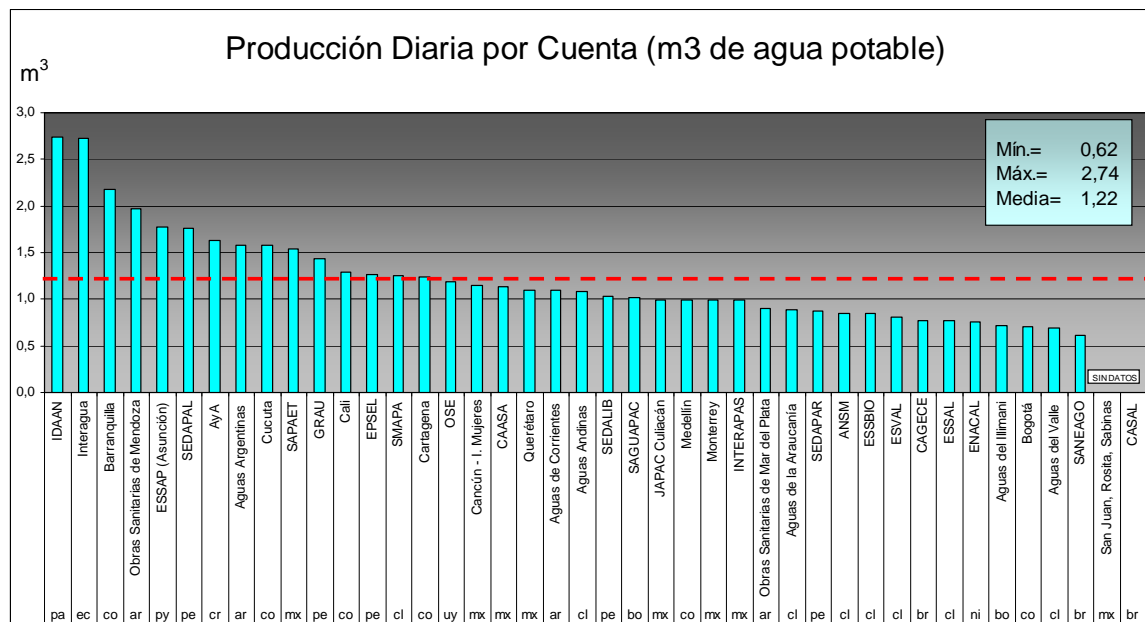
Indicador: Producción diaria de agua por cuenta.

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 4



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 1,5 m³/día) 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

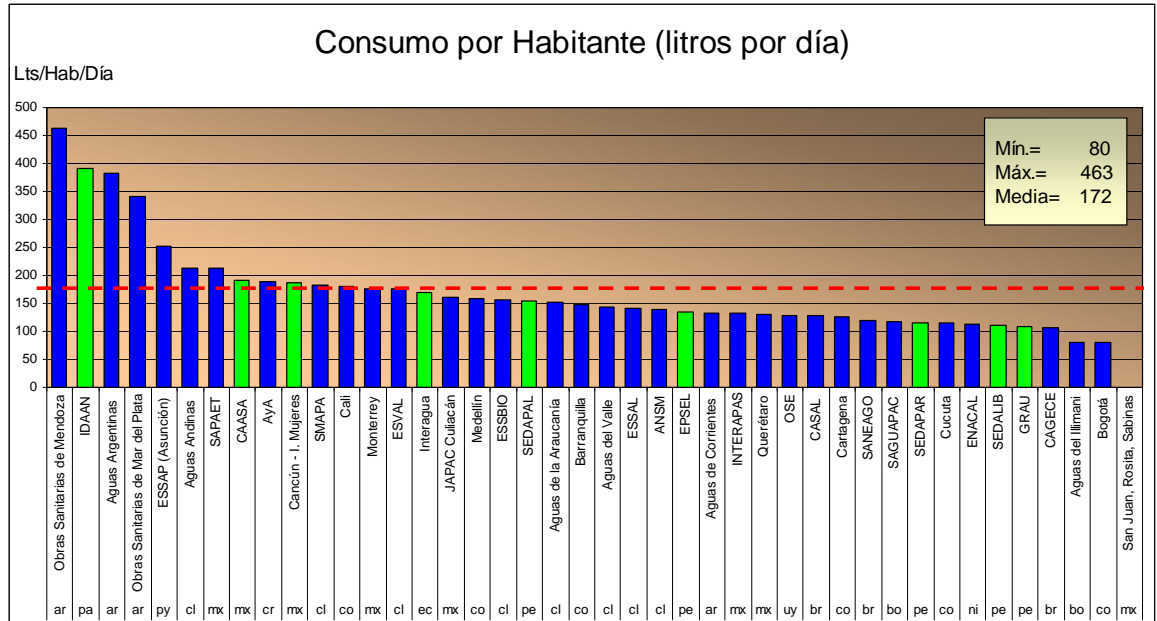
Indicador: Consumo diario por habitante.

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 4



Si bien el promedio puede considerarse razonable, se observa una gran dispersión de valores, debiéndose realizar un esfuerzo en la calidad de información de los valores extremos, dado el alto riesgo de error en las variables que intervienen en este indicador.

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.

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.

Grupo: INDICADORES DE OPERACION

Sub-Grupo: Agua potable.

Código: IOA-09

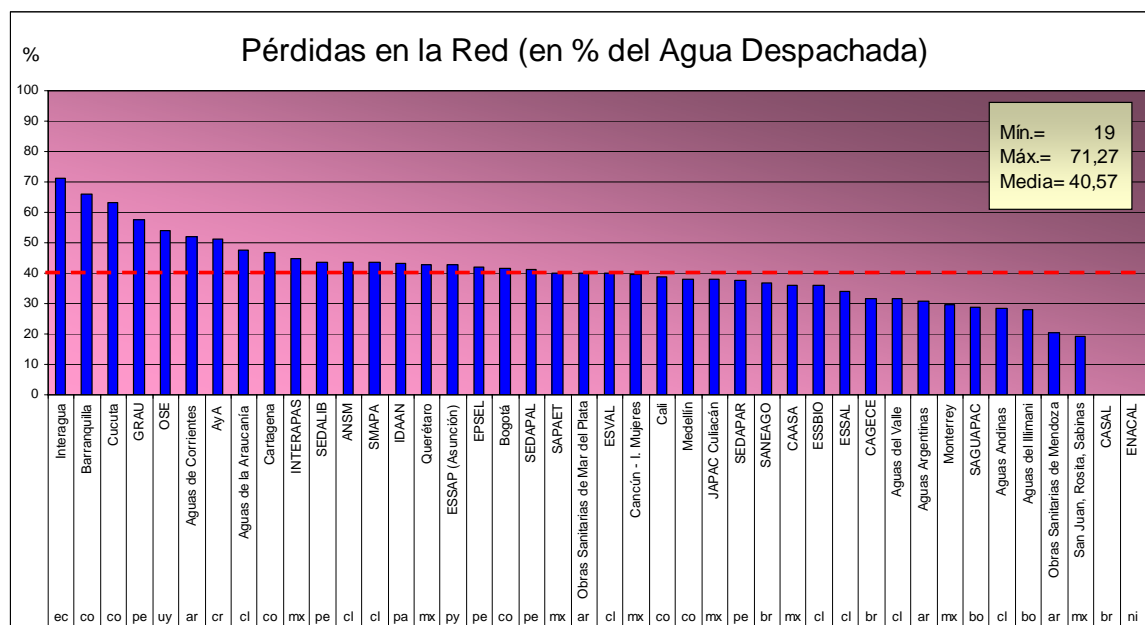
Indicador: Pérdidas en red en % de agua despachada.

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 4



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 (independientemente de su cobranza).

Teniendo en cuenta el desafío que representa el déficit de cobertura del servicio en las Américas y el derecho universal de acceso al agua potable, resulta importante diferenciar el consumo que realizan los usuarios **clandestinos** de las pérdidas en general. Este concepto será incluido desde próximo relevamiento, con la utilidad en el análisis de la dotación y cobertura del suministro de agua.

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.

El promedio del 40% puede considerarse elevado, por lo que algunos operadores deberían considerar la compensación del precio de reducir las pérdidas con el costo del agua que se ahorraría, o evaluar el mayor dimensionamiento que la red requiere para la universalización de este servicio, en caso de mantenerse esta proporción de pérdidas.

Resulta interesante establecer la eficiencia en este indicador a la luz de los problemas de fuente que puedan desarrollarse en las áreas de prestación. Un acercamiento de esta realidad la podremos observar a través de indicadores de stress hídrico a nivel país, de los socios que integran ADERASA (Capítulo 11, acápite 4)

Grupo: INDICADORES DE OPERACION

Sub-Grupo: Agua potable.

Código: IOA-11

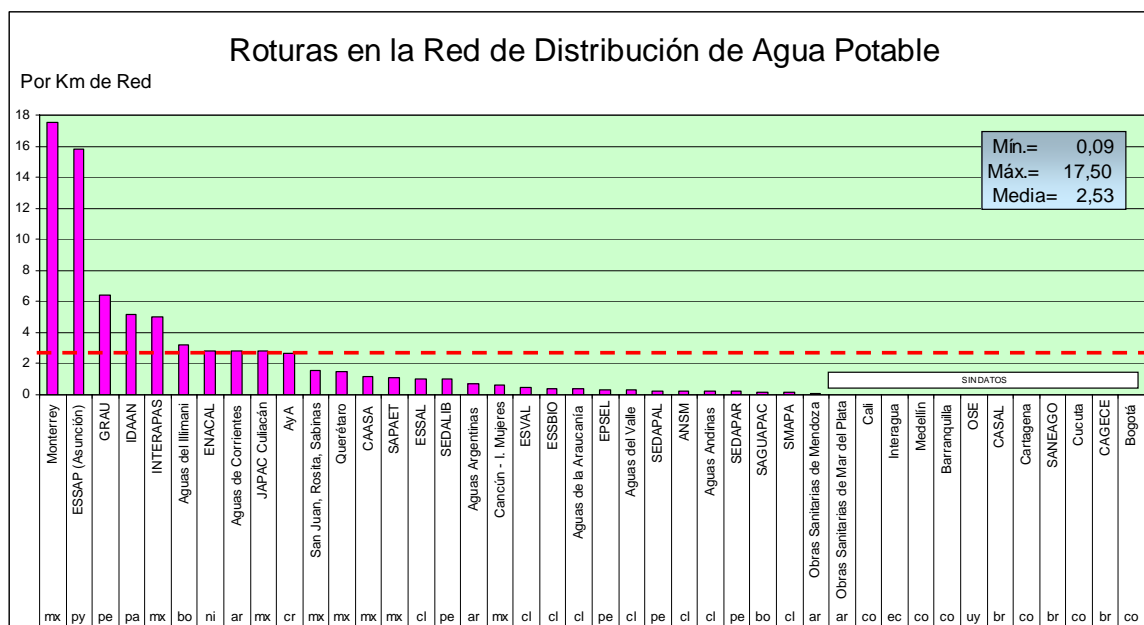
Indicador: Densidad de roturas en redes de agua potable.

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 4



Si bien persisten discrepancias conceptuales sobre qué se considera rotura, diferenciando efectos ocasionados por ejemplo con campañas proactivas, 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 el mejoramiento, reduciendo las roturas mediante el intercambio de experiencias en operación, renovación y rehabilitación de redes.

La gran dispersión de valores observada, obliga a los participantes a realizar un esfuerzo en la calidad de información, sobre todo en los casos extremos, que podrían estar distorsionando los valores estadísticos de la muestra.

Grupo: INDICADORES DE OPERACION

Sub-Grupo: Alcantarillado Sanitario.

Código: IOC-04

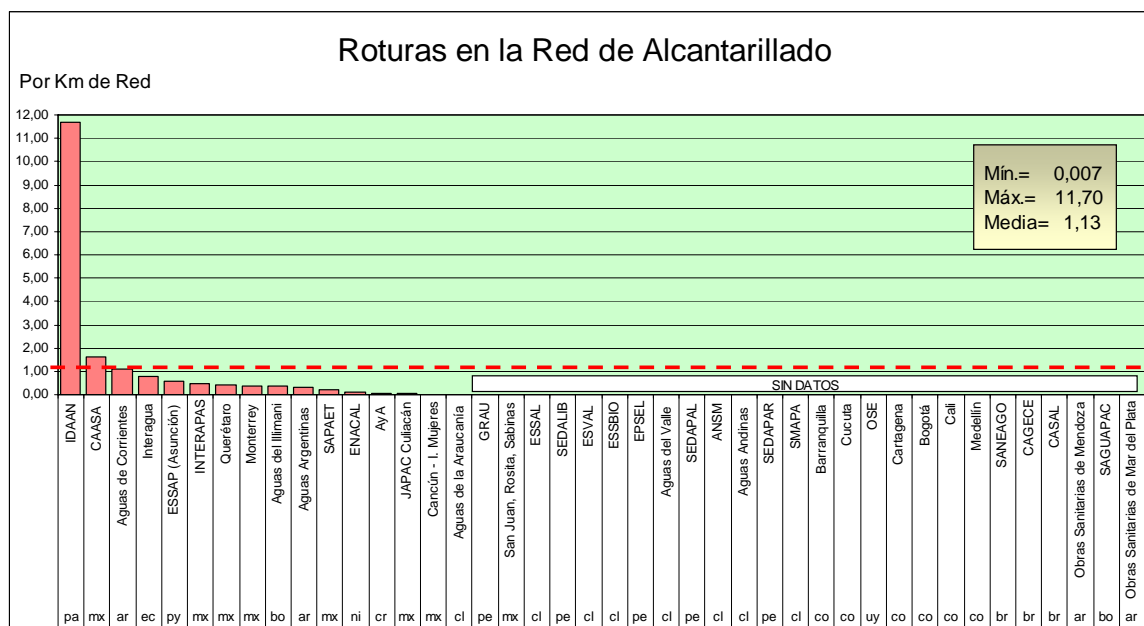
Indicador: Densidad de roturas en redes de alcantarillado.

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 4



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.

Se observa 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.

Aquí también se observa una gran dispersión de valores, que al igual que las roturas en la red de Agua Potable, obliga a los participantes a realizar un esfuerzo en la calidad de información, sobre todo en los casos extremos.

Grupo: INDICADORES DE OPERACION

Sub-Grupo: Alcantarillado sanitario.

Código: ICC-02

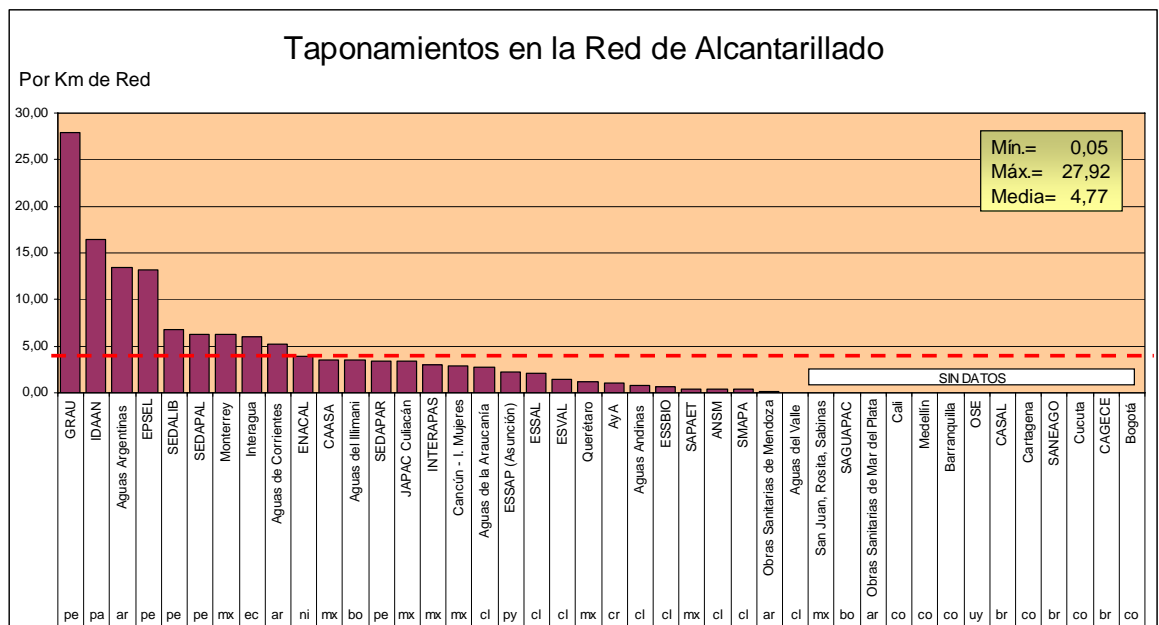
Indicador: Cantidad de taponamientos por longitud de red de alcantarillado sanitario.

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 4



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.

Convendrá revisar los valores extremos, para mejorar la estadística de la muestra.

Grupo: INDICADORES DE OPERACION

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

Código: IOC-07

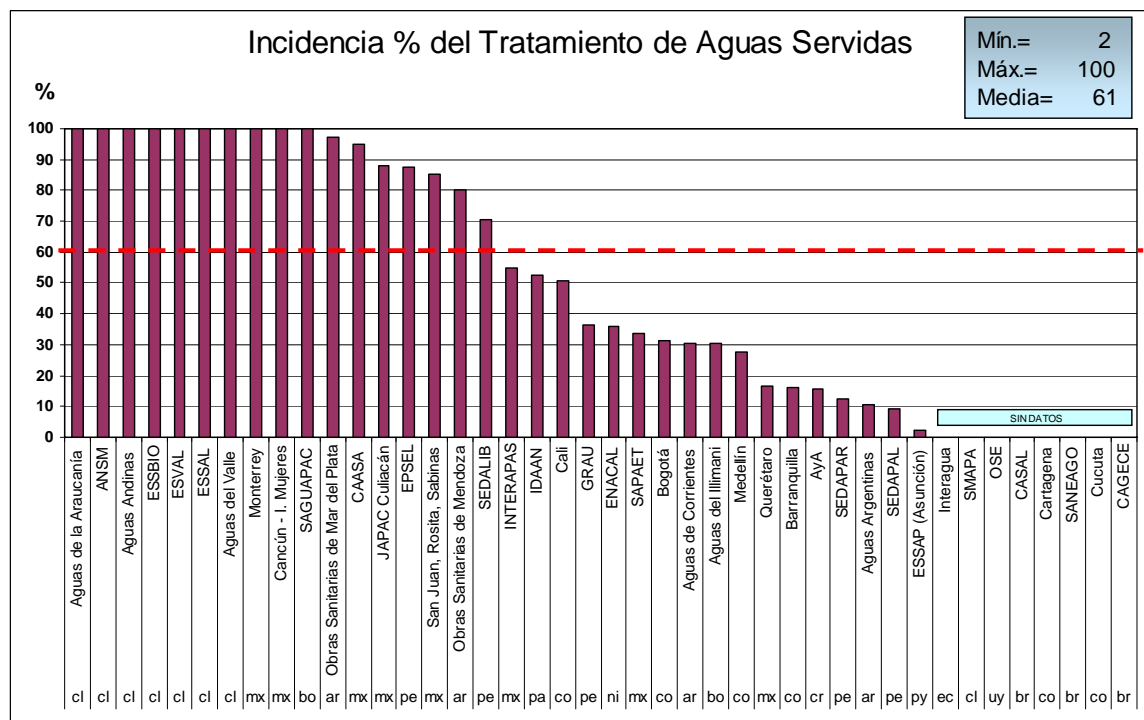
Indicador: Incidencia del tratamiento de aguas servidas.

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 5



El grado de agregación del indicador no permite apreciar los diferentes grados de tratamiento: primario, secundario o terciario. En el caso de emisores 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, no deberían considerarse en las categorías de tratamiento.

Nuevamente la gran cantidad informada de operadores chilenos, con un alto nivel de tratamiento, eleva la media.

Resulta de evidente utilidad el análisis evolutivo del servicio de recolección de líquidos residuales (cobertura de alcantarillado) con el de su nivel de tratamiento, como meta ambiental.

Grupo: INDICADORES DE OPERACIÓN

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

Código: IOC-09

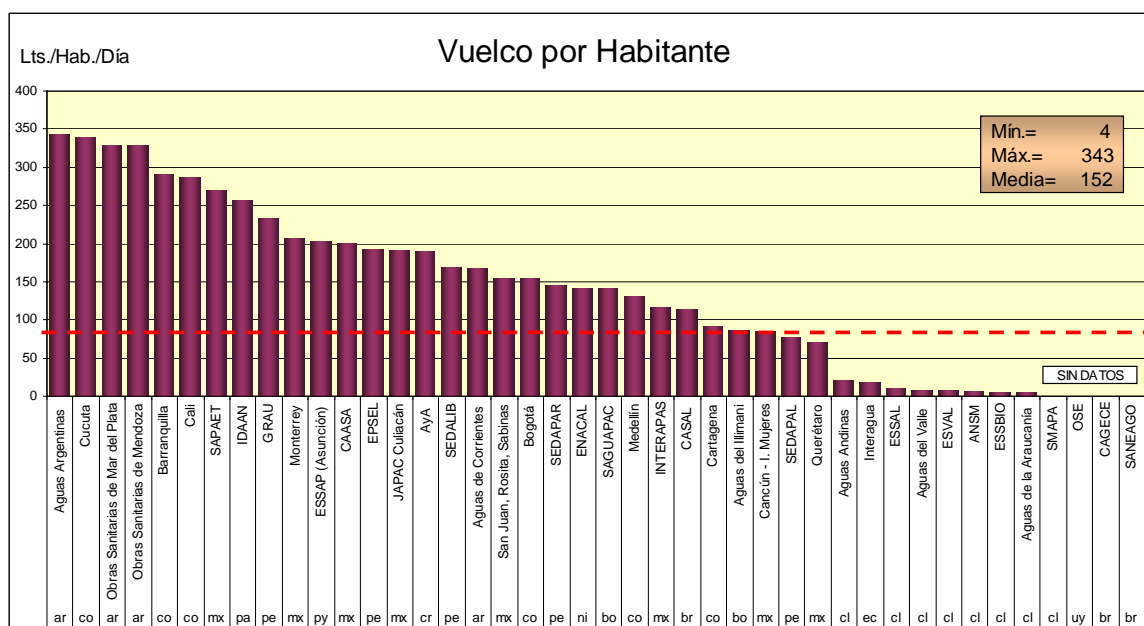
Indicador: Vuelco por habitante.

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 4



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

La gran disparidad de valores se ve influenciada por 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

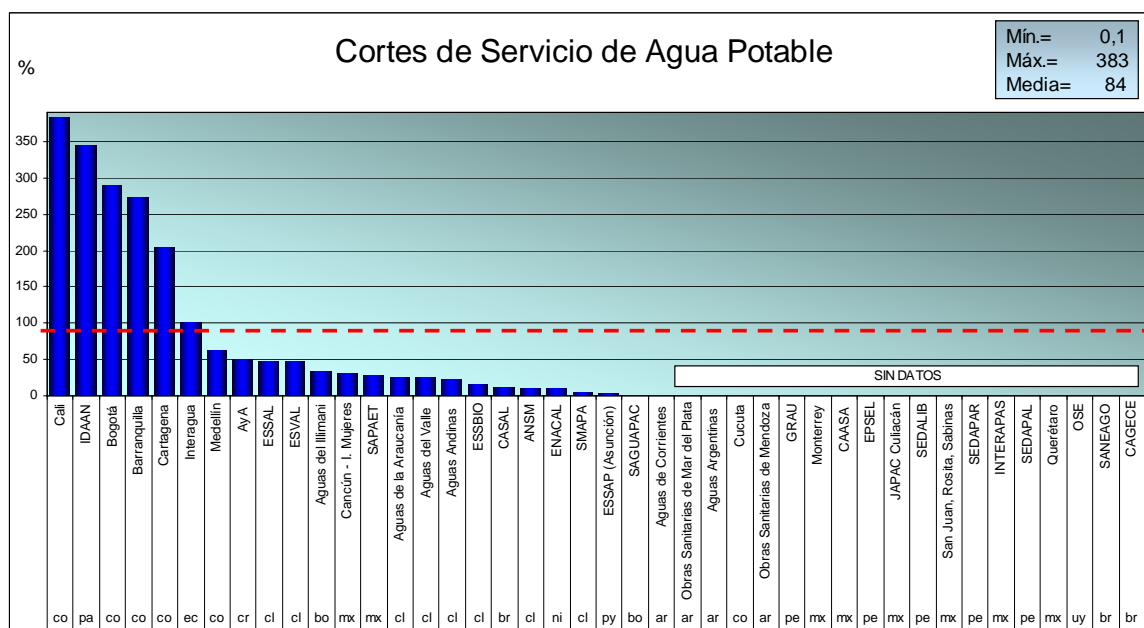
Indicador: Densidad de cortes del servicio de agua potable.

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 4



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.

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

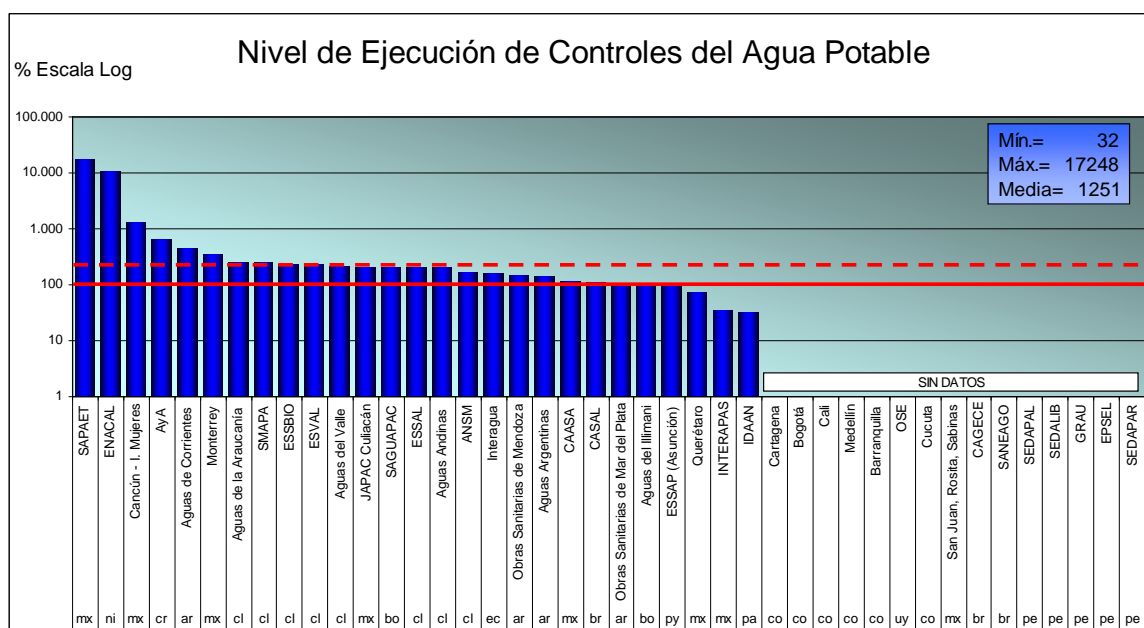
Indicador: Ejecución general de análisis de agua potable.

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 superiores a 100%, por caso superiores a 17000%, 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.

Grupo: INDICADORES DE CALIDAD DEL SERVICIO

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

Código: ICA-05

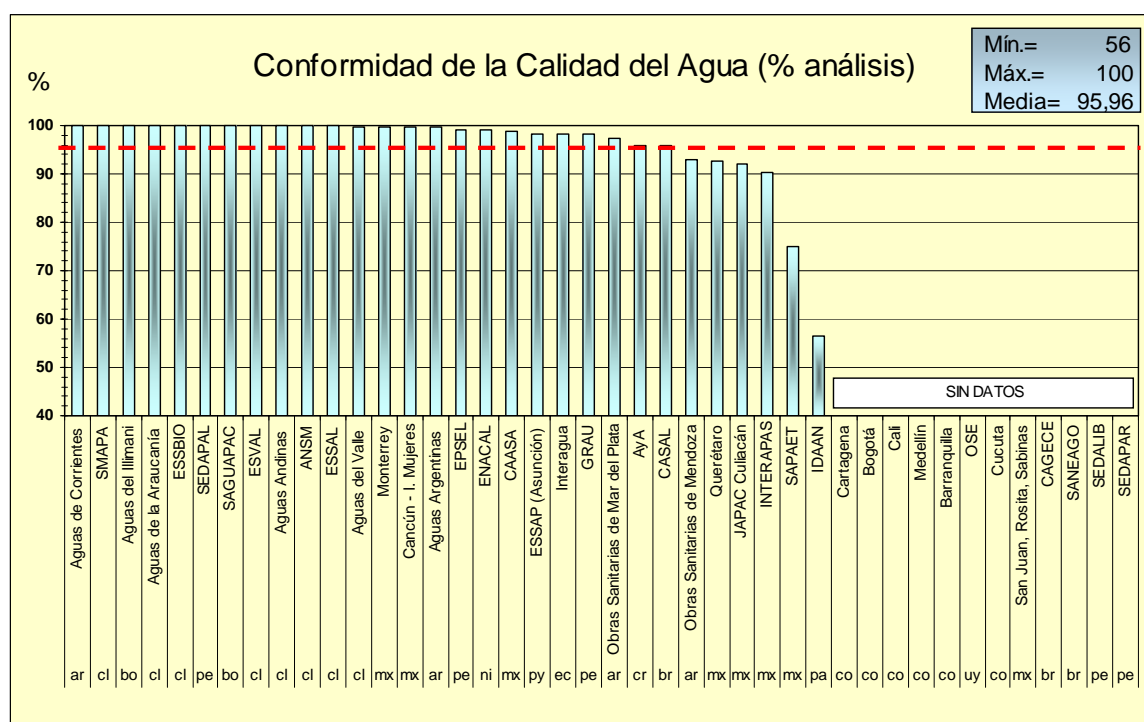
Indicador: Conformidad general de los análisis de calidad de agua potable.

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.

Por otra parte, niveles de cumplimiento del 100% no parecen sostenibles en el tiempo, por cuanto es común que existan fallas, aún en cantidades insignificantes. Esto invita a revisar la calidad de la información recibida.

Grupo: INDICADORES DE CALIDAD DEL SERVICIO

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

Código: ICC-03

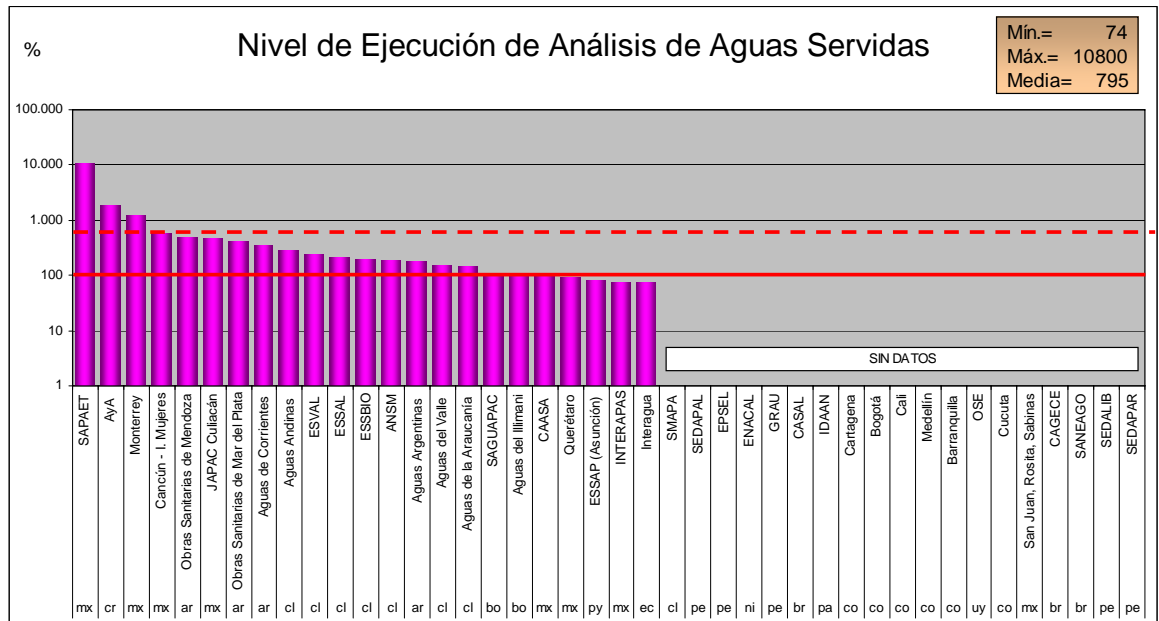
Indicador: Ejecución de análisis de aguas servidas.

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 en general una tendencia al sobre-cumplimiento. Similarmente 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

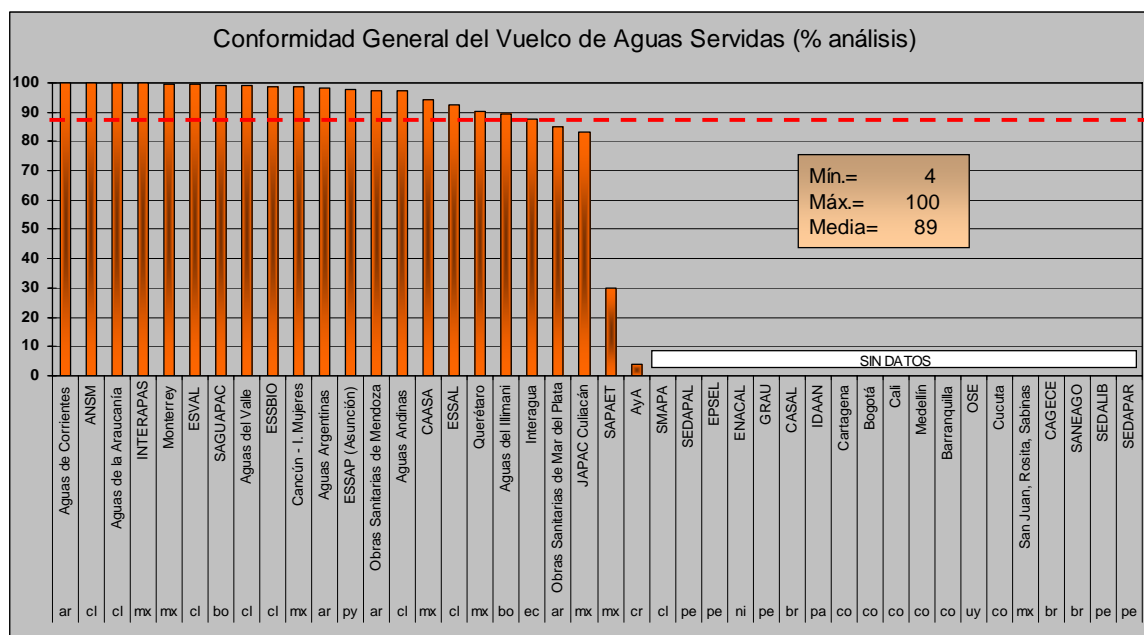
Indicador: Conformidad general de los análisis de aguas servidas.

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 4



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.

El promedio de 89% se ve influenciado por los bajos niveles del último cuartil.

Grupo: INDICADORES DE CALIDAD DEL SERVICIO

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

Código: ICU-01

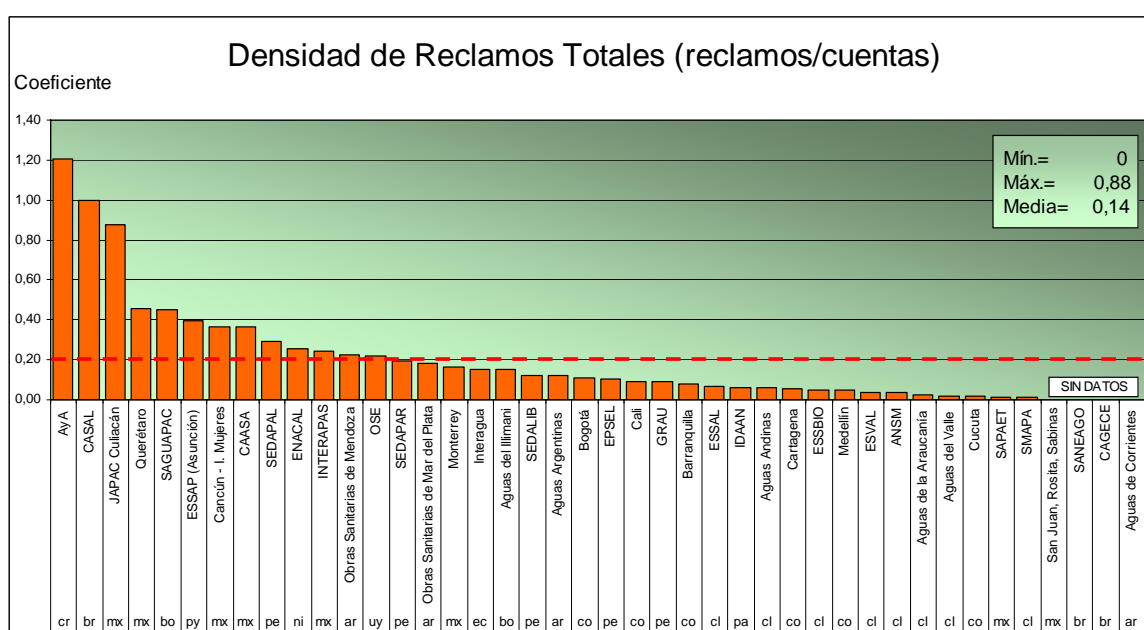
Indicador: Densidad de reclamos totales.

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: D 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, por lo que debería analizarse individualmente a cada operador con resultados extremos, para entender mejor sus causas.

Grupo: INDICADORES ECONÓMICOS

Sub-Grupo: Facturación.

Código: IEC-18

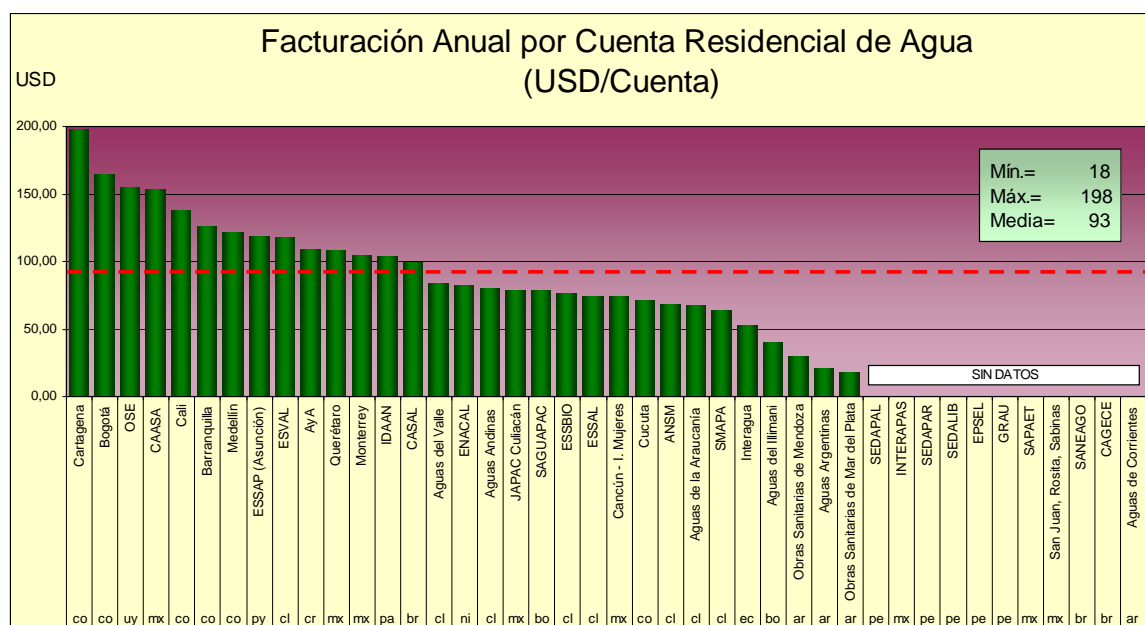
Indicador: Facturación promedio residencial por servicios de agua potable, por cuenta.

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 4



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.

Existe una corrección posible a través de la utilización del factor de conversión “PPP” (Purchasing Power Parity, en castellano: Capacidad del Poder Adquisitivo) que es determinado año a año por el Banco Mundial. Para ver su publicación en la web, el acceso es:

http://devdata.worldbank.org/wdi2006/contents/Table4_14.htm

Recomendamos la lectura del Capítulo 11, Acápite 3 de la página 53, 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

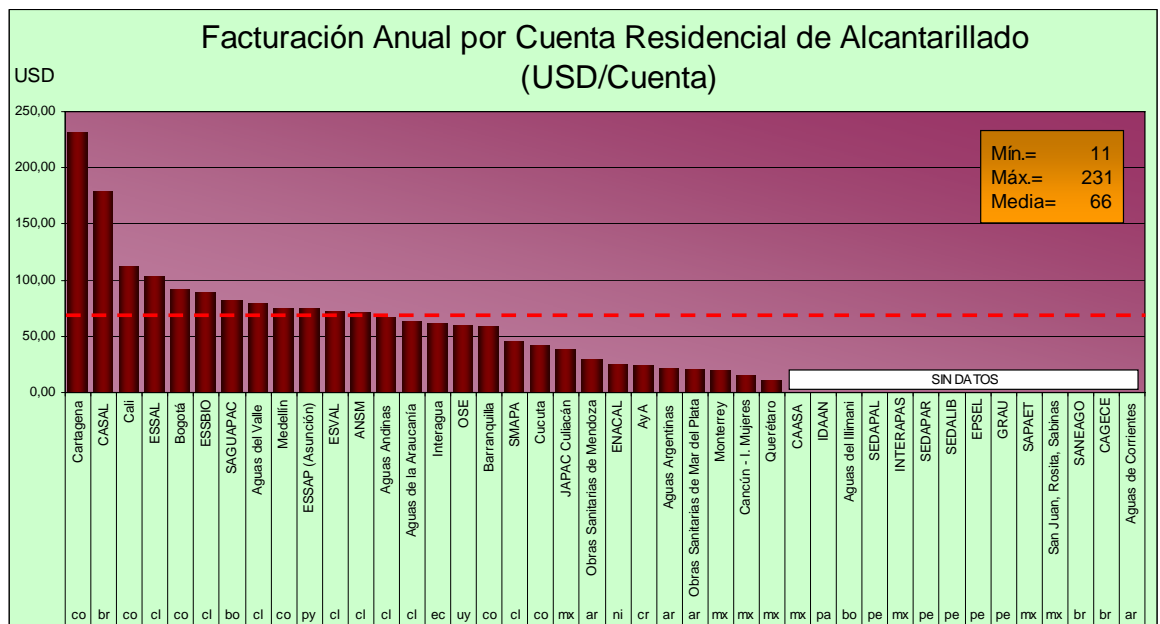
Indicador: Facturación promedio residencial por servicios de alcantarillado, por cuenta.

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 4



Haciendo una primera comparación entre este indicador y el anterior, se puede observar que la media de la facturación por cuentas residenciales de agua es un 50% más elevada que la de alcantarillado (USD 93 respecto a USD 66).

Vemos que sobresalen los datos de las empresas colombianas en el extremo izquierdo, pero se encuentran en línea con los costos para el agua potable, probablemente en razón de sus cuadros tarifarios.

Sugerimos la lectura del Capítulo 11, Acápito 3, dónde en la página 56 se presenta una gráfica 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

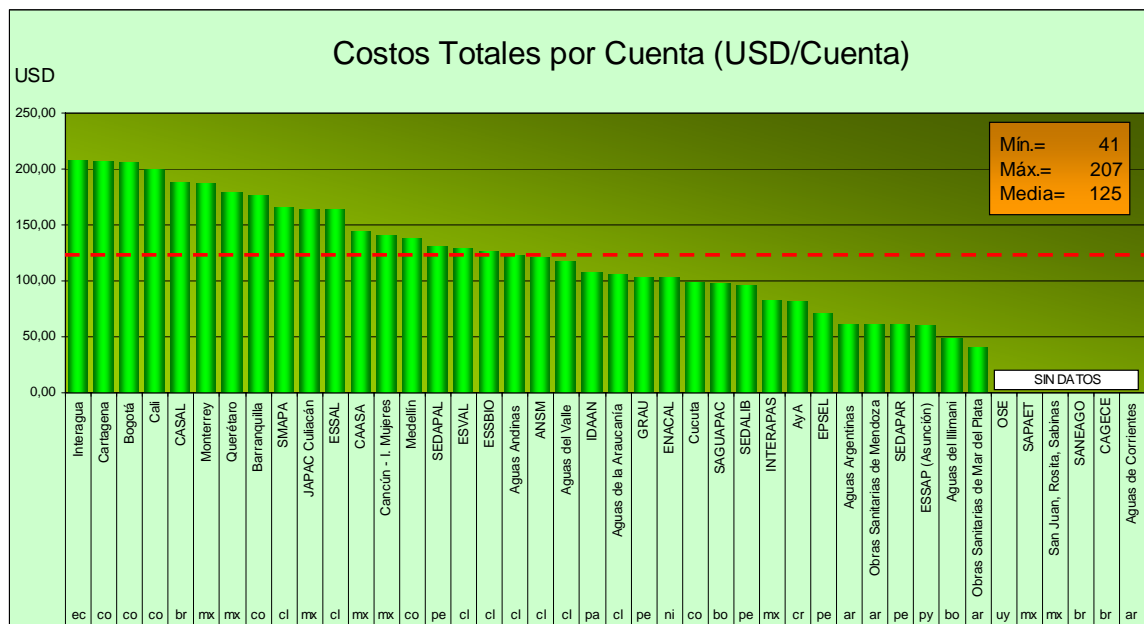
Indicador: Costos totales por cuenta.

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 4



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.

Se verifica un cambio de “ranqueo” respecto a los niveles de facturación de los indicadores de facturación antes vistos, evidenciando una débil relación entre los precios (facturación) y los costos, al menos para esta muestra Latinoamericana.

Grupo: INDICADORES ECONÓMICOS

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

Código: IEC-15

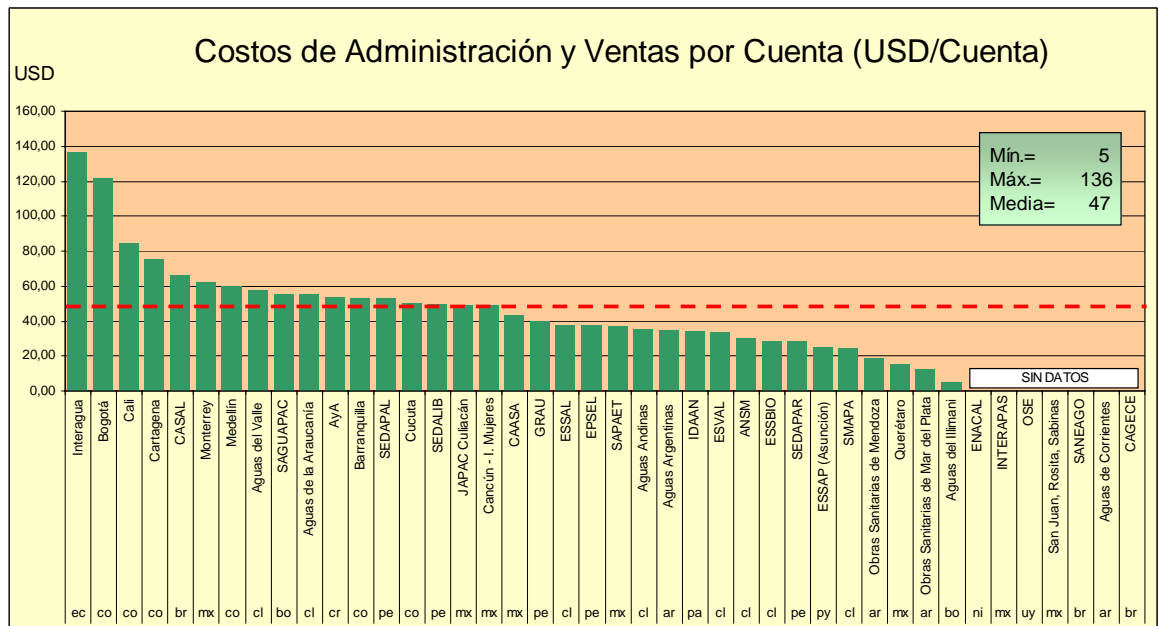
Indicador: Costos de administración y ventas por cuenta.

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 4



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

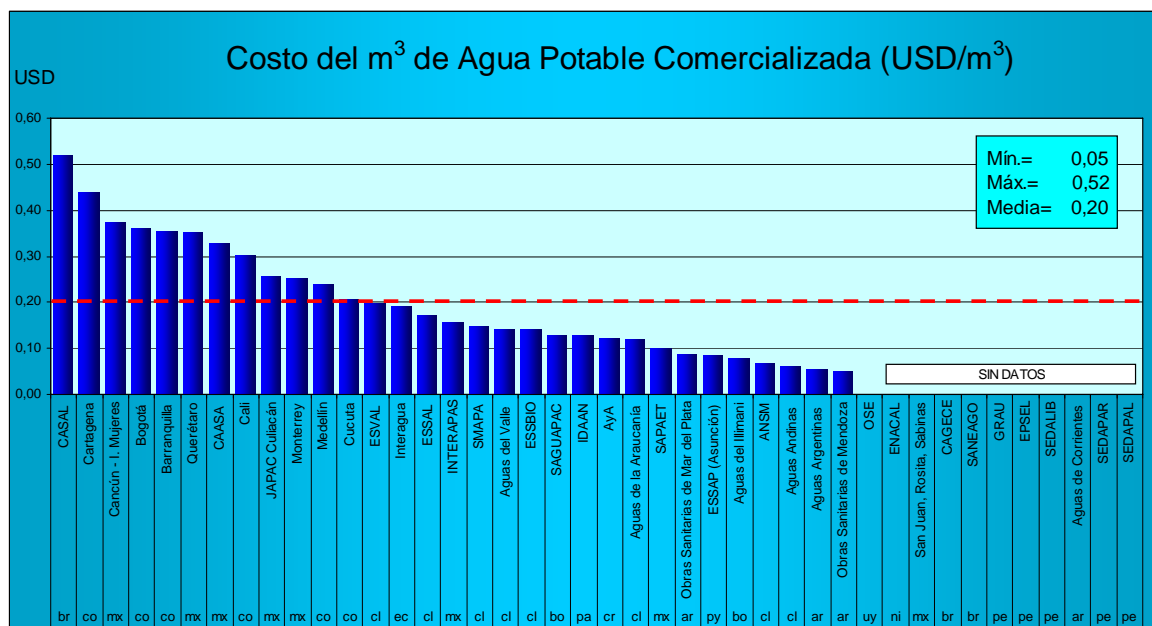
Indicador: Costo unitario del agua comercializada.

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 4



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 o escasez de la fuente, o requerimientos legales de calidad o laborales, entre otros posibles.

En cualquier caso, la implementación de un sistema riguroso de contabilidad regulatoria, contribuiría notablemente a la mejora de estas comparaciones de costos.

Grupo: INDICADORES ECONÓMICOS

Sub-Grupo: Costos. Costos operativos de alcantarillado.

Código: IEC-11

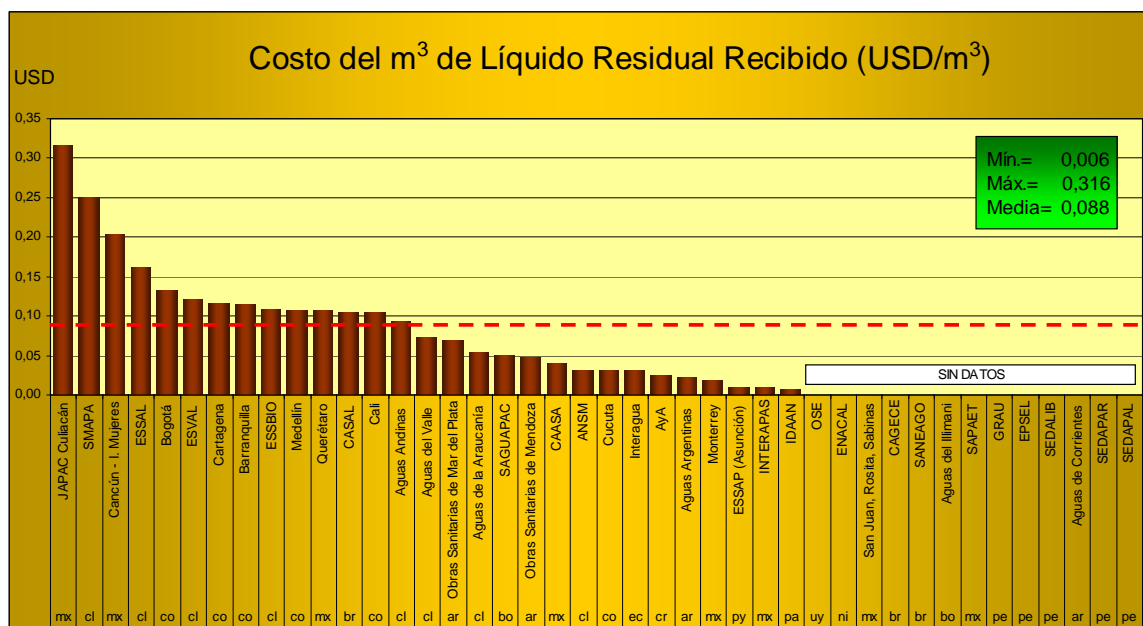
Indicador: Costo unitario del líquido residual recibido.

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 4



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 influir en este costo unitario.

Como en el caso anterior, el desarrollo de un buen sistema de contabilidad regulatoria permitiría mejorar la asignación de costos, consiguiendo una comparación más depurada.

Grupo: INDICADORES ECONÓMICOS

Sub-Grupo: Ejecución de inversiones.

Código: IEC-17

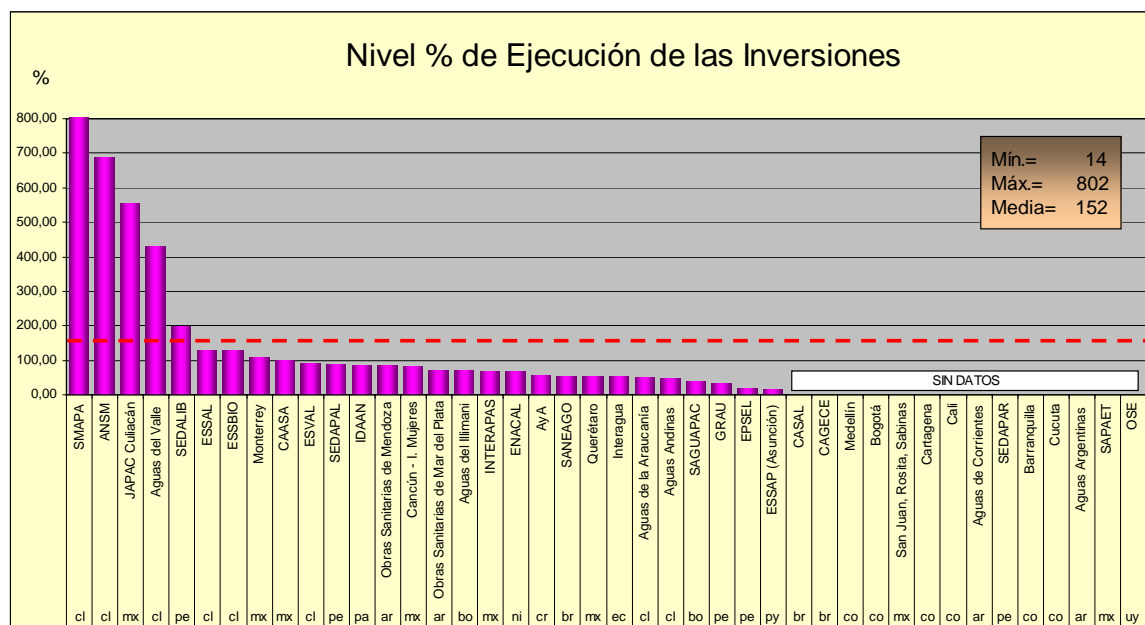
Indicador: Ejecución de las inversiones.

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 4



Antes se vieron los indicadores de facturación y costos totales. El excedente entre facturación y costos, alimenta los fondos destinados a inversión; 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 152% no caracteriza adecuadamente a la muestra, que posee una mediana cercana al 80%.

Sub-Grupo: Índices financieros.

Código: IEF-01

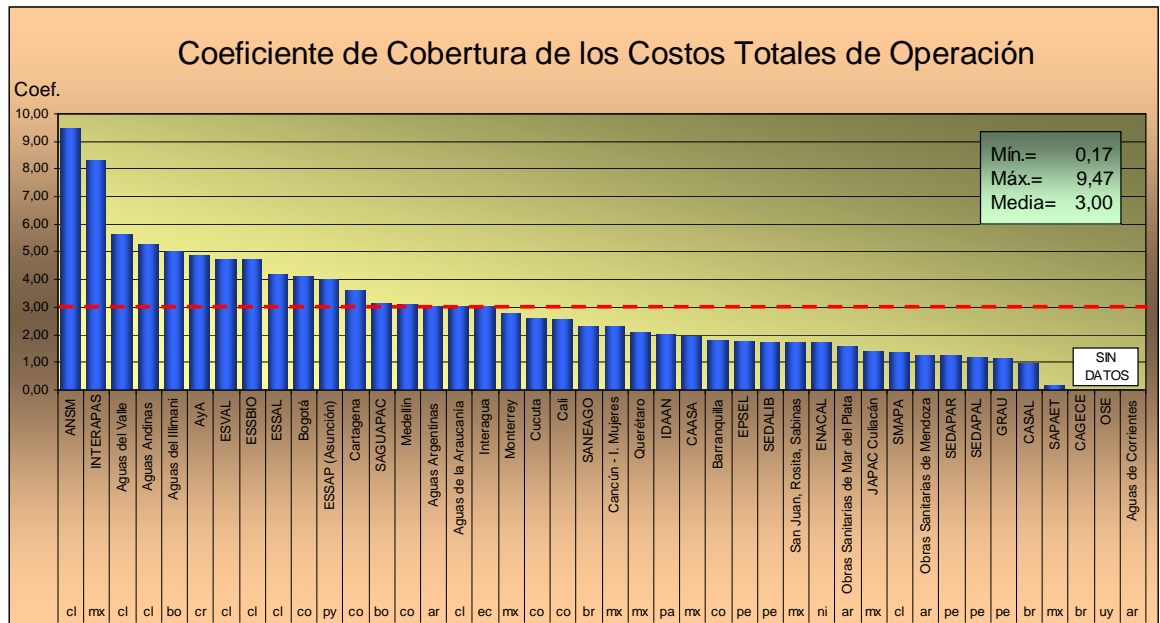
Indicador: Coeficiente de Cobertura de los Costos Totales de Operación.

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 4



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). Sería conveniente incorporar un criterio de 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

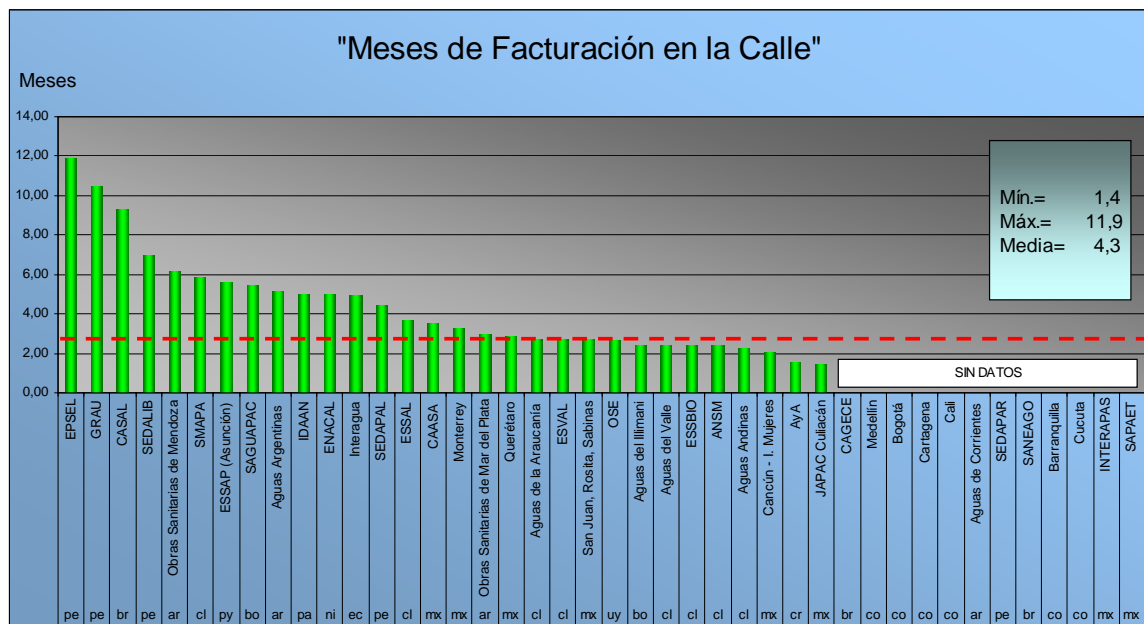
Indicador: Morosidad.

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 4

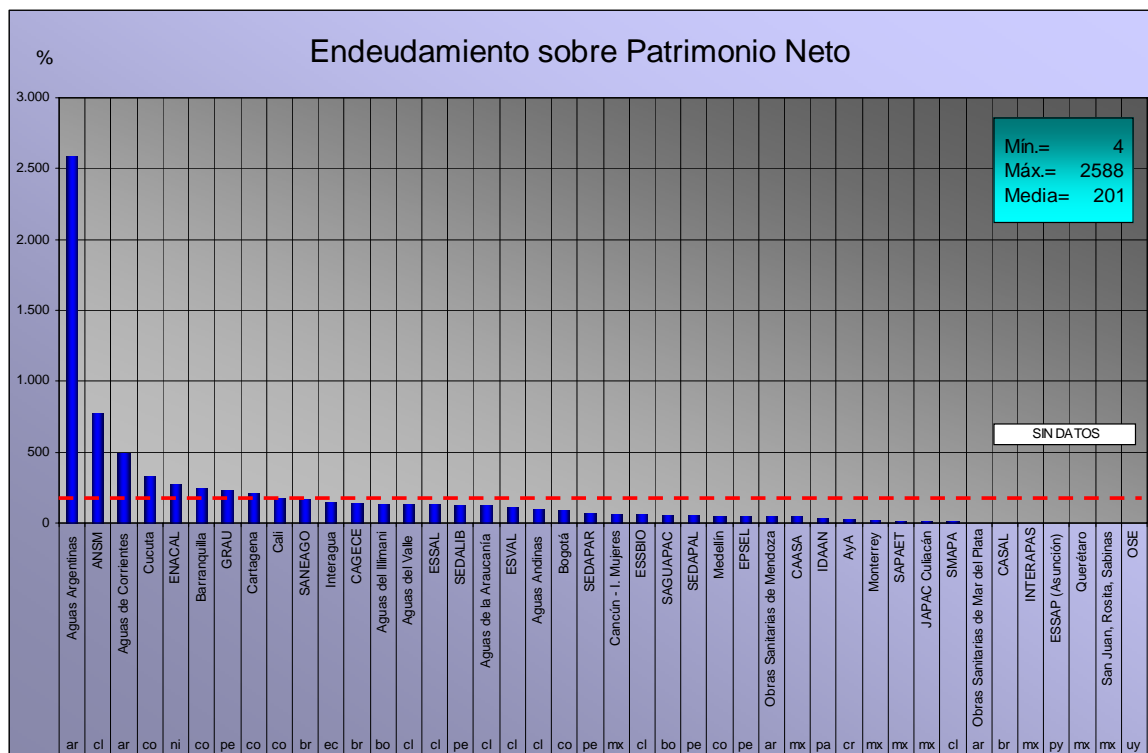


Si evaluamos los valores medios de las muestras 2003, 2004 y la actual muestra de datos 2005, con resultados en 7, 4.3 y 4.7 meses respectivamente, vemos que nos estamos acercando a un valor de consolidación característico, repitiéndose en todos los casos medianas en torno a los 3 meses.

Si bien existe un mínimo operativo entre 1 y 2 meses, según el ciclo de facturación adoptado, el financiamiento a los usuarios 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: Índices 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 debería consolidarse en el tiempo, una vez extraídos unos pocos casos con problemas temporarios de cierta particularidad.

Resulta de gran interés la desagregación de la muestra por el tipo de prestación de cada operador (pública/privada) así como también sobre la forma existente de contabilización de las empresas respecto a sus inversiones y los activos totales. Ello eliminaría diferencias provocadas por los diferentes enfoques que pueden encontrarse en las Américas.

Grupo: INDICADORES ECONÓMICOS

Sub-Grupo: Rentabilidad.

Código: IEF-07

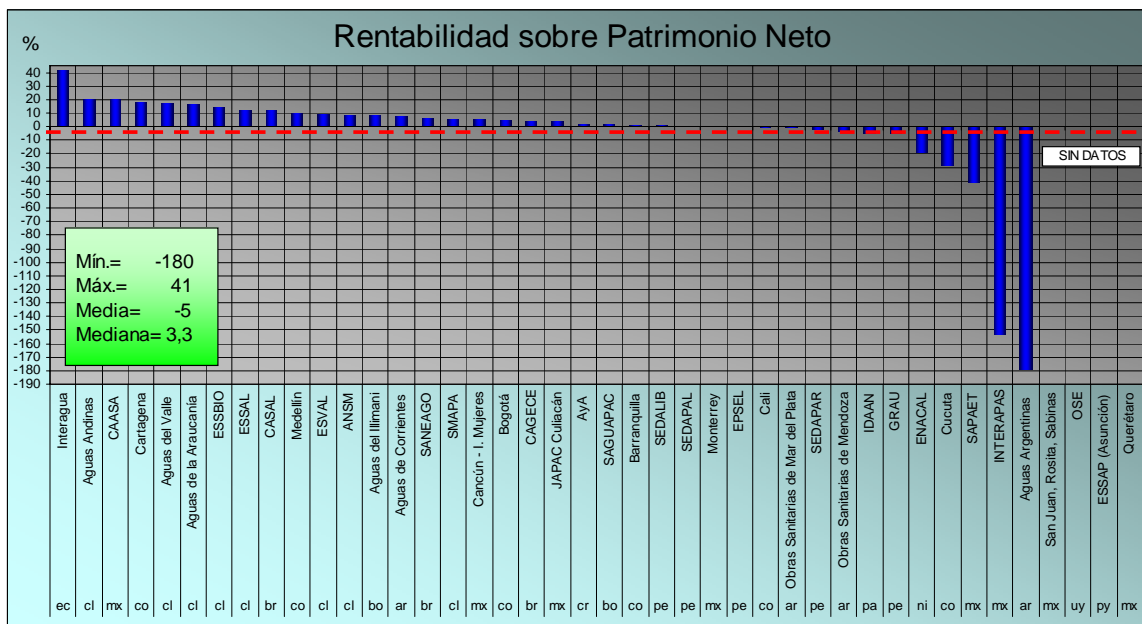
Indicador: Rentabilidad sobre Patrimonio Neto.

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



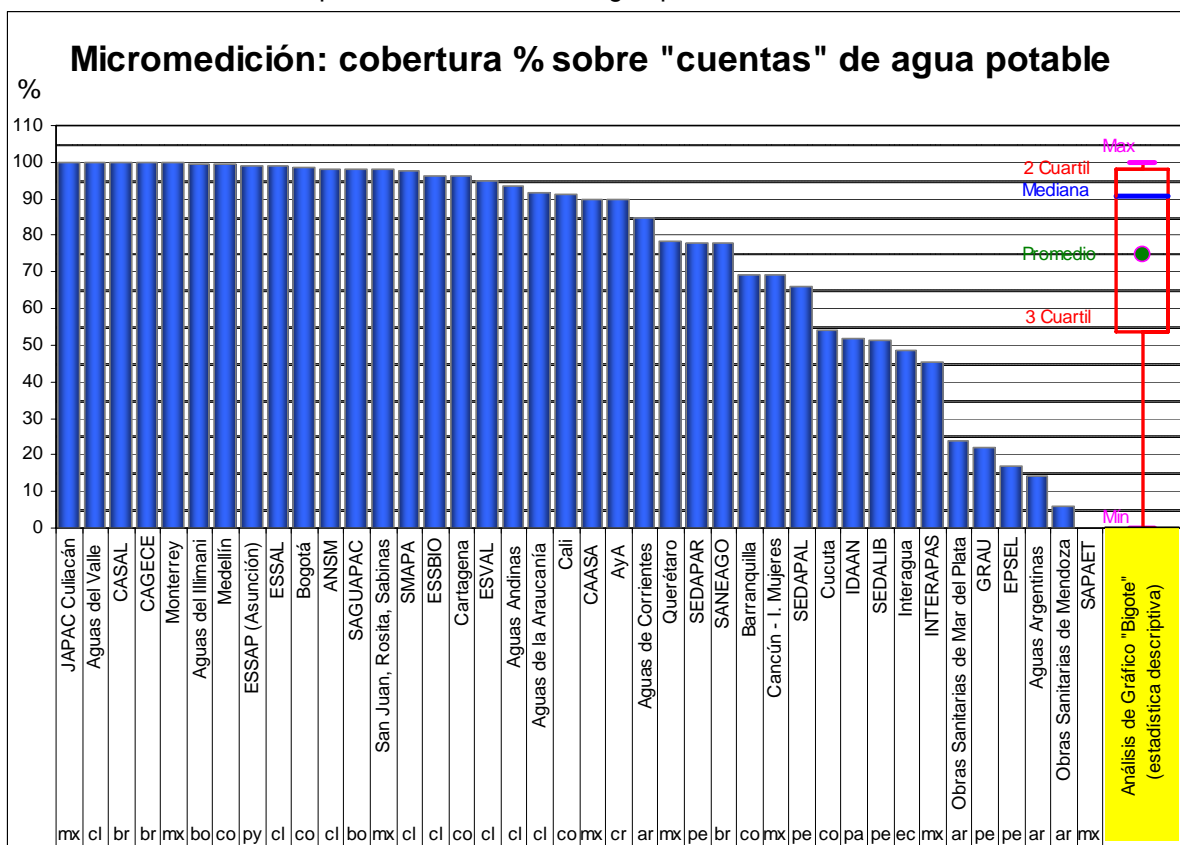
Observamos la gran variabilidad de este indicador. Si bien la media resultó en valores negativos (5%) la mediana arroja un valor más representativo de 3,3%. Este indicador debe ser evaluado en períodos prolongados, contemplando también los ciclos propios de cada operador.

Este indicador también se ve muy influenciado por las condiciones macroeconómicas y requiere además la complementación y el análisis con otras medidas de rentabilidad.

11.- REFLEXIONES Y ALGUNAS CONCLUSIONES

11.1. Micromedición

El indicador de Micromedición fijado por el sistema de IG se calcula a través de los medidores instalados respecto a las conexiones de agua potable. Dado el planteo expuesto en la página 24 con el gráfico del indicador, veamos la alternativa de evaluar la micromedición a través de los medidores instalados respecto a las cuentas de agua potable:



Puede observarse en comparación con el indicador original, que se evitan valores superiores a 100%, logrando un mejor significado y acercamiento a la representatividad de usuarios. Sin embargo, no deja de ser una medida complementaria, ya que las regulaciones y la factibilidad técnica ofrecen restricciones a la medición de la unidad "cuenta".

11.2. Análisis de Eficiencia Parcial – Empleados por conexión vs. "tercerización"

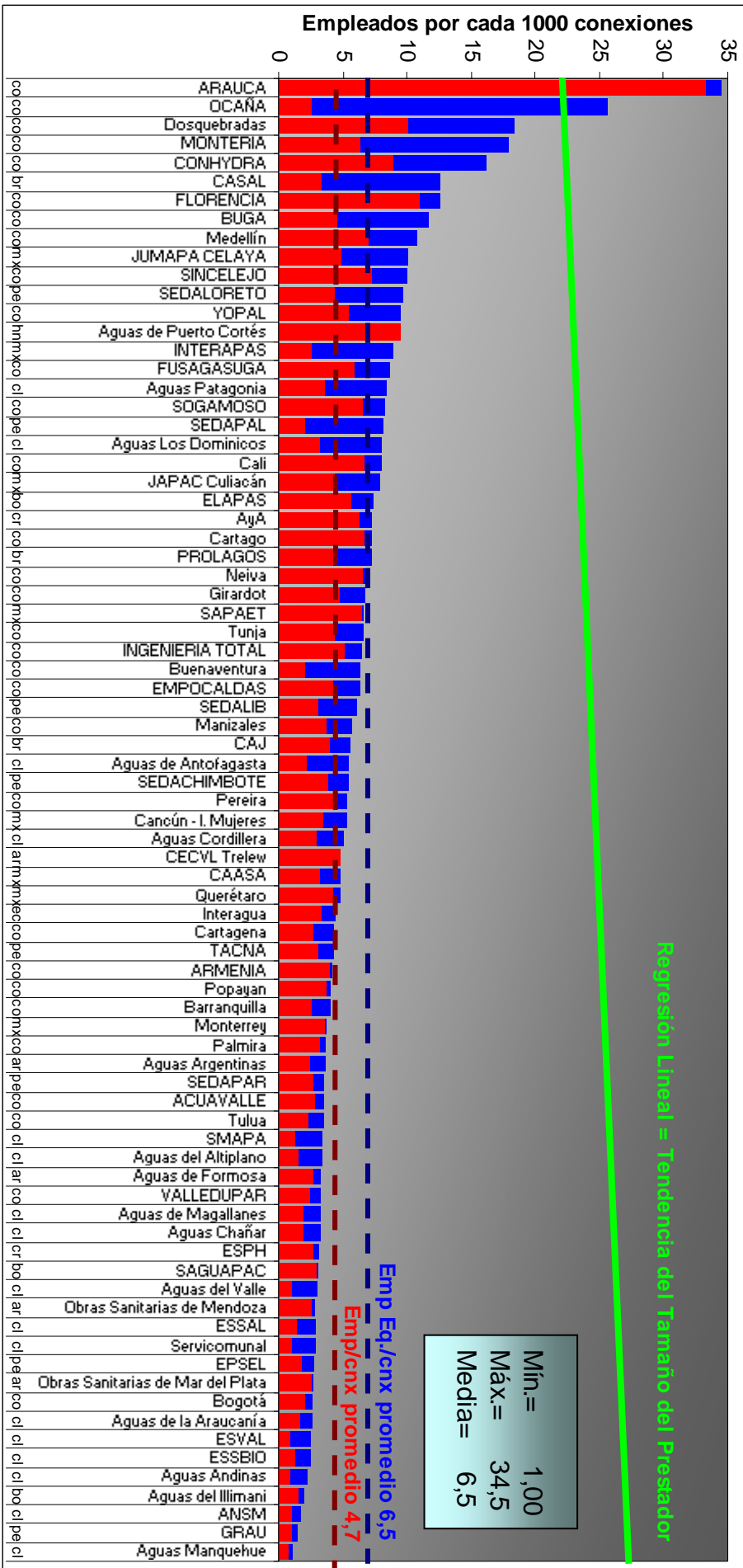
La relación de la cantidad de empleados de cada operador respecto a sus conexiones ha sido tradicionalmente reconocida como un indicador de la "eficiencia" del operador. En la próxima página se puede apreciar el gráfico de sus resultados, pero a diferencia del gráfico ya visto en la página 25, se incorporan a la muestra todas las empresas que han aportado los datos necesarios para su cálculo (79 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.. Su formulación sintética resulta ser:

$$\frac{\text{Costo Laboral Total}}{\text{Empleados Totales}} = \text{Costo Anual por Empleado}$$

$$\frac{\text{Costo de las prestaciones de Terceros}}{\text{Costo Anual por Empleado}} = \text{"Empleados Equivalentes Tercerizados"}$$

Variables de Eficiencia Operativa (total de la muestra calculada = 79 operadores)



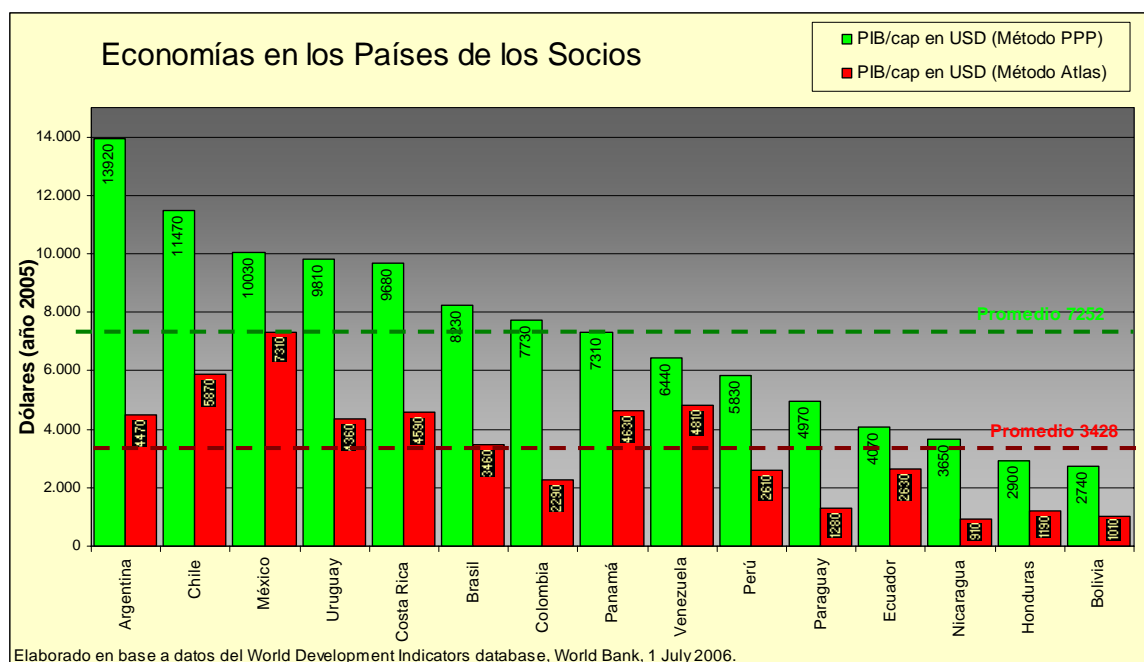
11.3. Análisis de las economías por PIB y acercamiento al “peso” tarifario relativo

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.

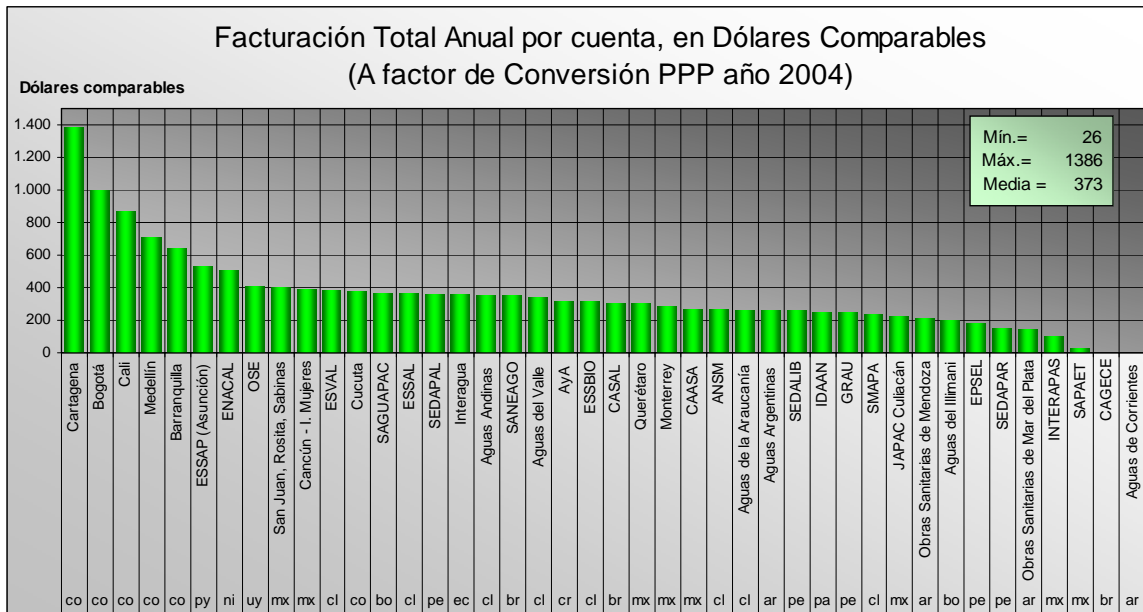
El Producto Interno Bruto (PIB) per cápita es el indicador más saliente de la capacidad contributiva en un país. Existe una metodología de cálculo del PIB basada en la corrección de los índices de precios al consumidor (IPC) de cada país, que representa mejor el poder de compra de una sociedad. Se lo 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.



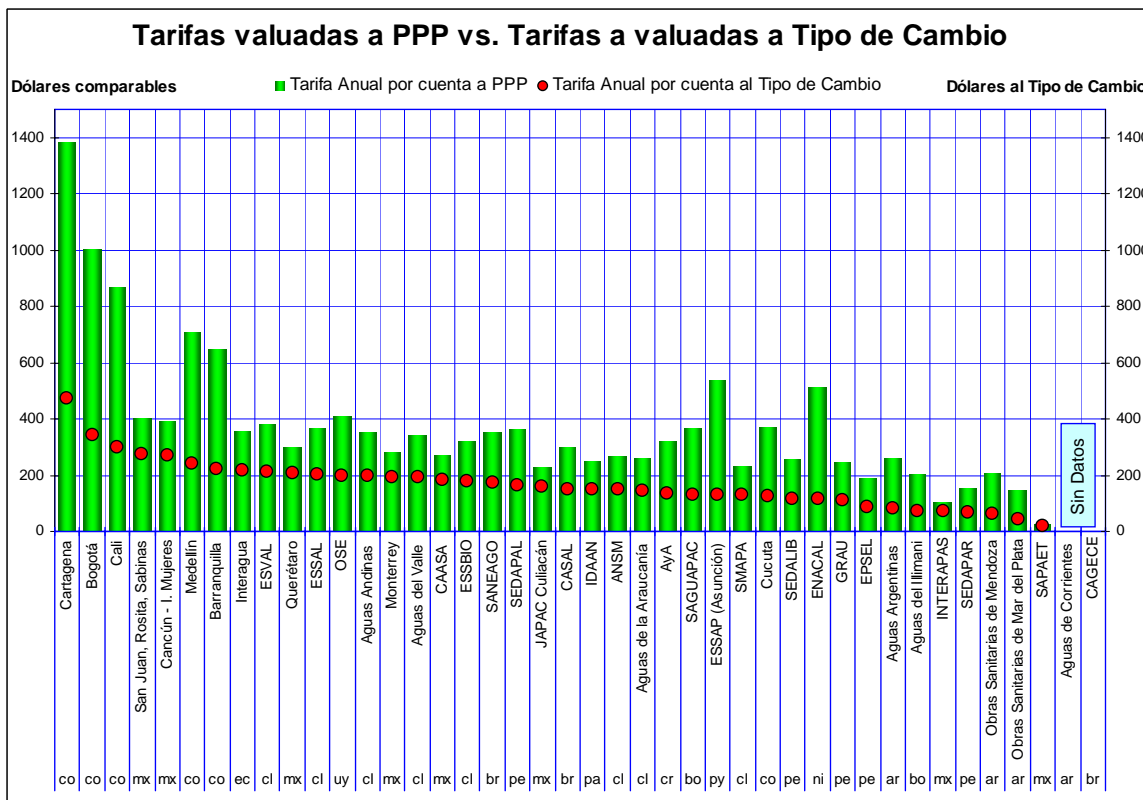
La conversión de todas las tarifas a dólares del tipo PPP, permite la comparación directa entre distintos operadores, sin importar los países donde se encuentren. Lamentablemente no fue posible lograr información actualizada del factor de conversión PPP.

Si suponemos posiciones relativas equivalentes entre el año 2004 (fecha para la que se disponen datos del factor de conversión del PPP) y el año 2005, en cuanto al poder real de compra de las distintas monedas, con la aplicación de este factor las tarifas resultarían comparables. Sus resultados pueden observarse en el gráfico que sigue:



Esta "Facturación Total Anual por cuenta", que es la división de todo lo facturado respecto a todas las cuentas o "clientes" sin distinción alguna, se la valuó en Dólares Comparables gracias a una conversión del resultado en moneda local de la tarifa por cuenta, por el tipo de cambio a dólares EE.UU. (como comúnmente lo haría cualquier turista) para luego aplicársele el factor de conversión PPP, pasando de esos valores en dólares nominales a dólares comparables.

Veamos a continuación la misma variable de la gráfica anterior, pero con el detalle de agregar una nueva variable para visualizar la tarifa en dólares, directamente al tipo de cambio. La diferencia de valores marca el efecto multiplicador que posee el PPP (los valores de nuestra región necesitan multiplicarse para equipararse a los del mercado de EE.UU.).

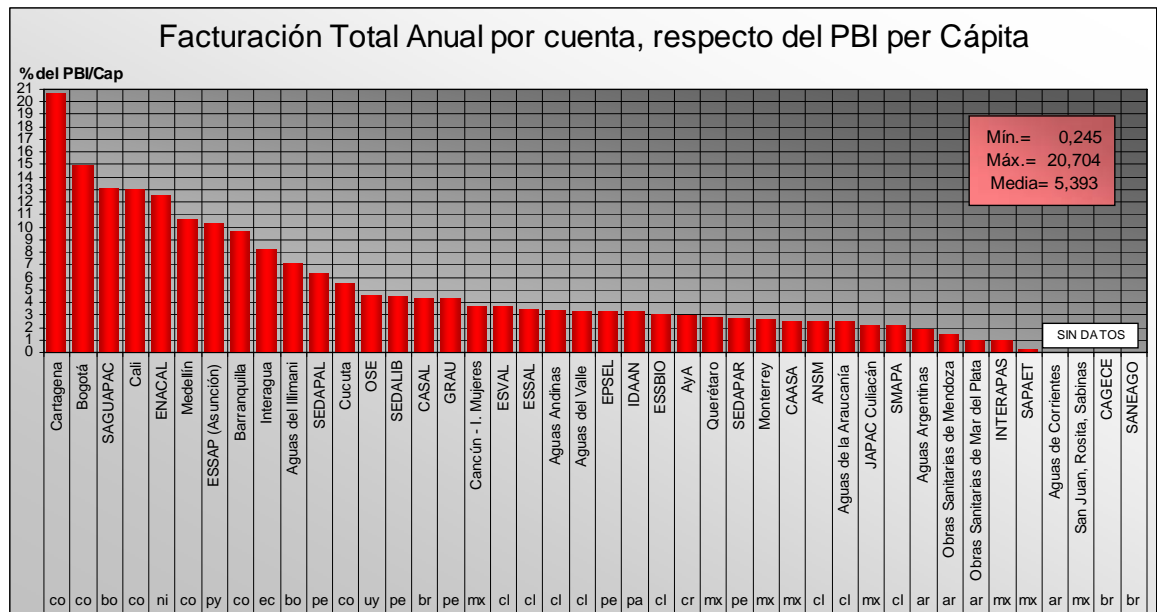


Otro indicador de posible aplicación y ampliamente difundido a la hora de analizar tarifas de servicios es el ingreso familiar. Es una medida que se ajusta mejor que el PIB per cápita, pues se

supone que ciertos servicios públicos son de consumo familiar y este valor involucra a todas las personas que componen un hogar compensando sus ingresos, morigerando además la distorsión que surge del hecho que el PIB no considera las inequidades en la distribución del ingreso propias de cada país. Nuevamente nos encontramos con el problema de la disponibilidad de este indicador.

Tratándose de una comparación entre países de una región con rango de inequidades similares, nos atrevemos 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:



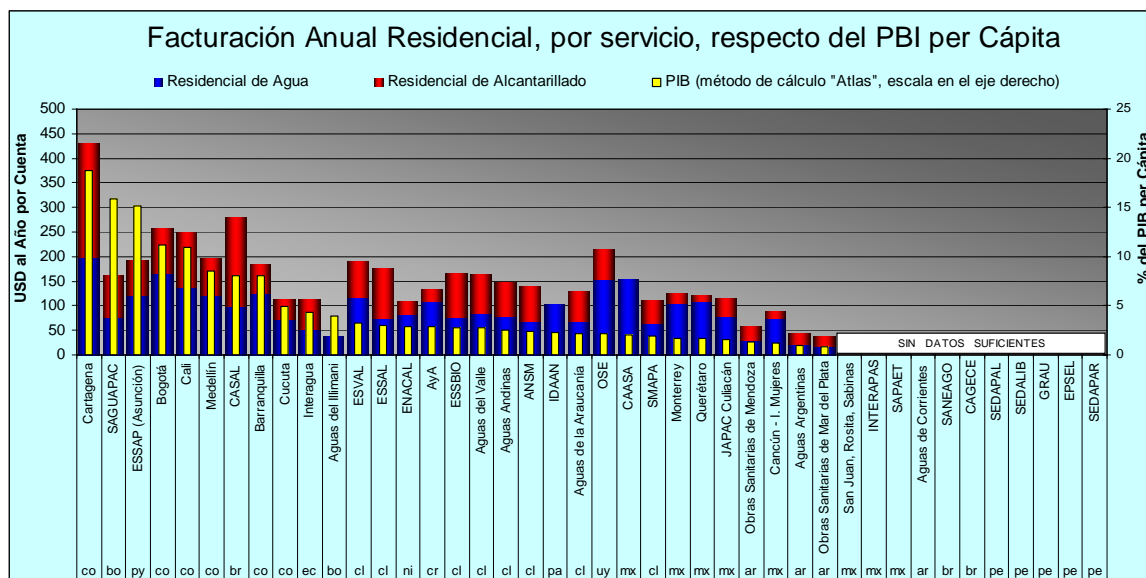
Conviene comentar que estamos utilizando dos unidades diferentes en el numerador y en el denominador: “cuentas”, que corresponden a un conjunto de habitantes y PIB por habitante respectivamente. Esto porque el promedio de facturación por “cuenta” resulta menos distorsivo que el promedio por habitante. Este cálculo está influenciado por un desvío importante que surge por la inclusión de la facturación a 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 de agua en Colombia ejerce una fuerte presión sobre la economía de las familias, ya que sus valores representan, en el caso extremo del prestador en Cartagena, una proporción del 21% del PIB per cápita anual. Es cierto también que estas tarifas se encuentran localizadas en las ciudades con 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 USD, al cambio promedio. Como se dijo anteriormente, en este caso la conversión por el factor PPP mejoraría la comparación, tal se apreció con la unidad “dólares comparables” utilizados en el primer gráfico de la página anterior, pero recién tendremos disponible este factor para el año próximo, cuando estemos elaborando el informe del próximo año. Corresponde entonces aclarar que NO son tarifas directamente comparables, ya que no contemplan las diferencias del real poder de compra de un USD en un país respecto a otro.

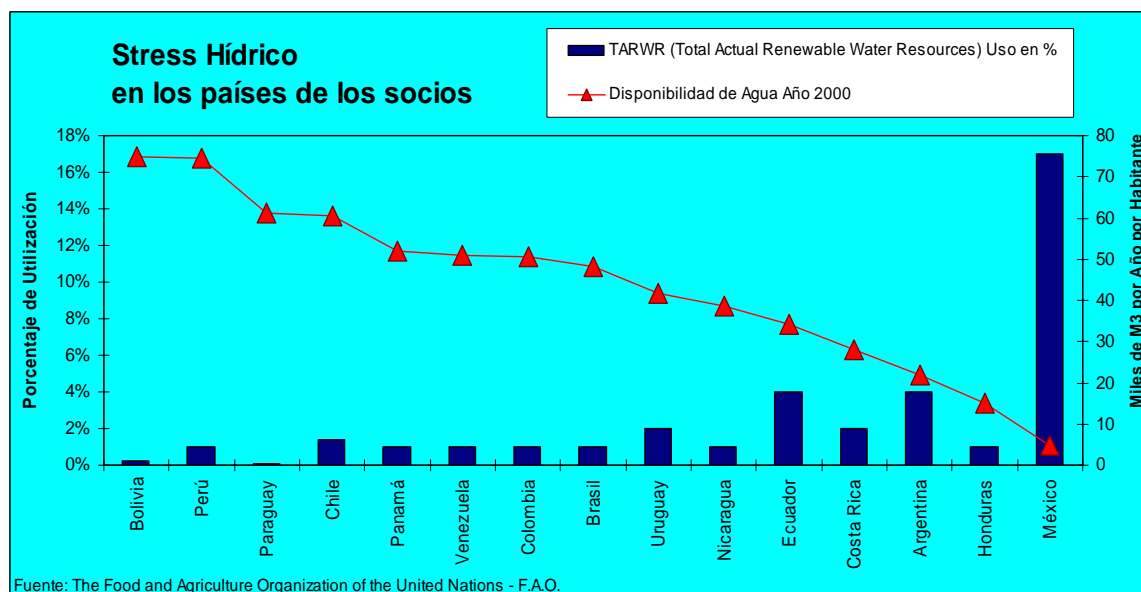
Como guía para la lectura gráfica, se representó la proporción del PIB per cápita que estas tarifas residenciales implican. Cuando coincide una tarifa alta con una mayor proporción del PIB, se puede afirmar razonablemente que estamos frente a una tarifa relativamente elevada.



11.4. Análisis del STRESS HIDRICO en los países de los socios de ADERASA

Se puede lograr una rápida visión de la situación del manejo de las fuentes de agua de cada país, a través de dos variables que describen la disponibilidad del agua. Una de ellas es la "Disponibilidad de Agua" medida en miles de metros cúbicos de agua por habitante, que nos da una pauta del "stress hídrico" que sufre el país en su conjunto. Sin embargo, pueden coexistir situaciones de grave stress hídrico con abundancia del recurso en un mismo país, pero en distintas zonas.

Por otra parte, la variable TARWR (Total Actual Renewable Water Resources) medida como porcentaje de uso, establece el porcentaje del agua renovable que hoy está usando un país. Esta es otra dimensión del stress hídrico, ya que altos niveles de utilización de agua renovable, indican una mayor dificultad para acceder a fuentes de agua de calidad mínima. Observemos las variables en el siguiente gráfico:



Resulta interesante analizar las variables antes representadas a la luz del impacto que pueden provocar los servicios con las pérdidas (página 28) la micromedición (página 24) y el consumo (página 27) o los métodos de tratamiento y su alcance, tanto de agua como de alcantarillado

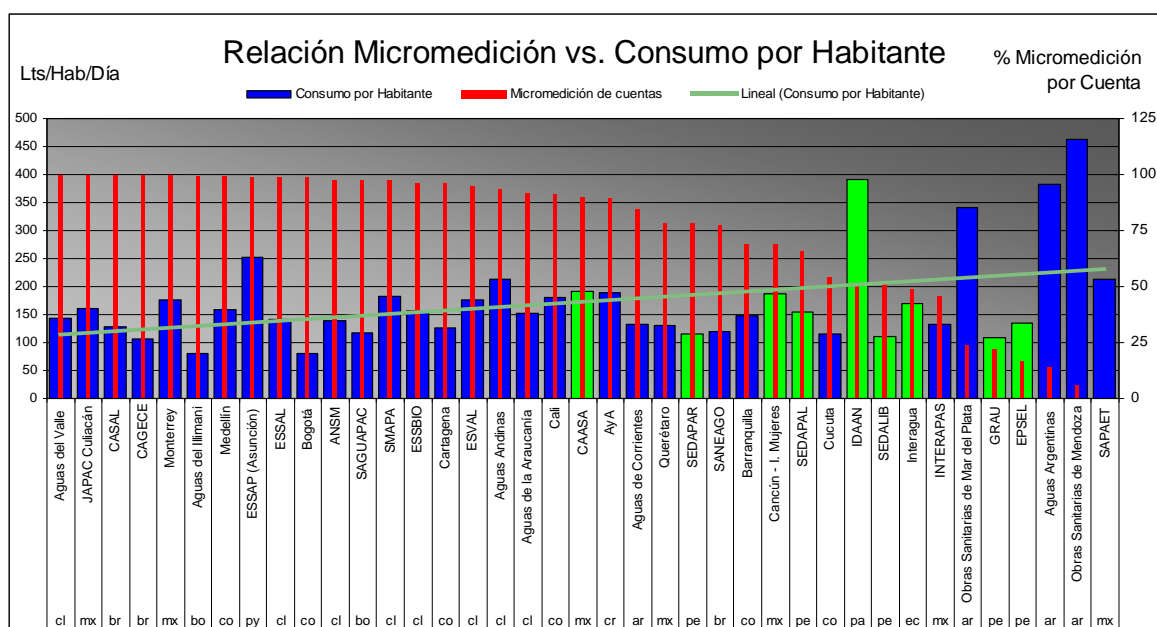
(página 32). Es evidente la necesidad de analizar la sostenibilidad de los servicios, al menos dentro del área de influencia de cada operador.

11.5. Relación Micromedición y Consumo

Este tema ya es un clásico de los Informes Anuales de Benchmarking de ADERASA. Se trata de la relación inversa -hasta el momento invariable a lo largo de estos años- entre la Micromedición (relativa a cuentas, ver capítulo 11.1.) y el Consumo per cápita.

Cada mirada anual, también invariablemente, nos trae una nueva reflexión. Esta vez de la mano de la prestación de los servicios con discontinuidad: la gráfica nos muestra con claridad que existe una relación directa entre la discontinuidad y la falta de micromedición. Esto podría explicarse en razón que a mayor micromedición, se presuponen mayores inversiones en general y, por lo tanto, mayores inversiones en procurar también un servicio continuo.

Cabría entonces preguntarse ¿qué sucedería si los operadores con altos valores de discontinuidad generalizaran la micromedición? Vemos que para ellos los consumos per cápita son altos, contrariamente a lo que se esperaría ante una situación de racionamiento. Por lo tanto si la micromedición incentiva a disminuir el derroche, habría más agua disponible y consecuentemente menor discontinuidad. Al menos esto es lo que sugiere la relación inversa micromedición-consumo, indicada en el gráfico de la siguiente página por la 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 si altos consumos con altos niveles de micromedición pueden deberse a tarifas planas o con bajo incentivo al menor consumo. Este podría ser una propuesta de estudio para el próximo informe.

El factor climático sería también otro factor a considerar. Por ejemplo ESSAP, de Asunción del Paraguay, presenta un elevado consumo relativo a pesar de su alto nivel de micromedición. La temperatura promedio anual es elevada en su área y podría estar neutralizando el efecto de inhibición que produce la micromedición en el consumo. Podremos validar esta justificación, una vez comprendida la vinculación de la tarifa con la micromedición.

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, como la que hacíamos en la gráfica anterior, el clima es un factor explicativo más al que se le deben sumar las diferencias culturales y de incentivos a la racionalización del uso, a la hora de analizar el comportamiento del consumo.

12.- 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 IG 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: amolinari@etoss.org.ar

Román Ghio: romanghio@gmail.com

Quienes quedan a disposición para las consultas en sus respectivas direcciones electrónicas.

ANEXO I: INDICADORES CALCULADOS PARA MEDIANOS Y PEQUEÑOS PRESTADORES

Nº de orden	PAIS	Empresa	Indicador	Población servida con conexión de Agua Potable	Cobertura de alcantarillado sanitario	Cobertura de Micromedición	Empleados Totales por conexión	Por Cuenta	Por habitante	En % de agua despachada	En Redes	En redes	Incidencia de tratamiento de Aguas Residuales
			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.	%
3	ar	Aguas de Formosa		98,2	45,9	13,8	2,7	1,2	206,5	28,0	0,1	0,6	
4	ar	Aguas de La Rioja		98,9	71,5			2,5	340,8	46,7	0,8	0,0	
5	ar	CE Bariloche (AS)			75,6							1,3	90,9
10	bo	ELAPAS		88,8	75,2	100,0	5,6	0,7	79,2	21,0	3,2	0,0	90,9
13	br	CAJ		69,9	5,7	96,0	4,0	0,7	271,3	22,9	0,9	6,1	1,0
15	br	PROLAGOS		80,9	1,3	161,1	4,3	0,7	217,4	36,9			
18	cl	Aguas Chañar		99,6	94,8	101,5	2,0	0,9	167,5	38,8	0,1	0,0	111,2
19	cl	Aguas Cordillera		100,0	98,5	187,7	3,0	1,7	466,0	17,4	0,4		
20	cl	Aguas de Antofagasta		100,0	99,2	109,7	2,2	0,8	144,2	28,1	0,4		100,8
22	cl	Aguas de Magallanes		100,0	97,9	104,0	2,0	0,7	-10,8	100,0	0,2		112,2
23	cl	Aguas del Altiplano		99,9	98,5	111,3	1,6	1,0	158,2	44,4	0,5		102,4
98	co	ACUAVALLE		98,4	97,7	97,1	2,8	1,0	171,9	31,4			24,2
99	co	Ibague		99,1	98,4	81,4	3,8	1,5	124,6	57,1			0,2
100	co	Santa Marta		81,4	78,2	58,4		1,4	127,2	55,9			126,7
101	co	Pereira		98,8	98,1	93,7	4,4	1,2	186,3	44,4			
102	co	Manizales		99,2	99,1	81,7	3,7	0,9	154,2	28,1			
103	co	PASTO		99,4	98,9	87,5		1,0	109,3	39,9			
104	co	Neiva		97,7	94,3	57,9	6,6	1,7	181,4	55,9			
105	co	VALLEDUPAR		98,3	93,9	55,3	2,4	1,9	180,4	52,0			38,4
106	co	Buenaventura		81,9	66,1	98,1	2,1	3,3	79,3	85,6			
107	co	MONTERIA		80,7	31,0	75,9	6,4	1,3	144,0	43,2			
108	co	ARMENIA		98,7	98,5	67,3	4,0	0,9	166,3	34,2			
109	co	EMPOCALDAS		98,4	97,5	78,1	4,3	1,2	154,9	52,8			2,2
110	co	Popayan		98,0	94,9	92,2	3,7	1,1	157,5	41,3			81,1
111	co	Palmira		99,6	99,5	98,9	3,3	1,0	185,5	22,1			
112	co	SINCELEJO		84,2	89,2	21,1	7,2	0,9	116,2	49,2			
113	co	CONHYDRA		80,7	79,3	93,1	8,9	0,9	157,1	38,8			49,1
114	co	Dosquebradas		99,4	99,1	97,0	10,1	1,1	106,7	47,1			
115	co	Tulua		99,1	99,2	95,1	2,3	1,0	153,2	38,1			
116	co	Tunja		98,5	98,1	94,7	4,4	0,8	111,3	36,8			
117	co	ESAQUIN		98,8	98,4	57,6		0,9	133,8	38,1			5,7
118	co	FLORENCIA		95,1	81,7	84,4	11,0	1,7	174,7	56,2			4,3
119	co	Cartago		99,3	98,8	96,5	6,8	0,9	165,4	34,8			6,6
42	cr	ESPH		100,0	29,6	98,7	2,7	1,6	199,9	47,5	21,6	0,5	12,9
44	hn	Aguas de Puerto Cortés		65,0	10,2	93,9	9,4	2,9	347,3	30,0	36,0		
47	mx	CEAS Carbonífera Coahuila		95,7	58,8	98,8	3,9	1,3	253,5	12,8			
65	mx	JUMAPA CELAYA		92,7	100,0	54,3	4,9	0,9	198,0	0,9	0,7	0,1	
66	mx	CAPASU		98,0	84,6	26,4	4,1	1,5	237,3	15,8	3,9	1,3	29,9
70	mx	Othon P. Blanco		98,1	20,4	46,5	6,8	1,3	126,9	65,5	0,1	0,1	100,0
79	mx	Matamoros		96,0	85,0	48,0	6,6	1,1	241,5	12,0			
84	pe	SEDACHIMBOTE		81,4	79,7	14,9	3,9	1,4	138,6	48,0	0,6		41,9
85	pe	SEDACUSCO		88,2	78,3	67,5		1,3	112,8	46,6	0,9		59,9
87	pe	SEDALORETO		68,0	57,8	31,0	4,4	1,5	103,5	56,6	1,1		
88	pe	SEDAMHUANCAYO		71,4	63,0	8,7	5,1	1,5	152,4	47,6			
91	pe	TACNA		84,5	92,9	54,3	3,0	0,8	125,5	30,3			28320,1
Estadísticas			Nº Muestras	44	45	43	39	44	44	44	17	10	23
			Media	92,27	78	79	4,63	1,25	171	40,47	4,20	1,0121	1,283
			Máximo	100,00	100	188	10,99	3,28	466	100,00	36,00	6,1404	28,320
			Mínimo	65,00	1	9	1,61	0,65	-11	0,89	0,0684	0,0031	0

(HOJA 2 de 3) MEDIANOS PRESTADORES - 100 mil a 500 mil Habitantes en la Jurisdicción

Nº 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./día	%	%	%	Nº/km.	%	%	Reclamos / cuenta	u\$/cuenta	u\$/cuenta
3	ar	Aguas de Formosa		152,0	20,7	130,6	96,8	6,0				0,1	44,3	23,5
4	ar	Aguas de La Rioja				124,5	97,3	3,5				0,4		
5	ar	CE Bariloche (AS)		374,1				4,4	100,0	97,9	0,1			56,9
10	bo	ELAPAS		65,2	3,7	674,0	98,2	0,3	100,0	55,8	0,1	35,9		28,2
13	br	CAJ		3076,9	0,5	366,3	24,2	5,6	18000,0	91,3	0,0			
15	br	PROLAGOS				299,9	99,4							
18	cl	Aguas Chañar		24,7	48,0	126,0	100,0	0,2	216,7	93,8	0,0	90,0		77,5
19	cl	Aguas Cordillera			62,9	235,3	100,0	0,2			0,1	210,4		9,8
20	cl	Aguas de Antofagasta		3,4	33,1	1929,4	100,0	0,7	116,7	86,9	0,2	223,9		52,6
22	cl	Aguas de Magallanes		120,3	10,2	203,2	99,9		795,8	100,0	0,1	127,6		86,2
23	cl	Aguas del Altiplano		40,1	226,0	277,2	100,0	0,7	185,0	100,0	0,1	138,9		54,7
98	co	ACUAVALLE		122,0							0,2	79,4		32,5
99	co	Ibague		12619,1							0,5	48,0		33,1
100	co	Santa Marta		776,4							0,1	137,1		59,8
101	co	Pereira		265,1	201,8						0,1	188,8		118,2
102	co	Manizales		283,3	100,3						0,0	86,7		57,0
103	co	PASTO		38,8							0,7	94,2		75,4
104	co	Neiva		339,7							0,4	249,8		53,9
105	co	VALLEDUPAR		268,9	74,8						0,7	96,4		45,4
106	co	Buenaventura		515,5	93,5						0,5	434,8		148,0
107	co	MONTERIA		294,6							0,1	62,9		68,1
108	co	ARMENIA			57,1						0,2	107,9		108,1
109	co	EMPOCALDAS		264,6	257,5						0,1	69,2		35,1
110	co	Popayan		365,7	143,0						0,7	31,7		22,9
111	co	Palmira		185,9	175,7						0,1	107,3		63,6
112	co	SINCELEJO		269,9	76,0						0,2	90,4		38,0
113	co	CONHYDRA		93,2							0,2	163,3		25,9
114	co	Dosquebradas			557,5						0,1	61,4		31,1
115	co	Tulua		247,4	146,0						0,4	100,4		74,0
116	co	Tunja			804,3						0,3	96,0		49,0
117	co	ESQUIN		217,0	155,3						0,4	125,8		51,6
118	co	FLORENCIA		346,5							0,3	122,6		123,9
119	co	Cartago		287,1	213,9						0,2	97,8		84,0
42	cr	ESPH		221,5	28,4	686,7	93,5	6,1	100,0	75,0	0,3	61,0		22,3
44	hn	Aguas de Puerto Cortés				200,0	100,0		100,0	4,8	0,1	51,9		
47	mx	CEAS Carbonifera Coahuila					97,6				0,4	147,1		
65	mx	JUMAPA CELAYA		174,4	2,2	161,5	90,4	7,5	100,0	15,5	0,3	119,2		11,9
66	mx	CAPASU		241,3	20,0	77,8	100,0	2,0			0,1			
70	mx	Othon P. Blanco		136,2		95,0	94,7	0,1	100,0	58,3	0,2	46,5		9,5
79	mx	Matamoros		109,1							0,4			
84	pe	SEDACHIMBOTE		218,1				14,9			0,0			
85	pe	SEDACUSCO		190,3			99,5	5,5			0,4			
87	pe	SEDALORETO		224,1				1,2			0,1			
88	pe	SEDAMHUANCAYO		263,5				5,4			0,1			
91	pe	TACNA		131,1							0,0			
Estadísticas			Nº Muestras	37	25	15	17	17	11	11	44	34	33	
			Media	637	140	372	93,61	3,78	1.810	71	0,23	116	56	
			Máximo	12.619	804	1.929	100	14,90	18.000	100	0,72	435	148	
			Mínimo	3	0	78	24	0,06	100	5	0,01	32	9	

(HOJA 3 de 3) MEDIANOS PRESTADORES - 100 mil a 500 mil Habitantes en la Jurisdicción

Nº de orden	PAIS	Empresa	Indicador	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-04	ief-01	iec-07	iec-11	iec-15	iec-17	ief-03	ief-04	ief-07
			Unidad	u\$/cuenta	Coefficiente	u\$/m3	u\$/m3	u\$/cuenta	%	meses	%	%
3	ar	Aguas de Formosa		46,2	50,5	0,1	0,1	8,6	99,9	2,7	145,1	-14,9
4	ar	Aguas de La Rioja							92,4		78,5	4,6
5	ar	CE Bariloche (AS)		44,2			0,1	9,5		2,1	72,7	-8,5
10	bo	ELAPAS		125,2	40,4	0,2	0,1	36,4	41,5	12,5	161,4	-6,7
13	br	CAJ		227,3								
15	br	PROLAGOS		107,6	80,4	0,5	0,5					
18	cl	Aguas Chañar		312,1	21,5	0,1	0,1	77,7	42,6	2,8	253,9	32,3
19	cl	Aguas Cordillera		237,2	49,2	0,1	0,3	15,3	191,2	3,4	61,4	19,7
20	cl	Aguas de Antofagasta		209,5	21,4	0,3	0,0	49,4	1471,4	1,8	98,6	25,4
22	cl	Aguas de Magallanes		159,7	22,5		0,1	60,6	44,5	2,4	150,8	23,0
23	cl	Aguas del Altiplano		172,2	27,3	0,3	0,1	55,7	144,6	2,3	121,2	24,7
98	co	ACUAVALLE		121,9	69,5	0,2	0,1	36,2		0,0	20,5	0,9
99	co	Ibague		96,2	71,3	0,2	0,1	26,3		0,0	4,2	1,7
100	co	Santa Marta		170,8	45,5	0,4	0,1	67,2		0,0	120,9	1,6
101	co	Pereira		135,3	20,2	0,2	0,1	56,5		0,0	17,5	2,3
102	co	Manizales		97,7	38,9	0,3	0,0	35,9		0,0	23,3	6,0
103	co	PASTO		134,1	40,9	0,3	0,1	57,5			99,7	2,3
104	co	Neiva		63,5	8,6	0,1	0,0	31,6		0,0	24,2	-3,2
105	co	VALLEDUPAR		116,7	38,5	0,1	0,1	56,0		0,0	14,9	3,2
106	co	Buenaventura		118,1	10,1	0,3	0,2	44,5		0,0	68,2	-1,2
107	co	MONTERIA		150,1	104,8	0,3	0,3	25,9			482,8	15,3
108	co	ARMENIA		98,9	22,9	0,2	0,1	44,8			23,8	2,1
109	co	EMPOCALDAS		102,1	62,1	0,2	0,2	27,2		0,0	10,5	2,7
110	co	Popayan		94,9	82,9	0,1	0,1	41,1		0,0	23,1	1,7
111	co	Palmira		146,7	39,7	0,2	0,1	72,6		0,0	191,4	29,5
112	co	SINCELEJO		133,9	71,9	0,5	0,1	29,9		0,0	279,9	0,5
113	co	CONHYDRA		111,6	26,8	0,3	0,1	45,8		0,0	60,6	20,0
114	co	Dosquebradas		90,5	80,5	0,3	0,1	20,8		0,0	19,6	-2,5
115	co	Tulua		191,5	63,8	0,4	0,2	68,1		0,0	231,5	0,6
116	co	Tunja		155,1	65,1	0,5	0,2	39,9		0,0	293,9	26,1
117	co	ESQUIN		82,4	29,2	0,2	0,1	27,1			20,6	34,4
118	co	FLORENCIA		104,0	25,2	0,2	0,1	31,7			36,0	1,0
119	co	Cartago		152,7	39,4	0,3	0,1	73,2		0,0	36,6	1,9
42	cr	ESPH		100,0	49,7	0,2	0,0	40,6	78,4	1,7		-4,1
44	hn	Aguas de Puerto Cortés		124,0	123,4	0,2	0,0	28,0	69,1	0,8	579,8	0,5
47	mx	CEAS Carbonífera Coahuila		112,9	57,0							
65	mx	JUMAPA CELAYA		126,5	74,9	0,1	0,3	13,1	157,9	5,8	116,3	24,6
66	mx	CAPASU		65108,0	90,8	106,8	30,4		63,2	3,9		
70	mx	Othon P. Blanco		153,9	176,6	0,5	0,4	24,7	100,0	3,4	1,5	-14,1
79	mx	Matamoros			18,0	89,9	75,8			13,1		
84	pe	SEDACHIMBOTE		74,5	60,5			40,2		6,3	62,4	-2,1
85	pe	SEDACUSCO		80,7	77,1			30,7		0,6	28,2	1,3
87	pe	SEDALORETO		99,0	72,2			46,3	82,5	10,2	29,9	-2,7
88	pe	SEDAMHUANCAYO		71,0	40,0			38,2		1,6	17,5	5,0
91	pe	TACNA		57,6	51,3			31,3	241,8	3,2	9,0	2,0
Estadísticas			Nº Muestras	43	42	35	37	39	15	36	39	40
			Media	1.638	53,87	5,86	2,996	40	195	2,2	105	6,4
			Máximo	65.108	176,58	106,84	75,846	78	1.471	13,1	580	34,4
			Mínimo	44	8,65	0,09	-0,003	9	41	0,0	1	-14,9

(HOJA 1 de 3) PEQUEÑOS PRESTADORES - menos de 100 mil Habitantes en la Jurisdicción

Nº de orden	PAIS	Empresa	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.	%
120	co	BUGA		99,6	99,5	96,5	4,5	1,3	214,6	38,2				
39	co	Girardot		98,8	97,8	98,7	4,8	1,2	226,8	32,8				
121	co	SOGAMOSO		99,0	98,0	89,7	6,6	1,1	164,1	50,7				
64	mx	zapotlán		91,9	90,8		2,7	1,7	426,5	30,8			10,3	
122	co	DUITAMA		99,0	98,2	83,9		0,9	112,3	51,7				
6	ar	CECVL Trelew		96,5	82,0	0,7	4,8	1,1	284,2	25,0	5,3			
123	co	YOPAL		96,9	94,8	94,7	5,5	1,2	147,8	39,6			50,0	
124	co	ZIPAQUIRA		99,4	98,9	90,8	3,2	0,5	110,9	52,8			67,5	
125	co	FUSAGASUGA		99,2	99,0	89,6	6,0	0,9	131,6	47,4				
33	cl	Servicomunal		98,8	89,1	96,5	1,0	1,1	174,1	36,8	0,3		111,7	
126	co	OCAÑA		97,1	94,4	99,8	2,5	0,9	145,9	34,7				
27	cl	Aguas Patagonia		99,9	93,2	99,7	3,7	0,9	161,5	36,3	0,0		107,3	
69	mx	Solidaridad		97,3	68,1	91,8	5,5	1,2	310,3	36,7	0,1	0,2	100,0	
127	co	ARAUCA		89,8	87,5	57,6	33,3	1,4	138,4	52,7				
73	mx	Felipe Carrillo Puerto		97,1	0,9	2,4	5,4	1,2	164,9	37,6	0,2	0,1	100,0	
74	mx	Cozumel		98,0	93,1	99,9	7,8	0,8	131,2	28,4	0,1	0,0	100,0	
62	mx	san juan de los lagos		79,1	78,5		2,3	0,9	274,2	9,1				
50	mx	autlán		93,9	88,9		2,3	0,4	143,0	9,6			100,0	
128	co	INGENIERIA TOTAL		96,9	93,5	78,3	5,2	0,9	241,0	50,7			53,8	
57	mx	de la barca		89,0	87,6		3,9	0,5	97,7	43,3			100,0	
72	mx	Jose M. Morelos		97,9		6,7	6,4	1,4	134,2	57,3	0,2			
26	cl	Aguas Manquehue		100,0	99,4	139,8	0,8	4,0	694,7	8,3	0,1		162,6	
55	mx	encarnación		90,2	86,2	93,5	15,2	0,9	176,2	9,6				
94	py	ESSAP (PJ Caballero)		74,7	58,2	64,5	3,9	2,0	180,4	61,7	4,4	0,1	100,0	
71	mx	Lazaro Cardenas		98,0		2,9	7,5	1,5	213,9	46,4	2,3			
51	mx	chapala		86,9	77,9		6,6	1,0	228,1	27,2			100,0	
25	cl	Aguas Los Dominicos		99,9	97,3	133,8	3,3	5,6	632,7	37,9	0,0			
59	mx	magdalena		77,4	76,5		5,0	0,8	258,4	12,5			100,0	
61	mx	poncitlán		94,8	89,1		1,9	1,4	333,9	29,4			100,0	
56	mx	etzatlán		82,6	79,9		4,7	0,7	192,4	11,2			100,0	
48	mx	Juarez, Lerdo		100,0	41,0		3,1		102,1	10,0	0,9			
95	py	ESSAP (S Bernardino)		91,6	45,6	76,8	6,6	1,9	210,7	47,3	3,8			
63	mx	san julián		97,2	95,8		2,5	0,6	235,3	12,7				
60	mx	ojuelos		78,8	77,1		5,3	0,5	194,4	8,4				
54	mx	degollado		93,6	83,8		5,1	0,4	145,5	9,1				
58	mx	de la huerta		96,0	39,1		11,9	0,5	132,3	8,4			100,0	
92	py	ESSAP (Aberdi)		95,5		19,3	7,9	0,8	94,7	42,3	7,6			
29	cl	COOPAGUA		99,6	52,5	113,2	22,2	1,4	796,3	9,9			190,5	
53	mx	cuquió		58,2	58,1		3,3	2,4	904,3	44,5				
49	mx	amacueca		95,2	81,3		5,3	0,4	153,5	19,5				
52	mx	cuautitlán		75,1	53,9		15,9	0,5	152,4	23,8				
Estadísticas				Nº Muestras	41	38	25	40	40	41	41	14	4	19
				Media	93	80	77	6	1	243	31	2	0	98
				Max	100	100	140	33,33	6	904	61,74	8	0	190
				Mín	58	1	1	0,82	0	95	8,30	0	0	10

(HOJA 2 de 3) PEQUEÑOS PRESTADORES - menos de 100 mil Habitantes en la Jurisdicción

Nº de orden	PAIS	Empresa	Indicador		Vuelco por habitante	Cortes de Servicio Continuos	Ejecución general de análisis comprometidos	Conformidad general de los análisis ejecutados	Densidad de taponamientos	Ejecución de análisis de aguas residuales tratadas	Conformidad de los análisis de aguas residuales tratadas	Densidad de reclamos totales	Promedio de servicios de agua potable residenciales por cuenta	Promedio de servicios de alcantarillado residenciales por cuenta
			Codigo	Unidad										
			ioc-09	ica-02										
		lt./hab./dia	%	%	%	Nº/km.	%	%	Reclamos / cuenta	u\$\$/cuenta	u\$\$/cuenta			
120	co	BUGA			320,5	300,1						0,1	189,4	189,4
39	co	Girardot			268,4	396,5						0,7	107,4	74,0
121	co	SOGAMOSO			403,8							0,3	40,9	12,8
64	mx	zapotlán			345,2								83,2	16,6
122	co	DUITAMA			536,1								114,5	69,2
6	ar	CECVL Trelew		2,2	287,5	201,4	100,0		100,0	100,0	0,5			
123	co	YOPAL			573,0							0,4	145,0	66,8
124	co	ZIPAQUIRA		51,1	120,1							0,1	32,2	12,8
125	co	FUSAGASUGA			144,8							0,4	53,9	42,3
33	cl	Servicomunal			96,5	157,7	100,0	0,9	287,5	81,2	0,0	50,8	50,9	
126	co	OCAÑA			224,9							0,1	47,2	27,3
27	cl	Aguas Patagonia			30,9	193,7	99,9	0,0	202,8	100,0	0,0	108,5	110,2	
69	mx	Solidaridad		78,9	219,8	95,0	100,0	0,5	100,0	56,3	1,0	103,8	19,7	
127	co	ARAUCA			249,0	577,1						0,3	102,9	84,8
73	mx	Felipe Carrillo Puerto		0,2	183,7				100,0	100,0	0,0	27,7	8,5	
74	mx	Cozumel			148,8	95,0	94,7	1,9	100,0	50,0	0,3	84,2	16,8	
62	mx	san juan de los lagos			221,0								69,1	13,8
50	mx	autlán			120,9								52,3	10,5
128	co	INGENIERIA TOTAL		268,6	246,1							0,0	98,4	40,2
57	mx	de la barca			79,4								51,2	10,2
72	mx	Jose M. Morelos		1,1								0,0	28,1	
26	cl	Aguas Manquehue		7,3	89,4	129,9	100,0	0,2	795,8	100,0	0,1	631,7	168,5	
55	mx	encarnación			147,6								64,7	12,9
94	py	ESSAP (PJ Caballero)		9,0	138,2	62,0	94,8	1,2	66,7	97,5	0,5	90,2	46,7	
71	mx	Lazaro Cardenas		100,5								0,0	24,2	
51	mx	chapala			203,7								90,9	18,2
25	cl	Aguas Los Dominicos		22,3		235,6	100,0	0,3				0,1	587,5	11,3
59	mx	magdalena			209,1								68,7	13,7
61	mx	ponciltán			284,4								35,8	7,2
56	mx	etzatlán			159,1								67,1	13,4
48	mx	Juarez, Lerdo			112,1			1,4				0,1		
95	py	ESSAP (S Bernardino)			169,0	76,0	92,0		82,0	131,7				
63	mx	san julián			191,0								54,0	10,8
60	mx	ojuelos			158,9								59,1	11,8
54	mx	degollado			130,0								78,2	15,6
58	mx	de la huerta			259,5								33,1	6,6
92	py	ESSAP (Alberdi)				75,0	91,0						58,4	
29	cl	COOPAGUA			150,9	222,8	100,0					0,0		
53	mx	cuquió			724,1								48,4	9,8
49	mx	amacueca			143,7								30,4	6,1
52	mx	cuautitán			169,9								30,9	6,2
Estadísticas			Nº Muestras		37	13	11	11	8	9	9	22	37	34
			Media		223	140	140	97	1	204	91	0	98	36
			Max		724	577	235,58	100,00	2	796	131,71	1,02	632	189
			Min		30,95	0	62	90,96	0	67	50,00	0,00	24	6

(HOJA 3 de 3) PEQUEÑOS PRESTADORES - menos de 100 mil Habitantes en la Jurisdicción

Nº de orden	PAIS	Empresa	Indicador	Costos totales por cuenta	Coeficiente 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-04	ief-01	iec-07	iec-11	iec-15	iec-17	ief-03	ief-04	ief-07
			Unidad	u\$/cuenta	Coeficiente	u\$/m3	u\$/m3	u\$/cuenta	%	meses	%	%
120	co	BUGA		151,5	22,3	0,3	0,1	26,6		0,0	60,1	2,6
39	co	Girardot		190,4	61,6	0,3	0,2	64,6		0,0	36,6	6,4
121	co	SOGAMOSO		85,8	39,0	0,2	0,2	36,0		0,0	67,2	11,9
64	mx	zapotlán		74,0	39,7	0,1	0,0	10,0		2,2		
122	co	DUITAMA		50,2	26,0	0,2	0,1			0,0	45,9	6,6
6	ar	CECVL Trelew		135,8	200,6	0,2	0,2	9,1	57,2	4,6	94,7	-23,3
123	co	YOPAL		207,2	59,6	0,4	0,1	70,8		0,0	27,0	40,3
124	co	ZIPAQUIRA		32,3	43,7	0,2	0,1	11,8		0,0	18,8	4,9
125	co	FUSAGASUGA		77,4	50,4	0,2	0,1	22,6		0,0	7,0	1,7
33	cl	Servicomunal		116,7	35,1	0,1	0,1	65,2	66,8	1,9	152,4	8,9
126	co	OCAÑA		81,0	93,9	0,2	0,1	8,4		0,0	53,6	1,4
27	cl	Aguas Patagonia		212,3	41,9	0,2	0,5	80,6	21,9	3,2	240,7	25,7
69	mx	Solidaridad		126,4	23,7	0,2	0,1	42,8	100,0	1,4	1,3	22,6
127	co	ARAUCA		135,3	41,2	0,2	0,1	49,4		0,0	39,0	23,9
73	mx	Felipe Carrillo Puerto		99,9	211,5	0,3	0,8	27,8	100,0	4,0	2,6	-33,2
74	mx	Cozumel		148,4	51,6	0,3	0,2	51,2	100,0	1,1	4,8	18,0
62	mx	san juan de los lagos		42,1	28,8	0,1	0,0	4,5		2,7		
50	mx	autlán		66,4	81,7	0,4	0,1	8,0		6,5		
128	co	INGENIERIA TOTAL		105,7	37,5	0,2	0,2	53,2		0,0	122,6	12,2
57	mx	de la barca		58,3	66,7	0,3	0,1	10,3		1,8		
72	mx	Jose M. Morelos		108,8	209,2	0,4		34,1	100,0	2,8	3,0	-28,1
26	cl	Aguas Manquehue		782,0	33,0	0,1	0,2	144,6	1571,9	3,1	28,8	14,1
55	mx	encarnación		164,4	146,7	0,4	0,1	8,7		1,4		
94	py	ESSAP (P J Caballero)		66,5	37,5	0,1	0,1	13,3	6,9	6,3		
71	mx	Lazaro Cardenas		123,2	283,0	0,3		31,7	100,0	1,8	2,2	-34,2
51	mx	chapala		140,2	100,5	0,4	0,1	23,0	89,8	12,3		
25	cl	Aguas Los Dominicos		616,9	45,1	0,1	0,2	33,4	362,5	3,1	22,4	10,0
59	mx	magdalena		69,4	34,3	0,1	0,1	26,2		11,7		
61	mx	ponciltán		63,3	115,8	0,1	0,0	12,4		4,8		
56	mx	etzatlán		79,3	56,5	0,2	0,1	1,6		3,5		
48	mx	Juarez, Lerdo			48,0					6,3		
95	py	ESSAP (S Bernardino)		117,1	73,3	0,2	0,2	11,2	3,7	2,6		
63	mx	san julián		90,2	98,0	0,3	0,0	5,3		6,7		
60	mx	ojuelos		55,6	61,1	0,2	0,0	9,1		18,6		
54	mx	degollado		126,6	99,4	0,6	23,1	6,8		4,1		
58	mx	de la huerta		70,7	98,9	0,2	0,0	7,1		3,5		
92	py	ESSAP (Alberdi)		83,5	63,2	0,2		11,4	5,4	4,9		
29	cl	COOPAGUA		364,8					118,4		68,8	8,2
53	mx	cuquío		63,9	91,3	0,1	0,0	8,3		5,7		
49	mx	amacueca		25,4	37,9	0,1	0,0	11,1		6,8		
52	mx	cuautitlán		63,6	7,5		0,0	38,6		19,1		
Estadísticas			Nº Muestras	40	40	38	36	38	15	40	21	21
			Media	137	75	0	1	29	187	4	52	5
			Max	781,96	282,96	1	23	145	1571,9	19	241	40,3
			Mín	25,36	7,55	0	0	2	3,7	0	1	-34,2

ANEXO II

ASISTENCIA TÉCNICA PARA EL DESARROLLO DE UN SISTEMA NACIONAL DE INDICADORES DE GESTIÓN PARA COLOMBIA Comisión Reguladora del Agua y Saneamiento Básico (CRA) COLOMBIA

Preparado por: Daniel Nolasco

Con la asistencia del PPIAF, la Asociación de Entes Reguladores de Agua y Saneamiento de las Américas (ADERASA) está desarrollando un sistema de Indicadores de Gestión para la comparación entre sus empresas reguladas, con el fin de disminuir la asimetría informativa y simular un ambiente de competencia.

La Base de Datos común, para la generación de los Indicadores de Gestión, está constituida por la suma de los datos aportados por los distintos países participantes. Por lo tanto es fundamental desarrollar una base de datos confiable en cada país.

Colombia cuenta con un Sistema de Información Única (SUI), que permite a la Comisión Reguladora del Agua y Saneamiento Básico (CRA) obtener datos para el desarrollo de indicadores de gestión para las empresas del sector.

Pero para poder agregar estos datos a la base de ADERASA, fue necesario compatibilizar ambos sistemas. Tarea que fue desarrollada por un consultor contratado con ese propósito por ADERASA. Para esta tarea fue seleccionado el Ing. Daniel A. Nolasco, quien asistió a la CRA en las siguientes tareas:

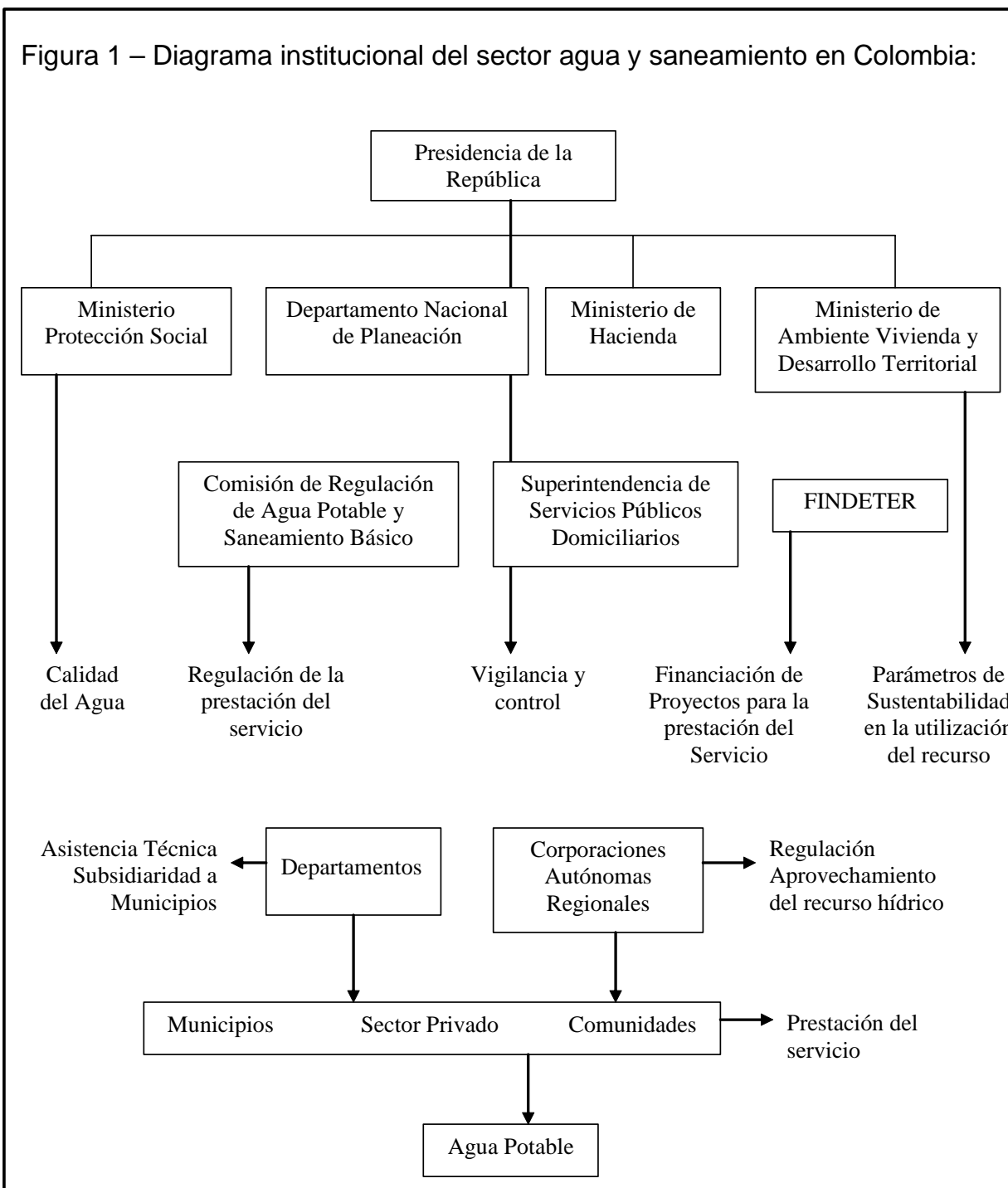
- analizar la calidad de los datos presentados por la CRA a ADERASA,
- concientizar a las instituciones y empresas del sector en Colombia sobre las ventajas del uso del benchmarking como herramienta para mejorar la competitividad y calidad de servicio de sus empresas,
- analizar fortalezas y debilidades del actual sistema de generación de datos, y
- proponer mejoras y un plan de acción para el corto y mediano plazo.

De acuerdo con lo requerido por los Términos de Referencia (ToR) para este proyecto, el Consultor produjo los siguientes documentos:

- un resumen de las características del sector agua y el saneamiento en Colombia
- un resumen de las actividades desarrolladas durante la primera y segunda visita a la Comisión Reguladora de Agua y Saneamiento Básico (CRA) en Bogotá, Colombia
- el plan de trabajo completado para el proyecto y
- la presentación dada en Bogotá a los representantes de las principales instituciones gubernamentales relacionadas con el sector de agua y saneamiento básico y a los representantes de las empresas operadoras de servicios de agua y saneamiento.
- datos de Indicadores de Gestión de 2004 de las 11 empresas que la CRA adicionó a las primeras 8 reportadas, como consecuencia del presente proyecto.

Características del sector agua y saneamiento en Colombia

Las instituciones relacionadas con el sector de agua y saneamiento en Colombia están organizadas según la Figura 1.³



La Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico (CRA) es una entidad del orden nacional creada para regular los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo en Colombia, según mandato legal y con funciones delegadas del

³ Gráfico adaptado del sitio de la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico (www.cra.gov.co)

Presidente de la República. Para cumplir con dicha función expide metodologías tarifarias aplicables a los servicios públicos antes mencionados.

La CRA es una Unidad Administrativa Especial, adscrita hoy al Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, inicialmente al Ministerio de Desarrollo, con independencia técnica, administrativa y patrimonial, sin personería jurídica. El objetivo principal de la CRA es crear y preservar condiciones para asegurar una eficiente prestación de los servicios de acueducto y saneamiento básico, en beneficio de los usuarios. Objetivos específicos de la CRA incluyen:

- Regular los monopolios naturales para evitar abusos y promover la competencia económica en la oferta de servicios de acueducto y saneamiento básico.
- Definir el régimen tarifario para la prestación de los servicios a partir de costos económicamente eficientes y fijar las reglas para otorgar subsidios.
- Buscar incrementos progresivos de la calidad de los servicios.
- Promover la formación y el desarrollo adecuado de las empresas reguladas.

La CRA es miembro de ADERASA. En el 2005, la CRA aportó datos del 2004 de las ocho empresas reguladas más grandes del país, que fueron incorporados a la base de indicadores de gestión de ADERASA.

Actividades desarrolladas por el Consultor:

Las actividades desarrolladas por el Consultor se llevaron a cabo en dos fases, una de preparación y otra de implementación. Los siguientes párrafos describen las actividades, logros y productos generados en estas dos fases:

Fase de preparación

Durante la fase de preparación, cuya duración fue de tres semanas, se realizaron las siguientes actividades:

- Estudio del manual de Indicadores de Gestión de ADERASA y sus antecedentes, para implementarlo en las etapas siguientes,
- Recolección de toda la información disponible del país objetivo (Colombia), que tenga que ver con la finalidad del presente trabajo,
- Modificación (conjuntamente con la CRA) de los objetivos y productos derivados del presente proyecto para adaptarlos a la realidad y necesidades de Colombia.

Fase de implementación

La fase de implementación contó de tres etapas.

Primera etapa

De acuerdo con lo requerido en los ToR, el consultor organizó y coordinó una reunión de inicio con la autoridad regulatoria de Colombia (CRA) y con los profesionales involucrados en el proyecto de indicadores de gestión.

En una serie de reuniones que se realizaron durante la visita del consultor a Bogotá, Colombia, entre los días 28 de Noviembre al 2 de Diciembre de 2005, se

- Analizó conjuntamente con profesionales de la CRA la calidad de los indicadores de gestión de las ocho empresas presentados en el 2005 (datos 2004) por la CRA a

ADERASA. Se revisaron las asignaciones de calidad dadas a la información provista y se observó que las mismas fueron adecuadas.⁴

➤ Se realizaron dos presentaciones:

- una a las instituciones del sector agua y saneamiento de Colombia, a saber: el Ministerio de Ambiente, la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (a cargo de la administración del Sistema Único de Información – SUI), el Ministerio de Protección Social y el Departamento Nacional de Planeación.
- la segunda presentación se realizó ante el gremio más representativo del sector en Colombia: ANDESCO.

Ambas presentaciones consistieron en una descripción sobre el proyecto de ADERASA, una introducción a los indicadores de gestión propuestos y una discusión sobre las ventajas del uso del benchmarking como herramienta para mejorar la competitividad y calidad de servicio de sus empresas.

➤ Junto con personal de la CRA se analizaron las fortalezas y debilidades del actual sistema de generación de datos y se propusieron mejoras y un plan de acción para el corto y mediano plazo.

Coincidiendo con lo requerido en los Términos de Referencia esta primera etapa tuvo una duración de una semana y la actividad se desarrolló en la oficina del Regulador (CRA) en Bogotá.

La primera etapa concluyó en Diciembre de 2005.

Segunda etapa

La CRA acordó, en la primera visita del consultor a Bogotá, preparar la información necesaria para generar los indicadores de gestión de 11 (once) empresas adicionales (datos año 2004), junto con sus grados de confianza respectivos.

La generación de estos datos permitirá ampliar la base de datos de empresas de Colombia de 8 a 19 empresas, lo que a su vez se mantendrá para años siguientes (datos 2005 en adelante). Esta es una contribución considerable al total de empresas con las que ADERASA cuenta en la actualidad y constituye un paso adelante en la consolidación del sistema de generación de datos de la CRA.

Tercera etapa

Esta tercera etapa se llevó a cabo durante la visita que el consultor realizara a las oficinas de la CRA en Bogotá durante los días 2 y 3 de Marzo de 2006.

En esta última etapa del proyecto, y como se realizara para las primeras ocho empresas reportadas, el consultor analizó la razonabilidad de los datos de las 11 empresas incorporadas durante la Segunda Etapa por la CRA. A su vez, se evaluó la calificación de los mismos, encontrándolos del mismo nivel de calidad a los de las 8 empresas iniciales.

En la Tabla 1 se muestra la lista de empresas con indicadores de gestión presentadas por la CRA. Se han incluido también las 8 empresas ya existentes. Se presenta, a modo de indicador de magnitud del servicio, el número redondeado de personas conectadas al agua potable.

⁴ Al respecto, cabe destacar que el censo poblacional del 2005, cuyos resultados estarán disponibles en el 2006, mejorará considerablemente la calidad de los datos del sector para dicho año.

Tabla 1			
Lista de Empresas con Indicadores de Gestión presentados por CRA			
No.	Empresa	Localidad	Población servida con agua potable
Ocho empresas originales (CRA presentó datos del 2004 para Informe 2005)			
1	EAAB	Bogotá – D.C.	5.270.000
2	Medellín ESP	Medellín - Antioquia	3.101.000
3	Cali EICE ESP	Valle del Cauca	1.729.000
4	Triple A ESP	Barranquilla - Atlántico	1.257.000
5	Aguas de Cartagena	Cartagena - Bolívar	605.000
6	EAA Pereira ESP	Pereira - Risaralda	314.000
7	Aguas de Manizales	Manizales - Caldas	282.000
8	Metroagua ESP	Santa Marta - Magdalena	277.000
Once empresas adicionales surgidas del este proyecto (a incluir en Informe 2006)			
9	Acueducto y alcantarillado de Popayán S.A. ESP.	Popayán – Cauca	215.000
10	Empresa Ibaguereña de Acueducto y Alcantarillado S.A. E.S.P. Oficial- IBAL	Ibagué – Tolima	418.000
11	Empresas Municipales de Cartago S.A. ESP	Cartago – Valle	133.000
12	Serviciudad ESP	Dos Quebradas – Risaralda	176.000
13	Sera Q.A. Tunja E.S.P.S.A.	Tunja – Boyacá	116.000
14	Centroaguas S.A. E.S.P.	Tulúa – Valle	163.000
15	Empresa Industrial y Comercial de Cúcuta ESP	Cúcuta – Norte de Santander	702.000
16	Empresas Públicas de Neiva ESP	Neiva – Huila	345.000
17	Hidropacífico S.A. ESP	Buenaventura - Valle	238.000
18	Empresa de Aguas de Girardot, Ricaurte y la Región S.A. ESP	Girardot, Ricaurte y Zonas Aledañas – Cundinamarca	129.000
19	Acuaviva S.A. ESP	Palmira – Valle	245.000
<p>Para las 11 empresas adicionales, la CRA completó los formularios de IG de ADERASA con valores del 2004. Este ejercicio, si bien no será incorporado en el Informe de ADERASA para dicho año, aumenta la información disponible de empresas del sector en la región y agilizará la generación de las bases de datos para el Informe de ADERASA a ejecutarse en el 2006, con datos del 2005. Para este informe entonces, la CRA presentará datos para un total de 19 empresas, lo cual es un considerable aporte a este proyecto de indicadores de gestión.</p>			

Objetivos acordados para el 2006

La CRA está implementando el uso de una herramienta de reporte y análisis multidimensional que permitirá a asesores, funcionarios de la CRA, así como agentes del sector, analizar la información del Sistema Único de Información de Servicios Públicos (SUI) y de otras fuentes, por medio de reportes automáticos y/o de consultas personalizados de forma fácil, rápida y flexible.

Dentro de los reportes automáticos de información, se busca incluir el reporte de indicadores de gestión de ADERASA para que se realice de forma periódica y automática. La idea es que el reporte ADERASA esté disponible para los usuarios de forma permanente, para que estos tengan la capacidad de visualizar la información, relacionarla con otros informes, analizarla y compartirla.

La inclusión del informe ADERASA involucra la construcción de medidas, un análisis dimensional y la estandarización de los procesos requeridos de extracción, transformación y carga de los datos del SUI. Así mismo es necesario (1) evaluar la necesidad de construir una unidad de análisis particular, y (2) determinar como se relaciona la información del reporte ADERASA con la de otros reportes automáticos del proyecto en general y con la estructura multidimensional del conjunto de información SUI-CRA- y otras fuentes secundarias (p.ej., DANE, IDEAM).

Se anticipa que esta herramienta de reporte y análisis a ser implementada por la CRA estaría operacional entre mediados y fines de 2006.

Cabe destacar que no todos los datos requeridos para la generación de los indicadores de gestión propuestos por ADERASA están disponibles en el SUI.

ANEXO III

ASISTENCIA TÉCNICA PARA EL DESARROLLO DE UN SISTEMA NACIONAL DE INDICADORES DE GESTIÓN EN MEXICO

Asociación Nacional de Empresas de Agua y Saneamiento (ANEAS) MEXICO

Preparado por: Daniel Nolasco

Con la asistencia del PPIAF, la Asociación de Entes Reguladores de Agua y Saneamiento de las Américas (ADERASA) está desarrollando un sistema de Indicadores de Gestión para la comparación entre sus empresas reguladas, con el fin de disminuir la asimetría informativa y simular un ambiente de competencia.

La Base de Datos común, para la generación de los Indicadores de Gestión, está constituida por la suma de los datos aportados por los distintos países participantes. Para lograr los objetivos buscados es fundamental desarrollar una base de datos confiable en cada país.

Dentro del programa de actividades del Grupo Regional de Trabajo de Benchmarking de ADERASA, se contrató a un consultor, el Ing. Daniel A. Nolasco, para asistir a la ANEAS para el desarrollo del sistema nacional de Indicadores de Gestión de México.

A fin de conseguir este objetivo, el consultor capacitó a los profesionales de la Asociación Nacional de Empresas de Agua y Saneamiento de México (ANEAS) ejecutó una serie de actividades que culminaron con la implementación de un sistema de Indicadores de Gestión que abarca a los Operadores Locales de Agua y Saneamiento asociados.

En el marco de los términos de referencia de su contratación, el consultor asistió a la ANEAS en las siguientes tareas:

- capacitación de personal ejecutivo de las empresas proveedoras de servicios que forman parte de ANEAS en las ventajas de participar en el sistema de Indicadores de Gestión (IG) que lleva adelante ADERASA con apoyo del PPIAF y del Banco Mundial
- concientización de las instituciones y empresas del sector en México sobre las ventajas del uso del benchmarking como herramienta para mejorar la competitividad y calidad de servicio de sus empresas,
- análisis de fortalezas y debilidades del actual sistema de generación de datos, e
- recolección de datos del año 2005 de aquellas empresas interesadas en participar y que dispongan de información, motivando al resto de empresas a sumarse en este programa en el corto y mediano plazo.

Estas tareas culminaron con la elaboración de los siguientes documentos:

- un resumen de las características del sector agua y el saneamiento en México

- un resumen de las actividades desarrolladas durante el primer seminario de difusión y capacitación llevado a cabo en Puerto Vallarta, México el 19 y 20 de Junio de 2006
- el plan de trabajo propuesto llevado a cabo y
- la presentación dada en Puerto Vallarta a los representantes de las principales instituciones gubernamentales relacionadas con el sector de agua y saneamiento básico y a los representantes de las empresas operadoras de servicios de agua y saneamiento.

Características del sector agua y saneamiento en México

La prestación del servicio de agua potable y alcantarillado en México ha sido objeto de un proceso de descentralización iniciado en los años ochenta. En este proceso, los estados asumieron gran parte de la responsabilidad por el servicio y crearon diversos esquemas institucionales.

En la mayoría de los estados, se establecieron empresas autónomas con funciones de regulación y operación, denominadas Comisiones Estatales de Agua y Saneamiento (**CEAS**). Sin embargo, la mayoría de los estados han ido transfiriendo las funciones de prestación del servicio a los **municipios**, reduciendo las funciones de las CEAS a actividades de planificación y de apoyo directo a las comunidades rurales y a los municipios más pequeños. Algunos municipios (los de mayor capacidad administrativa) han establecido empresas operadoras descentralizadas con personería jurídica y patrimonio propios, las denominadas Comisiones Municipales de Agua y Saneamiento (**CMAS**).

En los aquellos municipios sin CMAS, la prestación la efectúa directamente el municipio o por medio de organismos operadores desconcentrados.

En la actualidad se estima que existen algo más de 800 organismos operadores de nivel municipal en los 2.410 municipios del país.

A excepción del financiamiento y la construcción de plantas de tratamiento de aguas residuales mediante esquemas de BOT, principalmente en las ciudades más grandes, la **participación del sector privado** en el sector agua y saneamiento de México ha sido limitada, con excepción de las concesiones otorgadas a empresas operadoras privadas en las ciudades de Aguascalientes (1993), Cancún (1994) y Saltillo (2001).

La Comisión Nacional del Agua (**CNA**), fue creada en 1989 para cumplir las funciones de órgano administrativo desconcentrado.⁵ La CNA es la autoridad federal responsable de la administración integral de las aguas nacionales y lleva adelante las siguientes tareas:

- ejecución de estudios,
- financiación y construcción de obras,
- administración y la operación de la infraestructura hidráulica federal necesaria
- para la preservación, conservación y mejoramiento de la calidad de las aguas en cuencas y acuíferos

⁵ Representantes de la CNA participaron en el seminario de Indicadores de Gestión y Benchmarking dictado por el consultor en Puerto Vallarta en Junio de 2006.

La Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (**SEMARNAT**), a la cual está adscrita la CNA, tiene las siguientes funciones:

- formular y conducir la política nacional en materia de recursos naturales,
- establecer normas para asegurar la calidad del recurso hídrico y
- garantizar el suministro de agua potable en calidad y cantidad

Otra institución relevante en el sector agua y saneamiento de México es el Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos (**BANOBRAS**). BANOBRAS actúa frecuentemente como intermediario financiero en el traspaso de recursos federales y externos a los estados, municipios y organismos operadores con necesidades de inversión en el sector.

Desde el punto de vista de cobertura, aproximadamente 11,5 millones de mexicanos no cuentan con servicio de abastecimiento de agua potable y 22,7 millones no disponen del servicio de alcantarillado. Las ciudades más grandes por lo general presentan los índices de cobertura más altos, mientras que las ciudades pequeñas y las áreas rurales presentan los más bajos.

En cuanto al nivel de saneamiento (entendiendo por este el tratamiento de las aguas residuales), sólo el 21% del volumen total generado recibe algún grado de tratamiento.

El nivel de servicios muestra marcadas diferencias de estado a estado: los estados del sureste en general muestran un servicio inferior a los estados del centro y del norte del país.

Actividades realizadas por el consultor

Las actividades desarrolladas por el consultor son las que a continuación se describen.

Fase de preparación

Durante la fase de preparación, cuya duración fue de tres semanas, se realizaron las siguientes actividades:

- Estudio del manual de Indicadores de Gestión de ADERASA y sus antecedentes, para implementarlo en las etapas siguientes,
- Recolección de toda la información disponible del país objetivo (México), que tenga que ver con la finalidad del presente trabajo,
- Preparación del seminario presentado a profesionales de ANEAS en Puerto Vallarta.
- Acuerdo conjunto con ADERASA y ANEAS de los objetivos y productos derivados del presente proyecto.

Fase de implementación

De acuerdo con lo requerido en los TdR, en esta primera etapa, el consultor:

- organizó y dictó el seminario-taller que tuvo lugar los días 19 y 20 de Junio de 2006 en Puerto Vallarta, México para la reunión de inicio con las Autoridades de ANEAS y

a las Comisiones Estatales de Agua, a fin de explicarles los conceptos básicos y el uso de las tecnologías de benchmarking,⁶

- explicó el sistema de Indicadores de Gestión de ADERASA y su metodología de aplicación,
- mantuvo reuniones con las autoridades y ejecutivos de las empresas de agua pertenecientes a ANEAS y a la CNA, a fin de clarificarles los conceptos más relevantes de la propuesta de Indicadores de Gestión de ADERASA y sus procedimientos,
- evaluó y revisó la información existente en poder de ANEAS, las Comisiones Estatales de Agua y los Organismos Operadores utilizando un ejercicio práctico que se llevó a cabo durante el taller del segundo día en Puerto Vallarta
- acordó con ANEAS, las comisiones y los operadores, los formatos de solicitud de información a ser requeridos por cada empresa, clarificando las definiciones de los datos, su sistema de calificación y su recolección.

Esta primera etapa tuvo, según lo recomendado en los Términos de Referencia del presente proyecto, una duración de dos días.

Segunda etapa

Durante el seminario en Puerto Vallarta, las empresas miembros de ANEAS se comprometieron a preparar la información necesaria para generar los indicadores de gestión (datos año 2004) y entregarla antes de fines de Julio de 2006.

La respuesta recibida de más de 40 empresas superó con creces los objetivos y expectativas iniciales que apuntaban a lograr una participación inicial de unas 10 empresas (objetivo esperado) a unas 15 empresas (objetivo de éxito).⁷

Tercera etapa

En esta última etapa del proyecto, según lo indicado en los TdR y como se realizara en los proyectos previamente llevados a cabo con éxito en Costa Rica y Colombia, el consultor analizó la razonabilidad de los datos enviados por las empresas y su calificación, solicitando aclaraciones necesarias de las empresas y enviando comentarios escritos sobre aquellos datos que necesitaban ser revisados.

Debido al elevado número de empresas que optaron por participar y a que muchas de las empresas participantes entregaron datos pasada la fecha establecida, esta etapa se extendió más allá de lo inicialmente programado. El Consultor, en contacto con el Banco Mundial y con el Supervisor de Proyecto por parte de ADERASA, el Ing. Alejo Molinari, extendió la fecha de recepción de datos, de manera de maximizar los resultados para las partes.

Una vez que los datos fueron chequeados y validados, el consultor preparó un informe que fue enviado a ADERASA, a ANEAS y al Banco Mundial. Los resultados preliminares de esta actividad fueron presentados por el Consultor en la reunión del Grupo de

⁶ Cabe destacar que la excelente coordinación de ANEAS y de la empresa anfitriona de Puerto Vallarta, SEAPAL Vallarta, hizo posible que el seminario se desarrollara con éxito y amplia participación de empresas del sector.

⁷ El presente Informe Final resume los resultados de las primeras 35 empresas que presentaron datos, dado que pasada la fecha establecida para el fin de este proyecto aún se estaban recibiendo datos de empresas de México interesadas en participar.

Benchmarking de ADERASA que se llevó a cabo en Buenos Aires, Argentina, el 17 de Agosto de 2006.

Etapa Final del proyecto

Los resultados del análisis final de los datos ya verificados de un total de 35 empresas de agua y saneamiento, distribuidas en 14 Estados de México fueron presentados en el Seminario de Cierre del presente proyecto, llevado a cabo durante la XX Convención Nacional de ANEAS, los días 11, 12, 13 y 14 de Septiembre en la Ciudad de Monterrey, Estado de Nuevo León, México. Además del Seminario de Cierre, a pedido de ANEAS, el Consultor realizó una presentación técnica en un panel especial abierto al público. El objeto de dicha presentación fue el de promocionar el concepto de benchmarking entre empresas miembro de ANEAS que no tuvieron la oportunidad de participar en este proyecto y de hacer público el éxito obtenido.

Como se indicó anteriormente, la respuesta obtenida en cuanto a número de empresas que participaron es 4 veces superior al objetivo inicialmente estimado como una respuesta exitosa para esta primera etapa de desarrollo de un sistema de Indicadores de Gestión en México.

En la siguiente tabla se presenta la lista de las empresas de ANEAS que presentaron datos antes del seminario de ANEAS. Estos datos fueron revisados, corregidos y presentados a ADERASA, junto con un plan acordado para la continuación de este proyecto de Indicadores de Gestión en años venideros.

Tabla Resumen con la lista de empresas de ANEAS que proveyeron datos:

Número de Orden (consultor)	Operadores que enviaron información	Regulador	Municipio / Localidad	Estado
1	CAPA ORGANISMO OPERADOR JOSE MARIA MORELOS	COMISION DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO (CAPA)	JOSE MARIA MORELOS	QUINTANA ROO
2	CAPA ORGANISMO OPERADOR LAZARO CARDENAS	COMISION DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO (CAPA)	LAZARO CARDENAS	QUINTANA ROO
3	CAPA ORGANISMO OPERADOR OTHON P. BLANCO	COMISION DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO (CAPA)	OTHON P. BLANCO	QUINTANA ROO
4	CAPA ORGANISMO OPERADOR SOLIDARIDAD	COMISION DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO (CAPA)	SOLIDARIDAD	QUINTANA ROO
5	CAPA ORGANISMO OPERADOR COZUMEL	COMISION DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO (CAPA)	COZUMEL	QUINTANA ROO
6	CAPA ORGANISMO OPERADOR FELIPE CARRILLO PUERTO	COMISION DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO (CAPA)	FELIPE CARRILLO PUERTO	QUINTANA ROO
7	Sistema Intermunicipal de Aguas y Saneamiento de Múzquiz, San Juan de Sabinas y Sabinas	Comisión Estatal de Aguas y Saneamiento de Coahuila (CEAS)		COAHUILA
8	JUNTA MUNICIPAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE CULIACAN (JAPAC)	CEAPAS	CULIACAN	SINALOA
9	JUMAPA	Comisión Nacional del Agua (CNA)	CELAYA	GUANAJUATO
10	Junta Estatal de Agua Potable y Alcantarillado	?	CD. JUAREZ, LERDO DGO.	DURANGO
11	Comisión Estatal de Agua (CEA)	Comisión Estatal de Agua (CEA)	Querétaro y Z.C.	QUERÉTARO
12	Servicios de Agua Potable y Alcantarillado del Estado de Tabasco	CONAGUA	Cárdenas; Centla; Comalcalco; Cunduacán; E. Zapata; Huimanguillo; Jalapa; Jalpa de Méndez; Jonuta; Nacajuca; Paraiso; Tacotalpa; Teapa; Tenosique.	MICHOACÁN
13	CESPT	COMISION ESTATAL DEL AGUA (CEA)	Mpio de Tijuana y Mpio de Playas de Rosarito	BAJA CALIFORNIA NORTE
14	SERVICIOS DE AGUA Y DRENAJE DE MONTERREY, I.P.D.	?	AREA METROPOLITANA DE MONTERREY, N.L.	NUEVO LEON
15	SISITEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL MUNICIPIO DE PONCITLÁN	Comisión Estatal de Agua y Saneamiento (CEAS)	MUNICIPIO DE PONCITLÁN	JALISCO
16	JUNTA LOCAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL MUNICIPIO DE SAN JUAN DE LOS LAGOS	Comisión Estatal de Agua y Saneamiento (CEAS)	MUNICIPIO DE SAN JUAN DE LOS LAGOS	JALISCO
17	DEPARTAMENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE SAN JULIÁN,	Comisión Estatal de Agua y Saneamiento (CEAS)	MUNICIPIO DE SAN JULIÁN	JALISCO
18	SISTEMA MUNICIPAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE CIUDAD GUZMÁN	Comisión Estatal de Agua y Saneamiento (CEAS)	MUNICIPIO DE ZAPOTLÁN EL GRANDE, JALISCO	JALISCO
19	SISITEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO DE OJUELOS	Comisión Estatal de Agua y Saneamiento (CEAS)	MUNICIPIO DE OJUELOS, JALISCO	JALISCO
20	JUNTA MUNICIPAL DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO SISTEMA EL GRULLO MANANTLAN	Comisión Estatal de Agua y Saneamiento (CEAS)	MUNICIPIO DE EL GRULLO, JALISCO	JALISCO
21	JUNTA MUNICIPAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO	Comisión Estatal de Agua y Saneamiento (CEAS)	MUNICIPIO DE ENCARNACIÓN DE DÍAZ, JALISCO	JALISCO
22	DEPARTAMENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE ETZATLAN	Comisión Estatal de Agua y Saneamiento (CEAS)	DEPARTAMENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE ETZATLAN	JALISCO
23	SISTEMA BARQUENSE DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO	Comisión Estatal de Agua y Saneamiento (CEAS)	MUNICIPIO DE LA BARCA, JALISCO	JALISCO
24	DEPARTAMENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO	Comisión Estatal de Agua y Saneamiento (CEAS)	MUNICIPIO DE LA HUERTA, JALISCO	JALISCO
25	SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO DE MAGDALENA	Comisión Estatal de Agua y Saneamiento (CEAS)	MUNICIPIO DE MAGDALENA, JALISCO	JALISCO
26	SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO DEL MUNICIPIO DE DEGOLLADO	Comisión Estatal de Agua y Saneamiento (CEAS)	MUNICIPIO DE DEGOLLADO, JALISCO	JALISCO
27	SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO DEL MUNICIPIO DE AUTLÁN	Comisión Estatal de Agua y Saneamiento (CEAS)	MUNICIPIO DE AUTLÁN	JALISCO
28	SISTEMA MUNICIPAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE CHAPALA	Comisión Estatal de Agua y Saneamiento (CEAS)	MUNICIPIO DE CHAPALA, JALISCO	JALISCO
29	DEPTO. DE AGUA POTABLE Y ALCANT. DEL MUNICIPIO DE CUAUTITLÁN DE GARCÍA BARRAGAN	Comisión Estatal de Agua y Saneamiento (CEAS)	MUNICIPIO DE CUAUTITLÁN DE GARCÍA BARRAGÁN, JALISCO	JALISCO
30	DEPARTAMENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO	Comisión Estatal de Agua y Saneamiento (CEAS)	MUNICIPIO DE CUQUIÓ, JALISCO	JALISCO
31	SISTEMA MUNICIPAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE AMACUECA	Comisión Estatal de Agua y Saneamiento (CEAS)	AMACUECA	JALISCO
32	PROACTIVA MEDIO AMBIENTE CAASA SA de CV (CAASA)	COMISION CIUDADANA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL MUNICIPIO DE AGUASCALIENTES (CCAPAMA)	Municipio de Aguascalientes	AGUASCALIENTES
33	CAPASU	CEAC	MUNICIPIO DE URUAPAN	MICHOACÁN
34	JUNTA DE AGUAS Y DRENAJE DE LA CIUDAD DE MATAMOROS (JAD)	CONSEJO DE ADMINISTRACION	MUNICIPIO DE MATAMOROS	TAMAULIPAS
35	INTERAPAS	Comisión Estatal del Agua de San Luis Potosí	Municipios de San Luis Potosí, Soledad de Graclano Sánchez y Cerro de San Pedro	SAN LUIS DE POTOSI

ANEXO IV

Resumen Ejecutivo del Informe:

“Benchmarking de empresas de agua y saneamiento de Latinoamérica sobre la base de datos de ADERASA. Años 2003, 2004 y 2005”

Preparado por: **Carlos Romero y Gustavo Ferro**

I. Cuestiones conceptuales y metodológicas

Este trabajo respondió al objetivo de realizar estimaciones de eficiencia relativa, de utilidad para los reguladores del sector de Agua y Saneamiento de las Américas. Hasta la iniciativa de ADERASA de construcción de una importante base de datos regional, este sector carecía de un relevamiento sistemático de información sobre las empresas dedicadas a dichos servicios en el Continente.

Aquí se buscó contribuir en el desarrollo de una metodología de competencia por comparación en el sector. También se planteó como prioritario identificar las principales necesidades de información. En el futuro, cuando la metodología y los datos se hayan consolidado, será posible ensayar el uso regulatorio tal como se efectúa en realidades más avanzadas.

En el presente informe se estiman diversas especificaciones de la frontera de eficiencia siguiendo metodologías incluidas dentro de la tradición Top-down. Se utilizan para ello distintas proxies de productos, insumos y variables ambientales. Además de estas variables físicas, también se utiliza una variable monetaria para estimar una función de costos: el costo operativo total de las empresas. Como la comparación es de carácter internacional, y los tipos de cambio influyen en los resultados, se homologaron los valores con un tratamiento de todas las variables monetarias convertidas a paridad de poder adquisitivo (PPP).

Se puede seguir mejorando la base de datos:

- ❑ *Primero, dando prioridad a la información relacionada con variables monetarias: costos y salarios. Además, sería importante concentrar el esfuerzo en las siguientes variables: costos totales, costos operativos, nomina salarial, consumo físico de energía y precio de compra de la energía.*
- ❑ *Segundo, asegurando la consistencia de las definiciones utilizadas en los diversos países.*
- ❑ *Tercero, separando las actividades de agua y saneamiento cuando ello sea posible. Si bien en la base existen variables que desagregan la información, hay pocas respuestas en la mayoría de los casos.*
- ❑ *Cuarto, con respecto a las variables ambientales se han construido variables para diferenciar el ambiente del negocio. Los resultados a los que se ha arribado tienen sentido, pero es útil continuar perfeccionando variables ambientales que permitan separar adecuadamente las incidencias del entorno de la pura ineficiencia.*

Con respecto al concepto de eficiencia a medir el informe incluye estimaciones de:

- *Funciones de costos que representan el costo total de producción como función del nivel de producto y el precio de los insumos, y permiten estimar la eficiencia productiva o total;*

La metodología utilizada fue Econometría y DEA.

De los resultados econométricos, surgen las siguientes conclusiones:

- *El ajuste resulta satisfactorio. El signo de los coeficientes es el esperado, de acuerdo a la teoría. Las variables incluidas son significativas en conjunto e individualmente para explicar la variabilidad de los costos operativos a los niveles usuales de confianza.*
- *Se han encontrado variables ambientales que resultaron significativas*
- *Con la base de 2005 las estimaciones resultaron robustas en gran cantidad de casos*
- *Es preciso a partir de ahora, además de seguir mejorando la base, comenzar a discutir el corazón del modelo para llegar a una especificación incuestionable desde el punto de vista de la práctica sectorial.*

Una vez elegido el modelo utilizando métodos econométricos, se procedió a realizar estimaciones con la metodología DEA utilizando las mismas variables escogidas como productos, insumos y ambientales. Se consideraron dos casos: (i) rendimientos constantes a escala (RCE) y (ii) rendimientos variables a escala (RVE).

Un problema con el que se enfrentan los reguladores al aplicar benchmarking es el gran número de metodologías disponibles para la medición de la eficiencia de empresas individuales, así como las varias alternativas de modelización. El problema se agrava si además las distintas metodologías dan resultados contradictorios. Para solucionar esta cuestión, es necesario un análisis de consistencia sobre los resultados obtenidos. Las condiciones de consistencia interna exigen que los distintos métodos: (i) generen distribuciones de medidas de eficiencia similares, (ii) generen ordenamientos de empresas similares e (iii) identifiquen a las mismas empresas como las “mejores” y las “peores”; Por su parte, la consistencia externa requiere que las medidas de eficiencia sean: (i) estables en el tiempo, (ii) razonablemente consistentes con otras medidas de desempeño y (iii) con las condiciones bajo las que se desenvuelve la industria.

II. Examen de la literatura

Se realizó una revisión detallada de la literatura empírica disponible, para poder identificar las metodologías y las variables utilizadas en estudios anteriores de fronteras de eficiencia. Durante el análisis empírico, todas las metodologías y variables incluidas en trabajos anteriores fueron probadas de una u otra manera. A raíz de la revisión de la literatura, se decidió también la utilización de valores monetarios a Paridad de Poder Adquisitivo, evitando así diferencias artificiales en costos y precios al realizar las estimaciones de las funciones de costos con empresas de diferentes países. Esta revisión resultó también muy útil en la determinación de variables no consideradas en estudios anteriores. El estudio de la literatura se realizó siguiendo un doble criterio: se agruparon los trabajos por países o regiones, y se los ordenó cronológicamente.

Sobre Inglaterra y Gales se cuentan entre los estudios pioneros de Price (1993) estimando Costos Operativos (OPEX), Stewart (1993) que desarrolló estimaciones de funciones de costos de agua para el sistema OFWAT, y Stewart (1994) estudiando los costos de alcantarillado del sistema OFWAT durante el período 1992-93. Bosworth, Stoneman y Thanassoulis (1996) ampliaron los estudios de Stewart (1993 y 1994) en varios aspectos. Examinaron el uso de funciones de costo y producción, discutieron temas conceptuales concernientes con la forma funcional a ser elegida, problemas de medición y el tipo ideal de información de base.

Más recientemente Botasso y Conti (2003) analizaron la evolución de la eficiencia de los costos operativos para el sector sanitario inglés y galés, estimando una frontera de costos estocástica para el período 1995-2001. Saal et al (2004), estimaron una función de distancia de insumo ajustado cualitativamente, con técnicas de frontera estocásticas para el período 1985-2000. Saal y Reid (2004), examinaron cómo las regulaciones tanto económicas como ambientales han influido en el crecimiento de la productividad de la industria del sector de agua y servicios sanitarios inglés y galés. Saal y Parker (2005) emplearon una función de distancia de insumos ajustada cualitativamente y técnicas de frontera estocásticas para estimar las tasas de crecimiento de la productividad de las operaciones de la industria de agua y alcantarillado de Inglaterra y Gales.

Fraquelli y Moiso (2005), analizaron la reforma del sector de agua italiano, con especial atención a la frontera eficiente de costos de la industria y a la evaluación de las economías de escala al nivel de "Ambitos Territoriales Optimos", estimando una frontera de costo estocástica.

La frontera de costo para Asia estimada por Estache y Rossi (1999) comprende 50 empresas de una base de datos de 1995 provista por el Asian Development Bank. Estache y Rossi (2002), avanzaron sobre su trabajo previo procurando discernir diferencias de eficiencia entre prestadores privados y públicos.

Mobbs y Glennie (2005) realizaron cálculos DEA con la base de datos de ADERASA 2003, relacionando el ratio de una suma ponderada de productos a una suma ponderada de insumos. Romero (2005) es el antecedente más directo al presente trabajo, ya que utilizó la base ADERASA para estimaciones de eficiencia, mediante funciones de costos.

Crampes et al (1997) estimaron una función de costo para el sector brasileño de agua. Ellos aplicaron las mismas variables que el estudio Stewart (1993). Moreira y Fonseca (2005), sugirieron criterios de evaluación para las estimaciones de productividad que surgen de DEA y análisis de frontera estocástica. Tupper y Resende (2003) cuantificaron las eficiencias relativas de las empresas de agua y alcantarillado a nivel estatal en Brasil durante el período 1996-2000. Sabbioni (2005) utilizó técnicas econométricas para medir el desempeño relativo de las empresas públicas de agua y alcantarillado en Brasil. Usó el enfoque de función de costo como más apropiado, basado en las características del ambiente operativo de las empresas públicas de agua y alcantarillado, la habilidad para tratar con múltiples productos, la ausencia de problemas de endogeneidad, disponibilidad de información, y especificación tecnológica.

Berg y Lin (2005), evaluaron la consistencia de los rankings de desempeño de las empresas públicas peruanas. El análisis de frontera estocástica (SFA) y el DEA, en este caso, produjeron rankings similares. Lin (2005) examinó como la introducción de variables de calidad afecta las comparaciones entre empresas públicas en Perú.

Estache y Kouassi (2002) analizaron los determinantes de los niveles de eficiencia alcanzados por 21 empresas públicas africanas, durante la estimación de frontera de producción para el sector.

Woodbury y Dollery (2003) intentaron aumentar la literatura acerca de medición de desempeño en el gobierno local australiano usando DEA con índices holísticos de eficiencia técnica y en la asignación en los servicios de agua municipales de New South Wales (Australia).

Bhattacharyya et al (1995) estudiaron la eficiencia técnica de las empresas públicas rurales de agua, usando para ello funciones de frontera de producción. Se desarrolló una función indirecta de producción para modelar el proceso de producción de dos etapas de una empresa controlada por el gobierno local.

Renzetti y Dupont (2003), por último, efectuaron la evaluación crítica acerca de la relación entre propiedad y desempeño de las empresas de servicio público de agua de las municipalidades. Recurrieron a la evidencia empírica de Estados Unidos, Reino Unido y Francia.

III. Descripción de la base de datos ADERASA

La base de datos utilizada en el presente trabajo pertenece a ADERASA y cuenta con información por empresas para el periodo 2003-2005.

A continuación, la Tabla 1 presenta las estadísticas descriptivas de las variables a ser utilizadas en las estimaciones de fronteras de eficiencia.

Variable	Descripción	Unidad de Medida	Nro. Observac.	Promedio	Desvío estándar	Disper-sión	Mínimo	Máximo
L	Personal propio total	Nº	121	575	1 005	1.749	3	5679
REDA	Longitud total red de agua	Km	109	1 937	3 168	1.636	0	18436
REDS	Longitud total red de alcantarillado	Km	108	1 193	1 905	1.598	0	9675
CLIA	Cuentas de Agua Potable	Nº	127	180 793	363 228	2.009	0	2 759 899
CLIS	Cuentas de Alcantarillado	Nº	127	177 847	546 139	3.071	0	5 262 417
COBAP	Población servida con conexión domiciliar de agua potable sobre Población residente.	%	127	90.61	13.13	0.145	0.00	100.00
COBSP	Población servida con alcantarillado sanitario sobre Población residente.	%	127	73.94	27.71	0.375	0.00	99.80
NMMAP	Medidores Operativos sobre Cuentas de Agua Potable	%	125	63.83	37.99	0.595	0.00	100.00
DENS3	Población servida con conexión domiciliar de agua potable sobre Longitud total red de agua	hab./km	109	423.3703	183.6856	0.434	49	1102.43
POB	Población residente	habitantes	127	818 428	1 556 509	1.902	2 393	9 199 219
VDESPA	Agua despachada	m3/día	126	218 354	487 270	2.232	359	4 353 312
VTRATAS	Vuelco con tratamiento	m3/día	117	36 841	91733	2.490	0	724 338
VSUBTAP	Agua subterránea sobre Total Agua extraída e Importada	%	121	38.04	42.80	1.125	0.00	100.00
CESXT_P	Costos Operativos Totales de Agua Potable y Alcantarillado	us\$ / 1000	121	94 866	695 819	7.335	3	724 338
CTER_P	Costos totales contratación de terceros	us\$ / 1000	58	19 272	43 922	2.279	2	280 507
W_P	Salario medio	us\$ año	74	17 757	25 294	1.424	602	205 952
PK_P	Precio del capital calculado como costo de insumos no laborales sobre conexiones	us\$ año / 1000	72	81.04	82.53	1.018	5.00	434.00
ER_FAC	Facturación residencial sobre facturación total	%	104	77.51	13.88	0.179	28.40	100.00
ER_CLIA	Cientes de agua residenciales sobre clientes de agua totales	%	90	0.93	9.06	0.097	15.70	100.00
VPERD	Agua no comercializada sobre Total agua despachada	%	126	38.10	17.26	0.453	0.00	127.10
RREDAP	Rorturas de red de agua sobre longitud de red de agua	Nº/km	60	2.36	4.19	1.777	0.06	21.59
RECTOT	Reclamos totales	Nº	103	41 042	101 673	2.477	34	850 746

Tabla 1: Estadísticas descriptivas de las variables utilizadas (2005)

A los efectos de ordenar la discusión las variables se agrupan en los siguientes rubros: Costos, Productos, Insumos, Ambiente.

Costos

En la encuesta existen dos categorías de costos operativos conjuntos (agua potable más alcantarillado), ambas medidas en dólares estadounidenses corrientes, durante 2003 y 2004, y en Moneda local a partir de 2005: totales (COSOPT) y de operación y mantenimiento (COSEXT) Para las estimaciones se consideró la variable COSEXT. Esta segunda categoría representa, en 2005, aproximadamente un 62% en promedio de los costos de COSOPT. Los datos de COSEXT tienen mayor homogeneidad.

Productos

Las variables de producción son de tres tipos para cada uno de los dos servicios básicos: agua potable y alcantarillado: clientes/conexiones, población servida y volumen de producción. Cada grupo de medidas tiene una alta correlación entre sí y entre conjuntos de medidas la correlación también es muy alta. Se usaron clientes.

Insumos y precios de insumos

Entre los insumos principales se encuentran el empleo (L), indicativo del factor trabajo, y la longitud de las redes de agua (REDA) y saneamiento (REDS), como aproximación al factor capital. Con respecto al empleo, el mismo corresponde a la suma total del personal propio (a tiempo completo equivalente) empleado por el operador. No hay información desagregada por función. En particular, no existe información sobre personal asignado a extensión de redes y personal que desarrolla tareas propias de administración, mantenimiento y operación de redes existentes. Tampoco existe información que distinga entre personal propio y contratado o terciarizado que participa en la provisión del servicio de agua y saneamiento.

Una primera medida de precios de los insumos es el salario. Se construyó una medida de salario promedio con el mismo criterio que en la mayoría de la literatura relevada y con las prevenciones que se realizaron antes, dividiendo los costos salariales por el número de empleados de tiempo completo informados. Dicha medida se homogeneizó entre países corrigiendo por Paridad de Poder Adquisitivo. Se resolvió la ausencia de una mayor desagregación del precio de los insumos, con la misma metodología que en la literatura se han tratado situaciones similares. Se llamó PK al precio de los restantes insumos utilizados. La variable se construyó a partir de restarle a los costos totales aquellos que corresponden al insumo mano de obra, y de dividir el resultado anterior por el número de clientes. Luego se homogeneizó el resultado por Paridad de Poder Adquisitivo entre países.

Ambiente

Su omisión distorsiona los resultados, en tanto generarlas se dificulta en muchos casos por defectos de información de base. Como variables ambientales se consideraron: Población servida con conexión de agua potable sobre longitud total de red de agua (DENS3); Volumen de Agua subterránea (VSUBTAP); Número de Roturas de red de agua por Km de red de agua (RREDAP); Número de reclamos totales (RECTOT); Proporción de clientes residenciales de agua (ER-CLIA) y Volumen de pérdidas de agua (VPERD).

IV. Las Estimaciones de Frontera de Costos

En referencia a la construcción de la frontera, una función de costos muestra el costo total de producción como función del nivel de producto y el precio de los insumos, y permite estimar la eficiencia productiva o total (que luego puede ser descompuesta en técnica y asignativa). La eficiencia productiva (o de costos) es un concepto económico cuya estimación requiere suponer un objetivo para los productores (típicamente, maximización de beneficios –minimización de costos).

En lo que se refiere al corazón del modelo, las variables que se utilizaron fueron las siguientes: Costos de explotación, Clientes de agua, Salario medio, y Precio del “capital” (Índice de precios de los insumos no laborales). En todos los casos, se expresaron a Paridad de Poder Adquisitivo. En referencia al ambiente de las empresas, las variables utilizadas fueron las que se detallaron arriba.

Enfoque paramétrico (Econometría)

Se optó por utilizar como medida de costos (variable dependiente), a los costos operativos totales y como variables dependientes, indicando producto, los clientes de agua, denotando precios de insumos al salario medio y el índice de precios promedio de los insumos no laborales. Las variables ambientales finalmente incluidas fueron: la proporción de clientes micro medidos, el volumen de pérdidas y el porcentaje de agua subterránea sobre el total de fuentes. Además de esta especificación se probaron otras variables explicativas: la densidad de clientes, el total de reclamos y la relación entre las roturas y la longitud de la red de agua. Las especificaciones están acordes a la práctica habitual en el tema, que surgió de analizar el sector en abstracto y la literatura empírica internacional.

Todos los modelos se estimaron para las empresas relevadas con datos del año 2005. La especificación es una Cobb-Douglas. Se estimaron dos tipos de frontera: determinística y estocástica. El estimador de la frontera determinística es mínimos cuadrados corregidos (COLS). El estimador elegido para la frontera estocástica es máxima verosimilitud (ML). Se eligieron un grupo de modelos con buenas propiedades estadísticas y que satisfacen los requerimientos de la teoría y del conocimiento empírico sectorial.

Las medidas de eficiencia arrojadas a partir de este modelo tienen aceptable variabilidad entre empresas, lo cual es bueno, pero aún no son definitivas las medidas logradas de la eficiencia o ineficiencia relativa que permitirían reducir, en última instancia, el problema de asimetría de información al cual el regulador naturalmente se enfrenta. Los distintos modelos considerados hasta el momento, si bien superan los resultados disponibles al año pasado, aún fallan en proporcionar un enfoque adecuado para la aplicación tipo regulatoria. Para la aplicación regulatoria falta mirar aspectos cualitativos que pongan de relieve el ambiente regulatorio de cada una de las empresas.

En la Tabla 2 se presentan las estadísticas descriptivas de las medidas de eficiencia obtenidas a partir de los modelos anteriores. Se seleccionaron un grupo de modelos de acuerdo al nivel de significación de las variables individuales y en función de los tests que nos permitieron asegurar variabilidad entre la ineficiencia y el ruido estadístico (en el caso de fronteras estocásticas).

Modelos	Obs	Promedio	Desvío Estándar	Mínimo	Máximo
COLS-01	73	0.302	0.186	0.039	1.000
COLS-03	71	0.551	0.178	0.149	1.000
COLS-08	46	0.437	0.149	0.185	1.000
ML(e)-02	72	0.760	0.149	0.126	0.945
ML(e)-05	71	0.756	0.157	0.112	0.949
ML(e)-09	71	0.782	0.147	0.151	0.952
ML(h)-01	73	0.607	0.130	0.221	0.831
ML(h)-02	72	0.683	0.153	0.166	0.934
ML(h)-04	72	0.728	0.124	0.260	0.929
ML(h)-06	47	0.725	0.154	0.316	0.945
ML(h)-07	53	0.736	0.165	0.287	0.967

Tabla 2: Estadísticas descriptivas de las medidas de eficiencia de los modelos presentados

Las estimaciones para el 2005 muestran un cambio muy importante con respecto a las realizadas con las bases 2003 y 2004, como se puede observar en la tabla. Ahora la diferencia entre los mínimos y las medias son bastante importantes y lo más importante los desvíos estándar muestran rangos de variabilidad (alrededor del 15%) aceptables en la práctica habitual de este tipo de medidas.

Sin embargo, mientras los niveles de eficiencia son claramente diferentes entre la frontera determinística y la estocástica, en el caso de las fronteras estocásticas con diferente distribución los niveles de eficiencia son muy parecidos. Aunque, en este último caso el modelo con distribución media normal siempre arroja niveles de eficiencia menores al modelo que utiliza distribución exponencial.

Enfoque No Paramétrico (DEA)

Se realizaron estimaciones con modelos alternativos de eficiencia de costos (con rendimientos constantes a escala –RCE- y con rendimientos variables a escala –RVE), que comparten el corazón del modelo. La Tabla 3 muestra las distintas alternativas elegidas.

	RCE-01	RCE-02	RCE-03	RCE-04	RCE-05	RVE-01	RVE-02	RVE-03	RVE-04	RVE-05
Productos	CLIA	CLIA	CLIA	CLIA	CLIA	CLIA	CLIA	CLIA	CLIA	CLIA
Insumos	CEXT_P	CEXT_P	CEXT_P	CEXT_P	CEXT_P	CEXT_P	CEXT_P	CEXT_P	CEXT_P	CEXT_P
Ambiental	Ninguna	VSUBTAP	VPERD	DENS3	VSUBTAP VPERD DENS3	Ninguna	VSUBTAP	VPERD	DENS3	VSUBTAP VPERD DENS3
Orientación	Insumos	Insumos	Insumos	Insumos	Insumos	Insumos	Insumos	Insumos	Insumos	Insumos
Rendimientos	Constantes	Constantes	Constantes	Constantes	Constantes	Variables	Variables	Variables	Variables	Variables

Tabla 3: DEA. Especificación de los modelos

Los modelos con rendimientos constantes a escala RCE-02, RCE-03 y RCE-04 agregan cada uno una variable ambiental distinta: VSUBTAP, VPERD y DENS3, respectivamente. El modelo RCE-05 incluye el conjunto de las tres variables

mencionadas. Finalmente, se computan los mismos modelos pero con rendimientos variables a escala.

Los resultados para los modelos no paramétricos orientados a los insumos, bajo ambos supuestos alternativos sobre los rendimientos de escala se presentan en la Tabla 4. Los resultados a nivel agregado de agregar de a una por vez las variables ambientales son similares entre los modelos. Sin embargo, las decisiones sobre productos, insumos y ambientales afectan fuertemente los resultados de empresas específicas.

Modelos	Promedio	Desvío Estándar	Mínimo	Máximo
RCE01	0.263	0.149	0.056	1.000
RCE02	0.367	0.211	0.093	1.000
RCE03	0.316	0.206	0.064	1.000
RCE04	0.339	0.225	0.077	1.000
RCE05	0.620	0.297	0.122	1.000
RVE01	0.323	0.211	0.093	1.000
RVE02	0.518	0.281	0.103	1.000
RVE03	0.441	0.273	0.117	1.000
RVE04	0.442	0.269	0.110	1.000
RVE05	0.751	0.278	0.216	1.000

Tabla 4: DEA. Costos. Resultados eficiencia relativa

Como se observa la media de las medidas de eficiencia es mayor en el caso del modelo RVE, lo cual es lógico dado el supuesto sobre los rendimientos. El mismo tiende a identificar un mayor número de empresas como relativamente más eficientes.

Tal como ocurría en el caso del modelo econométrico, con la base 2005 se solucionó el problema de la escasa variabilidad entre empresas de las medidas de eficiencia, que aparecía con las bases 2003 y 2004.

Análisis de los pares de comparación (peers)

En el trabajo se presenta un análisis de las empresas eficientes en las estimaciones de los modelos con DEA que resultaron comparadores de las empresas ineficientes. Este análisis es básicamente descriptivo y no ahonda en los detalles sectoriales necesarios para llevar adelante un adecuado análisis de comparadores. Como parte de las extensiones necesarias a este trabajo es preciso realizar un análisis cualitativo de las empresas encuestadas por ADERASA.

Es importante recalcar nuevamente, que los niveles de eficiencia computados por estos modelos no deben ser considerados como definitivos ya que si bien las estimaciones parecen ser bastante robustas todavía falta explorar las diferencias en el ambiente regulatorio.

Análisis de consistencia

La medición de la eficiencia a nivel empresas va a depender tanto de la metodología empleada como de la selección de variables explicativas. Los reguladores que aplican el benchmarking, tendrían graves problemas si las distintas combinaciones de análisis producen resultados contradictorios.

Una solución es el análisis de consistencia. Este impone ciertas condiciones básicas que deben cumplirse para que los resultados sean de utilidad para las autoridades regulatorias. La ventaja de un análisis de consistencia es que el regulador puede obviar

la elección entre metodologías; las condiciones de consistencia llaman a utilizar diversas técnicas y a cruzar los resultados respectivos.

Las medidas de eficiencia obtenidas con econometría prácticamente no presentan diferencias significativas, y para DEA el promedio de eficiencia iba aumentando a medida que se incluían más variables ambientales. Adicionalmente los gráficos de esta sección muestran que las distribuciones de las medidas parecen bastante similares. En general, puede afirmarse que la primera condición de consistencia se verifica y que las diferencias en los promedios se deben básicamente a decisiones de especificación del modelo.

Se observa que las mejores y peores prácticas tienden a ser identificadas consistentemente por cualquiera de los métodos. La segunda condición de consistencia también se verifica. Aunque los modelos econométricos presentan medidas sustancialmente menores a las obtenidas con DEA. Ello se encuentra alineado con lo que ocurre en la literatura. Se recomienda la utilización de funciones de distancia para disminuir esta diferencia. Los resultados Inter-enfoque son sustancialmente mejores. La comparación de modelos DEA-DEA tanto en lo que se refiere a ranqueo de empresas como identificación de mejores y peores prácticas mejora sustancialmente. Los resultados son pobres cuando se compara DEA-Econometría.

Ranking de eficiencia

A los efectos de comparar los resultados obtenidos en términos de rankings de eficiencia se presenta a continuación un gráfico con promedios aritméticos de eficiencia obtenidos a partir de las estimaciones econométricas y de DEA. Es importante mencionar que estos promedios se presentan sólo a fines ilustrativos. En la práctica habitual de ejercicios de benchmarking con fines regulatorios el número de modelos finales es más reducido. Esta tarea será completada en la medida que avance en el tiempo el proceso de recolección de datos con la consecuente mejora de la base en cantidad y sobre todo en calidad y confiabilidad.

El gráfico muestra, además de los promedios de eficiencia ordenados de mayor a menor, un indicador del desvío estándar que representa la variabilidad del nivel de eficiencia para cada firma en las distintas estimaciones realizadas. Una variabilidad baja de los niveles de eficiencia obtenidos por diferentes modelos y metodologías indica que las estimaciones son robustas para esa firma.

En el gráfico se observa que la variabilidad es en general alta y desigual entre firmas. Este resultado se debe principalmente a las estimaciones de DEA, ya que con econometría los desvíos son más bajos y similares entre empresas. Se espera que en el futuro, dicha variabilidad se estreche, lo que significa que los promedios sean indicadores más fiables de la verdadera eficiencia de las prestadoras

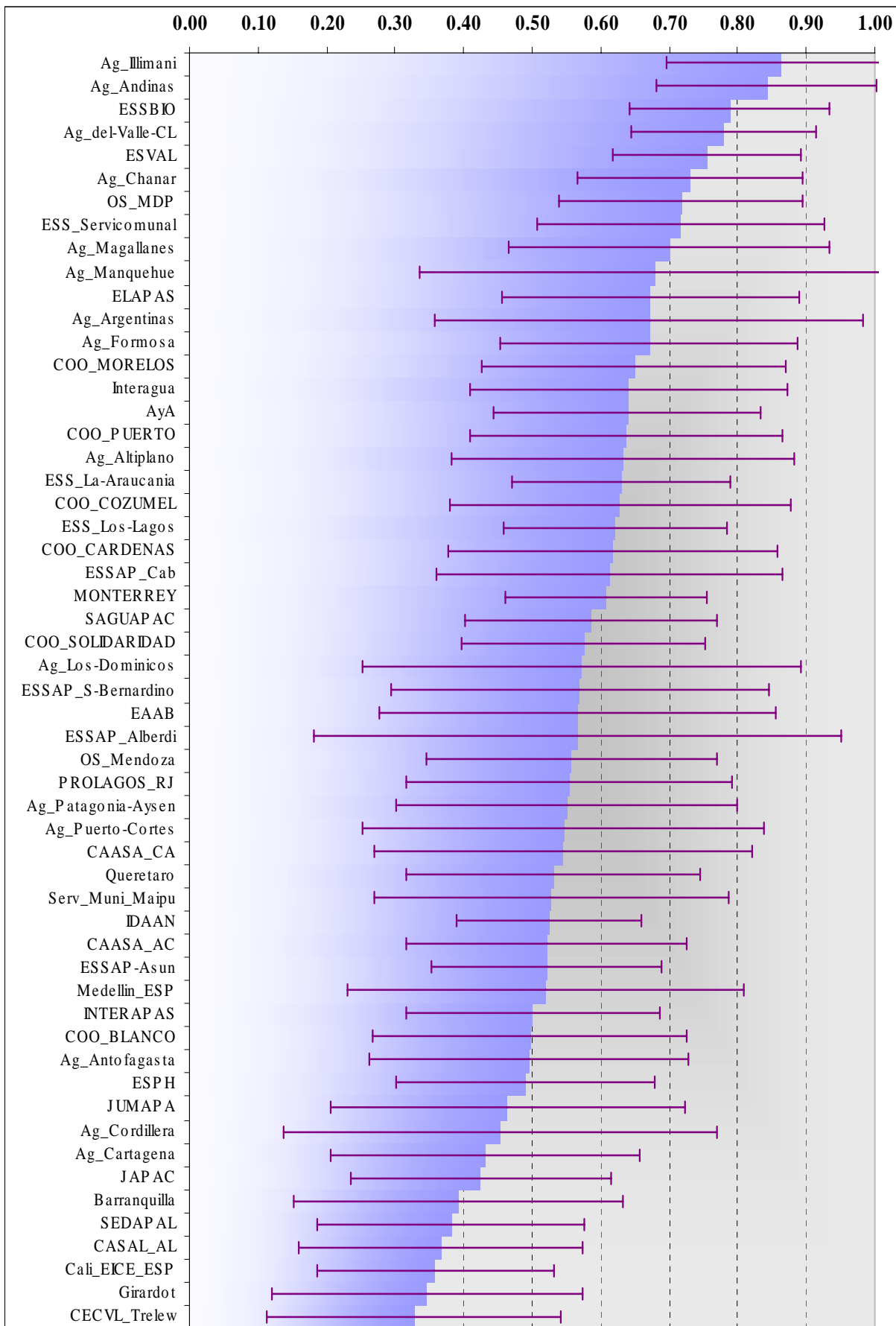


Gráfico 1: Eficiencia relativa promedio, de modelos Econométricos y DEA seleccionados

V. Recomendaciones

Numerosos temas interesantes surgen para continuar aprendiendo sobre el sector y trayendo a la región los métodos más modernos de benchmarking:

Cantidad y calidad de la información. Esta ha mejorado sensiblemente, por dos razones: el paso del tiempo ha agregado observaciones, pero más importante que la cantidad de datos, es la revisión de algunas observaciones aisladas y la mejora de las fuentes. En muchos casos, la mejor definición de lo que se pide y el detalle de la interacción con los originadores de información, sirvió para adicionar valiosos datos al análisis. Continúa haciendo falta superar ciertos vacíos y contradicciones en una porción de los datos, pero lo que está pendiente es de mucha menor importancia relativa que lo ya avanzado.

- Una alternativa para considerar las diferencias en los marcos regulatorios sería efectuar un estudio comparado de las regulaciones que permita extraer variables cualitativas que reflejen el diferente ambiente regulatorio.
- La mayor cantidad de datos, por el hecho de tener más períodos anuales incorporados a la base permitirá el análisis econométrico bajo la metodología de datos de panel.
- Un paso metodológico importante será liberarse del corsé impuesto por el análisis econométrico que hasta aquí fue posible desarrollar e incursionar en la metodología más avanzada de funciones de distancia. Esto permitirá luego cambiar la perspectiva del análisis y redundará en medidas más consistentes con respecto a los métodos no paramétricos.
- Con DEA se podrá practicar análisis de sensibilidad de los resultados. Hasta el momento hay satisfactorios y robustos resultados tanto en el análisis econométrico como en el de programación matemática. Con el análisis de sensibilidad resultará testeada nuevamente la robustez de los rankings establecidos por las diversas metodologías.
- Un análisis más profundo de consistencia, para detectar posibles datos anómalos, y valores no explicados por los modelos, será la continuidad natural de los puntos anteriores. Este análisis deberá incluir un pormenorizado estudio de los pares de comparación que surgen de DEA para mirar la coherencia de los resultados a nivel de empresa.
- La complejidad tecnológica de los métodos utilizados requiere un punto de sentido común: los resultados deben ser asequibles para un público no especializado y en tal sentido hay que efectuar un esfuerzo de decodificación que permita comunicar adecuadamente en forma intuitiva y ganar consenso público sobre la imparcialidad, oportunidad y relevancia de estos esfuerzos.
- Un avance sustantivo, una vez que estas metodologías estén desarrolladas y suficientemente internalizadas por los actores relevantes del sector, es la posibilidad de programar el análisis de modo que los propios reguladores estén en condiciones de ganar autonomía en su uso, para una futura implementación regulatoria. Tal instancia requiere de transferencia de tecnología. Hasta el momento se ha pensado dicha transferencia en dos carriles: 6-1) Desarrollo de un software específico que permita integrar todo el herramental utilizado en un solo programa informático, propio además para el análisis del sector. El software debiera integrar métodos de frontera paramétricos, no paramétricos, y hasta el momento, y con la información que cuentan los

autores del presente trabajo, no está en el mercado (sí existen buenos software de carácter general, pero disperso, para distintos usos por separado). 6-2) Desarrollos de manuales de procedimiento (Protocolos). 6-3) Capacitación de los cuadros técnicos de las agencias reguladoras de los países que están representados en ADERASA en el uso del software mencionado y los protocolos.

Lo anterior se puede resumir en: calidad de la información, cantidad de información, más posibilidades técnicas, sensibilidad de los resultados, consistencia de los métodos, interpretación intuitiva y autogestión.