



Semana temática: “Agua y servicios de abastecimiento y saneamiento”.

Eje temático: Foro de los buenos ejemplos

Título de la ponencia: *Transformación en la prestación de los servicios de Acueducto y Alcantarillado en Cartagena de Indias*

Autor: John Montoya Cañas¹

¹Gerente General de Aguas de Cartagena, Carrera 13 # 26-78 Edificio Chambacú Piso 2.

Resumen:

En junio de 1995, la empresa Aguas de Cartagena, donde el Distrito participa con el 50%, asumió la prestación de los servicios de acueducto y alcantarillado en la ciudad de Cartagena de Indias, teniendo como socio Operador la sociedad AGUAS DE BARCELONA.

Al iniciar operaciones, la infraestructura y su servicio, atravesaban por una fuerte crisis, con un déficit de agua de 60.000 m³/día y pérdidas en las redes del orden del 65% pues tenían una antigüedad mayor a 30 años, con un 30% inservible. Las inversiones eran mínimas y los ingresos no cubrían los gastos. La gestión comercial era deficiente, existía poca información, una mínima medición, pocos controles y los recaudos alcanzaban sólo el 45%.

En pocos años se logró una mejora en la cantidad, calidad y continuidad de los servicios, habiéndose alcanzado en poco tiempo altos estándares, gracias a tener un marco jurídico adecuado, un gran respaldo del Distrito y de Aguas de Barcelona, socio Operador especializado y experimentado, que logró una rápida transferencia tecnológica.

La cobertura en acueducto pasó del 73.1% al 99.9% con una continuidad del 100% y la del alcantarillado del 60.6% al 81.9%, beneficiando a cerca de 500.000 usuarios en su mayoría en los estratos bajos. Para alcanzar esas coberturas se requirió el desarrollo de importantes inversiones, ampliando la capacidad de producción de 165.000 m³ a 270.000 m³ y pasando de una red de distribución de 789km a 1.528km y en Alcantarillado de 541 km a un total de 978 Km.

La micromedición alcanzó el 99%, con una lectura 100% confiable. El tiempo de espera en atención al usuario, pasó de 45 minutos a 12 y con la posibilidad de pagar en toda la red bancaria, supermercados y otros puntos, lo que ha conllevado una eficiencia de recaudo del 95%. De otra parte, las pérdidas en las redes se disminuyeron del 65% al 40%.

Los logros anteriores, se han dado gracias a la unión de esfuerzos entre el sector público y privado, lo cual ha permitido llevar a cabo un plan de inversiones cercano a los US\$ 240 millones de dólares, teniendo el aval de la Nación y el respaldo del BID, y del Banco Mundial. La Empresa asumió cerca del 35% de las inversiones vía tarifa y El Distrito destinó toda su capacidad de inversión a través de los compromisos adquiridos.

Transcurridos doce años de gestión, con confianza podemos afirmar que el modelo de Cartagena de Indias ha sido exitoso.

El tratamiento de aguas residuales en Brasil

De acuerdo con datos de la Comisión Económica para América Latina y Caribe (Cepal), del 2003 al 2007 se ha registrado el mayor crecimiento del PIB por habitante desde los años setenta. De esta manera se ha logrado avanzar en la reducción de la pobreza, ha disminuido el desempleo y en algunos países ha mejorado la distribución del ingreso. Sin embargo, permanecen varios problemas. Por ejemplo, el crecimiento económico demanda más y mejores servicios de saneamiento básico (abastecimiento de agua y tratamiento del agua residual).

Aunque la cobertura de estos servicios haya alcanzado niveles razonables, sin embargo persisten deficiencias en el acceso, principalmente en áreas rurales y entre la población de bajos ingresos. Aún acorde con datos de la Cepal, del año 2000, en América Latina hay 92 millones de personas sin acceso al agua potable, de las cuales, 32 millones residen en zonas urbanizadas. Sin red de alcantarillado adecuada son 128 millones de personas, de las cuales 54 millones en áreas urbanas. Esta realidad es preocupante una vez que la deficiencia en estos servicios causa efectos negativos en la salud de la población y en el medio ambiente, además de problemas económicos y de relaciones comerciales (nacionales e internacionales).

En la Cumbre del Milenio de Naciones Unidas (septiembre de 2000) se acordó reducir a la mitad el porcentaje de personas que carecen de acceso a los servicios de agua potable para 2015. En la Cumbre de Johannesburgo (septiembre de 2002) se añadió el reto de bajar a la mitad la carencia de los servicios de saneamiento, también hasta 2015.

La realidad en Brasil no es muy diferente de la realidad de Latino América. Pues uno de los grandes retos de Brasil hoy es el tratamiento de aguas residuales. Según datos divulgados por el Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada de Brasil (Ipea) alrededor de 34,5 millones de personas, residentes en zonas urbanas, no disponen de los servicios de saneamiento básico, en especial los de colecta y tratamiento de aguas residuales.

La falta de estos servicios resulta en graves problemas como la contaminación del agua y la transmisión de enfermedades. Aunque entre los años de 2001 y 2006 la prestación de estos servicios haya subido 3,2 puntos porcentuales llegando a 73,2% de cobertura entre la población urbana de Brasil el déficit todavía es muy alto.

En Brasil, datos de la Agencia Nacional del Agua (ANA) enseñan que apenas el 21% del agua residual colectado es efectivamente tratado, todo lo demás es tirado a los ríos, lagos y océanos sin

El tratamiento de aguas residuales en Brasil

ningún tipo de tratamiento. Con eso la contaminación del agua es un grave problema a que el país enfrenta y para solucionarlo hacen falta 80 mil millones de dólares para los próximos diez años. En red de alcantarillado Brasil tiene una cobertura de 46% y en abastecimiento con agua potable un 66%.

Cabe destacar que en São Paulo, provincia de mayor población y economía, la cobertura es un poco mejor comparada a datos generales de Brasil: 84% de agua potable, 72% red de alcantarillado y 58% de tratamiento de aguas residuales.

Acceso a los servicios de Saneamiento		
Servicio	Brasil	São Paulo
Abastecimiento de agua	66%	84%
Red de alcantarillado	46%	72%
Tratamiento de aguas residuales	21%	58%

Sin embargo si seguimos con el ritmo de inversiones de 0,22% del PIB por año, tardaremos más de 60 años para llegar al cien por cien de acceso a este servicio.

Para revertir este escenario son necesarios grandes inversiones; un cambio estructural en el sector y una labor de educación ambiental con la población, pues en Brasil la cultura de no pagar por estos servicios es todavía muy fuerte. Los brasileños no se molestan pagar por servicios como luz, teléfono, Internet, TV por cable, móvil, entre otros, pero pagar por el agua y por el tratamiento de aguas residuales no es algo al que están acostumbrados.

Parte de estos problemas tiene su origen en la “cultura de la abundancia”, es decir, en la creencia de que los recursos naturales, en especial el agua, son infinitos. Como Brasil detiene 13% de los recursos hídricos superficiales del planeta, por muchos años se creyó que el agua era inagotable hecho que llevó al uso abusivo de los ríos y lagos.

Según la clasificación de la ONU el agua es considerada abundante cuando es superior a 20.000 m³ por persona/año; correcta cuando es superior a 2.500 m³ por persona/año; pobre cuando es inferior a 2.500 m³ por persona/año; y crítica cuando es inferior a 1.500 m³ por persona/año.

Hoy en Brasil muchas provincias sufren las consecuencias del uso indiscriminado del agua no pasado. Aunque que el país como un todo tiene 35.000 m³ de agua por persona/año, la concentración está en áreas donde su captación es cara y difícil una vez que generalmente su área

El tratamiento de aguas residuales en Brasil

de disponibilidad (por ej.: Amazonas) está lejana a su área de necesidad (por ej.: provincias del nordeste y São Paulo).

Por ejemplo, en Pernambuco la disponibilidad del agua es crítica: 1.188 m³ por persona/año y en São Paulo la disponibilidad del agua es pobre: 2.468 m³ por persona/año. Si pensamos en las cuencas hidrográficas del Piracicaba y del Alto Tietê, en São Paulo, la situación es muy crítica, pues en estas cuencas la disponibilidad es de 408 m³ y 201 m³ por persona/año, respectivamente.

En este contexto las subvenciones gubernamentales en el sector son vitales a implementación de la red de alcantarillado, en especial las estaciones de tratamiento de aguas residuales. En un país como Brasil donde la mayoría de la población sobrevive con un sueldo muy bajo (menos de US\$ 205 mensuales) estas subvenciones son aún más necesarias y urgentes.

Por muchos años la cultura de subvenciones gubernamentales tuvo como prioridad las construcciones, entretanto esa manera de actuar resultó muy poco eficaz una vez que implicó en construcciones caras, algunas veces mal hechas o con funcionamiento débil. Para cambiar la situación y solucionar el problema, la ANA ha creado el Programa de Descontaminación de Cuencas Hidrográficas (Prodes), también conocido como *“programa de compra de aguas residuales tratados”*.

El Prodes es un programa innovador pues sus esfuerzos no están concentrados en subvencionar grandes construcciones o equipos, como generalmente son los programas gubernamentales, sino que pagar por resultados obtenidos, es decir por el agua residual efectivamente tratado. Son dos sus objetivos principales: reducir los niveles de contaminación de las cuencas hidrográficas y facilitar el despliegue de los sistemas de gestión de los recursos hídricos.

Para alcanzar el primer objetivo fue creado un estímulo financiero a que los proveedores de servicios de saneamiento hagan inversiones en plantas de tratamiento de aguas residuales en las zonas de captación con alto grado de contaminación del agua. El gobierno, por intermedio de la ANA, garantiza el pago de hasta un 50% del coste de la inversión una vez que el proveedor compruebe haber reducido de manera expresiva la carga de contaminación (los niveles de reducción de esta carga se estipulan en contrato firmado entre el gobierno y el proveedor).

Son aptos a recibir el estímulo financiero del Prodes el despliegue o la ampliación de plantas de tratamiento de aguas residuales ubicadas en cuencas hidrográficas con Comité organizado, que

El tratamiento de aguas residuales en Brasil

presenten el cronograma de cobro por el uso del agua, y las metas de reducción de cargas de contaminación aprobados.

A cada año, la ANA realiza la selección de las plantas de tratamiento para contratación por el Prodes. El primer paso es *validar* los proyectos registrados que cumplan los requisitos generales del programa. Entre los proyectos *validados* son seleccionados aquellos que mejor cumplen los requisitos de selección (despliegue hasta final del año siguiente al de la selección y el funcionamiento hasta el tercer año después de la selección).

Los recursos financieros son provenientes del Presupuesto General del País y del cobro por el uso del agua. Estos recursos son distribuidos acorde las prioridades establecidas por el Comité de Cuenca Hidrográfica.

Desde su implementación, en 2001, hasta diciembre del 2007 este Programa posibilitó un soporte de financiación de 75,3 millones de dólares a 41 plantas de tratamiento de aguas residuales en 32 ciudades brasileñas (*véase tabla 01*). Sin embargo, el programa fue pensado para diez años con inversiones estimadas en 176,5 millones de dólares. La meta es llegar al 2011 con la carga total de contaminación reducida en un 43%.

Todavía cabe observar que hasta hoy la concentración de los recursos del Prodes está ubicada en la región sudeste de Brasil, donde también está la mayor renta per capita y el mayor PIB del país (*véase mapa 01*). De las 41 plantas de tratamiento que recibieron soporte financiero del Prodes, 37 están ubicadas en la región sudeste (São Paulo, Rio de Janeiro y Minas Gerais), 3 en la sur (Paraná) y apenas 1 en el nordeste (Bahia).

En su primer año de actuación, el 2001, el Programa recibió 104 propuestas para implementación de plantas de tratamiento de aguas residuales que sumaban 487 millones de dólares. Fueron firmados 17 contratos para el pago de aguas residuales efectivamente tratados, el que significa una red de alcantarillado para atender a aproximadamente dos millones de personas y la disminución sustancial de la carga de contaminación (81.253 kilos en la Demanda Bioquímica de Oxígeno – DBO - al día).

Estas inversiones suman 81 millones de dólares de los cuáles 30%, o sea 30,5 millones de dólares, subvencionado por el Prodes. Eso significa decir que para cada dólar subvencionado, otros 2,6 fueron invertidos por el proveedor de los servicios de saneamiento.

El tratamiento de aguas residuales en Brasil

El programa alienta y conduce los agentes locales, protagonistas del proceso (los proveedores de servicios de saneamiento, los titulares de los servicios y comités de cuencas), a ejercer sus responsabilidades en su totalidad, una vez que el proyecto; la concesión de licencias, incluidas las medioambientales; el despliegue, operación y mantenimiento de la planta de tratamiento incluido en el Prodes son de exclusiva responsabilidad de los proveedores. También queda a cargo de ellos los recursos necesarios para el despliegue y funcionamiento de las plantas.

Con el Prodes, la ANA encontró un medio eficaz e innovador en el proceso de limpieza de las cuencas hidrográficas en el país, una vez que ha posibilitado la creación de un entorno favorable y las estructuras institucionales necesarias para revertir el estado de degradación de muchos ríos. El resultado es de ríos cada vez más limpios y conservados, en condiciones de ofrecer agua en cantidad y calidad para la población, especialmente en las regiones densamente pobladas y industrializadas.

Una medida adoptada por el programa de fundamental importancia con el fin de simplificar los procedimientos y reducir el número de técnicos que se ocupan se refiere a la *Tabla de Valores de Referencia* (véase *tabla 02*) que simplifica y acelera el escrutinio de las propuestas, da transparencia al proceso de establecimiento del valor de los contratos, amparando de esta manera el control social sobre la aplicación de los recursos.

Tabla 01

Valores Referencia al despliegue de plantas de tratamiento del agua residual

AÑO	PLANTA DE TRATAMIENTO	CIUDAD	CUENCA	VALORES ANUALES (R\$)
2001	Aterrado	Volta Redonda (RJ)	Paraíba do Sul	3.481.590,00
	Moraira César	Pindamonhangaba (SP)	Paraíba do Sul	713.838,00
	Araretama	Pindamonhangaba (SP)	Paraíba do Sul	385.000,00
	Lavapés	São José dos Campos (SP)	Paraíba do Sul	6.404.985,00
	São Luiz do Paraitinga	São Luiz do Paraitinga (SP)	Paraíba do Sul	288.872,50
	CIC/Xisto	Curitiba (PR)	Iguaçu	4.584.000,00
	Tamandaré	Almirante Tamandaré (PR)	Iguaçu	751.680,00
	Padilha Sul	Curitiba (PR)	Iguaçu	3.994.900,00
	Sorocaba	Sorocaba (SP)	Sorocaba	11.968.912,14
	Santa Mônica	Campinas (SP)	PCJ	1.735.020,00
	Jardim das Flores	Rio Claro (SP)	PCJ	1.301.250,00
	Ribeirão dos Toledos I	Santa Bárbara D'Oeste (SP)	PCJ	1.800.000,00
	Capuava	Valinhos (SP)	PCJ	3.348.101,85
	Pinheirinho	Vinhedo (SP)	PCJ	1.926.382,00
	Itatiba	Itatiba (SP)	PCJ	3.147.130,00
2002	Hortolândia	Hortolândia (SP)	PCJ	5.270.971,45
	Piracicamirim	Piracicaba (SP)	PCJ	690.337,00
	TOTAL 2001			51.792.969,94
	Barbosa Laje	Juiz de Fora (MG)	Paraíba do Sul	1.101.660,00
	Meia Lua	Jacareí (SP)	Paraíba do Sul	388.885,00
	Bandeira Branca	Jacareí (SP)	Paraíba do Sul	353.885,00
	Itabira	Itabira (MG)	Piracicaba	1.606.192,50
	Jardim Elisa	Capivari (SP)	PCJ	66.192,50
	Balsa	Santa Bárbara D'Oeste (SP)	PCJ	698.705,00
	Souzas	Campinas (SP)	PCJ	896.280,00
	Praia Azul	Americanas (SP)	PCJ	1.099.572,50
	Piçarrão	Campinas (SP)	PCJ	9.340.987,50
	São José Cirilo	Muriáé (MG)	PCJ	336.100,00
	Estoril	Atibaia (SP)	PCJ	1.853.855,00
	TOTAL 2002			17.742.315,00

El tratamiento de aguas residuales en Brasil

	Ribeirão São José das Correntes	Ibaté (SP)	Tietê/Jacaré	335.900,00
	Arujá	Arujá (SP)	Alto Tietê	2.386.000,00
	Biritiba Mirim	Biritiba Mirim (SP)	Alto Tietê	934.000,00
2003	Lençóis	Lençóis (BA)	Rio Paraguaçu	295.500,00
	Jardim Canidés	Divinópolis (MG)	Rio Pará	135.900,00
	Onça	Beló Horizonte (MG)	Rio das Velhas	12.600.000,00
TOTAL 2003				16.687.300,00
	Guararema	Guararema (SP)	Paraíba do Sul	498.435,00
2004	Dornelas	Muriáé (MG)	Paraíba do Sul	280.100,00
	Cachoeira Paulista	Cachoeira paulista (SP)	Paraíba do Sul	692.505,00
	Parateí	Guararema (SP)	Paraíba do Sul	189.640,00
TOTAL 2004				1.660.680,00
2005				
2006	No se hicieron contrataciones			
2007	Taubaté	Taubaté (SP)	Paraíba do Sul	13.218.371,79
	Francisco Velludo	Uberaba (MG)	Baixo/Médio Grande	8.161.356,92
	Betim Central (1ª parte)	Betim (MG)	São Francisco	18.720.271,29
TOTAL 2007				40.100.000,00
TOTAL GERAL				127.983.264,94

(*) Valores en R\$ - Reales

Tabla 02

Valores Referencia al despliegue de plantas de tratamiento del agua residual

PROGRAMA DE DESCONTAMINACIÓN DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS PRODES AÑO BASE 2002									
INDICADORES ⁽³⁾	Normas de eficiencia tratamiento de aguas residuales (niveles mínimos de reducción de cargas de contaminación)								
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
DBO	30%	60%	75%	85%	85%	90%	90%	90%	90%
SST	40%	60%	75%/60% ⁽¹⁾	85%/60% ⁽¹⁾	85%/60% ⁽¹⁾	90%	90%	90%	90%
CF					99,999%		99,999%		99,999%
PT								85%	85%
y/o								y/o	y/o
NTK								80%	80%

POBLACIÓN EQUIVALENTE (Personas) ⁽²⁾	Valores per cápita de referencia (reales R\$/persona)								
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
Hasta 10.000	20	35	55	80	85	100	105	120	125
De 10.001 a 20.000	20	30	50	70	75	90	95	110	115
De 20.001 a 50.000	15	25	45	60	65	80	85	100	105
De 50.001 a 100.000	10	20	40	55	60	75	80	95	100
De 100.001 a 200.000	10	20	40	55	60	75	80	95	100
Más de 200.000	10	20	40	55	60	75	80	95	100

(1) 60% sólo para los tratamientos que se ocupan de la producción de algas estanques.

(2) La carga media diaria de DBO del proyecto de la planta dividida por una carga media per cápita de 54g DBO/día.

(3) DBO = Demanda Bioquímica de Oxígeno

SST = Total de Sólidos en Suspensión

CF = Coliformes fecales

PT = Fósforo total

NTK = Nitrógeno total Kjeldahl

Mapa 01

Regiones de Brasil

