



MONTEVIDEO (Uruguay) del 1 al 5 de agosto de 1988

## **ACTAS DE COLOQUIO**

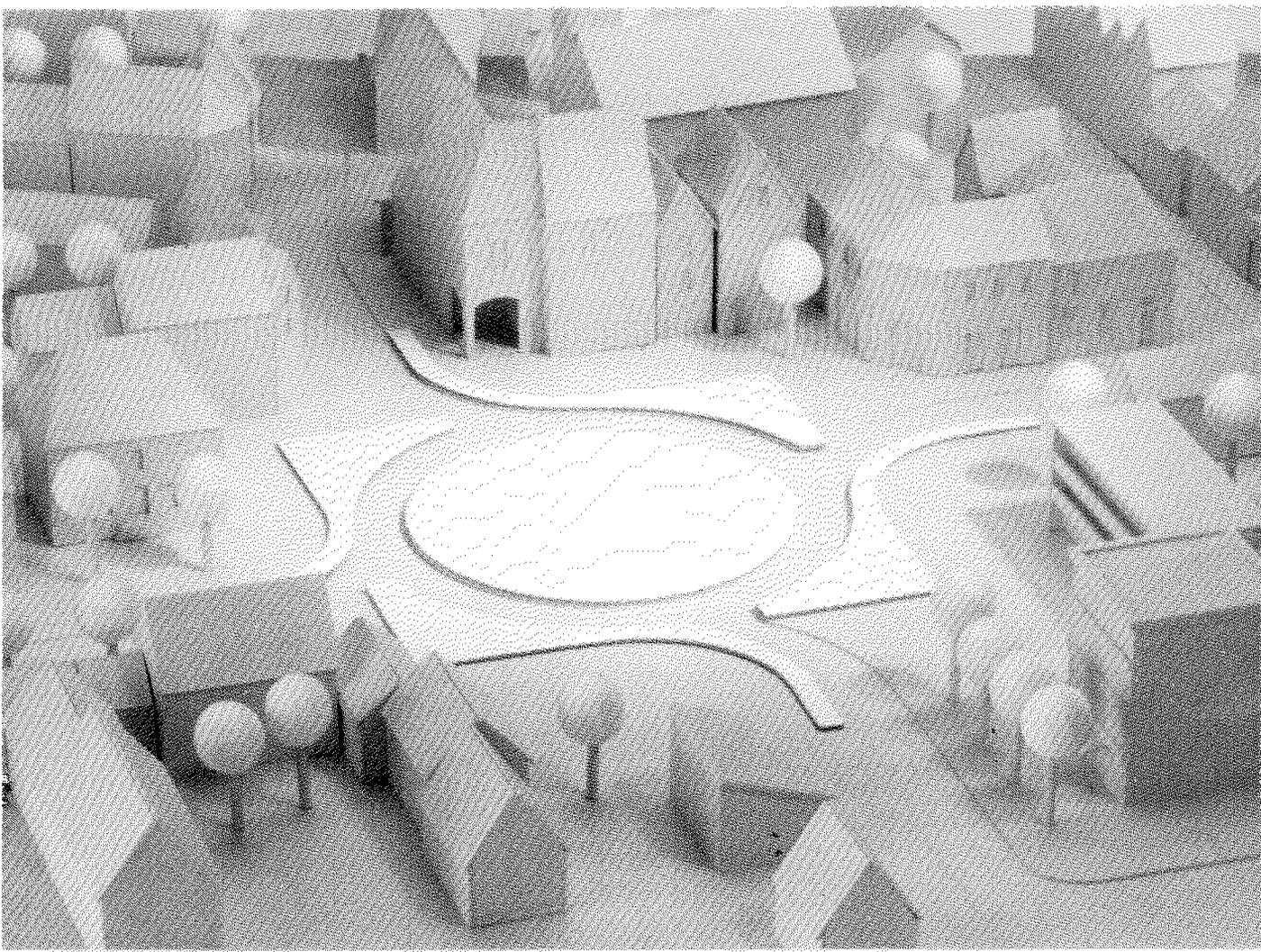
**“ENCUENTRO AMERICA LATINA-EUROPA  
SOBRE EL ACCESO DE LA POBLACION A LOS  
SERVICIOS DE AGUA Y SANEAMIENTO EN  
LAS CIUDADES DE AMERICA LATINA”**



**Cités Unies**

**FEDERACION MUNDIAL DE CIUDADES UNIDAS**

# Tout ce qui vous concerne, nous concerne.



## **Au carrefour des besoins de la cité: le Groupe Lyonnaise des Eaux.**

Depuis plus de 100 ans, nous vivons à vos côtés, au rythme de la cité. Toujours plus proches de vos préoccupations, toujours plus sensibles à l'évolution de votre mode de vie. En quelques années, votre vie quotidienne a considérablement changé. Notre vocation aussi. Au-delà des métiers de l'eau qui sont les nôtres depuis toujours, nous avons développé d'autres activités essentielles à la vie collective: propreté des villes, gestion de l'énergie, services funéraires. Aujourd'hui, vous avez de nouveaux besoins, nous vous offrons de nouveaux services: santé, communication, loisirs... Dans le Groupe Lyonnaise des Eaux, tout ce qui vous concerne, nous concerne.



**Pour vous, nous remuons Ciel et Terre.**

*W. W. W.*

Fgn 200

- EJEMPLAR -  
SIN VALOR COMERCIAL  
PROHIBIDA SU VENTA

La preparación y edición de este libro ha estado a cargo de la Fundación para la Investigación y Acción Social -FIAS- que contó con la colaboración de la Sra. Francisca Juan Castell.

Las autoridades de la FIAS agradecen a la Federación Mundial de Ciudades Unidas -FMCU- la confianza puesta de manifiesto al encomendarles la publicación de las Actas **CIUDAGUA 88**

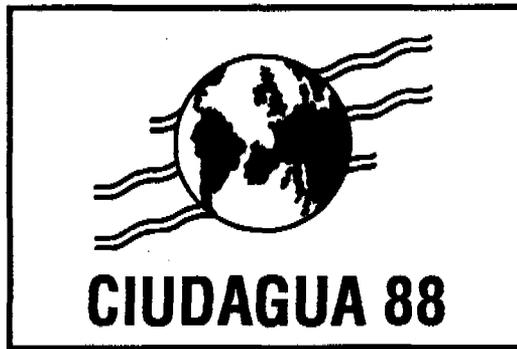
Copyright © 1989 by Fundación para la Investigación y la Acción Social  
Austria 1775 - 9° A - Buenos Aires  
Queda hecho el depósito que previene la ley 11.723  
Impreso en la Argentina

*Printed in Argentina*

Todos los derechos reservados  
Ninguna parte de esta obra puede ser reproducida o transmitida en cualquier forma o por cualquier medio electrónico o mecánico, incluyendo fotocopiado, grabación o cualquier otro sistema de archivo y recuperación de información, sin el previo permiso por escrito del Editor

All rights reserved  
No part of this work may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and recording or by any information storage or retrieval system, without permission in writing from the publisher

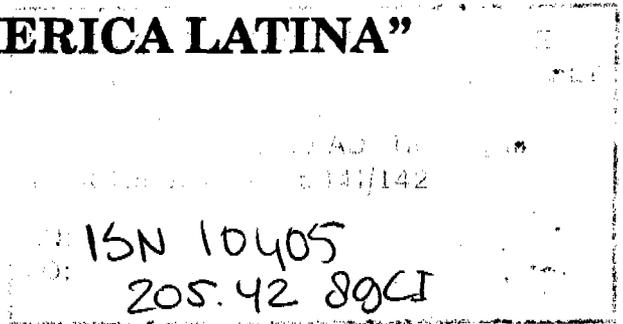
I. S. B. N. 950-99453-0-7



MONTEVIDEO (Uruguay) del 1 al 5 de agosto de 1988

## **ACTAS DE COLOQUIO**

### **“ENCUENTRO AMERICA LATINA-EUROPA SOBRE EL ACCESO DE LA POBLACION A LOS SERVICIOS DE AGUA Y SANEAMIENTO EN LAS CIUDADES DE AMERICA LATINA”**



## **FEDERACION MUNDIAL DE CIUDADES UNIDAS**

22, Rue D' Alsace 92300 Levallois - Perret - FRANCIA

Teléfono:(1) 47.39.36.86

Télex: FMCU 610 472 F Telecopia: (1) 47.39.36.85

---

Estatuto consultativo ante la UNESCO, el CONSEJO ECONOMICO Y SOCIAL de Naciones Unidas y el CONSEJO EUROPA.

Entidad reconocida de utilidad pública en Africa

---



## INDICE

— Comité de Organización	6
— Entidades Colaboradoras	7
— Un Gran Foro para América Latina: Ing. Jean Marie Tétart	9
— Presentación: Sr. Ramón Mestre	13
— La Preparación Científica de CIUDAGUA 88: Sr. Daniel Faudry	15
— Comité Científico y Centros de Investigación de CIUDAGUA 88	16 y 17
— Pronunciamiento del Sr. Presidente de La República Oriental del Uruguay: Dr. Julio María Sanguinetti	18
— Pronunciamiento del Sr. Presidente de la F.M.C.U: Sr. Pierre Mauroy	21
— Sesiones Plenarias	25
— Talleres Especializados	127
— Talleres Operativos	339
— Discursos de Clausura: Dr. Julio Iglesias - Sr. Hubert Lesire Ogrel	375
— Lista de Participantes	381
— Sumario	391

## **COMITE DE ORGANIZACION DE CIUDAGUA 88**

El encuentro CIUDAGUA 88 se realizó en la ciudad de Montevideo, URUGUAY, entre el 1º y el 5 de agosto de 1988. Fue organizado en forma conjunta por la FEDERACION MUNDIAL DE CIUDADES UNIDAS, Obras Sanitarias del Estado del Uruguay, las Intendencias Municipales de Canelones y Montevideo, Uruguay, y la red de Centros de Investigación "REDES".  
El Comité de Organización estuvo formado por:

**Jean-Marie TETART**

**Responsable del Coloquio  
Adjunto al Secretario General**

**Marcelo NOWERSZTERN**

**Coordinador general-FMCU**

**Manfred DICKEL**

**Coordinador en Europa-FMCU**

**Daniel FAUDRY**

**Responsable científico**

**Mario VASCONEZ**

**Responsable REDES**

**Margot ACOSTA**

**Intendencia Municipal de Canelones**

**Jorge CAVIGLIA**

**Obras Sanitarias del Estado, Uruguay**

**Ana María RUGGIA**

**Intendencia Municipal de Montevideo**

**La realización de CIUDAGUA 88 fue posible gracias al aporte financiero de:**

Las ciudades de Barcelona, Bologna, Ginebra, Grenoble, Lille, Limoges, Comunidad Urbana de Lyon, Madrid y Marsella;

Los ministerios de Asuntos Extranjeros, de Medio Ambiente, del Equipamiento y de la Cooperación, de Francia;

La Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ), de la República Federal de Alemania;

La Overseas Development Administration, de Gran Bretaña;

La Unión de Ciudades Capitales Iberoamericanas;

La Comisión de Comunidades Europeas;

La Asociación Metrópolis;

La Agencia de Agua Adour-Garona;

Las Sociedades Aguas de Barcelona, Eaux de Marseille, Gaz de France, Lyonnaise des Eaux y SIEMENS.

Las investigaciones previas fueron financiadas por el Plan Urbano, del Ministerio de Equipamiento de Francia y complementariamente por el Centro Internacional del Agua, de Nancy, Francia.

Los organizadores expresan su más caluroso agradecimiento al conjunto de entidades europeas que hicieron posible CIUDAGUA 88 a través de su colaboración.



## INTRODUCCION

### UN GRAN FORO PARA TODA AMERICA LATINA

**Ing. Jean Marie Tétart. Secretario Adjunto de la FMCU**

La primera característica de CIUDAGUA consistió en la representatividad de los delegados. Con casi 350 participantes de 101 ciudades de 19 países latinoamericanos, ninguna duda: todo el continente al sur del Río Grande se había dado cita en Montevideo.

Gracias a una fórmula original en cuanto a su financiamiento, todos pudieron responder a la invitación de los organizadores, preocupados por contar con el más amplio abanico de situaciones y de experiencias. Para tener la certeza de realizar en tamaño natural la muestra que se habían metódicamente propuesto, una sola solución se les ofrecía: poner a todos los participantes en la misma condición de presencia, tomando a cargo sus gastos de viaje y de estancia en la capital uruguaya. Esta operación fue facilitada gracias al aporte financiero de instituciones europeas.

Una vez sobre el terreno se pudo confirmar que la elección de Montevideo había sido muy justa. El Uruguay, como lo dijo en el momento de la apertura el Presidente de Ciudades Unidas, Pierre Mauroy, al jefe del Estado, Julio Sanguinetti, es "un pequeño país de gran tradición democrática y desempeña en el escenario internacional un rol que sobrepasa su medida". Por su parte el Presidente Sanguinetti mostró su interés por el tema del agua, que es "una necesidad fisiológica, vital y social", anunciando una noticia importante: "hoy, simultáneamente a la inauguración de este Congreso, anuncio el comienzo de la etapa final del acceso de Montevideo al agua potable, con obras que permitirán extender la red en los 200 barrios capitalinos que aún no tienen acceso". Es necesario señalar que el Uruguay posee, con la compañía nacional OSE (Obras Sanitarias del Estado), una de las empresas prestatarias más eficaces de América Latina. Los participantes lo apreciaron el 31 de julio visitando las instalaciones de Canelones. La OSE, copatrocinador de CIUDAGUA, mostró durante todo el Coloquio la competencia de sus ingenieros, presentes activamente en los debates. La enorme maqueta que había realizado, que incluía las diferentes etapas del ciclo de agua, constituyó un centro de marcado interés en la exposición realizada paralelamente a los trabajos en el salón de la Municipalidad.

A su vez, la alta calidad técnica y científica del Coloquio se debió también al hecho que los otros países de América Latina estaban representados por aproximadamente 80 expertos en agua potable y saneamiento, además de los casi 20 investigadores de REDES, a los que se agregaban algunos colegas alemanes, británicos, españoles, franceses, italianos y neerlandeses, de las empresas prestatarias y centros de investigación de Europa.

Naturalmente, todos ellos animaron talleres especializados, basados en aspectos particularmente técnicos. Así expusieron y a veces defendieron sus elecciones tecnológicas respecto a los sujetos tratados, como "los problemas en el diseño y la ejecución de grandes proyectos de inversión", o "el agua como recurso renovable" o incluso "los desastres naturales y sus relaciones con el abastecimiento de agua y saneamiento", sin olvidar "las formas de administración de los servicios".

La sesión plenaria consagrada al "factor tecnológico y su incidencia en las condiciones actuales y futuras

de la atención de los servicios", constituyó la ocasión para debatir con los técnicos sobre las estrategias de gigantismo, los sistemas sobredimensionados que prevalecen en el continente. El investigador argentino Fernando Brunstein, denunció en particular los defectos de la "macrodistribución" de las grandes compañías de agua latinoamericanas que las conduce a considerar como naturales pérdidas, que a veces pueden alcanzar la mitad del volumen de agua producida, a no diferenciar a los usuarios, a desestimar el reciclaje y a desinteresarse de los niveles de consumo individual.

En todo caso, las empresas prestatarias de servicios representadas en CIUDAGUA encontraron durante la conferencia un campo propicio para la concertación, como para proponerse el proseguir los contactos entre ellas. Así, como resultado del encuentro, decidieron constituir una asociación, a fin de sostener una comunicación permanente entre ellas.

"No hubo suficiente tecnología" fue sin embargo una reserva expresada por algunos expertos, lamentando que no hayan sido suficientemente analizadas las tecnologías apropiadas capaces de ofrecer soluciones adaptadas en los barrios populares periféricos que carecen de redes públicas. Pues otra característica de CIUDAGUA, tan patente como las otras, era que no limitaba la discusión a los expertos, sino que aspiraba a ser un foro general para todos aquellos que están relacionados con la gestión del agua, es decir, junto a los técnicos, también los responsables políticos de las ciudades y los usuarios. "Lejos de ser un ejercicio frío y tecnocrático, CIUDAGUA se vuelve un acto político, una tribuna de expresión para los que hacen la ciudad", pudo decir Pierre Mauroy.

De esta manera los electos representaban, tal como lo habían proyectado los organizadores, un tercio del contingente. Quizá no se fueron de la conferencia con los bolsillos plenos de recetas técnicas alternativas pero por su presencia, y el sentido de sus intervenciones, manifestaron una voluntad cierta de responder a las carencias de sistemas demasiado centralizados. Una posición que aparece como muy necesaria si se tiene en cuenta que la crisis actual de los servicios está estrechamente ligada al contexto de crecimiento de las ciudades.

El investigador chileno de la CEPAL Jorge Gavidia describió este contexto y algunas de sus proyecciones en cifras que conviene recordar: "Se estima que en el año 2000 la región tendrá al 77 % de la población en asentamientos urbanos, convirtiéndose así en las más urbanizada del globo, con tasas superiores a las de Norteamérica y Europa (75 %) y África y Asia (40 %)...Estas cifras globales ocultan sustantivas diferencias regionales; así, en el año 2000, los países de América Central tendrán a un 64 % de su población localizada en áreas urbanas, mientras que los países del Cono Sur llegarán a tener un 88 % de su población en ciudades...Esto es, entre 1985 y el año 2000, habrá 131 millones de nuevos habitantes urbanos, a los que habrá que darles alguna forma adecuada de abastecimiento de agua y evacuación de desechos, y que se sumarán a los contingentes que actualmente no cuentan con estos servicios".

Por eso era sumamente interesante que también pudieran expresarse los que resultan víctimas directas de las carencias eventuales del servicio: los usuarios. Los que tienen o no tienen el agua, los que pueden evacuar o no las aguas servidas y sus desperdicios, los que con esfuerzo tenaz han mostrado y siguen mostrando en este combate vital su voluntad de mejorar la situación, tenían derecho a ser considerados protagonistas en la materia. Abundaron los ejemplos sobre iniciativas de los barrios, de sus asociaciones de usuarios, que no dudan en proporcionar mano de obra necesaria para dotarse de infraestructura de base, a veces hasta forzando la mano a servicios oficiales reticentes.

Escuchemos a Oscar Roberto Viola Vásquez Artigas, coordinador de los usuarios en Artigas, Uruguay: "la participación de la población en nuestros barrios carenciados, que con otros benévolo coordinó y animó, nos ha permitido obtener numerosas mejoras en la cantidad y calidad de los servicios. A propósito del agua, los habitantes se han dado entre 1968 y 1973 una red provisoria, cubriendo los gastos y asegurando la mano de obra, y obteniendo apoyo técnico de la municipalidad y de OSE. Hoy, la red se ha modernizado y extendido, pero sin participación popular, lo que me parece lamentable. CIUDAGUA es un acontecimiento para nosotros, los usuarios. Normalmente los técnicos y los políticos impiden que la gente se exprese. Aquí hablamos al mismo nivel y se presta atención a la voz de los que no han tenido voz". Una actitud reivindicativa que hubiera podido conducir a la confrontación y que en cierta medida se produjo en algunas ocasiones. Ello es comprensible si se tiene en cuenta que los usuarios eran por definición militantes en el seno de sus barrios y que es por esa razón que fueron señalados a la atención de los organizadores. Pero la necesidad de diálogo para responder a problemas tan agudos, fue lo suficientemente entendida como para que la búsqueda de soluciones haya resultado finalmente producto del consenso y no del antagonismo.

Empero, hay que señalar un aspecto en el que se cristalizaron algunos antagonismos: el cobro de los

servicios. A la posición de los usuarios de no querer pagar los servicios de agua y saneamiento, o por lo menos de no querer hablar de aumentos, los alcaldes y los técnicos respondieron recomendando una buena información para los vecinos, sobre los costos reales y sobre las ventajas de una gestión sana para las empresas a cargo de estos servicios. Joachim Rusche, técnico alemán de la GTZ que trabaja en La Paz, lamentó las vacilaciones de las autoridades políticas de autorizar los necesarios aumentos de tarifas, poniendo en dificultad las empresas prestatarias. "En las zonas periféricas donde no llega la red de distribución, la población se abastece a través de camiones aguateros y debe pagar montos exagerados por metro cúbico, hecho que hasta ahora ningún político ha criticado", agregó. "Cuando la electricidad aumenta, parece normal; cuando se trata del agua, todo el mundo protesta. ¿Por qué no pagar un servicio tan esencial?" La incompreensión de los europeos presentes, sorprendidos al comienzo por la posición de los usuarios, merece ser señalada.

Este punto de fricción no impidió que el fundamental objetivo del Coloquio haya sido ampliamente superado: por primera vez ha sido posible que los diferentes protagonistas de este importante problema hayan podido sentarse a dialogar de una manera franca, abierta y directa. Sus puntos de vista, muchas veces contradictorios, han podido expresarse y, lo más importante, han podido escucharse.

Escuchar, es también lo que supieron hacer los participantes europeos, que eran minoría, ya que su presencia en Montevideo era una especie de privilegio que tenía que ver con su aporte financiero, siendo al mismo tiempo conscientes que si ellos habían ayudado a la participación de las ciudades latinoamericanas en Montevideo, era para darles la palabra. El discurso del Teniente de Alcalde de Barcelona, Jordi Borja, solicitando a los países industrializados una mayor voluntad de información sobre las realidades locales y una dosis de humildad en lo que hace a la cooperación Norte-Sur, no podía sino encontrar un acuerdo general de la concurrencia.

Todo esto explica que numerosos acuerdos de cooperación bilaterales pudieran ser iniciados en CIUDAGUA. La atmósfera era propicia para la cooperación, tanto que las organizaciones internacionales, tales como la CCE, habían enviado sus representantes a Montevideo.

He aquí las actas de CIUDAGUA 88 donde están reunidas el conjunto de intervenciones y comunicaciones recibidas.

En el lapso transcurrido desde el Coloquio, se ha constituido el Comité Permanente CIUDAGUA y ha comenzado a trabajar. Un programa plurianual ha sido implementado. CIUDAGUA ANDINA se realizará en enero de 1990 en QUITO, Ecuador, y un conjunto de actividades están previstas. Tratamos así de prolongar el impulso de CIUDAGUA y suscitar nuevos encuentros y proyectos de cooperación.

París, abril de 1989

He aquí las Actas de CIUDAGUA 88, donde están reunidas el conjunto de intervenciones y comunicaciones recibidas.

En el lapso transcurrido desde el Coloquio, se ha constituido el COMITE PERMANENTE CIUDAGUA y ha comenzado a trabajar. Un programa plurianual ha sido implementado. CIUDAGUA ANDINA se realizará en enero de 1990 en QUITO, Ecuador, y un conjunto de actividades están prevista. Tratamos así de prolongar el impulso de CIUDAGUA y suscitar nuevos encuentros y proyectos de cooperación.

París, abril de 1989

## PRESENTACION

El abastecimiento de los servicios de agua y saneamiento constituye una de las dificultades fundamentales de las ciudades de América latina. Más aún, este problema se ha agravado considerablemente en el último período y será todavía más agudo en los próximos años, si no le hacemos frente con una acción enérgica.

Ante esta realidad, la FMCU toma la iniciativa de reunir 100 ciudades latinoamericanas con una veintena de ciudades y organismos europeos, para discutir el tema y encarar las vías posibles de solución y de cooperación.

Es claro que una reunión de estas características no puede alumbrar una "solución mágica" a un problema complejo, que exige un esfuerzo considerable y de largo plazo. Lo que sí se intentó con CIUDAGUA 88 fue el intercambio entre los distintos actores urbanos implicados —cada ciudad estuvo representada por la Alcaldía, la empresa prestataria de servicios, las asociaciones de usuarios, centros de investigación y profesionales— y entre las ciudades europeas y de América Latina, para abrir la vía a las acciones de cooperación y de trabajo común.

CIUDAGUA 88 permitió una primera confrontación global sobre el tema y su realización puede considerarse como un esfuerzo exitoso. La publicación de las Actas del Coloquio permite verificar la riqueza de las contribuciones y del debate que tuvimos en Montevideo. Pero lo más importante es que sea el punto de partida de una actividad durable. Por eso, luego de CIUDAGUA 88 se ha constituido un COMITE PERMANENTE y están previstas nuevas manifestaciones de este tipo en los próximos años. Por otro lado, ya están en ejecución diversos acuerdos de cooperación en agua y saneamiento entre ciudades europeas y ciudades latinoamericanas.

La FMCU va a continuar con esta acción e invitamos a todos nuestros amigos de las ciudades latinoamericanas y europeas a sumarse a la misma.

Ramón MESTRE  
Intendente de CORDOBA (Argentina)  
Presidente Delegado para América  
Latina de la Federación Mundial de  
Ciudades Unidas (FMCU)



## LA PREPARACION CIENTIFICA DE CIUDAGUA 88

CIUDAGUA 88 fue preparado por un programa de investigación que aportó el material de los informes de síntesis presentados en las Sesiones Plenarias. Este programa constituye el primer trabajo sistemático que intenta abordar el conjunto de los problemas de abastecimiento de agua potable y de saneamiento de las ciudades de América Latina. Los estudios realizados con anterioridad no cubrían más que algunos de estos problemas y se limitaban a una ciudad o un país.

El programa consistió en un conjunto de estudios de caso, sobre las ciudades de Bogotá, Buenos Aires, Lima, México, Quito, San Pablo y Santiago de Chile, según un marco de referencia común.

A partir de estos estudios de caso, cuya publicación en extenso está en curso, a cargo de la Universidad Nacional Autónoma de México, fue posible la redacción de los informes temáticos de síntesis sobre la segregación en el acceso a los servicios, los aspectos económicos y financieros, el sistema de decisiones y los factores tecnológicos.

Menos profundos en ciertos casos, en función de los datos disponibles y de las limitaciones presupuestarias, estos trabajos aportan un panorama general del tema y de los problemas que se plantean. Estas investigaciones han permitido, sobre todo, la elaboración de una problemática y la movilización de los centros de investigación alrededor de una cuestión sobre la cual existían pocos trabajos hasta el presente, a diferencia de otros problemas urbanos, como la vivienda o los transportes. De esta manera, este programa será el punto de partida de nuevas investigaciones más especializadas.

El programa de investigaciones ha sido llevado a cabo por los Centros de cada una de las ciudades, pertenecientes a REDES, una red de centros de investigación sobre los servicios urbanos en América Latina. Esta red agrupa centros de investigación de todos los países latinoamericanos, que trabajan en el campo de la problemática urbana y su mayoría desempeña también un papel de asesoría poblacional. Esta red fue creada en 1985, en un Seminario franco-latinoamericano sobre transportes urbanos, realizados en Quito. Está coordinada por el Centro de Investigadores CIUDAD, de Quito.

Los trabajos se iniciaron a comienzos de 1987. Durante su transcurso se realizaron dos seminarios, de una semana de duración cada uno, que reunieron a los responsables de cada Centro, que constituyeron también el Comité Científico de CIUDAGUA. Estos seminarios permitieron la coordinación del avance de las investigaciones y la organización del programa del Coloquio. El financiamiento fue otorgado principalmente por el Plan Urbano, del Ministerio del Equipamiento y la Vivienda de Francia. Un financiamiento adicional fue proporcionado por el Centro Internacional del Agua, de la ciudad de Nancy, Francia.

Si las exposiciones introductorias a las Sesiones Plenarias estuvieron a cargo de investigadores, la mayor parte de las ponencias recibidas para los Talleres, en cambio, provinieron de organizaciones vecinales, técnicos, etc., como respuesta al llamado a comunicación, dirigido al conjunto de los participantes. Las comunicaciones recibidas fueron demasiado numerosas como para que todas pudieran ser presentadas oralmente en el Coloquio. Procedemos a la publicación de la integralidad de las mismas, de acuerdo al compromiso adoptado por el Comité de Organización.

El conjunto de informes y de comunicaciones que presentamos en esta publicación constituye un material muy rico y muchas veces apasionante, que testimonia —al igual que los debates registrados en el coloquio, que desgraciadamente no hemos logrado reproducir de una manera muy detallada— la importancia vital de los problemas abordados en CIUDAGUA 88.

Daniel Faudry  
Responsable científico de CIUDAGUA

## COMITE CIENTIFICO DE CIUDAGUA 88

- J. AROCENA** Centro Latino Americano de Economía Humana, MONTEVIDEO
- J. BARCALA** Obras Sanitarias del Estado, MONTEVIDEO
- F. J. BRUNSTEIN** Centro de Estudios Urbanos y Regionales, BUENOS AIRES.
- L. M. CUERVO** Centro de Investigación sobre el Desarrollo Regional, BOGOTA.
- N. ESPINOZA** Centro de Investigación Documentación y Asesoría Poblacional, LIMA.
- D. FAUDRY** Instituto de Ingeniería Urbana, LYON
- P. R. JACOBI** Centro de Estudios de Cultura Contemporánea, SAO PAULO
- M. NOWERSZTERN** Federación Mundial de Ciudades Unidas, PARIS
- A. RODRIGUEZ** SUR, SANTIAGO DE CHILE
- A. M. RUGGIA** Intendencia Municipal de MONTEVIDEO.
- M. VASCONEZ** CIUDAD, QUITO.

## **CENTROS DE INVESTIGACION QUE PARTICIPARON EN EL PROGRAMA PREPARATORIO DE INVESTIGACION**

—Centro de Estudios del Desarrollo Económico, Universidad Los Andes, BOGOTA.

—Centro de Estudios Urbanos y Regionales (CEUR) BUENOS AIRES.

—Centro de Investigación, Documentación y Asesoría Poblacional (CIDAP) LIMA.

—Universidad Nacional Autónoma de México, MEXICO.

—Centro de Investigaciones CIUDAD, QUITO.

—Centro de Estudios de Cultura Contemporánea, SAO PAULO.

—Centro de Estudios Sociales y Educación (SUR) SANTIAGO DE CHILE.

## **Pronunciamento del Señor Presidente de la República Oriental del Uruguay. Sesión de Apertura del Coloquio Internacional "Ciudagua 88"**

**Dr. Julio María Sanguinetti**

Señores: Nos asociamos, con mucha alegría, a un acto que realiza una organización, que es una confraternidad de ciudades del mundo.

La ciudad sigue siendo uno de los más permanentes nucleamientos humanos, así como la familia sigue siendo el núcleo original de la organización social, y así como las naciones son la gran construcción moderna que vincula a los conglomerados humanos.

La ciudad —que ha sido tan permanente como la propia familia— sigue siendo el elemento estructural, a través del cual el proceso de socialización de los individuos y de esa misma familia, se concreta.

No es casual que nuestra propia civilización occidental, que nuestra propia civilización latina, sea una civilización de ciudades. Nuestra propia cultura política, nace en la polis que fue escenario a través del cual se desarrolló toda la experiencia democrática y todo nuestro concepto de la vida. Fue en la polis, en la ciudad, en el ágora, en la plaza de esa ciudad, donde se desarrolló el concepto de organización política y social, que hasta hoy nos llega.

Roma, que fue la gran constructora de nuestra Historia —sigue siendo acaso la más grande de las naciones constructoras de nuestra Historia y la madre de nuestra civilización— nos enseñó no solo a desarrollar la ciudad, sino a vincularla. En definitiva, la explosión del Imperio Romano —que fue lenta, mucho más lenta de lo que a veces podemos pensar a través de nuestras primeras lecturas históricas— termina generando esta Europa de las ciudades que llega hasta nuestros días.

La Europa de las ciudades es desde la nórdica Londinium, hasta las sureñas ciudades de la Magna Grecia y hasta la lectin magna del norte de África; es una Europa de ciudades que termina siendo, en definitiva, la base de nuestra civilización. Es en esas ciudades donde va naciendo, a lo largo de toda la Edad Media y del Renacimiento, el cambio de las ideas y la transformación del pensamiento, que aparecen mucho más identificadas con ciudades que con naciones.

Nuestra perspectiva histórica actual suele darnos una visión confusa de esta situación; nosotros miramos los fenómenos de la Italia, a través de la Italia moderna, que no es la realidad de la cultura italiana o latina histórica. Una cosa fue Venecia, otra cosa fue Génova, otra fue Florencia. El Renacimiento cultural y científico tiene en Florencia el centro, pero el Renacimiento comercial, que la preantecipa y consolida, tiene su centro en Génova y las ciudades del Piamonte.

Venecia es la que une Oriente con Occidente, Bolonia es la ciudad que abre el mundo universitario, la nueva discusión de las ideas.

Hay una Europa de las ciudades, en las que lo importante es que permanece, y que nos sigue nutriendo hasta hoy.

Curiosamente, hoy las fronteras políticas que se dibujaron detrás de las naciones se van diluyendo lentamente a través de los procesos de integración. El Mercado Común Europeo es un proceso de superación de fronteras, el proceso de integración de América Latina es un proceso de superación de fronteras.

Nadie renuncia a sus nacionalidades ni a sus soberanías, pero las fronteras no son ya aquella marcha cortante, aquel corte de civilización. Las fronteras van siendo diluidas por espacios mucho más integrados.

Detrás de ellas, sin embargo, permanecen las ciudades, que siguen manteniendo sus perfiles, que siguen manteniendo sus características, que siguen dando a cada una de las regiones sus propias características. Nosotros cuando hablamos de Europa solemos hablar de sus naciones, pero en el fondo cuanto más hay de parecido entre un genovés y un barcelonés, un catalán, que lo que pueda ser el parentesco entre ese mismo genovés con un napolitano, o de ese barcelonés con un santiagués de Compostela, porque las ciudades moldean a sus ciudadanos con sus propia cultura; las ciudades de los puertos son ciudades de un estilo, las ciudades mediterráneas son de otros estilos, y hasta hay una apreciación cuantitativa: no son lo mismo las grandes ciudades, que las medianas, que las pequeñas.

Todos hemos lamentado el mal humor de las grandes ciudades, y siempre hablamos del mal humor de los ciudadanos de la ciudad grande que tenemos cerca y cuando uno oye hablar de los chistes que se hacen sobre el mal humor, por ejemplo de Buenos Aires, en la Argentina, no son distintos a los que se hacían en la Alemania de los años 20 sobre el mal humor de los habitantes de Berlín, o a los que se hacen hoy mismo en Francia sobre el mal humor de los habitantes de París.

Es una psicología que las propias ciudades desarrollan, son una cultura propia.

Y esto, me hace que le da cuerpo, sustancia, a lo que es la entidad que a ustedes les congrega. Esta es la raíz histórica profunda que hace de esto un fenómeno que además sobrevive al paso de los tiempos y al cambio de las costumbres y de los hábitos.

Muy importante es entonces que las ciudades estén nucleadas también, así como están las naciones, para discutir los problemas del presente y los problemas del porvenir.

Las ciudades siempre tuvieron problemas, hoy siguen teniendo problemas, porque su desarrollo es naturalmente problemático, del mismo modo que es problemática y evolutiva la sociedad humana. No debemos pensar que nuestros problemas sean inabordables o sean inmanejables, o que sintamos a veces ese espíritu agónico. También los hombres de la Edad Media tenían problemas muy grandes adentro de sus ciudades.

De pronto la seguridad era un tema que se privilegiaba en la Edad Media y que luego desapareció; y hoy, también, tenemos un problema de seguridad en todas las ciudades; ya no se trata de construir murallas, ni torreones; los problemas de seguridad los tenemos adentro mismo de las propias villas; la propia ciudad moderna ha generado un problema de inseguridad interna.

Todos los problemas nos emparentan y nos obligan a reflexionar en conjunto, y nos comprometen a seguir trabajando por el desarrollo armónico de nuestras ciudades que es el hábitat cada vez más común para las familias y los ciudadanos.

El mundo se urbaniza, y por más que la campaña y el modo paisano de pensar el mundo permanece en toda nuestra civilización, es muy claro que cada vez es más la gente que vive en ciudades, grandes o pequeñas. De ahí, entonces, que esto sea un compromiso permanente, de todos los días, y bueno es que esta reflexión de ustedes se convoque bajo el lema de "ciudad-agua", poniendo el agua como el centro de vuestra meditación. Me parece muy importante, esto.

El agua nos viene desde los orígenes de la historia, nuestra civilización está dominada por el fenómeno de la administración del agua. Todos los trazos romanos que encontramos en el mundo del Mediterráneo, siempre muestran el trazo del acueducto; donde llegó Roma con su civilización, se creyó obligada a llegar con el acueducto porque sentía que ese era el avance de la civilización: la salubridad de la ciudad y el modo de que ella se hiciera realmente asentamiento estable. Siempre que llegó Roma con su civilización, llegó con un acueducto.

Y España, nuestra madre patria, muestra la confluencia de dos civilizaciones del agua: la de los romanos y la de los árabes. Ambas hacen del agua un fenómeno central de vida, y hasta de su arte, como lo podríamos ejemplificar, de algún modo, en el acueducto de Segovia y en los Jardines de la Alhambra, permanentemente regados por el agua, que es la síntesis del arte árabe.

El agua, entonces, es no sólo una necesidad fisiológica y vital, es una necesidad social, es el centro de una necesidad social. Y como la sangre y como los vasos linfáticos que corren dentro del organismo, es para la vida de la ciudad.

El agua, pues, es un compromiso para todos los que reflexionemos sobre la vida de las ciudades.

Estamos aquí en Montevideo, en una ciudad desarrollada alrededor de un río, que tiene la visión del agua como un fenómeno permanente, pero que no siempre tuvo agua.

Cuando Montevideo nació, tuvo gran carencia de agua y a los historiadores a quienes les gusta reescribir la historia para tratar de hacerla como no fue, en lugar de reducirse a contarla como efectivamente fue, suelen criticar a nuestros fundadores, por haber levantado la Ciudad donde está ahora la Ciudad Vieja,

porque allí no había agua, estaba en lo que hoy llamamos la Aguada, o sea los extramuros de la ciudad, y había que ir a buscarla allá y los barcos tenían que trasladarse a esa zona relativamente interna de la bahía. Eso hacía vulnerable la ciudad, puesto que una ciudad sin agua no se puede defender.

Sin embargo, Montevideo, una ciudad amurallada, una de las pocas ciudades amuralladas de la América Española —ejemplos de los cuales quedan pocos, Cartagena de Indias es uno de ellos— perdió sus murallas. El ímpetu del llamado progreso derrumbó las murallas, y se oyó, entonces, la voz de un solo historiador, Bauzá, para llamar “vándalos ilustrados” a los que estaban destruyendo las murallas de Montevideo.

Lo que pasó en el Uruguay de entonces como un capítulo más de lo que era su sentimiento de liberación frente a la vieja colonia española, lo podemos condenar, porque indudablemente era un pueblo joven y era lógico que no tuviera perspectiva histórica, ya que recién comenzaba a desarrollar su energía. Y así perdimos nuestras murallas, desgraciadamente.

Montevideo, decía, originalmente, no tenía agua; siempre fue un problema de nuestra ciudad. De allí la importancia que tiene ahora y de allí también que las primeras industrias se instalaran en la zona de Aguada, que era donde había agua.

El agua es también un elemento energético, el más importante que teníamos entonces. Hoy Montevideo muestra, felizmente, otra realidad y el transcurso de los años nos permite decir que Montevideo y Uruguay todo tiene un porcentaje importante de población servida por el agua potable.

Si miramos el conjunto de la población del país, vemos que el 88,7% tiene acceso al agua potable. En el año 1985, ese porcentaje era del 82,6%, es decir que ha habido un proceso de evolución destacable. Del año 1981 al año 1986, el promedio de conexiones, o sea de familias que accedieron a la red de agua potable, era de 7.900 por año; en los últimos años —1986, 1987— el promedio fue de 20.013 conexiones por año, o sea que se ha duplicado. Esto, sin duda, marca una de las conquistas sociales con las que debemos seguir adelante, para lo cual comprometemos el esfuerzo del gobierno.

En este sentido, hoy queremos anunciar que, iniciamos contemporáneamente a este Congreso, la etapa final del acceso de Montevideo al agua potable; se empezará la ampliación de la red de tuberías de distribución y comenzarán en esta misma semana las obras de acceso al agua para los doscientos barrios de la ciudad que aún no tienen agua potable. De este modo, podemos decir que al final de este gobierno, Montevideo habrá quedado totalmente cubierta en cuanto a la red de agua potable, y en esta ciudad capital no habrá barrio sin agua potable.

Es un compromiso que asume el Gobierno y la sociedad toda, es un compromiso que las autoridades nacionales, municipales y las empresas del Estado debemos asumir como viables y posibles. En este momento comenzamos la ejecución de ese programa con la seguridad de que es viable y de que está financiado, y así terminaremos con un Montevideo que brinde a todo el conjunto de su población el agua potable.

Al mismo tiempo en que se realiza este congreso, lanzamos este programa que, de algún modo, pretende concretar en la práctica nuestra visión, —más allá de cualquier otra retórica—, con los hechos, que es lo más elocuente. Más allá de cualquier otra frase, más allá de las proclamas sobre el compromiso social, lo importante es llevar este elemento esencial para la vida. Esto mejorará la calidad de vida de la gente y ampliará la dimensión de la libertad; mejorar los servicios de agua, de saneamiento, de transporte, de recolección de residuos, de energía eléctrica, es mejorar la calidad de vida de los barrios y es ampliar la dimensión de libertad la que, al igual que lo hacemos todos los días en el ámbito político, debemos conjugar en el plano de las realizaciones.

Dando agua damos salud; dando agua damos vida y dando agua damos libertad. Muchas gracias.

## **El agua: Un desafío mayor para las ciudades de América Latina**

**Pronunciamento del Señor Presidente de la Federación Mundial de Ciudades Unidas. Sesión de Apertura del Coloquio Internacional "CIUDAGUA 88"**

**Sr. Pierre Mauroy**

**Sr. Presidente de la República**

El agua está en el corazón de la historia de la humanidad, fuente de vida, origen de la vida, el agua, símbolo de todas las esperanzas. Numerosos combates individuales y colectivos se han apoyado en ella para asegurar el progreso y bienestar del hombre.

Para millones de seres hoy día, para quiénes alcanza con abrir una canilla para disponer de agua de buena calidad en cantidad ilimitada, el agua se ha transformado en un detalle banal a cargo de la colectividad.

Al mismo tiempo, y Ud. lo sabe mejor que nadie, Señor Presidente de la República, millones de mujeres y hombres deben recorrer varios kilómetros por día para conseguir algunos litros de agua, otros sólo disponen de agua de mala calidad, dañina hasta para la salud, otros aún viven en un entorno donde ríos y arroyos se transforman en cloacas, otros en fin soportan regularmente los ataques devastadores de las inundaciones.

El agua está pues en el centro de la organización de la sociedad. La elección misma de la ubicación de las comunidades urbanas, su organización, su desarrollo económico e industrial ... se basan en parte en la disponibilidad de agua y en su calidad.

A medida que el desarrollo urbano se ha incrementado, los problemas de agua y de saneamiento se han vuelto más complejos, al punto que figuran entre los más importantes que deben afrontar las poblaciones urbanas contemporáneas.

Señor Presidente de la República, el agua es nuestro tema de hoy y nos hemos reunido en Uruguay para debatirlo.

Permítame agradecerle sinceramente el haber aceptado nuestra invitación y haber aportado su elocuencia y su alta investidura para hacer culminar con éxito esta difícil empresa en su comienzo, que tomó el bello nombre de CIUDAGUA.

Es cierto que el agua es problema de los jefes de Estado, pero es también un problema de los ciudadanos. En todas las épocas, el agua ha sido un símbolo.

Concierno a los Estados, a las ciudades, a las familias, y adquiere aún hoy un relieve particular.

En efecto, el aumento de las poblaciones urbanas en el mundo acarrea una enorme demanda en el terreno de la producción y del consumo de agua, como así también en el saneamiento. En los países en vías de desarrollo, a pesar de las inversiones públicas y privadas que se concretan principalmente en las ciudades, aumentan las desigualdades entre las diferentes categorías de población: en efecto, el servicio público de agua potable y saneamiento, a menudo no existe en los barrios populares, y aun cuando las poblaciones están conectadas, muchas veces sólo se dispone de un servicio intermitente. Debo agregar que las extensiones urbanas aumentan la frecuencia de las inundaciones con el agravamiento de las consecuencias

humanas y económicas. Todos los gobiernos del mundo preparan proyectos relativos al agua. Está de más recordar que el mejoramiento del acceso al agua y el saneamiento de las poblaciones, es una de las condiciones esenciales para el desarrollo armonioso de nuestras ciudades.

El agua, un desafío mayor para la humanidad en todos los continentes, pero particularmente en América Latina donde la población urbana aumentará más de un 75% de aquí al año 2000.

A mi agradecimiento hacia Ud. Señor Presidente de la República, agrego el del Intendente de Montevideo, Sr. Iglesias, el del Intendente de Canelones, Sr. Hackenbruch y el del Intendente de Maldonado.

Señores Intendentes, sin ustedes nada hubiera sido posible. Les agradezco por habernos ayudado y haber facilitado entre nosotros una cooperación excelente, y agradezco asimismo a vuestros equipos de personal. Doy gracias al Centro de Investigaciones "REDES" y en particular al Señor VASCONEZ, que pusieron a nuestra disposición sus estructuras en los países latinoamericanos y su gran profesionalismo. Tuvimos también el apoyo amistoso y firme de la Sociedad OBRAS SANITARIAS DEL ESTADO (OSE).

Muchas gracias a Ud., Señor Caviglia, director de esa hermosa herramienta al servicio del agua que se encarga de la distribución en Montevideo y del saneamiento en todo el territorio uruguayo.

Ayer al mediodía Ud. nos recibió en su espléndida planta, que invita a la vez al trabajo y al paseo.

Muchos nos ayudaron aquí en Uruguay, hasta la oficina de Correos que aceptó franquear las cartas a partir de hoy con un matasellos con los colores de CIUDAGUA.

Pero el agua, que como Ud. lo sabe es un hada, hizo algo más aún, nos permitió apreciar la calidez del recibimiento en América Latina y en particular, Señor Presidente nos permitió destacar los lazos excepcionales que unen su país a Francia, adonde Ud. concurrió en visita oficial en junio de 1987, visita que le devolviera el Presidente Mitterrand en octubre del mismo año.

Tampoco olvido, como ciudadano y ex-Primer Ministro, la solidaridad del pueblo uruguayo con el francés, marcado duramente por dos guerras mundiales.

No olvido en especial, y esto nos concierne a todos, que Uruguay es una tierra de gran tradición democrática, donde el pueblo ama la libertad.

Uruguay, como muchos países, ha pasado por épocas difíciles, en especial la de la dictadura.

Lo menciono, para destacar mejor cómo con su impulso y bajo su autoridad, las libertades, el respeto de los derechos del hombre se han vuelto realidad en su tradición y cómo se ha operado un mejoramiento espectacular de la situación económica y social aunque subsistan dificultades como en todas partes.

Uruguay ha recuperado su lugar en el escenario internacional. Pequeño país, desempeña desde 1981 un rol que sobrepasa su medida. Y esto gracias a su Presidente, a su clase política y a su pueblo.

Es pensado en el Uruguay, pero también en todos los países latinoamericanos cuyas delegaciones saludo que la Fédération Mondiale des Cités Unies quiere contribuir al éxito de CIUDAGUA.

### **La FMCU quiere contribuir**

En el curso de los últimos años, ningún Estado, ninguna organización internacional se ha desinteresado de este problema: la década del agua ha permitido pues sensibilizar a los responsables, los técnicos, los habitantes y hacer avanzar indudablemente la búsqueda de soluciones.

Pero también era natural que una organización como la Fédération Mondiale des Cités Unies contribuyera en esta gran movilización.

Era mi voluntad en mi calidad de Presidente, y era también la de nuestro delegado para América Latina, Señor Ramón MESTRE, Intendente de CORDOBA, del Secretario General, Señor Hubert LESIRE OGREL, de los Secretarios generales adjuntos, Marcello GARINO, Baredine SENOUSI, y George MORIN, aquí presentes; de Jean-Marie TETART, motor de esta conferencia y de todo su equipo del cual destaco aquí el excelente trabajo cumplido.

Encuentros de ciudades, departamentos, regiones de más de 60 países, la Fédération Mondiale des Cités Unies festejó el año pasado su 30º aniversario. Ella procura, a través de un milagro directo entre las colectividades, incrementar el conocimiento recíproco de los hombres y las mujeres del mundo y favorecer sus intercambios y su solidaridad.

Procura así, reducir las desigualdades, en pro de la edificación de un mundo de paz, para los hombres libres y dignos.

La dignidad del hombre, su libertad, es también para cada individuo el disponer de un techo, de agua de buena calidad, de transporte para ir a su trabajo ..., es también poder participar en la organización y en la administración de la ciudad en la que vive.

Es por eso que la *Fédération Mondiale des Citiés Unies* da una gran importancia a la organización y a la capacidad de administración de las municipalidades, que constituyen un factor determinante de toda política de desarrollo y de organización de la vida democrática.

Creo que hoy, este Coloquio CIUDAGUA ilustra esta voluntad de la Federación.

CIUDAGUA es el encuentro de las ciudades de América Latina. Más de cien países están presentes hoy aquí, en representación de todos los países de América Latina, sin distinción de régimen político, de geografía o lengua.

CIUDAGUA es el encuentro de las ciudades en el sentido más completo del término. Es el encuentro de los actores que hacen la vida urbana; el encuentro de las autoridades políticas de las ciudades, de ustedes Señores Intendentes, de los técnicos, de los funcionarios, de ustedes los responsables de las empresas que están a cargo del abastecimiento de agua y de la sanidad; con ustedes Señores, que representan las asociaciones de los barrios, de los usuarios, de los habitantes; y los saludo muy especialmente ya que ustedes están en el corazón de la vida de nuestras ciudades y muy a menudo se olvida invitarlos a estos encuentros.

En fin, son ustedes Señores investigadores, que ayudan a la comprensión de los fenómenos urbanos y proveen a todos los que están encargados de la organización de la ciudad, de los elementos de apreciación para la elección de las estrategias.

CIUDAGUA, lejos de ser un ejercicio frío y tecnocrático, se vuelve así un acto político, una confrontación de los actores urbanos, una tribuna de expresión para los que hacen la ciudad.

CIUDAGUA es, finalmente una formidable expresión de solidaridad entre Europa y América Latina.

Es el resultado de una voluntad común de la Comisión de las Comunidades Europeas, del gobierno de Europa, de ciudades y de empresas que unieron sus esfuerzos alrededor de la FMCU para hacer posible esta reunión. Y deseo, en vuestro nombre, saludarles y agradecerles.

CIUDAGUA es una expresión concreta de la capacidad de las ciudades para trabajar juntas, para apoyarse mutuamente. Ella es un eslabón de la cadena que la FMCU tiende a través del mundo.

CIUDAGUA es pues, frente a los problemas de agua y de saneamiento en el medio urbano, una oportunidad para las ciudades, a través de sus funcionarios elegidos o sus técnicos, su población, sus usuarios, para expresar la versión propia de los problemas planteados y del rol esencial que ellos pueden tener en la gestión cotidiana de las situaciones planteadas y de la ejecución de las estrategias.

Por ello, estoy seguro del interés de los organismos internacionales, que están representados aquí por los trabajos a exponer en esta reunión y del apoyo que ellos podrán aportar a las conclusiones operatorias que serán elaboradas en cuanto a cooperación entre ciudades, empresas y técnicos.

### **Desarrollar la cooperación**

#### **Reforzar la democracia local**

La cooperación directa entre las ciudades es en efecto un movimiento que debe desarrollarse cada día más. Muchos gobiernos reconocen hoy en día que ella es complementaria de la cooperación entre Estados, que en muchos casos puede ser más eficaz en el terreno que se relaciona con la organización de las ciudades, que pueden favorecer los intercambios técnicos, movilizar las finanzas de las ciudades, desarrollar acciones de solidaridad con otras ciudades...

La *Fédération Mondiale des Citiés Unies*, junto con otras asociaciones como la Unión de Ciudades Capitales de Iberoamérica, o como METROPOLIS, hoy asociadas a CIUDAGUA, las ejecutarán a través de CIUDAGUA.

Es un todo caso el objetivo de la FMCU ....

Así pues el agua será toda esta semana para ustedes un símbolo de autoridad, de vida familiar y cotidiana. Símbolo también de desarrollo y de solidaridad. Símbolo de amistad.

CIUDAGUA es nuestra nueva fuente. Nos toca a nosotros reunirnos como antiguamente alrededor de la fuente, nos toca crear las condiciones de una verdadera cooperación entre ciudades del mundo. Pero este deseo, ¿no es acaso ya una realidad?



# SESIÓN PLENARIA

## TEMA 1

### **Segregación urbana, necesidades de la población y formas de abastecimiento de agua y saneamiento**

**Presidente:** Jorge Tinas, Concejal de Medio Ambiente, Ayuntamiento de Madrid (España)

**Informe Principal:** Mario Vasconez, Centro de Investigación CIUDAD, Quito (Ecuador)

**Comentarios:** Carlos Dolberg, Secretario Coordinador Interbarrial, Resistencia (Argentina)  
José Carlos Rodríguez, Secretario de Saneamiento y Medio Ambiente, Recife (Brasil)

**Ponencias:** Jorge Gavidia - CEPAL - CNUAH  
—La gestión de los saneamientos humanos y la satisfacción de las necesidades de agua potable y saneamiento.

O. P. S. Organización Panamericana de la Salud.  
—El agua y el saneamiento urbano en la región de las Américas.



## Ponencia 1

# Segregación urbana, necesidades de la población y formas de abastecimiento de agua y saneamiento<sup>1</sup>

Mario Vasconez

### Los barrios populares: un compendio de carencias

“Los barrios populares, como se sabe, son un compendio de carencias, una expresión de necesidades insatisfechas. Surgidos precarios en terrenos a áreas desvalorizadas o de escaso valor —por su condición de mercancía específica para determinados sectores sociales—, su historia oscila inevitablemente entre la precariedad absoluta y la precariedad relativa”.

Pero “... no es necesario reiterar las características insuficiencias de los servicios en los asentamientos populares en nuestras ciudades. Más importante sería lograr la mayor precisión posible en el conocimiento de los niveles históricos de su necesidad y de las formas en que se gesta su producción, aprovisionamiento y consumo, así como de las contradicciones que se generan alrededor de esos procesos. Se debería tratar de superar los análisis descriptivos y las evaluaciones-diagnóstico centradas exclusivamente en el aspecto técnico de la problemática ... en estudios que combinen justamente la dimensión técnica y la dimensión social de la misma”.

Un objetivo de los investigadores latinoamericanos, entonces, debería ser: “enfrentar el análisis de la relación entre el abastecimiento de agua potable (y otros servicios) y los procesos generales de producción del hábitat.... que aporte elementos para la comprensión del acceso diferencial de los sectores sociales a este servicio, particularmente de más bajos ingresos”.

---

<sup>1</sup> El presente tema es una lectura transversal de cinco estudios bajo el título: “Agua y saneamiento en las ciudades de América Latina”, fueron emprendidos en cinco capitales de la región por los siguientes Centros: CEUR (Buenos Aires), SUR (Santiago), CIDAP (Lima), CEDE-U. de los Andes (Bogotá) y CIUDAD (Quito). Las investigaciones fueron realizadas en el marco de un acuerdo de Cooperación Científica entre la Federación Mundial de Ciudades Unidas (FMCU) y la Red de Estudios de los Servicios Urbanos en América Latina (REDES) conformada, entre otros, por los Centros mencionados. El trabajo que sirvió de base para estructurar el presente texto se titula “Agua y Saneamiento en los barrios populares de Quito”, coordinado por Mario Vasconez con la valiosa participación de los investigadores de CIUDAD: Mario Unda y Jorge García.

<sup>2</sup> Para el caso de Quito, por ejemplo, Véase: Flores, E., León M. y Unda M. (1982)

<sup>3</sup> Estas reflexiones del texto de Mario Lungo: “Proposiciones para diseñar una investigación comparativa sobre servicios urbanos en asentamientos populares latinoamericanos” (1985), resumen claramente los enfoques que deberían ser priorizados en las investigaciones de esta tema.

<sup>4</sup> Brunstein Fernando, (1986)

## Segregación urbana y su relación con la problemática del agua y el saneamiento

### Desarrollo capitalista y proceso de urbanización

La expansión de las relaciones capitalistas de producción en América Latina dio paso a una concentración de las inversiones privadas y públicas en las principales ciudades de nuestros países.<sup>5</sup>

Las transformaciones que experimentan las ciudades a nivel territorial, están profundamente relacionadas con los cambios ocurridos en las relaciones de orden económico.<sup>6</sup> Los cambios operados son significativos, sobre todo, en términos del crecimiento de la población y la expansión territorial. A través de una incorporación creciente de tierras vecinas al tejido urbano, se produce un gran incremento de las rentas del suelo en el conjunto de la estructura urbana, pues en ese proceso siempre se deja espacios vacantes (especulativamente retenidos) entre las áreas consolidadas y las recién habitadas.<sup>7</sup>

Paralelamente se produce un proceso de renovación urbana, los nuevos usos que se comienzan a asignar a los diferentes sectores y las reglamentaciones que los acompañan excluyen la posibilidad de que los propietarios de menores recursos, pueden reutilizar sus predios, y por consiguiente impide también que numerosos inquilinos permanezcan en sus lugares de habitación. Muchos habitantes de las zonas céntricas se trasladan a otras zonas tugurizadas que se van paulatinamente densificando o son desplazados hacia la periferia de las ciudades.

### Expansión territorial, servicios públicos y segregación urbana y residencial

La expansión física de las ciudades habría requerido un incremento paralelo de las obras vitales, del tendido eléctrico, de las tuberías de agua potable, la red de alcantarillado, etc.,<sup>8</sup> sin embargo, la agudización de las contradicciones sociales y la desigualdad de las inversiones realizadas a nivel estatal o local, han impulsado un fuerte proceso de segregación urbana y residencial, con el resurgimiento de barrios precarios, generalmente en zonas periféricas.<sup>9</sup>

### Renta del suelo y segregación urbana

Los sectores de las ciudades donde el precio del suelo es más elevado, coinciden con los lugares donde las infraestructuras urbanas presentan mejores condiciones, allí se concentran las manifestaciones de las

<sup>5</sup> Por una parte, los fenómenos de concentración y centralización de la riqueza social y de las principales actividades productivas, se producen porque buena parte de los beneficios buscados por las inversiones de capital, se encuentran en las múltiples ventajas relativas que ofrecen las ciudades (concentración de la población y de sus demandas de empleo y consumo, por ejemplo).

Por otro lado, tiene lugar la acción de Estado en apoyo al proceso de acumulación de capital; sobre todo, mediante el financiamiento de las Condiciones Generales necesarias para la reproducción de la formación social.

<sup>6</sup> Así, por ejemplo, las contradicciones que se han podido verificar al interior de la estructura productiva agraria, han generado (junto a otros factores) fuertes procesos migratorios del campo a la ciudad, las principales aglomeraciones de nuestros países han debido acoger un significativo incremento poblacional de origen migratorio.

<sup>7</sup> En el caso de Quito, por ejemplo, "del total del área servida por las redes públicas en zona urbana en 1977, el 35,6% era considerada como vacante..." (Valencia H., y Ponce A., 1983).

Para 1980, las áreas consideradas "libres" ocupaban el 43,4% del total del área urbanizada ... (Municipio de Quito (1981).

<sup>8</sup> En Buenos Aires, por ejemplo, "... la temprana industrialización, la migración creciente, plantean la atención a vastos sectores populares mediante la expansión de redes domiciliarias, LAURELLI Elsa, (1988)

<sup>9</sup> "El área metropolitana de Buenos Aires ha sufrido un gran crecimiento en población y en extensión durante este período... hasta convertirse en la metrópoli... de nuestros días. En estas condiciones de crecimiento continuado de manchas de aceite, que genera una ocupación urbana de muy baja densidad en la periferia, la provisión de agua y de una red de saneamiento representa un gran desafío.

La rápida expansión de la trama urbana no fue acompañada por las consiguiente provisión de servicios. Las acciones encaradas no han sido suficientes... Este desfase entre una oferta limitada y una creciente demanda insatisfecha fue incrementándose hasta nuestros días. Es así como la gran parte de la población organiza su propio sistema de aprovisionamiento individual a partir del recurso subterráneo. En cuanto a la red cloacal, nos encontramos ante una cobertura insuficiente y en mal estado.", Cotic A., Dascal G. (1987)

distintas formas de capital y, por supuesto, son los lugares de residencia de los grupos sociales de más altos ingresos. Y a la inversa, en los lugares donde las infraestructuras y equipamiento urbano son deficientes, los precios de la tierra son más bajos, posibilitando que allí habiten los sectores sociales de bajos ingresos. Las ciudades expresan territorialmente las diferencias de clase y la tendencia a segregar, aún más, a los sectores populares.<sup>10</sup>

Es que, de acuerdo con su ubicación en la producción, a las distintas clases sociales y estratos de clase les corresponderán determinadas condiciones de consumo. Y como en sociedades como las nuestras la tierra urbana o pre-urbana es también una mercancía, les corresponderá, igualmente, determinada ubicación sobre el territorio urbano.<sup>11</sup>

### Renta del suelo, segregación urbana, agua potable y saneamiento

Diferentes estudios sobre la realidad urbana de nuestras ciudades han evidenciado que la provisión de agua potable y alcantarillado en determinadas zonas y la ausencia o insuficiente dotación de estos servicios en otras, han llevado a la valorización diferencial del precio de la tierra y a la definición de usos diferenciales del suelo en el ámbito urbano. Esta situación ha contribuido a acentuar el problema habitacional de los sectores populares, quiénes, debido a sus recursos restringidos y al alto costo de la tierra urbana, han debido establecerse en lugares desprovistos de infraestructuras y servicios colectivos (a excepción, claro está, de los pobladores de determinadas áreas centrales). Lo real es que numerosas familias han podido instalarse en zonas periféricas, justamente porque las carencias de servicios ha mantenido relativamente bajo el precio de suelo.<sup>12</sup>

### Segregación residencial y agua potable

Los límites de abastecimiento de agua en nuestras ciudades abarcan, casi siempre, un perímetro bastante menos que aquel que representa el área habitada<sup>13</sup>. Prácticamente todos los barrios populares ubicados en las áreas periféricas están fuera de la red de distribución.<sup>14</sup>

Si bien la ubicación del individuo en la producción y, en general, en el sistema productivo determina su ubicación territorial, ambas son factores que inciden en una distribución específica de las condiciones generales de la reproducción de la población. No puede olvidarse que al situarse los barrios populares en zonas alejadas, o de difícil condiciones geográficas, o de redes obsoletas y por lo tanto insuficientes, facilitan su exclusión de los beneficios que debería brindar la ciudad a todos sus habitantes, en la medida en que dan pie a la extensión de argumentos —o excusas, según los casos— de apariencia técnica.<sup>15</sup>

<sup>10</sup> En los planes urbanos tradicionales siempre estaban ausentes los barrios carenciados, los ambientes deteriorados, los reductos de las migraciones, las zonas alejadas (posibles para esos grupos por la elevación de los precios de la tierra, producto de los planes por asignación de usos); aquellas zonas donde, en el mejor de los casos, llega un aguatero o se instala una canilla y donde las excretas se arrojan a pozos que contaminan suelo y napas. Laurelli E., Op Cit.

<sup>11</sup> "... el área metropolitana de Buenos Aires... crece fundamentalmente, por la incorporación de sectores sociales de bajos recursos. Estos habitantes en condiciones de mercado, sólo pueden acceder a las tierras vacantes de los partidos (municipales) más periféricos a la región, para instalar sus casillas o autoconstruir sus viviendas" Brunstein Fernando, (1988)

<sup>12</sup> "A partir de los años 40... los contingentes del interior del país y de países limítrofes van encontrando crecientes dificultades de incorporarse al mercado de trabajo y obtener ingresos que les permitieran una vida decorosa. La incorporación al espacio urbano de esta población comienza a ocurrir en las áreas inaptas (sin infraestructura, inundables, etc.) en virtud de su precio de mercado muy reducido y la financiación de lotes a largo plazo". Brunstein Fernando. Op Cit.

<sup>13</sup> La Empresa de Acueductos y Alcantarillado de Bogotá "... estima que la población no servida es de alrededor de 170.000 personas..." Jaramillo Samuel (1888)

<sup>14</sup> "En los barrios populares de Quito situados en las áreas de expansión de la ciudad, tan sólo el 11,5 % de las familias disponen de acometida de agua potable domiciliaria; la mayoría debe recurrir a la compra del líquido de camiones-cisterna (65,4 %), se abastece acarreándolo de fuente colectivas (17,3 %) o -de manera precaria- de pozos, vertientes, riachuelos o, simplemente, recolectando agua de lluvia (5,8 %)". Mario Vasconez et al, (1988)

<sup>15</sup> "Las poblaciones atendidas por el sistema de pilones de agua por la EMOS...(Empresa Metropolitana de Obras Sanitarias de Santiago)... corresponden a campamentos en situación irregular, por lo que la EMOS no se encuentra autorizada para entregar conexiones domiciliarias, aún cuando existe factibilidad de hacerlo en todos los casos" (4417 viviendas de 26 campamentos en 11 comunas diferentes de Santiago se encuentran en esa situación) Rodríguez Alfredo (1988)

Las áreas que acogen las numerosas barriadas populares casi siempre carecen, no sólo de agua potable, sino además de otros servicios y equipamiento colectivos. Estos equipamientos se ubican preferentemente en una zona de centralidad que coincide como por azar con la zona abastecida por agua; esta situación se repite en lo que tiene que ver con la implantación de las fuentes de trabajo (industriales, comerciales, y de servicios); la ubicación de esas actividades urbanas se concreta dentro del perímetro que marca el límite de abastecimiento de agua. Fuera de este, quedan únicamente, las zonas de residencia de los sectores de menores ingresos, cuyas limitaciones son altamente significativas.<sup>16</sup>

En esas circunstancias, cabe preguntarse si el agua potable, un valor de uso que por sus características resulta una necesidad básica para el conjunto de la población, en la realidad, ¿es, o no, un servicio social?

### Segregación residencial y saneamiento urbano

El sistema de drenaje en las ciudades incluye el sistema de evacuación de agua de lluvias y servidas. "El consumo urbano plantea una serie de diferencias con respecto al consumo agrícola. Una de ellas es que a diferencia de este último, el agua utilizada para los usos urbanos (domésticos, industrial, comercial, servicios, municipal) casi no se consume, es decir, es utilizada para procesos que no incorporan el agua dentro del producto final más que en una proporción reducida en comparación... Esto introduce el problema del desalojo de las aguas usadas, que a su vez se liga con el problema de la contaminación."<sup>17</sup>

Las inversiones realizadas en alcantarillado, se ha ido incrementando en forma paralela a la expansión de las ciudades; forman parte de los costos sociales que ha traído consigo el proceso de urbanización. Los déficits son, sin embargo, muy significativos.

Si las obras de saneamiento son generalmente importantes en nuestras ciudades, ¿en dónde se concentran, entonces, las carencias?, es claro que en aquellos sectores donde se ubica una gran parte de la población popular, en barrios que han quedado prácticamente excluidos de este servicio.<sup>18</sup>

Cuando la producción se basa cada vez más en el valor de cambio, tanto más necesarias e importantes se van haciendo ciertos valores de uso ("servicios") para el funcionamiento y desarrollo de la sociedad; en la medida en que éstos, sirven no sólo a un proceso productivo en particular, sino al conjunto de procesos sociales, se convierten en condiciones generales de la producción.<sup>19</sup>

No cabe duda, el agua y el drenaje, constituyen condiciones generales de la reproducción de la sociedad, pero debido a las características del desarrollo actual en la región, cumplen un rol deficitario en relación con la reproducción de la gran mayoría de la población.

En los asentamientos populares, al acceso a esas condiciones generales de la reproducción familiar, pasa por una serie de contradicciones y problemas. La supervivencia de las unidades domésticas populares se ve, día a día, gravemente comprometida en razón de las difíciles condiciones de acceso a esos servicios cuya utilización, sobre todo la del agua, es necesaria, cotidiana e insustituible. Las formas como las distintas unidades domésticas que enfrentan esos problemas varían, no sólo de acuerdo a su lugar de residencia, sino además, en función de ciertas condiciones y residencias del núcleo familiar: sus ingresos, la forma de tenencia de la vivienda, etc., etc..

<sup>16</sup> Se calcula que aproximadamente el 30% de la población de Lima Metropolitana habita en pueblos jóvenes. Se puede calcular que el total de lotes en estos asentamientos asciende a 353.761 (1.945.686 habitantes) de los cuales entre el 55% y el 60% están fuera de la cobertura de atención del suministro de agua potable. Espinoza Néstor, Olinden Julio César. (1988)

<sup>17</sup> Perló Cohen Manuel. (1988)

<sup>18</sup> Según informaciones de la Municipalidad de Lomas de Zamora... "sólo un 18% del área del partido (municipio) posee desagües cloacales, con una población servida de 144.320 personas" Si se compara el espacio servido con el proyecto inicial... se advierte que casi nada se ha agregado en 40 años, factor que seguramente explica algo de los problemas actuales de contaminación por nitratos..." Brunstein F., Op Cit.

<sup>19</sup> Se entiende como Condiciones Generales de la reproducción, al conjunto de valores de uso que hacen posible la reproducción individual-familiar de la totalidad de agentes sociales; difiriendo en cantidad y calidad de acuerdo a las diversas clases y grupos sociales a los que está orientados.

Un tratamiento detallado sobre las Condiciones Generales, se encuentra en: Pradilla Emilio. (1984)

## **La estructura urbana: su relación con la problemática del agua y el saneamiento, necesidades de la población, posibilidades de satisfacción, formas y niveles de consumo**

### **Agua potable y saneamiento: necesidades imprescindibles**

“Dentro del espectro de los consumos colectivos urbanos, el agua potable y el saneamiento tienen una especial importancia... pues tienen gran incidencia en aspectos de salud pública y por lo tanto en el nivel de bienestar general, su lugar en la representación colectiva ha cambiado drásticamente en los últimos años, porque su suministro ha pasado a ser percibido como una necesidad básica imprescindible...”<sup>20</sup>

Lo cierto es que cada vez más la sociedad va reconociendo la existencia de “problemas” y “dificultades” que pueden afectar a la ciudad, pero que básicamente atentan contra la calidad de vida de aquellos que moran en los barrios populares.

Es evidente, por otra parte, que la misma necesidad puede tener realidades diferentes o, para decirlo en otras palabras, distintas manifestaciones, según la historia de su surgimiento y de su desarrollo. Las condiciones sociales —económicas y políticas— locales — aún regionales en determinados casos— y nacionales en que surgen los barrios, el momento histórico de su apareamiento, incluso la propia historia de sus reivindicaciones, negociaciones, luchas, logros y derrotas hace que las necesidades se presenten de manera específica, sean asumidas en forma determinadas por la población que las sufre, y encuentre o no ciertas posibilidades, caminos y canales de tramitación.

### **Agua y saneamiento: necesidades sentidas vs. posibilidades de satisfacción**

¿Cuáles son los problemas que impiden que la totalidad de los habitantes de la ciudad cuenten con servicios de agua y saneamiento? ¿Es un problema técnico de capacidad de las fuentes de suministro, de capacidad de las redes? ¿Es un problema de capacidad de inversión de los organismos de gestión? ¿Es un problema de costos o de políticas tarifarias? ¿Es un problema de capacidad de pago de las familias? Independientemente del origen del problema, ¿cómo solucionan sus necesidades cotidianas de agua potable las familias que no cuentan con este servicio público?<sup>21</sup>

¿Por qué estudiar la situación del agua y saneamiento en relación a los procesos de producción del hábitat?

“... la búsqueda de respuestas a estas preguntas debería enfrentarse pensando en diseñar políticas, estrategias y programas de mejoramiento de la dotación de agua potable en los actuales asentamientos precarios, como también para enfrentar situaciones de emergencia que se presentarán en el futuro. Además su conocimiento y difusión permitirán en el habitante de los asentamientos precarios autosolucionar algunos de sus problemas más urgentes”<sup>22</sup>. (“La relación: investigación básica — investigación aplicada — proposición de acciones, debería pensarse como una totalidad”<sup>23</sup>).

### **Diferentes expresiones de un mismo problema**

La escasez o la carencia de agua es una realidad en el conjunto de barrio populares, pero es una realidad que se expresa bajo formas diferentes, según las circunstancias históricas (momento de surgimiento, grado de consolidación), sociales (clases o estratos de clases sociales predominantes, niveles de ingresos, grado de organización, movilización, autoconfianza y conciencia de sí) y territoriales (ubicación concreta en el ámbito urbano, características de la zona).

<sup>20</sup> Jaramillo Samuel. Op Cit.

<sup>21</sup> Rodríguez Alfredo (1986)

<sup>22</sup> Ibid.

<sup>23</sup> Lungo M. Op Cit.

### Agua, saneamiento y realidad social

El estudio de la problemática del agua y el saneamiento en los barrios populares debería estructurarse sobre la base de un enfoque que parta del conocimiento de las necesidades de los habitantes de estos barrios, de sus variadas expresiones sociales, de sus prácticas y estrategias de aprovisionamiento, consumo y/o acceso a estos servicios: en relación al desarrollo y estructura de la ciudad y a su propia realidad y condiciones de vida; en definitiva, vinculando la necesidad social de estos servicios, por un lado con las condiciones generales de la reproducción de los trabajadores y su círculo familiar inmediato y, por otro, con los procesos económicos y sociales que estructuran la ciudad.<sup>24</sup>

"El consumo de los servicios y condiciones de vida es un campo sobre el que existen pocos estudios entre nosotros y es importante para tener una visión completa de esta problemática. Mencionemos fenómenos como el de las formas alternativas de provisión por parte de los grupos no conectados a la red, las diferencias de provisión entre los distintos estratos y grupos de la ciudad, la relación con las formas diferenciales de urbanización y la segregación socio-espacial, las incidencias de estos consumos en otros aspectos de la existencia social, la relación entre los costos y otros consumos, etc."<sup>25</sup>

### Agua, saneamiento y reproducción familiar

Las formas de dotación, abastecimiento y consumo de agua potable así como las diversas formas de saneamiento adoptadas en estos barrios, podrían ser visualizadas desde una perspectiva meramente cuantitativa pero, evidentemente, adquieren otra dimensión al ser analizadas como prácticas y estrategias que apuntan a la reproducción y supervivencia familiar en un ámbito de vida específico y en relación a la realidad social y económica de sus habitantes. Tratando, en definitiva, de introducirse en el ¿por qué? de los problemas del agua y el saneamiento en los barrios y en el ¿por qué? de esos problemas en las diferentes unidades domésticas.

Para analizar la problemática del agua y el saneamiento en los barrios populares es necesario, en primer término, comprender su influencia en la supervivencia familiar, en la medida en que estos servicios son, en realidad, condiciones generales para la reproducción, reposición y potenciación de la capacidad laboral. En ese sentido, la propia estructura y características de las unidades domésticas imprimen cierto tipo de condicionamientos a la forma y la manera como se enfrenta el aprovisionamiento de agua y la disposición de los desechos. El análisis debe, entonces, recuperar algunas de las principales características de las U.D. para intentar explicar las diferencias que pudiesen ser detectadas en los mecanismos, estrategias y prácticas de aprovisionamiento de agua y evacuación de los desechos líquidos.

### Agua, saneamiento y ámbitos de vida

En segundo término, para analizar la problemática del agua y el saneamiento en los barrios populares, se debe partir de la consideración de que la recuperación de la fuerza de trabajo se da dentro de ámbitos territoriales definidos en el marco de una estructura urbana altamente segregada; ámbitos que ejercen importantes condicionamientos sobre las formas en las que las unidades domésticas deben aprovisionarse de agua y desalojar las aguas servidas.

Constituye un error estructurar cualquier análisis considerando a los barrios populares como un todo homogéneo. Se deben diferenciar los barrios con una mayor disponibilidad de servicios públicos

<sup>24</sup> En Bogotá... "el agua producida crece a una tasa superior a la de la población. El agua facturada en cambio, crece más lentamente... Las discrepancias en la tendencia de estas series pueden obedecer a varios fenómenos... (como) ... pérdidas y escapes, agua cedida gratuitamente en forma legal por ejemplo a ciertas pilas públicas de emergencia en barrios de bajos ingresos, o agua sustraída ilegalmente (por medio de) conexiones clandestinas principalmente en barrios irregulares..." Jaramillo Samuel. Op Cit.

<sup>25</sup> Jaramillo Samuel. Op Cit.

de aquellos con carencias significativas, pues los asentamientos populares son en realidad sumamente heterogéneos<sup>26</sup>. Las estrategias y acciones desplegadas por las distintas familias para proveerse de un elemento primordial para la vida doméstica, como es el agua, o las alternativas desarrolladas para la conducción de las aguas servidas, no son idénticas en todos los ámbitos barriales; la cobertura de las redes y la dotación diferencial de estos servicios, condicionan las prácticas y obligaciones familiares, que no son idénticas en las distintas zonas de barrios.

En los barrios populares consolidados el problema del agua potable no está enteramente resuelto, pero, por los menos, la mayoría de las viviendas está conectada a las redes y, si bien, la cantidad de usuarios vuelven insuficientes las dotaciones actuales, las situaciones sólo se vuelven insostenibles en épocas secas o de "racionamiento"<sup>27</sup>. Ocurre aquí un fenómeno inverso al de las opulencias que hacen notorias e injustas las carencias: al contrario, la percepción de las carencias absolutas, por contraste, vuelven en cierto modo y hasta cierto punto, soportables las situaciones de escasez relativa. La existencia de pobreza extrema puede, de hecho, empujar a la baja las aspiraciones de sectores menos pobres.

En los barrios cuya dotación de servicios tiene un nivel de insuficiencia mayor, las carencias incidirían, aparentemente por igual, sobre todas las unidades familiares<sup>28</sup>. Muchas veces los habitantes deben recurrir a la compra del líquido para satisfacer las necesidades domésticas<sup>29</sup>. Sin embargo, en aquellas familias con inestabilidad de ingresos se evidenciaría un intento por recurrir a estrategias o fuentes más baratas (recolección de lluvias, acarreo del líquido de cauces cercanos, captación de agua de vertientes o pozos)<sup>30</sup>.

### Agua y saneamiento vs. ingresos en los sectores populares urbanos

Como se ha mencionado, la problemática del agua y el saneamiento parecería tener directa relación con el nivel de ingresos de los sectores populares; las carencias no sólo serían territoriales, repercutirían con más fuerza sobre las unidades domésticas de menores ingresos. En los barrios turgurizados de las zonas céntricas, por ejemplo, aparentemente es mayor el porcentaje de familias de escasos recursos que necesariamente debe recurrir a fuentes colectivas; asimismo, en los barrios donde el abastecimiento de agua pasa por formas conflictivas o más costosas, su provisión afectaría en mayor grado a las unidades familiares de ingresos más limitados.

En los barrios consolidados serían los trabajadores con seguridad laboral e ingresos estables, eventualmente más elevados, es decir básicamente los empleados y cierto tipo de obreros, quienes tendrían la posibilidad de acceder a mejores condiciones de consumo de estos servicios. Para los trabajadores de ciertas

<sup>26</sup> El agua es ciertamente una necesidad para todos los barrios populares, pero se expresa de una manera en los barrios céntricos, de otra en los periféricos ya consolidados, y de otra diversa en los aquellos más recientes.

<sup>27</sup> "El problema de la atención del servicio no termina para los asentamientos urbanos populares con las conexiones domiciliarias... pues al poseer éstas, se padecen problemas de abastecimiento irregular...por horas o por días". (Espinoza N., Olinden J.C., op. cit.).

<sup>28</sup> En Lima... "los pueblos jóvenes que no tienen conexiones domiciliarias de agua potable se abastecen de tres formas: camiones cisterna (55%), acarreo a través de baldes (10%) y/o pilones (35%)". (Espinoza N., Olinden J.C., op cit)

<sup>29</sup> La necesidad de solventar la carencia de agua lleva a que en los barrios donde carecen de ella se recurra a alternativas, muchas veces más costosas que las propias tarifas de la empresa prestataria del servicio de la ciudad.

En Quito, por ejemplo (1987), un metro cúbico de agua potable se tarifaba en los barrios residenciales a \$14.60 (incluido impuestos). En los barrios populares, el mismo volumen de agua comprado a los tanqueros tenía un valor de \$ 400.00 (27 veces más caro!). Significa que diez litros de agua para cocinar o lavar la ropa, se adquieren, en esos barrios, por 4 sucres. Mientras que los mismos diez litros en zonas residenciales, pueden ser usados para lavar el vehículo o regar el jardín a un costo muy inferior: \$0.146 (catorce centavos el litro).

En Lima... "el precio de un metro cúbico comprado a los camiones cisterna es muchísimo más caro que el pagado por un usuario con conexión domiciliaria. Según una encuesta realizada por J.C. Driant en tres pueblos jóvenes que se abastecen en un 92% de cisternas (1987), el costo del agua equivale a 20 Intis por metro cúbico; la tarifa de SEDAPAL para la categoría doméstica de rango más alto llega a 6.46 Intis por metro cúbico. Existen otros lugares donde los pobladores pagan hasta 0.5 Intis por balde de agua (entre 40 y 50 Intis el metro cúbico)". (Espinoza N., Olinden J.C., op cit).

<sup>30</sup> "Según datos de la Municipalidad de Lomas de Zamora (Buenos Aires): el 58 % del área...con parcelamiento urbano continuo, posee redes de provisión de agua, con una población servida de 331.500 personas, en tanto que 102.900 habitantes poseen agua potable obtenida por perforaciones".

ramas y categorías ocupacionales cuyos ingresos parecen ser inestables, variables e insuficientes, la cuestión del agua y el saneamiento parece presentar otros niveles de conflictividad. A pesar de habitar en zonas relativamente bien servidas, muchos deben recurrir a formas turgurizadas de alojamiento, debiendo compartir los equipamientos sanitarios y las fuentes de aprovisionamiento de agua que son generalmente colectivos o deben recurrir a viviendas sin una adecuada disponibilidad de servicios.

### Agua y saneamiento: su relación con la tenencia a la vivienda

La situación de dominio o tenencia de la vivienda parece influir significativamente en las opciones y estrategias de consumo de estos servicios. Las familias que residen en una vivienda propia contarían proporcionalmente con mejores condiciones sanitarias, en tanto que los inquilinos parecería que deben adaptar sus requerimientos de agua y servicio higiénico a la oferta, casi siempre precaria, a la que pueden tener acceso en los barrios populares.

### Agua, saneamiento y expoliación urbana

Las condiciones de abastecimiento y consumo de agua, las formas de desalojo de las aguas servidas y las formas de saneamiento doméstico golpean a la mayoría de habitantes de barrios populares, quienes no sólo deben afrontar las precarias condiciones sanitarias de su lugar de residencia, sino que, adicionalmente, deben asumir un inevitable derroche de energía en el aprovisionamiento, acarreo, almacenamiento y/o utilización del agua (largas colas, uso compartido, conflictos entre vecinos, consumo restringido<sup>31</sup>, etc.). Al observar esa realidad, es factible hablar de una dilapidación de energía, de un freno a la recuperación y potenciación de la capacidad laboral, de una expoliación que sufren los habitantes de estos barrios.

A ello se suman otro tipo de extorsiones adicionales: los problemas de salud originados en el consumo de agua no potable<sup>32</sup> o de agua potable contaminada (en el acarreo o almacenamiento); los problemas de salud originados en una inadecuada disposición de las aguas servidas (contaminación de cauces, contaminación de fuentes de aguas subterráneas y de áreas vecinas a las viviendas, etc.). La inversión de tiempo laboral, tiempo de actividad académica y/o tiempo libre en el abastecimiento de agua, al igual que la inversión de considerables recursos económicos familiares en la adquisición de este líquido<sup>33</sup>, son también formas de expoliación, pues ese tiempo y esos recursos podrían destinarse a otras actividades capaces de aportar a un mejor nivel de recuperación de la capacidad laboral de la familia en su conjunto.

En términos territoriales, esta expoliación afecta a las personas que viven en las zonas centrales turgurizadas, pero parece golpear con más vigor a los pobladores de los asentamientos desarrollados en las áreas periféricas y a los núcleos familiares de aquellos trabajadores cuyas relaciones de trabajo y sus ingresos son en alguna medida mayormente inestables<sup>34</sup>.

<sup>31</sup> "El Plan Maestro de agua potable y desagüe para Lima Metropolitana... considera que las personas con servicio indirecto (sin conexión domiciliaria) consumen en promedio 20 litros/persona/día." (Ver: Espinoza N., Olinden J.C., op cit).

<sup>32</sup> En relación a Lomas de Zamora (Buenos Aires), Fernando Brunstein (Op Cit), anota: "...La potabilidad del agua ofrecida es discutible en ciertas partes... ya que la empresa complementa su oferta de agua superficial tratada, con perforaciones... Décadas atrás se decía que en el subsuelo de la zona servida (y carente de desagües cloacales), existían elevados niveles de contaminación. Si el agua ofrecida... es de consumo inconveniente, lo mismo ocurre con las perforaciones individuales de las familias no conectadas a la red, en la zona contaminada."

<sup>33</sup> En Quito, la adquisición de dos tanques de agua de doscientos litros cada dos días, que posibilita un limitado consumo para una familia de 5 miembros (20 lts/hab./día), apenas suficiente para lavar la ropa y cocinar, significa un presupuesto fijo, ineludible, de \$2.400,00 sucres mensuales que, en buen romance, representa el 17% del salario mínimo vigente. La adquisición de una "pipa" adicional (sólo una) pasando un día, equivaldría a liquidar, únicamente en agua, el 25% de los ingresos de una familia que percibe un salario mínimo por mes. En la medida en que un consumo tan limitado no posibilita "gastar" algo tan costoso (y escaso) en otras actividades, como el aseo personal por ejemplo; al costo del agua para uso doméstico debe añadirse el valor del servicio de los baños públicos que ofrecen posiblemente: "¡agua caliente!" en las numerosas barriadas populares de la ciudad.

<sup>34</sup> "Se puede establecer que la instalación de la conexión domiciliaria... no genera una respuesta inmediata en la instalación de los servicios interiores de la vivienda (servicio higiénico, lavatorio, lavadero, duchas). Un condicionamiento importante es lo económico... el peso relativo sobre el salario mínimo vital que tienen los costos de un lavatorio o w.c. es muy significativo." (Espinoza N., Olinden J.C., op cit)

### Agua y saneamiento: necesidades y reivindicaciones

La sola necesidad física no es aún una necesidad social (esto es percibida, reconocida y legitimada como tal por la sociedad en su conjunto y/o por el grupo social que la sufre). No se convierte, por tanto, inmediata ni directamente en palanca de reivindicaciones ni, mucho menos, de movilizaciones. Para que ello ocurra la necesidad debe pasar por un doble procesamiento social, tanto al interior de las masas necesitadas cuanto en el conjunto de la sociedad ( en la "opinión pública" y en el mismo Estado<sup>35</sup>), aunque, y es evidente, los niveles de comprometimiento en dicha concientización pueden ser altamente diferenciados o apenas parciales.

Por lo que se refiere a los necesitados, la escasez o la inexistencia deben ser primero asumidas, concientemente, como carencia. Y esto únicamente es posible si se compara con otras realidades; es sólo entonces que la necesidad física, evidenciándose desigual e injusta (por lo menos en este nivel de oposición entre la abundancia ostentosa y la carencia completa), deviene necesidad social para quienes deben sobrellevarla y deja, por tanto, de ser concebida como una situación natural e inalterable<sup>36</sup>.

La necesidad pasa a ser asumida como un derecho conculcado, como una carencia social, en el sentido de que es la propia sociedad quien se la debe a los necesitados y, en consecuencia, debe resolverla a través del Estado<sup>37</sup>. La necesidad, pues, puede convertirse en fuente de derechos.<sup>38</sup>

### Agua y saneamiento: reivindicaciones y soluciones

En la vida de los barrios, también las reivindicaciones tendrían un tiempo, tiempo que le sería dado por su grado de consolidación. La preocupación fundamental de los moradores, durante el primer momento de vida del barrio sería la seguridad de la posesión vista del lado legal. Esta es una reivindicación que puede tener permanencia constante o reaparecer periódicamente, pero siempre cedería el sitio privilegiado cuando el asentamiento comienza a consolidarse. Entonces las preocupaciones centrales de los moradores parecen desplazarse hacia aquellos elementos más directamente vinculados con la vida diaria, buscando enfrentar y solucionar las carencias más opresivas. En la medida en que la vivienda construida es algo que suele resolverse individualmente, y por lo general a lo largo de un lapso más o menos dilatado, el agua para consumo humano pasa a ser la necesidad más sentida.

Los sectores de menor consolidación relativa, son aquellos en donde el agua es la necesidad que más sienten los pobladores. Y es que, como ellos mismos dicen, "cualquier cosa puede faltar, menos el agua". Esto es lo primero que hay que resolver en un asentamiento<sup>39</sup>. Todas las otras carencias (que, realmente, son todas) serán enfrentadas posteriormente.

<sup>35</sup> "No hay un solo pensamiento de los pobladores... frente al agua y desagüe, varía de acuerdo al grado de organización de los pueblos, al proceso histórico particular de cada caso y a la actitud de los diferentes gobiernos frente a esta problemática" (Espinoza N., Oliden J.C., op.cit.)

<sup>36</sup> "La conciencia del derecho y, en consecuencia, la posibilidad (o la legitimidad) de la acción reivindicativa dependen de diversos factores:

a) Un elemento interno del propio grupo demandante; la organización y la fuerza que le proporcionen confianza en sí mismo para reivindicar.

b) Las condiciones sociales históricas que vuelven socialmente aceptadas determinadas necesidades (reivindicaciones).

c) Un elemento que atañe al Estado, que ha devenido casi en el natural receptor de demandas relacionadas con la producción y distribución de condiciones generales para la reproducción de la población.

d) Condiciones objetivamente favorables, es decir, un momento en que las relaciones de fuerzas sociales hacen posible (o necesario) ofrecer atención y solución a determinadas aspiraciones sociales"

(Ver: Unda Mario, "La organización barrial entre la democracia y la crisis " 1986).

<sup>37</sup> "Se puede apreciar tres grandes actitudes de los pobladores frente al problema del agua y desagüe. La primera de pueblos no organizados, que no tienen conexiones domiciliarias y que asumen pasivamente esta problemática, en segundo lugar aquellos que intentan hacer estas obras por autoconstrucción y autofinanciamiento, alejados del Estado y sus organismos, y finalmente los que demandan al Estado la atención de estos servicios, considerando al agua y desagüe como reivindicaciones". (Espinoza N., Oliden J.C., op.cit.)

<sup>38</sup> Véase Unda Mario: ¿ Qué hay de nuevo bajo el sol ?, 1986.

<sup>39</sup> En Buenos Aires, "La provisión de agua es asociada por los pobladores de escasos recursos de la periferia de la ciudad como una infraestructura más a incorporar a la vivienda en el marco del sistema autoconstructivo.", (Cotic A., Dascal S., op.cit.)

En los sectores a los que se podría caracterizar como de consolidación intermedia, los problemas de resolución prioritaria para los moradores abarcarían un abanico mayor: en algunos sectores, el agua sigue siendo un padecimiento<sup>40</sup> así como la apertura o el arreglo de vías (relacionadas, tanto con la movilidad de la población como con la provisión de agua potable<sup>41</sup>). Pero junto a estas demandas primarias, aparecen otras: alcantarillado, pavimentación o adoquinamiento de las calles, vigilancia o presencia o funcionamiento de un retén policial, recolección de basuras, arreglo o cambio de los postes del tendido eléctrico y del alumbrado público, teléfonos (públicos o domiciliarios), etc.

La prioridad, en estos casos, corresponde al alcantarillado y a la vialidad. Tratándose de asentamientos cuya población ha crecido enormemente, que ha copado ya prácticamente todos los espacios baldíos, la disposición de aguas negras no puede volcarse a la parte trasera del propio terreno, ni mucho menos, a la calle sin traer consecuencias nocivas para la salud de los habitantes.

Las iniciales vivencias de los asentamientos populares de las periferias de la ciudad (y esto vale, ciertamente, para aquellos que no siendo ya periféricos, lo fueron en su momento) muestran, casi por necesidad, una variedad de acciones de autoabastecimiento —relacionadas con un momento general de autogestión de su espacio—, consecuencia directa del “olvido” de las autoridades y de los muy concretos (e ineludibles) problemas que esta situación genera<sup>42</sup>.

Por eso, la reivindicación consciente va en sentido contrario: la presencia del Estado como un deber socialmente aceptado. Presencia del Estado, que aunque anula estas formas rudimentarias de democracia sobre el espacio y de autogestión de las carencias, responde a una aspiración igualmente democrática: la socialización de los servicios, es decir, la reivindicación del derecho a un disfrute más igualitario de las ventajas derivadas del trabajo social.

## Bibliografía

- Brunstein, Fernando:** “Agua potable para sectores populares y producción del hábitat en las grandes áreas urbanas en América Latina”, Pauta de investigación (ideas preliminares), CEUR, Buenos Aires, 1986.
- Brunstein, Fernando:** Situación del saneamiento a nivel municipal: Lomas de Zamora, en: “Sistema urbano y servicios de agua potable y saneamiento”, Informe de avance de investigación, CEUR-FMVJ, Buenos Aires, 1988.
- Cotic, A. ; Dascal, G.:** “Tecnología y saneamiento urbano”, Informe de investigación (versión preliminar), CEUR-FMVJ, Buenos Aires, 1987.
- Espinoza, Néstor; Olinden, Julio César:** “Los pobladores de asentamientos populares, el agua y desagüe”, capítulo IV del Informe de investigación inédito: Agua y saneamiento en los barrios populares de Lima, CIDAP-FMVJ, Lima, 1988.
- Flores, E.; León, M. y Unda, M.:** “El medio ambiente popular urbano”, ponencia presentada al seminario andino “Medio Ambiente-Edificación-Energía”, ISADIA, Quito, 1982.
- Jaramillo, Samuel:** “La evolución del suministro de los servicios de agua potable y desagüe en Bogotá-Notas para su interpretación”, Informe de avance de investigación, CEDE-FMVJ, Bogotá, Enero 1988.

<sup>40</sup> En los pueblos jóvenes de Lima... “un gran número de familias sigue usando “cilindros para el almacenamiento de agua aún después de obtener la conexión. La reivindicación... es por el precio del cilindro de agua, sobre todo en los meses de verano en que escasea”. (Espinoza N., Olinden J.C., op cit).

<sup>41</sup> La necesidad de solventar la carencia de agua lleva a que en muchos barrios se recurra a comprarla de camiones cisterna o tanqueros. La demanda de vías adecuadas para la circulación de estos vehículos aparece, entonces, como una reivindicación que se vincula a la del agua.

<sup>42</sup> En el caso de Buenos Aires, por ejemplo... “la posibilidad de una solución individual produjo una actitud particular en los pobladores hacia el problema del aprovisionamiento de agua. Mientras que la carencia de pavimentos, escuelas, etc. eran reclamados colectivamente, el agua ha sido pocas veces motivo de reivindicaciones populares”. (Cotic A.; Dascal G.; op cit).

**Laurelli, Elsa:** "El sistema real de decisiones determinante de la accesibilidad de la población del área metropolitana de Buenos Aires a los servicios de agua y saneamiento", Informe de investigación, CEUR-FMVJ, Buenos Aires, 1988.

**Lungo, Mario:** "Proposiciones para diseñar una investigación comparativa sobre servicios urbanos en asentamientos populares latinoamericanos" (Documento n° 17, Seminario: "Transporte y Servicios Urbanos en América Latina", Quito, 1985.

**Municipio de Quito (I.M.Q.):** Dirección de Planificación, "Plan Quito", Quito, 1981.

**Perló Cohen, Manuel:** "¿ Agua para una ciudad sedienta ? El abastecimiento de agua en la ciudad de México: problemas y alternativas", borrador preliminar, IIS-UNAM, México, 1988.

**Pradilla, Emilio:** "Contribución a la crítica de la teoría urbana", UAM Xochimilco, México, 1984.

**Rodríguez, Alfredo:** "Agua potable: dotación, acceso y uso por los sectores populares", pauta de investigación (ideas preliminares), SUR, Santiago, 1986.

**Rodríguez, Alfredo:** "Empresas de Servicio de agua potable", Avance de Investigación (segundo informe), Caso de Santiago, SUR-FMVJ, Santiago, 1988.

**Unda, Mario:** "La organización barrial entre la democracia y la crisis", in Verdesoto L., Comp.: Movimientos sociales en el Ecuador, CLACSO, CAAP, CEDIME, IEE, CEPLAES, CIUDAD, ILDIS, Quito, 1986.

**Unda, Mario:** ¿Qué hay de nuevo bajo el sol?, trabajo preparado para el proyecto "Sistemas políticos y el fenómeno de las democracias emergentes en Sudamérica, UNU-CLACSO, y presentado en el seminario sobre el caso ecuatoriano, organizado por CIUDAD y CLACSO, en Quito, del 3 al 4 de Julio de 1986. Especialmente pp. 1-4.

**Valencia, H. y Ponce, A.:** "Configuración del espacio regional ecuatoriano y desarrollo urbano de Quito y Guayaquil", en: Cuadernos Ciudad y Sociedad n° 6, Ciudad, 1983.

**Vásconez, Mario et al:** "Agua y saneamiento en los barrios populares de Quito", Informe de investigación, CIUDAD-FMVJ, Quito, 1988.



## La gestión de los asentamientos urbanos y la satisfacción de las necesidades de agua potable y saneamiento

Jorge Gavidia

### I. Introducción

La satisfacción de las necesidades de agua potable y saneamiento en los asentamientos urbanos de América Latina debe considerarse en el contexto del crecimiento de nuestras ciudades y de la crisis del modelo de desarrollo seguido por la región.

América Latina sufrió un rápido proceso de urbanización entre los años 1950 y 1985, período en el cual la población urbana pasó a representar del 41 % al inicio del período, al 69 % del total de la población en el año 1985. Se estima que en el año 2000 la región tendrá al 77 % de su población en asentamientos urbanos, convirtiéndose así en la más urbanizada del globo, con tasas superiores a las de Norteamérica y Europa (75 %) y África y Asia (menos del 40 %).

Estas proyecciones toman en consideración una lenta disminución en las tasas de crecimiento urbano de niveles del 3 % anual en los años 1970-1975, a tasas bajo el 2 % a comienzos del próximo siglo.

Es importante recalcar que estas cifras globales ocultan sustantivas diferencias regionales, así, en el año 2000 los países de América Central tendrán a un 64 % de su población localizada en áreas urbanas, mientras que los países del Cono Sur llegarán a tener un 88 % de su población en ciudades.

Para poder comprender el significado de estas cifras se podría indicar que la población total de la región en el año 2000 llegará a los 546 millones, de las cuales 420 millones de personas vivirán en asentamientos urbanos. Esto es, entre 1985 y el año 2000 habrá 141 millones de nuevos habitantes urbanos, a los que habrá que darles alguna forma adecuada de abastecimiento de agua y evaluación de desechos, y que se sumarán a los contingentes que actualmente no cuentan con estos servicios.

Otra particularidad del desarrollo urbano en América Latina puede apreciarse en el cuadro 1, el cual muestra que cerca del 30 % de la población urbana estará concentrada en 12 ciudades con más de 4.000.000 de habitantes, y que de este total, la gran mayoría (84 %) se localizará en sólo 4 países: Argentina, Brasil, Colombia y México.

Una primera conclusión a obtenerse de estas cifras es que el término "asentamiento urbano" o ciudad, representa realidades bastantes diversas, tanto entre los países de nuestra región, como al interior de los mismos. Esta heterogeneidad, aquí expresada a través del tamaño y distribución de los asentamientos, también está presente cuando se consideran otros aspectos igualmente determinantes para la gestión de nuestras ciudades, como son los factores económicos, físicos, culturales, de recursos humanos e institucionales, el ingreso y la pobreza.

El proceso de urbanización descrito anteriormente ha sido fuertemente influenciado por el patrón de desarrollo económicos y social seguido en la mayor parte de los países de la región entre los años 1950 y 1980, el cual condujo al logro de progresos evidentes. El producto interno bruto total se quintuplicó en 30 años, el parque industrial se amplió y diversificó notablemente, y se fue modernizando la agricultura y ampliando la infraestructura. Estos cambios produjeron transformaciones en las estructuras ocupacionales, produciéndose en los países una transición, con diversos grados de intensidad, desde sociedades agrarias hacia sociedades de tipo urbano industrial.

Sin embargo, estos logros no lograron eliminar la persistencia de algunos problemas sociales, como la desigual distribución del ingreso, la pobreza y el desempleo.

Cuadro 1

## POBLACION ESTIMADA EN ASENTAMIENTOS URBANOS, AÑO 2000

Tamaño de ciudad	Población		Número de ciudades
	Millones	% del total urbano	
Más de 4.000.000	118	28	12 1/
1.000.000 a 4.000.000	85	20	46
500.000 a 999.000	33	8	45
Menos de 500.000	184	44	-
<b>Total urbano</b>	<b>420</b>	<b>100</b>	<b>-</b>

1/ Buenos Aires, Belo Horizonte, Porto Alegre, Río de Janeiro, São Paulo, Santiago de Chile, Bogotá, Medellín, Lima-Callao, Caracas, México y Guadalajara.

Así, en 1975 el 10 % más rico de los hogares concentraba el 47,3 % del ingresos nacional, mientras que el 40 % más pobre sólo accedía al 7,7 %, cifras bastante similares a las que se daban en 1960. Como se puede apreciar en el cuadro 2, en el año 1980 cerca del 30 % de la población urbana en la región vivía en condiciones de pobreza y se estima que este porcentaje tiende a aumentar en las grandes aglomeraciones urbanas. El ingreso de estos pobres urbanos se dirige principalmente a satisfacer en forma parcial sus necesidades básicas de alimentación, vivienda y transporte, dejando ningún o pocos recursos disponibles para otras actividades. No obstante que los pobres urbanos son homogéneos en su "pobreza", éstos se ubican en variadas circunstancias o entornos que serán determinantes para el diseño de soluciones a sus problemas. Así los habitantes de barrios marginales en la periferia de la ciudad, los de tugurios, o los que son simplemente allegados, tienen necesidades y requieren de soluciones diferentes. Más allá de este panorama negativo, es necesario indicar que a pesar de su precaria situación, está comprobado que bajo condiciones apropiadas los pobres urbanos tienen la capacidad de movilizar ciertos recursos monetarios y no monetarios para la mejora de su hábitat, cuya promoción y uso equitativo deberían ser tomados en cuenta.

Cuadro 2

## AMERICA LATINA (ALGUNOS PAISES): PORCENTAJE DE POBREZA

Porcentaje de pobreza en relación a la población total	1970			1980		
	Total g/	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural
<b>Menos del 10 %</b>						
Argentina	8	5	18	8	6	18
<b>Del 16 % al 26 %</b>						
Costa Rica	23	15	28	23	20	25
Chile	17	14	26	16	14	25
México	25	18	34	22	17	31
Venezuela	26	20	33	24	19	38
<b>Del 37 % al 65 %</b>						
Panamá	41	29	52	37	29	47
Colombia	45	41	52	43	39	51
Brasil	49	36	66	43	33	60
Perú	50	32	74	49	30	80
Honduras	64	46	74	65	42	80
<b>Total de América Latina</b>	<b>40</b>	<b>30</b>	<b>56</b>	<b>37</b>	<b>29</b>	<b>51</b>

Fuente: CEPAL, "La pobreza en América Latina: discusiones y políticas", Serie Estudios e Informes de la CEPAL, N° 54, Santiago de Chile, 1985, Cuadro 8, p. 46.

CELADE, Boletín Demográfico, Año XIV, N° 28, Santiago, Chile, julio de 1981.

En el período de desarrollo, comprendido entre 1950 y 1980, el empleo formal urbano creció a un elevado promedio anual, superando las tasas de crecimiento de la población económicamente activa total. A pesar de ello, a comienzos del decenio de 1980 cerca de dos quintas partes de la fuerza de trabajo de la región se encontraba sub-empleada en el sector informal urbano (19,4 %) y en actividades del sector agrícola tradicional (18,9 %). A esta situación se agregan tasas de desempleo urbano que en muchos países superan al 10 %.

A las limitaciones del patrón de desarrollo seguido en los últimos años, se suman actualmente los problemas surgidos como consecuencia del pago de la deuda externa y la gran dependencia de nuestras economías del sistema económico y financiero mundial.

En este contexto de restricciones económicas y sociales que debemos estudiar y desarrollar estrategias para poder satisfacer las necesidades de la población y lograr un desarrollo más humano y equitativo.

## II. Las necesidades de servicios de agua potable y saneamiento

Según la Organización Panamericana de la Salud (OPS), <sup>1/</sup> se estimaba que en el año 1985 el 86 % de la población urbana de la región contaba con conexiones domiciliarias o con un fácil acceso a los servicios de agua potable (ver cuadro 3). En el mismo año, sólo un 60 % de la población urbana contaba con una forma adecuada de evacuación de excretas. En cifras absolutas, esto significa que a fines de 1985 habían aproximadamente 35 millones de pobladores urbanos sin servicios de agua potable y 105 millones que no contaban con un sistema adecuado de saneamiento básico.

Es así que las ciudades latinoamericanas tienen por delante la tarea de eliminar este déficit inicial en la cobertura de sus servicios de infraestructura y además satisfacer las necesidades de aproximadamente 9.5 millones de nuevos habitantes urbanos que se incorporarán anualmente a nuestras ciudades en los próximos 15 años.

<sup>1/</sup> Organización Panamericana de la Salud, Decenio Internacional del Abastecimiento de Agua Potable y Saneamiento. Informe sobre la marcha de los trabajos en la región, Washington D. C., 1987.

Cuadro 3

POBLACION URBANA CON SERVICIOS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO O EVACUACION DE EXCRETAS. DATOS SOBRE LOS ADELANTOS ALCANZADOS EN 26 PAISES HASTA DICIEMBRE DE 1985 (Población expresada en millones)

País o Territorio	Población urbana	Agua potable		Fácil acceso	Saneamiento <sup>1/</sup>			
		Con conexiones	%		Total	%		
Argentina	25.57	15.60	61	0.40 <sup>a/</sup>	16.00	63	19.30	76
Bahamas	0.148	0.122	82	0.026	0.148	100	0.148	64
Barbados	0.089	0.087	98	0.002	0.089	100	0.10	40
Belice	0.070 <sup>b/</sup>	0.062	88	0.023	0.085	-	0.061	-
Bolivia	3.07	2.11	69	0.20	2.31	75	1.02	33
Brasil	97.40	79.90	82	2.91	82.81	85	32.10 <sup>a/</sup>	33
Colombia	18.10	13.97	77	4.11	18.08	100	17.34	96
Costa Rica	1.48	1.45	98	0.03	1.48	100	1.47	99
Chile	10.19	9.54	94	0.41	9.95	98	10.19	100
Ecuador	4.88	3.71	76	0.22	3.93	81	4.76	98
El Salvador	2.38	1.51	63	0.11	1.62	68	1.94	82
Guatemala	2.98	1.83	61	0.33	2.16	72	1.22	41
Guyana	0.40	0.365	91	0.036	0.401	100	0.400	100
Haití	1.41	0.45	32	0.38	0.83	59	0.59	42
Honduras	1.44	0.55	32	0.26	0.81	47	0.35	24
Jamaica <sup>a/</sup>	0.10	0.99	90	0.10	1.09	99	1.01	92
México	54.24	37.45	79	16.23	53.68	99	41.70	77
Nicaragua	1.87	1.30	70	0.12	1.42	76	0.65	35
Panamá	1.09	1.04	95	0.05	1.09	100	1.08	99
Paraguay	1.18	0.59	50	0.03	0.62	53	1.05	89
Perú	12.55	7.62	61	1.53	9.15	73	8.40	67
Rep. Dominicana <sup>a/</sup>	3.28	1.82	55	0.96	2.78	85	1.34	41
Suriname	0.342	0.240	99	0.092	0.242	100	0.266	100
Trinidad	0.080	0.671	84	0.127	0.798	99	0.800	100
Uruguay <sup>a/</sup>	2.46	2.19	89	0.14	2.33	95	1.44	59
Venezuela <sup>a/</sup>	12.75	11.25	88	0.66	11.91	88	7.27	57
Total	261.270	196.417	75	29.396	225.813	86	155.995	60

<sup>1/</sup> Alcantarillado y evacuación de excretas.

<sup>a/</sup> Los datos para 1985 no estaban disponibles, por lo tanto se utilizaron datos de 1983.

<sup>b/</sup> Cifras estimadas en vista de que no había disponibilidad de datos.

En el marco del Decenio Internacional del Abastecimiento de Agua Potable y del Saneamiento, los países de la región se han fijado algunas metas nacionales para aumentar la cobertura de estos servicios. Usando nuevamente datos de la OPS, se estima que para dotar con servicios de agua potable y saneamiento al 91 % y 69 % respectivamente de la población urbana para el año 1990, sería necesario invertir un promedio de U\$S 2.700 millones por año. 2/ Sin embargo, las inversiones anuales para el período 1981-1985, sólo han promediado aproximadamente U\$S 1.500 millones para el conjunto de los servicios urbanos y rurales. Parece poco probable que se produzca en el futuro inmediato un aumento sustancial en la cantidad de recursos dirigidos a la ampliación de los servicios de agua potable y saneamiento, especialmente si se consideran las restricciones económicas que actualmente tienen gran parte de nuestros países, y la presión que existe sobre los pocos recursos disponibles para asignarlos a la satisfacción de otras necesidades básicas, así como para fomentar el desarrollo del sector productivo.

De lo mencionado anteriormente emanan dos conclusiones básicas:

- i) Que la satisfacción de la demanda por servicios requiere de la ampliación del número de soluciones a obtenerse con la misma cantidad de recursos, a través del uso más eficiente de los mismos, y
- ii) La necesidad de movilizar recursos hacia el sector por mecanismos no convencionales y a través de una distribución más equitativa del gasto nacional.

En el diseño de estrategias tendientes a aumentar la capacidad de nuestros países para satisfacer las necesidades de agua potable y saneamiento de las ciudades, existen ciertas áreas críticas que merecen una atención prioritaria para la acción, entre las que se incluyen: la gestión coordinada del desarrollo urbano y la administración de los servicios; el reforzamiento de las capacidades institucionales; el desarrollo de tecnologías y prácticas de diseño más adecuadas a nuestras realidades; el énfasis en el mantenimiento y buena operación del patrimonio ya existente; la recuperación de costos, y la participación de los usuarios.

2/ No incluye costos de operación y mantenimiento (5 %-20 % de los costos fijos)

Las reflexiones que se presentan a continuación sobre cada uno de estos aspectos, incorporan en todos los casos las tres conclusiones o conceptos resultantes de nuestro análisis de la situación económica y social en la región, y que se considera son determinantes para el logro de soluciones efectivas al problema que estamos tratando:

- i) la heterogeneidad de nuestros asentamientos urbanos y de las soluciones a sus problemas;
- ii) el uso óptimo de los pocos recursos disponibles, y
- iii) la movilización de recursos no convencionales en forma equitativa.

### III. La gestión coordinada del desarrollo urbano y de la administración de los servicios

En los últimos años se ha podido apreciar cómo en muchos casos los mecanismos de control de los planes de desarrollo urbano y regional elaborados en forma aislada o con insuficiente consideración de los factores económicos y sociales que determinan el crecimiento de nuestras ciudades han sido rebasados por los hechos.

Más allá de la discusión sobre cuáles son las formas de urbanización y ocupación del territorio que más se adecúan a nuestras realidades, debemos enfrentar el hecho concreto de que bajo las presentes circunstancias los asentamientos urbanos en la región seguirán creciendo en forma sostenida; por lo tanto, las acciones a realizarse desde nuestro sector deberán dirigirse a lograr que este crecimiento sea lo más armónico posible con el medio ambiente, con los objetivos de desarrollo nacional y con el mejoramiento progresivo de la calidad de vida de la población.

La planificación y las prácticas usadas para la dotación de los servicios de agua potable y saneamiento tienen un rol fundamental en el logro de este objetivo, debido a la capacidad que ellos tienen de estimular o retraer ciertas formas de ocupación del suelo y su efecto sobre la prioridad que los habitantes urbanos le asignan al mejoramiento de su vivienda y entorno.

Desde esta perspectiva, las políticas de dotación de servicios de infraestructura deben estar perfectamente integradas a las políticas y programas de desarrollo urbano.

Sin embargo, en la práctica esto no siempre sucede así, observándose frecuentemente que la implementación de los planes de desarrollo urbano y la dotación de los servicios de infraestructura son la responsabilidad de diferentes agencias, que a menudo tienen una pobre coordinación entre sí y en ocasiones están en franco conflicto. Esta situación se hace más patente en los asentamientos pequeños e intermedios que no cuentan con una capacidad propia de gestión y que dependen del apoyo de diferentes organismos sectoriales del gobierno central o regional por la gestión de sus ciudades.

En este sentido, se hace necesaria la promoción de gobiernos locales fuertes, representativos y con la competencia necesaria para asumir eficazmente la responsabilidad por la gestión integrada del desarrollo de la ciudad, de su infraestructura y de sus servicios. El reto que enfrentan los países de la región, y sus organizaciones consiste así en lograr un equilibrio adecuado entre un gobierno local autónomo y

competente, un sistema nacional que apoye y coordine sus actividades dentro de una estrategia nacional de desarrollo, y un conjunto de agencias sectoriales que presten servicios a los gobiernos locales cuando las economías de escala así lo requieran o mientras los gobiernos locales desarrollan su propia capacidad operativa.

#### IV. El reforzamiento de las capacidades institucionales

Gobiernos locales y agencias sectoriales fuertes y eficientes se obtienen a través de un adecuado marco legal e institucional, dotándolos con la capacidad de obtener y generar recursos y desarrollando sus recursos humanos. Aunque con ciertas limitaciones, los esfuerzos por fortalecer las instituciones nacionales y locales han estado dirigidos a los dos primeros puntos, limitándose el desarrollo de recursos humanos principalmente a la ejecución de actividades de capacitación, las cuales están a menudo desligadas de un programa de carrera en el servicio público y no se enfocan en temas prioritarios.

Las altas tasas de cambio en el personal del servicio público nacional y municipal que se perciben en algunos países de la región, así como la poca eficiencia que él suele mostrar, tienen su origen en factores tales como las bajas remuneraciones, la falta de perspectivas de mejoramiento económico y ascenso en el servicio, y la falta de estímulo para la superación técnica o profesional. La permanencia de estas condiciones mantiene a las organizaciones del gobierno en una constante carencia de personal dedicado y con experiencia.

Los programas de capacitación que ignoren estos hechos, significarán irremediamente una pérdida de tiempo y de dinero. Parece, por lo tanto, irreal el discutir y proponer estrategias y acciones para la mejora de la gestión de nuestras ciudades y sus servicios, si las organizaciones que son clave para su implementación no cuentan con recursos humanos adecuados. En este sentido creemos que sería de gran importancia que nos abocáramos al diseño de formas efectivas de ir incorporando y manteniendo en el servicio público a personal capacitado y motivado, con estabilidad económica y programas permanentes de ascenso laboral y profesional.

Esto no significa necesariamente crear un servicio público grande y omnipresente, sino más bien, un conjunto de organizaciones compactas y eficientes que promueven la participación y el uso óptimo de los recursos de los sectores involucrados en el desarrollo de los asentamientos urbanos.

#### V. El desarrollo de tecnologías y prácticas de diseño más adecuadas

La introducción de tecnologías más adecuadas a nuestra realidad es tal vez una de las formas de lograr más rápidamente importantes reducciones en los costos de los servicios y la ampliación de su cobertura.

Algunos estudios sobre las prácticas de diseño y construcción de servicios de infraestructura actualmente aplicadas en la región, parecen mostrar que hay por lo menos cuatro áreas en las que se deberían introducir mejoras sustantivas:

1. En primer lugar, sería necesario hacer una revisión de las normas y códigos que se aplican para el diseño y construcción de los servicios urbanos. En muchos casos estas normas son restrictivas; dificultan la introducción de innovaciones tecnológicas; encarecen los servicios con exigencias para la aplicación de factores de diseño y el uso de materiales y equipos que no corresponden a nuestras condiciones locales y a menudo su cumplimiento requiere de insumos importados en momentos que existen problemas con nuestra balanza de pagos y se necesita reactivar al sector industrial. En este sentido, se necesita contar con un conjunto de códigos y normas que pongan énfasis en la calidad y las funciones que deberán cumplir los servicios y sus componentes, pero que den libertad para el desarrollo y aplicación de diversas técnicas y opciones tecnológicas que garanticen dicha calidad al menor costo posible y promuevan otros objetivos de desarrollo nacional.

2. Un segundo aspecto a considerar y que está relacionado con el anterior, se refiere a la necesidad de diseñar soluciones técnicas que inicialmente aseguren un servicio mínimo aceptable, pero que puedan ser mejoradas progresivamente hasta alcanzar una calidad final adecuada. En términos económicos esto significa dar prioridad a la inversión destinada a lograr un mayor número posible de soluciones mínimas aceptables, en lugar de construir pocas soluciones a un estándar de calidad final. Este tipo de solución permitirá que los desembolsos de inversiones se acerquen lo más posible a la curva de demanda por servicios, minimizando la capacidad ociosa de las instalaciones y logrando que los recursos disponibles sean usados siempre a su mayor rendimiento.

3. El tercer aspecto a ser considerado guarda relación con el desarrollo de opciones tecnológicas que sean económicas y aceptables, cultural y ambientalmente. Con la aplicación casi generalizada en nuestras ciudades de sistemas convencionales de agua potable y alcantarillado, parece existir poco cuestionamiento sobre las bondades económicas y ambientales de estas tecnologías. Este cuestionamiento es importante hacerlo, especialmente en contextos de escasez de recursos hídricos, en donde los sistemas de alcantarillado convencionales representan elevados costos que no pueden ser asumidos, daños ambientales y el

desperdicio de recursos que son ampliamente necesitados, como el agua y los elementos que ésta transporta.

El desarrollo e introducción de alternativas tecnológicas es tal vez el mayor desafío que enfrentan los grupos y organizaciones que trabajan en el sector, debido a los patrones culturales y sesgos profesionales actualmente predominantes que consideran a las tecnologías convencionales de agua potable y alcantarillado como el ideal al cual hay que aspirar. En este sentido, el proceso de innovación tecnológica, si se quiere que sea efectivo, deberá ser acompañado por acciones que lo hagan social y culturalmente aceptable.

4. Finalmente, es necesario referirse al intercambio del conocimiento técnico que debe existir entre los profesionales que trabajan en diferentes aspectos del desarrollo de las ciudades y la dotación de servicios de infraestructura. Aunque parezca obvio el indicar que existe una estrecha relación entre la forma que se le dé a un conjunto o agrupación urbano y el costo de su infraestructura y servicios, se aprecia que frecuentemente este hecho es ignorado, y que los diseños urbanísticos se hacen sin ninguna consideración por los efectos que ellos tendrán sobre los costos de las redes de infraestructura. Esta situación, que es muy aparente cuando se considera dentro de un sector de la ciudad, también origina que a nivel de conjunto de la ciudad se produzca un imbalance en la distribución de las inversiones en infraestructura, privilegiándose con una mayor inversión por habitante, a aquellos sectores de la ciudad que tienen conformaciones urbanas más amplias o ejercen una mayor demanda por servicios.

Lo mencionado anteriormente muestra la necesidad de que la planificación y gestión del desarrollo urbano sea hecho efectivamente por equipos interdisciplinarios y no en compartimientos estancos para cada sector.

## VI. La operación y mantenimiento de los servicios de infraestructura

Se estima que muchas de las redes de agua potable en nuestras ciudades sufren pérdidas superiores al 40 %. Esto significa el desperdicio de una gran parte de las inversiones hechas para la captación, el transporte y el tratamiento del agua para consumo humano, recursos que bien podrían haberse dirigido a ampliar la cobertura y calidad de los servicios. Uno de los principales responsables por estos niveles de pérdidas es el inadecuado mantenimiento de las instalaciones.

Los problemas causados por la falta de un regular mantenimiento de los sistemas de alcantarillado son menos aparentes y se manifiestan en períodos de tiempo más largos; sin embargo, ellos se harán más significativos a medida que aumenten los años de servicio de las redes, cuando el reemplazo de instalaciones deterioradas antes de lo previsto requerirá nuevamente la realización de grandes inversiones en construcción.

A pesar de que el mantenimiento de los servicios es responsabilidad principal de las agencias u organizaciones encargadas de su administración, la eficiencia del mismo dependerá de la activa participación de los usuarios, a través de la correcta operación de las instalaciones, y de la coordinación con otras organizaciones que desarrollan actividades de mejoramiento urbano que afectan directamente a los servicios de agua potable y saneamiento.

Es así, que un programa efectivo de mantenimiento deberá contar, en adición a recursos y a una institución ejecutora competente, con mecanismos de coordinación con otras instituciones y con programas de información de los usuarios sobre prácticas correctas para la operación de los servicios.

## VII. Conclusiones

Los temas aquí tratados sólo tocan algunos de los aspectos a considerar en el diseño de soluciones a las necesidades de servicios de agua potable y saneamiento en los asentamientos urbanos, quedando todavía por discutir otros puntos tan importantes como la recuperación de costos, los niveles de servicio y la participación de los usuarios. Estos y otros temas requieren de un análisis en mayor profundidad y extensión que rebasa el propósito de este documento.

Como conclusión final de estas reflexiones, sería conveniente indicar que actualmente ya contamos con muchos de los conocimientos y capacidades básicas para poder llevar a cabo las acciones que se requieren para obtener ciudades que cuenten con servicios adecuados. Más que seguir desarrollando estudios, necesarios pero tal vez no siempre prioritarios, debemos pasar a la acción, crear la voluntad política para promover y mantener los cambios que se estimen necesarios y trabajar en el terreno con la comunidad.

## Ponencia 3

### El agua y el saneamiento urbano en la región de las Américas

Organización Panamericana de la salud (O.P.S.)

#### I. Introducción

La necesidad del agua para beber, hacer el aseo personal, y mantener limpio el hábitat es universal y permanente. Nadie puede vivir sin agua. Desde este punto de vista pareciera superfluo hablar de "cobertura", puesto que todo ser humano desde que existe es porque tiene acceso al agua.

Por tal motivo, al definirse las metas del Decenio Internacional del Abastecimiento de Agua Potable y el Saneamiento (DIAAPS) se le dio significado al término "Cobertura" en el entendido de que se refiere a "agua segura" con "conexión domiciliaria o fácil acceso". De la misma manera se entendió por cobertura con saneamiento a la disposición de excretas y aguas residuales mediante "alcantarillado y otra solución". En este sentido la palabra "solución" significa recolección y disposición adecuada desde el punto de vista sanitario. Este último concepto es en la práctica muy difícil de calificar en un monitoreo global, y así debe ser entendido para darle una interpretación objetiva a las estadísticas sobre el DIAAPS.

Al iniciarse el DIAAPS en enero de 1981 la situación en 26 países de América Latina era la mostrada en el Cuadro 1.

Al llegar a finales de 1986 (6 años después: 60 % del DIAAPS), los resultados en los 26 países eran los mostrados en el Cuadro 2.

En el Cuadro 3 se muestran las diferencias observadas entre los Cuadros 1 y 2. Este Cuadro revela el cambio que se presentó en los primeros seis años del DIAAPS.

#### CUADRO 1

Situación al 31 de diciembre 1980

Población	Millones de Hab.	%
Total	344.8	100
Urbana	224.1	65
Rural	120.7	35
<b>Con Agua (conexión domiciliaria o fácil acceso)</b>		
Total	235.1	68
Urbana	186.3	83
Rural	48.8	40
<b>Con Saneamiento (alcantarillado u otra solución)</b>		
Total	145.4	42
Urbana	132.1	59
Rural	13.3	11
<b>Sin agua</b>		
Total	109.7	32
Urbana	37.8	17
Rural	71.9	60

## Situación al 31 de diciembre 1980

Población	Millones de Hab.	%
<b>Sin Saneamiento</b>		
Total	199.4	58
Urbana	92.0	41
Rural	107.4	89

## CUADRO 2

## Situación al 31 de diciembre 1986

Población	Millones de Hab.	%
Total	397.3	100
Urbana	275.1	69
Rural	122.2	31
<b>Con Agua (conexión domiciliaria o fácil acceso)</b>		
Total	287.3	72
Urbana	229.5	83
Rural	57.8	47
<b>Con Saneamiento (alcantarillado y otra solución)</b>		
Total	248.1	62
Urbana	210.5	76
Rural	37.6	31
<b>Sin Agua</b>		
Total	110.0	28
Urbana	45.6	17
Rural	64.4	53
<b>Sin Saneamiento</b>		
Total	149.2	38
Urbana	64.6	24
Rural	84.6	69

## CUADRO 3

## Diferencias observadas en los primeros seis años del DIAAPS

Población	Diferencia Millones de Hab.	Tasa de Variación Anual
Total	+52.5	+2.39 %
Urbana	+51.0	+3.48 %
Rural	+1.5	+0.21 %

Diferencias observadas en los primeros seis años del DIAAPS

Población	Diferencia Millones de Hab.	Tasa de Variación Anual
<b>Con agua</b>		
Total	+52.2	+3.40 %
Urbana	+43.2	+3.54 %
Rural	+9.0	+2.88 %
<b>Con Saneamiento</b>		
Total	+102.7	+9.31 %
Urbana	+78.4	+8.07 %
Rural	+24.3	+18.85 %
<b>Sin Agua</b>		
Total	+0.3	+0.05 %
Urbana	+7.8	+3.18 %
Rural	-7.5	-1.85 %
<b>Sin Saneamiento</b>		
Total	-50.2	-4.95 %
Urbana	-27.4	-6.07 %
Rural	-22.8	-4.06 %

**2. Comentarios en relación con las variaciones observadas en los primeros seis años del DIAAPS**

2.1 Se aumentó la cobertura con agua a 52.2 millones de habitantes (43.2 millones urbanos y 9.0 millones rurales). Pero el aumento de la población fue de 52.5 millones (51.0 millones urbanas y 1.5 millones rurales).

2.2 Se aumentó la cobertura con saneamiento a 102.7 millones de habitantes (78.4 millones urbanos y 24.3 millones rurales).

Las estadísticas revelan una mayor preocupación por la disposición sanitaria de excretas y aguas residuales, habiendo disminuido a una tasa importante la población sin estos servicios. Esto demuestra un avance cultural importante en el campo del saneamiento. No obstante, aún continúa habiendo una cobertura más baja en saneamiento que en agua potable, lo cual indica que hay que intensificar las acciones en este campo.

**3. Aspectos positivos del DIAAPS**

Hay, en adición a lo que muestran las estadísticas mencionadas, aspectos positivos del DIAAPS que conviene destacar.

3.1 Fortalecimiento de la estructura institucional para atender los servicios en los países.

3.2 Fortalecimiento del desarrollo institucional y de los recursos humanos en las empresas de agua y saneamiento.

3.3 Actualización tecnológica y búsqueda de tecnologías apropiadas a la realidad local.

3.4 Coordinación de esfuerzos de las agencias de apoyo externo internacionales y de las nacionales a nivel de país.

3.5 Creación de una mayor conciencia entre la población, los políticos y los dirigentes de la importancia social y económica de estos servicios.

3.6 Establecimiento de un sistema de monitoreo sobre la evolución de estos servicios a nivel de país, regional y global.

#### 4. La calidad y eficiencia de los servicios

No toda la población abastecida está recibiendo agua potable. No toda el agua incorporada a los sistemas llega a los usuarios. En algunos casos las pérdidas de (fugas, agua no contabilizada) llegan hasta el 50 %. Hay problemas para cubrir los costos de operación y mantenimiento y recuperar las inversiones pasadas y financiar las requeridas para el futuro.

Muchos de los alcantarillados descargan a los cuerpos receptores sin el tratamiento requerido o envían sus aguas a campos de riego agrícola sin el acondicionamiento recomendable.

Estos hechos han llevado al Programa de Salud Ambiental de la OPS a desarrollar proyectos tendientes a:

1. Aumentar la cobertura.
2. Aprovechar mejor la capacidad instalada.
3. Disminuir las pérdidas de agua.
4. Mejorar la calidad del agua para consumo humano.
5. Mejorar la disposición de las aguas residuales.
6. Promover el control sanitario del uso de las aguas residuales en agricultura.
7. Promover la educación sanitaria y la participación comunitaria.
8. Apoyar el desarrollo y uso de tecnologías apropiadas.

#### 5. El próximo decenio: SPT/2000

Al llegar al año 1990 tanto a nivel de los países como de las regiones y del mundo se contará, gracias al DIAAPS, con una experiencia que no puede ser desaprovechada y con una estructura que no debe ser desmantelada. Por lo contrario, debe ser renovada, perfeccionada y orientada hacia el logro de las metas de "Salud para todos en el Año 2000" (SPT/2000).

Para que haya salud para todos en el año 2000 tendrá que haber simultáneamente agua y saneamiento para todos. En el próximo decenio habrá que insistir aún más en los aspectos cualitativos, principalmente en los siguientes:

- Calidad del agua para consumo humano.
- Calidad del agua para riego.
- Tratamiento y/o disposición adecuada de las aguas residuales tanto de origen doméstico como industrial.
- Control de la polución de los cuerpos de agua, tanto superficiales como subterráneos.

#### 6. El problema de las áreas urbanas marginales

La América Latina está experimentando un crecimiento urbano sin precedentes en la historia. Al llegar al año 2000 las dos ciudades más grandes del mundo (México con 31 millones de hab. y São Paulo con 25.8 millones de hab.) estarán en la América Latina, la cual tendrá doce ciudades con más de 6 millones de habitantes. Lamentablemente dentro de este crecimiento está presente el fenómeno de la marginación. Durante los primeros seis años del Decenio se suministró agua a 43.2 millones de habitantes urbanos (incremento del 3.48 %). Durante el mismo período la población urbana aumentó en 51.0 millones de habitantes (incremento del 3,54 %). En otras palabras, tenemos 7.8 millones más de habitantes sin agua en 1986 (45.6 millones) que en 1980 (37.8 millones). Pero lo más grave es que una parte muy importante de esta "nueva población sin servir" vive en barriadas, tugurios, villas miseria, pueblos jóvenes o como se les quiera llamar. Este fenómeno ha sacado a las empresas de agua y saneamiento de sus esquemas tradicionales y las está obligando a encontrar nuevos enfoques y nuevas soluciones para enfrentarse al problema.

##### 6.1. El simposio de Chile de 1984

El crecimiento de cinturones periurbanos informales y carentes de los servicios básicos de agua y saneamiento es motivo de preocupación de las autoridades de salud, sanitarias y municipales.

En la mayoría de los casos esta situación se mantiene por períodos prolongados antes de que se llegue a contar con servicios formales. Durante este período de diez o más años los propios vecinos organizan un abastecimiento de agua precario y hacen sus necesidades a campo abierto o en letrinas sobrecargadas y mal mantenidas. Las basuras son tiradas alrededor de las viviendas y suele haber proliferación de ratas, moscas y otros insectos.

Para discutir este problema se llevó a cabo el Simposio Regional de Abastecimiento de Agua Potable y Disposición Sanitaria de Excretas en Áreas Urbanas Marginadas en Santiago, Chile, del 5 al 9 de noviembre de 1984, bajo los auspicios de la OPS/OMS. En esta reunión, con la participación de 101

funcionarios y asesores de 21 países y 8 agencias internacionales se realizó un análisis exhaustivo del problema. A continuación se transcriben algunas de las conclusiones y recomendaciones, las cuales han sido tomadas de la Memoria de la reunión.

### 6.1.1 Conclusiones:

El crecimiento de la población urbana está ejerciendo una fuerte presión en la infraestructura física y social de las ciudades, especialmente en lo que se refiere a educación, transporte, vivienda, saneamiento, alimentación y salud.

Los problemas que acarreará esta situación son enormes y complejos, lo que requerirá que el sector salud, incluyendo a las agencias de agua y saneamiento, provean una adecuada cobertura, para una demanda muy superior, a la que en estos momentos se tiene que atender.

Los asentamientos humanos de bajos ingresos, donde actualmente residen el 40 % de los pobladores urbanos están expuestos a graves riesgos para la salud.

Un enfoque más realista requiere nuevas normas, una estrategia de mejoras graduales y una amplia participación de la comunidad.

### 6.1.2. Recomendaciones principales

#### A los Gobiernos:

Compromiso integral con la comunidad, mediante su adecuada organización, a objeto de conseguir su participación activa en todas las etapas tendientes a la implantación de servicios.

Desarrollo de programas educativos que sensibilicen a la población sobre los beneficios a obtener, aseguren el buen uso de las instalaciones y promuevan los hábitos de higiene.

Contar con una decisión política para definir que estos grupos de población serán provistos de los servicios de abastecimiento de agua y disposición de excretas.

#### A las empresas de agua y saneamiento:

La optimización de su gestión (gerencia), incrementando sustancialmente su eficacia y su eficiencia, para así lograr la mejor utilización de los recursos disponibles.

La incorporación de las funciones necesarias para atender específicamente los aspectos relacionados con el servicio de las áreas marginadas, con políticas, estrategias y objetivos bien definidos, así como la aplicación de normas más flexibles.

La asignación dentro de sus presupuestos de recursos específicos para dar atención a las áreas urbanas marginadas.

El uso de tecnologías apropiadas.

#### A las instituciones financieras y donantes nacionales e internacionales:

El otorgamiento de préstamos blandos y donaciones destinadas al financiamiento de obras de agua potable y saneamiento para estas áreas, racionalizando el trámite para concretar la concesión en plazos más breves y considerando la viabilidad económica y financiera de estos proyectos.

La aceptación, adopción y aplicación de criterios y normas de diseño más flexibles, adaptables a las condiciones socioeconómicas de estas áreas.

#### A la OPS/OMS y otras instituciones internacionales y bilaterales, para que presten su apoyo en:

El estudio y desarrollo de soluciones para la atención de las áreas marginadas.

La preparación de programas de desarrollo de los recursos humanos necesarios para atender esas áreas.

La producción y difusión de información y de bibliografía relativa a experiencias y soluciones desarrolladas en los países de la Región.

La planificación y desarrollo de programas de educación sanitarias sobre aspectos de higiene personal y de vivienda.

Desarrollo y diseminación de tecnología apropiada.

## 7. Los servicios formales

Lo afirmado anteriormente se refiere al manejo de la etapa de transición de las áreas urbanas marginales. Pero los objetivos de las empresas de agua y saneamiento deben estar orientadas en el mediano y largo plazo al establecimiento de un servicio formal con criterio empresarial, recuperación de los costos de

operación, mantenimiento y renovación de equipos y otros componentes. En este sentido debe tenerse muy en cuenta que debe haber un paralelismo entre la mejora de los servicios de agua y los de alcantarillado y saneamiento. Los habitantes de las áreas urbanas marginales aspiran a que sus barrios se vayan transformando gradualmente en barrios formales con servicios regulares. Esto ocurre a través de un proceso social y económico muy complejo. En realidad la empresa de agua y saneamiento lo sigue y no lo crea; a lo sumo puede estimularlo. En el Perú se les da a las nuevas barriadas marginales el nombre de "pueblos jóvenes". Este nombre sugiere que van a madurar, van a mejorar, y van a lograr en última instancia servicios formales. Es un nombre optimista que insinúa las aspiraciones de cualquier comunidad marginal. Cuando a un "pueblo joven" se le pavimentan sus calles, se le hacen sus veredas y sus servicios de agua potable y saneamiento la gente dice muy contenta "ya este no es un pueblo joven". La marginación no debiera existir; pero si existe debe ser transitoria. La atención de esa etapa de transición enfocando un futuro formal es el reto que enfrentan las empresas de agua y saneamiento, las municipalidades, los gobiernos y los países.

## Discusiones y Comentarios

### TEMA 1

#### Segregación urbana, necesidades de la población y formas del abastecimiento de agua y saneamiento

**Carlos Dolberg, Secretario de la Coordinadora Interbarrial de la ciudad de Resistencia (Argentina).** Refirióse a la necesidad de racionalizar el uso de un importante recurso como es el agua y a la importancia de la organización de la población, en la búsqueda de soluciones a las carencias de los barrios populares.

**José Carlos Rodríguez de Melo, Secretario de Saneamiento y Medio Ambiente de la Prefectura de Pernambuco (Brasil).**

Destacó la necesidad de descentralizar los recursos y la gestión de los servicios hacia los gobiernos locales; planteó que los servicios no son problemas aislados, sino asociados a otros como el de la vivienda, el hambre y el desempleo y planteó que si bien la democracia política había sido una conquista de la mayoría de los países de la región, la democratización de los servicios se veía como una conquista a la que nuestros países deberían aspirar, pasando, necesariamente, por una democracia económica y social que se presentan como metas fundamentales de nuestros pueblos.

#### Síntesis del debate

Se plantearon interesantes y muy variados puntos de vista por parte de los usuarios, técnicos y autoridades políticas de diversas ciudades de América Latina. Se destacaron aspectos, tan variados, pero siempre latentes como el de la deuda externa, la participación de los usuarios, la democratización de los servicios, las alternativas tecnológicas, la desigual distribución de los recursos hídricos en las ciudades, el control del suelo urbano, etc.

Se destacó, en buena parte de las intervenciones, que el agua y el saneamiento no deben enfocarse como problemas sectoriales aislados, sino integrados a aspectos más amplios referidos a la democracia y al derecho a la vida, y deben reconocerse como primordiales para nuestras sociedades.

Las soluciones, naturalmente, tocan aspectos económicos y técnicos, pero aparecen vinculados con mucha fuerza a demandas sociales y a la decisión política de gobernados y gobernantes.

# SIEMENS

## Automatic retention of sewage standards a possibility?

Increasing demands are continuously being placed on the purification of sewage. How can the pollutants be minimized economically such that the quality standards are retained? Is it possible to eliminate human errors in automation, and can unforeseen pollution of the environment be avoided? Yes, of course!

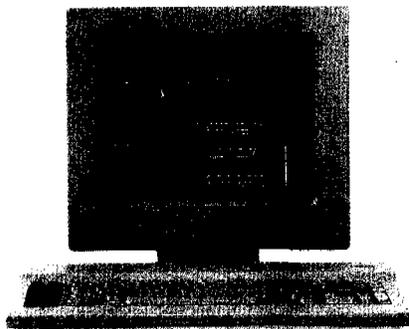
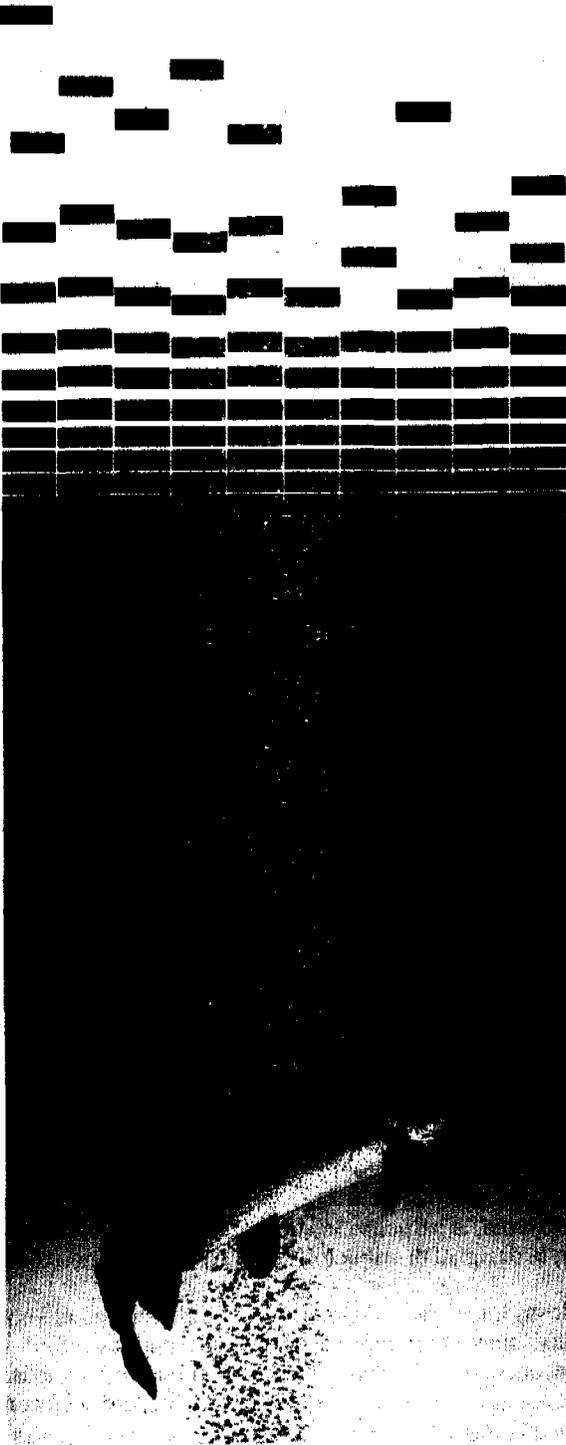
The path to safe and economical purification of sewage: Automation from Siemens.

## Yes, of course!

Automation systems from Siemens measure, control, monitor and optimize process operations in the sewage treatment plant. The process sequence is visualized on the color graphics monitor. The printer automatically outputs calculated logs. All this improves the transparency and efficiency of operation.

Constant retention of the quality standards and optimum usage of energy greatly increase the safety of the systems.

For further information please contact any Siemens sales department or:  
Siemens AG,  
Infoservice 213-Z344  
Postfach 23 48, D-8510 Fürth  
Federal Republic of Germany



Automation from one supplier -  
Siemens

## SESIÓN PLENARIA

### TEMA 2

#### **El sistema real de decisiones en servicios de agua y saneamiento**

- Presidente:** Joao Carlos Arantes, Vice-Prefeito, Juiz de Fora (Brasil)
- Informe principal:** Néstor Espinoza Llanos (Centro de Investigación, Documentación y Asesoría Poblacional-CIDAP; Lima-Perú)
- Comentarios:** Anselmo Mestizo Rivera, Presidente Consejo Comunal de Pototlán (El Salvador).  
Pablo O. Pinto, Intendente de la Plata (Argentina)  
Jordi Borja, Teniente Alcalde, Barcelona (España).



## Ponencia 1

### **El sistema real de decisiones en servicios de agua y saneamiento**

Néstor Espinoza Llanos

La producción y la gestión de los servicios de agua y saneamiento es el resultado de la relación de diferentes "actores" e instituciones, dentro de los cuales consideramos como los más importantes los siguientes: la empresa de agua y saneamiento, el gobierno central o nacional, el municipio, los gobiernos regionales, las empresas constructoras, la industria y los usuarios.

En la medida que está previsto como parte del desarrollo del Coloquio, una plenaria específica sobre el "Rol de los Municipios"; trataremos este tema en forma breve, buscando de este modo no se presente duplicación o reiteración en la participación de los representantes.

#### **La empresa de agua y saneamiento**

La situación que presentan las empresas de agua y saneamiento en América Latina es bastante amplia y diferenciada: algunas sirven a poblaciones de 50.000 habitantes y otras a poblaciones de millones de habitantes. Pueden ser empresas estatales, municipales, regionales o privadas. Dentro de las estatales pueden ser nacionales como OSE de Uruguay o SENAPA de Perú, o locales como la mayoría que conocemos.

A pesar de ello, tienen características comunes que intentaremos esbozar citándonos al tema. Por otro lado, de acuerdo a sus diferencias las agruparemos con fines metodológicos para un mejor análisis.

La empresa de agua y saneamiento es el principal "actor", en otras palabras, la institución más importante dentro de la problemática general del servicio. Sus principales funciones son la producción de agua potable y la administración y mantenimiento de la red general de agua y saneamiento. Además, planifica las áreas de ampliación del servicio. En el campo tecnológico, decide el tipo de tuberías a usar en cada caso y además adopta las modalidades que estime conveniente para la producción y extracción de agua potable, así como, para la evacuación de los desagües.

El primer aspecto institucional decisivo para la actividad de la empresa es su carácter estatal o privado. Las empresas municipales y regionales tienen más rasgos comunes con las estatales que con las privadas.

La mayoría de las empresas de agua y saneamiento de América Latina son estatales, regionales o municipales. Cada vez más se va reduciendo el número de las empresas privadas en agua y saneamiento. Esto ocurre por razones fundamentalmente económicas. La empresa privada funciona de acuerdo a las utilidades que pueda obtener en forma proporcional al tamaño de la inversión y al tiempo de recuperación de la misma.

De ser aplicados estos criterios a las empresas de agua y saneamiento, el costo de los servicios tendría que ser elevado a cantidades exorbitantes, sobre todo si tenemos en cuenta la gran inversión "inicial" y el período tan largo de recuperación de la misma. De igual modo sucede con las inversiones complementarias. Todo ello explica la tendencia de las empresas de agua y saneamiento a ser estatales, regionales o municipales.

En otro plano de la realidad de estas empresas, podemos clasificarlas de acuerdo al nivel de ingresos de los usuarios de la ciudad o ciudades a la que sirven. Hay empresas que reciben mensualmente por una tarifa doméstica, un promedio de 30 centavos de dólar, y otras que dicha cantidad puede llegar a 4 ó 5 dólares. Las primeras, es evidente que no contarán con recursos propios para brindar un adecuado servicio, por lo cual un mejoramiento del mismo estará sujeto a los recursos subsidiados o financiamiento que puedan obtener con bajas tasas de interés de otras instituciones.

Las otras empresas, que son las que sirven a ciudades con gran desarrollo económico, atienden usuarios que pueden pagar tarifas más altas; tendrán recursos económicos propios para brindar un mejor servicio, dependiendo menos de factores externos a la empresa.

Incorporemos ahora a los otros "actores" y así iremos complejizando nuestro esquema general sobre el sistema real de decisiones.

### **Gobierno nacional, regional y municipal**

El carácter estatal, regional o municipal de las empresas de agua y saneamiento, les crea un vínculo con el poder político que gravitará sobre su trabajo cotidiano. De un lado el directorio de la empresa es nombrado por el gobierno nacional, regional o municipal, según sea el caso. Luego este directorio y organismo máximo de conducción de la empresa designará a las personas que se harán cargo de los principales puestos jerárquicos de la empresa.

La característica que adquiera este vínculo "institucional" con el poder político, el mayor o menor grado de autonomía de la empresa; dependerá del grado de cohesión interna de profesionales y trabajadores, de los recursos económicos propios, de la eficiencia de la empresa, del tipo de gobierno nacional, regional o municipal y de la normativa vigente.

De este modo, se pueden dar varias alternativas: los miembros del directorio pueden ser o no especialistas en el servicio, pueden ser nombrados dentro de los profesionales de la empresa o fuera de ella; etc. Por otra parte, por ejemplo, los trabajadores de una determinada empresa municipal pueden estar bajo el mismo régimen legal que los trabajadores municipales o tener un régimen especial.

La empresa que comentamos, también puede recibir los efectos del poder político. Si se tiene interés en llegar más a la población, tendrá más preocupación por la atención del servicio a toda la ciudad o a un sector de ella. El impacto sobre la empresa podría ser diferente por parte de un gobierno con rasgos populistas, de uno tecnocrático; de un gobierno designado por elecciones a otro designado de otra forma.

Por otra parte, las relaciones con el poder político pueden provenir de aspectos legales o institucionales, pero también de aspectos económicos. Los gobiernos nacionales y en menor grado los gobiernos regionales y municipales, suelen ser los organismos a los cuales acuden las empresas de agua y saneamiento, más débiles económicamente; en búsqueda de recursos para el mejoramiento del servicio. Por lo general, estos fondos son subsidiados por el gobierno nacional o créditos de la banca estatal con bajas tasas de interés. De igual modo, muchas veces el gobierno nacional es el intermediario obligado para la obtención de créditos con instituciones como el Banco Mundial, BID, AID, etc.

En América Latina hay municipios que pueden afrontar con recursos propios, por lo menos una parte de las inversiones en agua y saneamiento; pero hay otros a los cuales les es imposible esto; basta decir, por ejemplo, que muchas veces el tendido de redes para una parte pequeña de su población, le significa un costo que supera en dos o tres veces el presupuesto municipal de todo el año.

Pasando a otro aspecto de las relaciones de la empresa de agua y saneamiento con el poder político, tenemos lo relacionado con el desarrollo urbano y ecológico. La ampliación de la red central de agua y saneamiento está directamente vinculada a las zonas de crecimiento de la ciudad. La categoría de las

nuevas viviendas o barrios está también definida por el tipo de redes instaladas, de igual modo el crecimiento en altura o densificación depende entre otros factores de las redes de agua y saneamiento. *En cuanto a las fuentes de extracción de agua y a la evacuación de los sistemas de drenaje, pueden alterar el marco ecológico de la ciudad y sus alrededores. De igual modo, el tipo de funcionamiento que se dé a la red de desagües puede ocasionar roturas y afejos periódicos que afecten a determinadas zonas de la población. Igual sucede con la ausencia de drenaje pluvial.*

En los aspectos de desarrollo urbano y del entorno ecológico, la empresa de agua y saneamiento, se relaciona con el municipio y el gobierno nacional (en el caso de ciudades grandes). Lamentablemente es común encontrar en nuestras ciudades poca planificación y previsión en el desarrollo urbano y ecológico.

### **Las empresas constructoras y la industria**

La mayoría de las inversiones en agua y saneamiento son ejecutadas por empresas privadas. La planificación, la búsqueda del financiamiento y el control de las obras es responsabilidad de la empresa de agua y saneamiento.

La ejecución de las obras motiva el interés de las compañías constructoras y la competencia entre ellas se inicia en la postulación de las alternativas de solución a los problemas del servicio y en el diseño de los proyectos. De todo ello las empresas de agua y saneamiento reciben las sugerencias y análisis.

En lo que se refiere a la industria, ésta provee a la empresa los materiales necesarios para la dotación del servicio: tuberías, válvulas, bombas de impulsión, medidores, accesorios, etc. En la medida que la empresa de agua y saneamiento es la que decide sobre el tipo de materiales a usar; un cambio en la normativa sobre los mismos puede ocasionar trastornos a determinadas industrias.

Por otro lado, la evacuación de algunos desagües industriales afecta también el saneamiento de la ciudad. Hay industrias que usan el sistema de desagües de la ciudad y que al crecer no han previsto un aumento de la capacidad de las redes o un aumento de la contaminación en el sector de evacuación; lo que origina problemas de saneamiento y debate sobre, quién es, el encargado de resolver este problema. Sucede en forma semejante cuando crecen las viviendas o industrias alrededor de una fábrica y todos usan el mismo desagüe.

### **Los usuarios**

Son los receptores de toda la actividad de la empresa, el objetivo final de la atención del servicio. Los usuarios se ubican en las viviendas, el comercio, la industria, actividades extractivas, etc. A diferencia de la electricidad, la proporción de los usuarios es mayor en agua y saneamiento.

Como es comprensible, el comportamiento de los usuarios varía con la calidad del servicio; allí donde se brinda en forma óptima, no tiene motivos de reclamación. Sin embargo, en general, en las ciudades donde el servicio es deficiente, la reclamación es individual y aislada.

Las experiencias de organización de usuarios no se realiza en todas las ciudades, sin embargo algunas reclamaciones colectivas han tenido impactos sociales importantes como en México, Brasil, Perú, Chile, etc.

La organización de los usuarios no se ha dado sólo para la reclamación del servicio, también han resuelto la atención del servicio casi en forma independiente de la empresa, sea en la búsqueda del financiamiento de obras, en la elaboración del proyecto y también en la ejecución de las obras. Recordemos las jornadas de trabajo colectivo de los usuarios, en el tendido de redes.

Allí donde no tienen redes de agua y saneamiento, existen experiencias de organización de los usuarios para el transporte del agua en camiones cisternas, o en la construcción de piletas públicas, construcción de canales de derivación de aguas superficiales, etc.

En el campo de los reclamos han sido motivos de organización: el tendido de redes y conexiones domiciliarias, el precio de las mismas y el abastecimiento permanente de agua potable.

Antes de concluir el presente texto, quisiéramos reiterar la importancia que tiene el agua y saneamiento para la existencia del hombre. Según la Organización Mundial de la Salud, el 80% de las enfermedades infecto-contagiosas pueden ser evitadas con el uso de redes y conexiones domiciliarias de agua potable



## **SESION PLENARIA**

### **TEMA 3**

#### **Los aspectos económico-financieros vinculados a la prestación y ampliación de los servicios**

**Presidencia:** Serafín Villacres, Alcalde de Ambato (Ecuador)

**Informe Principal:** Samuel Jaramillo, Centro de Estudios de Desarrollo Económico, Bogotá (Colombia)

**Comentarios:**

- Esther Moreno Huerta, Alcaldesa, Independencia (Perú)
- Joao Batista Peixoto, Presidente Associação Nacional de Serviço Municiplpl de Agua e Esgotos, São Paulo (Brasil)

**Ponencias:**

- Yvan Montalvo García, Banco Interamericano del Desarrollo
- La participación del B.I.D. en el financiamiento de proyectos de agua potable y alcantarillado



## Ponencia 1

# Los aspectos económico-financieros vinculados a la prestación y ampliación de los servicios

Samuel Jaramillo

## Introducción

El presente texto es parte de la investigación paralela, que bajo el patrocinio de la Federación Mundial de Ciudades Unidas y de REDES, se realizó entre 1987 y 1988 sobre las condiciones de los servicios de agua potable y saneamiento en cinco capitales latinoamericanas: Quito, Santiago, Lima, Bogotá y Buenos Aires. El objetivo original del texto era el de comparar los aspectos financiero-económicos que arrojaron los estudios locales. Sin embargo esto no podrá hacerse sino de una manera muy marginal por una razón decisiva: con excepción del estudio sobre Bogotá que desarrollamos nosotros mismos, el resto de los trabajos apenas rozó esta problemática y no existe una base suficiente para hacer una comparación rigurosa. Probablemente esto es el resultado de la diversa composición profesional de los distintos equipos y de la intermitencia de nuestra interacción. Desde ya pedimos excusas porque seguramente quienes están encargados de realizar la síntesis temática sobre otros tópicos, encontrarán vacíos en nuestro estudio sobre Bogotá. Sin embargo, no creemos conveniente renunciar al tratamiento de la problemática que nos corresponde, los aspectos económico-financieros, en las ciudades de América Latina, ilustrándola, donde esto sea posible, con los aportes de los estudios en cuestión.

## El equilibrio económico-financiero

La prestación de los servicios de agua potable y saneamiento en las ciudades de América Latina enfrentan en general un escollo económico-financiero que es crucial, y es el de acopiar los recursos suficientes para atender necesidades que tienen un nivel muy bajo de satisfacción, que crecen de manera muy veloz con la rápida ampliación demográfica de estas ciudades, y ante una penuria económica general en países con una débil acumulación. Esta dificultad, no obstante, adquiere muy distintas formas de presentación, que incluyen enormes déficits financieros de las empresas encargadas de prestar el servicio, niveles muy bajos de calidad, exclusión de considerables sectores de la población de sus suministros, cargas muy onerosas para sus usuarios, etc. Por otro lado, la comprensión de sus determinantes no puede hacerse prescindiendo de la consideración de otros elementos que son cruciales, como son la organización institucional de las empresas, su ligazón con las estructuras reales de poder, los condicionamientos técnicos que varían mucho con las circunstancias geográficas de las ciudades, las exigencias de tipo tecnológico de las respuestas adoptadas, las prácticas y el papel social de este servicio, y por supuesto, circunstancias macroeconómicas de los países que en muchos casos son decisivas. Aquí nos proponemos simplemente enumerar los componentes más visibles de estos problemas, que a riesgo de aparecer como simplistas, organizaremos en términos de los tópicos relacionados con los egresos e ingresos de estas empresas, ya que finalmente es esta confrontación la que es relevante como resultado.

### Principales determinantes de altos costos de prestación del servicio y de los egresos de las empresas encargadas de suministro

Ya hemos mencionado un aspecto muy importante en la problemática económico-financiera de la prestación de servicios públicos urbanos en América Latina, cuyo real significado no siempre es asumido con cabalidad: el veloz crecimiento de las necesidades. El ritmo de aumento demográfico y su volumen absoluto son enormes en las ciudades de la región, y en general, se parte de niveles muy precarios de prestación del servicio: dotar de agua potable y de drenaje a estos antiguos y nuevos demandantes en un período corto, como lo determinan las exigencias sociales, constituye un reto inmenso, absolutamente mucho más pesado que en países centrales y muy considerable con respecto a otras opciones de inversión. En el cuadro puede verse como en los 25 años que van entre 1960 y 1985, las cinco ciudades aumentan en más de 12 millones de habitantes, lo cual significa duplicar su población, y en lo que respecta a Lima, Bogotá y Quito, en este período triplican su población.

**Población de 5 capitales latinoamericanas  
(1960-1985)**

	1960	1985	Incremento	Incr.Porc.
Buenos Aires	6.739	9.710	2.971	44,1
Lima	1.730	5.332	3.602	208,2
Bogotá	1.334	4.150	2.806	208,8
Santiago	1.907	4.576	2.669	140,0
Quito	335	975	640	191,0
Las 5 capitales	12.055	24.743	12.688	105,2

Sin embargo, las circunstancias desfavorables para prestar de manera satisfactoria estos servicios en las grandes ciudades de América Latina, conducen a menudo a prácticas que agravan los problemas, entre otras cosas, encareciendo su suministro.

Una de ellas, que es muy frecuente, se produce ante la falta de recursos para una operación normal, se descuida o se abandonan las tareas de mantenimiento y renovación y se continúa utilizando los equipos hasta mucho más allá de la expiración de su vida técnica aconsejable. El resultado no es solamente un empeoramiento del servicio, sino aumentos en los costos de operación y la necesidad de reposiciones globales en las cuales no se hubiera incurrido con otro manejo. El caso de Buenos Aires es muy ilustrativo al respecto: a diferencia de otras ciudades latinoamericanas, la capital argentina, llegó a contar con servicios de agua potable y drenaje de muy buena calidad y de gran cubrimiento. Circunstancias económicas condujeron, durante las últimas décadas, a desatender los frentes de inversión necesarios para la expansión del servicio a los nuevos habitantes de la ciudad, y al abandono casi total de la renovación y mantenimiento de las redes y equipos instalados. La principal planta de potabilización, la Estación San Martín ha visto disminuir su capacidad de producción en más de un 30 % y sus costos de operación, por obsolescencia de sus equipos son muy elevados. El principal problema derivado de esto, es sin embargo, para el caso del agua potable, las fugas y pérdidas del líquido, cuya proporción es muy grande en todas las ciudades estudiadas. En el caso de Buenos Aires, más del 50 % de la red tiene más de 60 años de antigüedad, las pérdidas del agua producida se estiman entre el 30 % y el 40 %. En Lima se hizo en 1985 una estimación de las pérdidas de la red, y arrojó un 32 %. En Bogotá, este es un fenómeno que ha ido agravándose, pues el agua no facturada, cuyo principal componente son las pérdidas, paso de 25 % en 1970 a 41 % en 1986.

Emparentado con lo anterior, puede mencionarse la tendencia a acudir de manera pragmática a prácticas que aminoran costos inmediatos, pero tienen efectos que en el largo plazo implican costos muy considerables para las empresas. Tal vez, el más conspicuo de estos es el de la contaminación: la disposición de las aguas servidas sin ningún tratamiento y su vertimiento a cuerpos de agua que son cruciales para la ciudad, ha ido creando problemas sanitarios; que las empresas deberán enfrentar a grandes costos, no sólo para corregir estas prácticas, sino para reparar los perjuicios ya causado. Es el caso de Buenos Aires, que vierte sus desechos al Río de la Plata y ha contaminado gran parte de su costa; de Lima,

que ya experimenta serios problemas de contaminación en su litoral; de Bogotá, que ha afectado de tal manera el río que atraviesa la ciudad y la región circundante, que las obras de recuperación ecológica rebasan el auxilio del gobierno nacional.

También se arguye que a menudo las empresas tienen debilidades de tipo técnico y de gestión que agravan sus problemas. En esto parece incidir el contexto político, en el que no es extraño que estas entidades desempeñen papeles de encuadramiento político por la vía de prácticas clientelistas, inflando el volumen de su personal con mayor idoneidad. Sin embargo, no es extraño que precisamente para contrarrestar este efecto se recurra a formas de organización relativamente independientes del control político, lo que no deja de tener sus propios riesgos, sobre todo, la tendencia a una gestión de tipo tecnocrático en la cual los errores con este origen, en el plano técnico y financiero, no son desconocidos.

Lo cierto es que los errores técnicos de envergadura, a pesar de lo difícil de su reconocimiento, son frecuentes. Uno de ellos, es la tendencia a optar por técnicas monumentales y al sobredimensionamiento del equipamiento. En ello, por supuesto, no solamente incide la vanidad de ingenieros que abordan estos problemas de manera unilateral o las ambiciones de políticos que aspiran a eternizar su nombre con obras faraónicas, sino también la presión de entidades prestatarias y de poderosos intereses constructores; que además no es raro que encuentren una gran asimetría en las referencias técnicas de sus contrapartes en las empresas encargadas de suministrar el servicio. Como un ejemplo flagrante de problemas de este tipo, se puede mencionar el caso de Bogotá, cuya empresa opera con una lógica bastante autónoma, que se embarcó en una enorme tarea de ampliación de la capacidad de generación de agua potable (con grandes problemas con sus contratistas constructores), pero que descuidó la ampliación de su red de distribución: la paradoja resultante es que existen sobrantes muy considerables de agua producida, y al mismo tiempo, alrededor del 40 % de la población sufre de serias dificultades en su aprovisionamiento, sin contar el impacto financiero muy desfavorable que esto ocasiona, al tener una infraestructura muy costosa, que no se puede hacer circular mercantilmente.

El mismo carácter del proceso de urbanización en nuestras grandes ciudades, que tiene un fuerte componente espontáneo que escapa a cualquier control planificado, ocasiona a las empresas de acueducto y alcantarillado sobrecostos muy considerables. Una modalidad muy conocida de esto es la de la localización de asentamientos populares espontáneos en los lugares donde, no solamente, se incrementa el costo de dotarlos del servicio a posteriori, sino que a menudo se tropieza con serios inconvenientes técnicos. En Quito y en Bogotá se presenta una urbanización muy considerable de terrenos con alturas que superan las cotas en que se puede suministrar agua potable por gravedad y se requiere de costosas operaciones de bombeo. En prácticamente todas estas ciudades se presentan desarrollos en sitios muy alejados, con soluciones de continuidad con el tejido urbano, que encarece la extensión de las redes. Así mismo, también es reiterada la localización de viviendas en zonas inundables o en terrenos muy bajos donde el desagüe y el alcantarillado sólo es posible mediante bombeo. La penuria de los sectores de población más pobre los lleva a prácticas que significan costos graves para las empresas y para el conjunto de la ciudad; destaquemos el recurso de conectarse clandestinamente a las redes del acueducto con métodos rudimentarios, que ocasionan daños técnicos de consideración e implican riesgos para los propios protagonistas. O, como en el caso de Buenos Aires, la práctica de los sectores no conectados a la red de distribución de agua, ni de desagüe, es de perforar pozos, los cuales, cuando se hacen con especificaciones técnicas insuficientes (o cuando la densidad es excesiva) tienden a contaminar el acuífero que es uno de los recursos cruciales para el aprovisionamiento de agua de la ciudad.

No obstante, sería un error pensar que estas prácticas irracionales sólo provienen de los grupos más pobres. De hecho, la localización remota de desarrollos habitacionales para sectores medios y altos es una pauta reiterada, inducida por la lógica de la especulación con el precio de la tierra; el despilfarro del agua por parte de grupos de altos ingresos en ciudades de penurias muy agudas, es algo constatado una y otra vez en Lima y en Quito, por ejemplo. La mencionada contaminación de las napas subterráneas, en Buenos Aires, es un hecho protagonizado también por la industria que tiene densidades de saturación y áreas ocupadas por la clase media, etc. La debilidad del control del proceso de urbanización es una de las fuentes más importantes de costos excesivos en la prestación de los servicios en nuestras ciudades.

Finalmente, uno de los factores que más sensiblemente afectan la estabilidad y capacidad financiera de las empresas para cumplir adecuadamente sus funciones, lo constituye el empeoramiento muy severo en las condiciones de endeudamiento internacional. La penuria de recursos propios para emprender las cuantiosas inversiones, que exigen estos servicios, y la debilidad del ahorro interno llevó a estos organismos a buscar recursos de préstamo en el exterior y a endeudarse de manera considerable. La crisis que han experimentado estos circuitos financieros con las serias dificultades que encuentran los países deudores para abonar sus obligaciones, han afectado de manera muy importante a las empresas de servicios de agua y alcantarillado. El nivel de endeudamiento muy alto, la elevación de los intereses por parte de los acreedores y la aceleración de la devaluación adoptada por los gobiernos para ajustar las economías nacionales, han hecho crecer enormemente el peso de estas deudas en los egresos totales de las empresas.

En el caso de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, que es el que está más documentado en nuestros estudios, el servicio de la deuda pasó a significar a comienzos de los años 70 entre un 10 % a un 12 % de los gastos de la empresa, a implicar entre un 25 % y un 30 % a mediados de los años 80. Además, estos mismo niveles de endeudamiento y el endurecimiento de las entidades prestatarias, hacen cada vez más difícil obtener los recursos necesarios para las inversiones futuras que necesitan las ciudades.

### **Los determinantes de los ingresos**

Por otra parte, como hemos dicho, el otro componente que dificulta el tener un equilibrio financiero en la prestación del servicio de agua potable y saneamiento, tiene relación con los problemas que existen en nuestras ciudades para obtener los ingresos necesarios para ello.

Existen varias fuentes posibles para obtener recursos para financiar el servicio. Una de ella es, por supuesto, la de que los mismo usuarios paguen los costos en que se debe incurrir para obtener este valor de uso. Esto, sin embargo, se enfrenta a varios tipos de barreras.

Una de ellas tiene que ver con el hecho de que el cobro, de un servicio que tiene una gran cantidad de abonados con diferentes circunstancias es una tarea dispendiosa, compleja, y costosa ella misma; y con frecuencia las empresas en las ciudades latinoamericanas no son eficientes en ello. Una manifestación de ello (aunque también tiene otros determinantes que mencionaremos en seguida) es la proporción muy elevada de agua que se produce y no se factura. Esto tiene un componente ya aludido, y son las pérdidas de agua en la distribución, además de las exenciones a usuarios especiales (gubernamentales o a instituciones de beneficencia), pero tiene un elemento muy importante y es el de la evasión de pago. Con frecuencia, esto se identifica con las conexiones clandestinas realizadas por sectores populares, lo cual, por supuesto, es un componente de ello, pero no se trata de ninguna manera de explicación exclusiva. De hecho las conexiones clandestinas, los fraudes en las marcaciones, la adulteración en las clasificaciones (de uso industriales y comerciales a domésticos, por ejemplo) y el simple cese de pagos; son prácticas muy expandidas en sectores que no son propiamente populares. En Lima, por ejemplo, se encuentra que en las localidades periféricas de clase alta existe una proporción comparable o mayor de evasión que en la barriadas populares, que se desprende de conexiones no censadas y de falta de pago de las facturas con diversos métodos para evadir el control.

Lo anterior nos conduce a uno de los tópicos centrales con respecto a los que estamos analizando, y es el de la forma y el nivel de las tarifas. Este es uno de los campos en que se están desarrollando más cambios en la política de las empresas.

En principio, y tal vez obedeciendo a circunstancias que ya no están vigentes, parece haber existido un criterio que planteaba que, dado el carácter del valor de uso del agua potable y del alcantarillado, no necesariamente debería existir una correspondencia entre lo que los usuarios debían pagar globalmente o los costos causados: la diferencia debería ser cubierta por fondos nacionales, a través de transferencias, al título de un gasto de tipo social. Concomitante con esto, durante muchos años, existieron esquemas tarifarios que dejaban de cubrir una parte muy significativa de estos costos. Para tener una referencia, de una ciudad latinoamericana no incluida en el estudio, se habla que en Ciudad de México la suma global cobrada, a través de tarifas, apenas alcanzaba en 1980 a una sexta parte de los costos efectivos de producir el agua. Con el agravamiento de la crisis financiera de las empresas, y en buena parte como resultado de acciones explícitas de sus acreedores internacionales y de organismos multilaterales, se vienen haciendo esfuerzos para transformar esta situación. Sin embargo, también aquí se encuentran problemas serios. Uno de ellos tiene que ver, desde luego, con los sectores que tienen ingresos más débiles. En las ciudades de América Latina es muy considerable la proporción de la población para quienes el pago de tarifas reguladas por el costo mercantil del agua consumida representa una porción muy grande de sus ingresos y los conduce a restringir de manera indeseable su consumo. Esto, y la consideración general de que quienes tienen mayores ingresos deberían contribuir en mayor proporción, al financiamiento de un valor de uso que es por definición colectivo, ha llevado a explorar esquemas tarifarios de tipo progresivos, que impliquen subsidios internos entre los propios consumidores de diferentes niveles de ingreso. Así mismo, y para desestimular los consumos excesivos, también, se intenta introducir tarifas que crecen con la cantidad de agua consumida.

En todas las ciudades del estudio se está generalizando o está vigente este principio, incluso en Buenos Aires donde, hasta hace muy poco, el criterio dominante era el de la tarificación fija, independientemente del consumo ("canilla libre"). Sin embargo, su implementación no es fácil. La estratificación de los consumidores es una tarea complicada en la que a menudo se cometen injusticias y errores. Se experimenta con sistemas tales como utilizar como referencia los valores catastrales (lo cual introduce el problema de la inexactitud y el retraso de los avalúos que son frecuentes en nuestro medio), y con estratificaciones espaciales agregadas (que tiene imprecisiones y por lo tanto son muy susceptibles de tratamientos inequitativos, para no hablar de que refuerzan las segregación socioespacial).

Para las tarifas progresivas de acuerdo al consumo se dificulta su implementación efectiva, pues requiere de un sistema de contadores individuales, que tienen un costo elevado y además, tiene una operación onerosa. La difusión de los contadores en las ciudades del estudio es muy desigual, pero en algunas de ellas es muy exigua. Además, esto conduce a un hecho paradójico: para los consumidores que pagan tarifas bajas no es rentable para la empresa dotarlos de un contador, pues los costos exceden a los ingresos. En algunas ciudades se calcula que los consumidores que estarían en esta situación serían muy numerosos, superando el 60 % de los usuarios.

Con todo, la tendencia generalizada en los últimos años ha sido la de aumentar en términos reales las tarifas. Se argumenta que esto es algo urgentemente requerido para el equilibrio financiero de las empresas, en muchos casos, esto no es más que la puesta al día de retrasos (con respecto al ritmo inflacionario) que favorecían, a los grupos más poderosos. Pero de hecho, la dificultad de introducir esquemas tarifarios finos que protejan a los más pobres, ha inducido a que éstos se vean afectados de manera apreciable en sus recursos muy escasos.

Otra alternativa para obtener recursos para el servicio es la de fondos provenientes del gobierno central. Los aportes presupuestarios a fondo perdido, por lo menos para las ciudades grandes, son algo que ha ido disminuyendo, acorde con la política de buscar el autofinanciamiento de estos consumos. Pero por supuesto, existen modalidades de empréstitos intergubernamentales que pueden implicar subsidios considerables a través de condiciones blandas de financiación. También hay una tendencia a reducir estos esquemas, sobre todo, a atenuar las transferencias implícitas y a implantar organismos internos que canalizan crédito interno o externo, que las municipalidades o las entidades encargadas del servicio deben abonar, cada vez en condiciones menos favorables.

En los últimos años, sin embargo, el rubro de ingresos que parece haber crecido con mayor celeridad es el del endeudamiento externo. Como hemos visto, debido a las serias dificultades que han encontrado los países latinoamericanos para pagar sus deudas internacionales, se ha constituido en una fuente muy seria de desajuste financiero. El crecimiento del peso del servicio de la deuda en estos organismos no sólo hace muy difícil su repago, sino que los altos niveles de endeudamiento y la poca disponibilidad de las entidades financieras internacionales para ofrecer nuevos préstamos, ha limitado esta posibilidad de recursos, comprometiendo la capacidad futura de inversión de las empresas. En el caso de Bogotá, al tiempo que el servicio de la deuda ha crecido muy rápidamente absorbiendo una gran proporción de los gastos de las empresas, los recursos nuevos provenientes de empréstitos internacionales recientes ha caído drásticamente, reduciéndose en términos reales (a mediados de los años 80) aproximadamente la tercera parte de los que ingresaban a principios de los años 70. La combinación de estos dos hechos ha reducido a que el saldo de la deuda, es decir la diferencia entre desembolsos y pagos por el servicio, se haya tornado negativo a partir de 1983.

### Principales centros de acción

Puede decirse entonces que los esfuerzos por asegurar la estabilidad financiera de las empresas encargadas de prestar el servicio de acueducto y desagüe, y para obtener los recursos necesarios para las cuantiosas inversiones que se requerirán en el futuro inmediato, se centren fundamentalmente en cuatro frentes:

**La racionalización y búsqueda de mayor eficiencia,** tanto en lo propiamente técnico, como en lo que se refiere a la gestión y a lo financiero. Se plantea como una necesidad urgente el desarrollo de personal, la modernización de las técnicas administrativas y de planificación. Se ponen en cuestión prácticas consuetudinarias en lo que se refiere a la negociación, con contratistas y prestamistas, y a la evaluación, algunas de cuyas técnicas se les responsabiliza por distorsiones graves como el sobredimensionamiento y la preferencia por alternativas "duras" y de ingeniería pesada, sobre otras opciones.

**El perfeccionamiento de las técnicas de recaudo y tarificación,** con el ánimo de aumentar drásticamente los recursos recuperados de los usuarios y procurando que ello afecte lo menos posible a los grupos de ingresos más débiles.

**La experimentación con técnicas intermedias y de participación de la comunidad.** Las dificultades de prestar el servicio a los más pobres con tarifas costeables, y el enorme peso que significa realizar estos suministros sobre la base de subsidios, ha llevado a las empresas a reconsiderar la utilización de técnicas ligeras, y especialmente, de procedimientos que permitan el aporte de las comunidades más pobres en términos de trabajo colectivo y cofinanciamiento.

**Replanteamiento de las condiciones de pago de las deudas a la banca extranjera.** El peso muy considerable que ha adquirido en las finanzas de estas empresas el servicio de las deudas externas contraídas impone, como frente de exploración, la renegociación de las condiciones de su pago. Esto no solamente tiene que ver con los deudores propiamente dichos, sino también con las autoridades centrales que con frecuencia, toman medidas de tipo cambiario que tienen una lógica global; pero que tienen efectos devastadores sobre estas empresas cuyos ingresos están dados en moneda nacionales.



## Ponencia 2

### **La participación del BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO en el financiamiento de proyectos de agua potable y alcantarillado**

Iván Montalvo García

#### **Creación del Banco Interamericano de Desarrollo**

El Banco Interamericano de Desarrollo fue creado para colaborar con los países de América Latina y El Caribe en su proceso de desarrollo económico y social. El Convenio Constitutivo entró en vigencia el 30 de diciembre de 1959.

#### **Principales funciones**

Los objetivos del Banco se han venido cumpliendo mediante el ejercicio de las funciones establecidas en el Convenio Constitutivo. Las principales son:

- a) Promover la inversión de capitales públicos y privados destinados al desarrollo de la región.
- b) Utilizar sus propios recursos, los fondos que obtenga en los mercados financieros y los demás recursos que disponga para el financiamiento del desarrollo.
- c) Estimular las inversiones privadas en proyectos, empresas y actividades que contribuyan al desarrollo.
- d) Cooperar con los países de la región a orientar su política de desarrollo hacia la mejor utilización de los recursos.
- e) Proveer cooperación técnica para la preparación, financiamiento y ejecución de planes y proyectos de desarrollo, incluyendo estudios de prioridades.

#### **Operaciones aprobadas**

A diciembre de 1987, el monto acumulado de préstamos y cooperaciones técnicas que el Banco había autorizado alcanzó al equivalente de 39.691 millones de dólares. Este financiamiento ha contribuido a la ejecución de proyectos de desarrollo que representan, con el aporte nacional, una inversión del orden de 115.000 millones de dólares, correspondientes a un total de 1.739 operaciones en distintos campos de actividad. Estos campos de actividad están involucrados en los sectores: productivos, de infraestructura económica y de infraestructura social.

Dentro de los sectores de infraestructura social, el Banco desde su creación ha colaborado con los países de América Latina y El Caribe en la formulación y financiamiento de proyectos de agua potable y alcantarillado. En efecto, el primer préstamo otorgado por el Banco fue para financiar las mejoras y ampliaciones de los sistemas de agua potable y alcantarillado de la ciudad de Arequipa, Perú. A diciembre de 1987, el número de operaciones aprobadas del sector saneamiento básico ambiental fueron 178. Estas operaciones contemplaron la construcción de nuevas obras y la ejecución de proyectos de rehabilitación, mejoras y ampliaciones de sistemas existentes de agua potable y alcantarillado, incluyendo métodos de disposición "in situ".

#### **Evolución de los servicios de agua potable y alcantarillado**

##### **Década de 1960**

A comienzos de la década de 1960 los porcentajes de la población atendida en Latinoamérica y El Caribe con servicios de agua potable y alcantarillado eran bajos y la calidad de los mismos poco satisfactoria.

A nivel urbano, de una población estimada en 102 millones de habitantes solamente 40 millones (39,2 %) disponían de servicio de agua potable mediante conexión domiciliaria y apenas unos 29 millones (28,4 %) tenían acceso a sistemas de alcantarillado público.

A nivel rural, áreas en las cuales habitaban un total de 107 millones de personas, únicamente 6 millones (5,6 %) tenían algún tipo de suministro de agua potable y los sistemas públicos de alcantarillado eran casi inexistentes.

En agosto de 1961 los Gobiernos de los Países Americanos reunidos en Punta del Este, Uruguay, suscribieron la llamada Carta que lleva el mismo nombre. Metas a nivel regional fueron acordadas las cuales estuvieron dirigidas a que la cobertura de servicios de agua potable al final de esa década llegase a no menos del 70 % a nivel urbano y del 50 % a nivel rural.

Aun cuando las metas previstas no pudieron ser alcanzadas, en la década de 1960 se realizaron esfuerzos importantes para mejorar la situación de los servicios de agua potable y alcantarillado en la región. Al finalizar esta década, de una población urbana que había incrementado de 102 a 142 millones de habitantes, 80 millones tenían servicio domiciliario de agua potable (56,3 %) y 51 millones (35,9 %) alcanzaron a tener acceso a redes pública de alcantarillado o sistemas de disposición "in situ".

En las áreas rurales la población creció de 102 a 120 millones de habitantes. De éstos, 17 millones (14,2 %) fueron beneficiados con sistemas de agua potable y 11 millones (9,2 %) con alcantarillados públicos o sistemas de disposición "in situ".

### **Década de 1970**

En 1972, el llamado Plan de Salud para las Américas, que establecía las metas hasta 1980, fue acordado en Santiago de Chile por los Ministros de Salud Pública de los países americanos.

Este plan estableció como metas el dotar con servicios de agua potable y alcantarillado al 80 % y al 70 % de la población urbana, respectivamente, y con ambos servicios al 50 % de la población rural.

Al final de esta década la población urbana en los países de la región había llegado a 217 millones de habitantes y la rural a 126 millones. La población urbana atendida con agua potable era de 162 millones (74,6 %) y la que disponía de alcantarillado, era de 100 millones (46,1 %). En el caso de la población rural, 24 millones (19,1 %) tenían servicios de agua potable y 15 millones (11,9 %) se beneficiaron con servicios de alcantarillado o sistemas de disposición "in situ".

### **Década de 1980**

Entre los años 1976 a 1980 se llevaron a efecto actividades preparatorias para establecer las bases de la llamada Década Internacional del Agua y Saneamiento.

En 1976 la Conferencia de las Naciones Unidas realizada en Vancouver, Canadá, concluyó que es esencial adoptar especificaciones y normas realistas en la formulación de proyectos y programas de agua potable y alcantarillado.

En 1977, la conferencia también de Naciones Unidas que tuvo lugar en Mar del Plata, Argentina, propuso un plan de acción con el cual se esperaba, en 1990, llegar a dotar de servicios de agua y saneamiento a la totalidad de la población urbana y rural de la región.

En 1979, la Organización Panamericana de la Salud con la participación de los Gobiernos de los países de Latinoamérica y El Caribe desarrolló planes sectoriales diseñados a identificar probables proyectos de inversión de agua potable y saneamiento. En ese mismo año el Consejo Directivo de la Organización, mantuvo reuniones sobre las estrategias para el mejoramiento y ampliaciones de los sistemas de agua potable y alcantarillado.

Como resultado de todas estas actividades previas, durante la ceremonia especial efectuada en la Asamblea General de las Naciones Unidas en New York, Estados Unidos de América el 10 de noviembre de 1980, se declaró oficialmente la Década Internacional del Agua y Saneamiento.

### **Inversiones realizadas**

Con anterioridad a 1960 el financiamiento de proyectos de agua potable y alcantarillado de los países de América Latina y El Caribe dependió de acciones bilaterales.

A raíz de la creación del Banco Interamericano de Desarrollo, a fines de 1959, el financiamiento de estos proyectos se canalizó a través de acciones multilaterales. En la década de 1960 el Banco Interamericano inició sus actividades y se constituyó en la principal institución internacional de financiamiento del sector, seguida del Banco Mundial que, en la década de 1970, incrementó su participación en la región.

El financiamiento externo del sector en la región, por parte de instituciones internacionales, alcanzó a 3.400 millones de dólares en las dos primeras décadas de actividad del Banco Interamericano, esto es de 1960 a 1980. De esta suma, 1.860 millones (55 %) provinieron del Banco Interamericano, 1.030 millones

del Banco Mundial (30 %), 360 millones de la Agencia para el Desarrollo Internacional (11 %) y 150 millones de dólares (4 %) de otras fuentes.

Desde su creación y hasta diciembre de 1987 el número de operaciones de agua potable y alcantarillado aprobadas por el Banco Interamericano de Desarrollo fueron 178, cuyo costo total es del equivalente de 6.800 millones de dólares. El financiamiento autorizado del Banco para estas operaciones llegó a 3.850 millones de dólares, a esa misma fecha. Esta suma representa el 9,7 % de su cartera en términos corrientes. En lo que va de la llamada *Década Internacional del Agua y Saneamiento*, el Banco comprometió 1.990 millones de dólares para el financiamiento de proyectos del sector de saneamiento básico ambiental, monto que es mayor que los desembolsos realizados en las décadas de los años 1960 y 1970.

El financiamiento externo por parte de instituciones internacionales para los proyectos de agua potable y alcantarillado ha variado entre un 40 % y un 90 % del costo total de cada proyecto o programa global de obras múltiples. No obstante, en vista de que un número de proyectos y programas del sector han sido financiados exclusivamente por los propios Gobiernos o con la participación de instituciones comerciales, fabricantes y proveedores de materiales y equipos, el financiamiento de las instituciones internacionales de desarrollo, en términos globales, ha representado en promedio un 27 % de la inversión total en el sector, a nivel regional.

### **Inversiones requeridas**

Las estimaciones que se han efectuado indican que para lograr las metas reajustadas de la *Década Internacional de Agua y Saneamiento* en la región se requerirían inversiones anuales que en promedio serían de unos 3.200 millones de dólares. Esta suma supera las inversiones que se realizaron entre los años 1960 y 1980 las cuales fueron en promedio 1.080 millones de dólares anuales.

Teniendo en cuenta que el financiamiento externo proveniente de instituciones internacionales fue un 27 % de las inversiones totales y que de este porcentaje el Banco Interamericano de Desarrollo ha venido participando históricamente con un 55 %, se desprende que el eventual financiamiento externo no sería una restricción para lograr las metas. No obstante, el mayor obstáculo continuará siendo la limitación existente de recursos para financiar los aportes de contrapartida nacional.

### **Metas alcanzadas**

A diciembre de 1987, con el financiamiento del Banco Interamericano de Desarrollo, un total de 8.526 localidades de la región, con una población de 140 millones de habitantes, fueron beneficiadas con sistemas de agua potable. De este número de localidades, 7.062 corresponden a comunidades rurales, con una población de 8.6 millones de habitantes. Adicionalmente, el Banco ha financiado la construcción de sistemas de alcantarillado y disposición "in situ" para atender a 59 millones de habitantes de 467 localidades.

### **Estrategia futura y política de saneamiento ambiental**

La estrategia y participación futura del Banco están claramente definidas en la Política de Saneamiento Básico Ambiental aprobada el 26 de julio de 1984.

El objetivo de esta política es asegurar que la asistencia financiera y la cooperación técnica que presta el Banco en el sector ayuden eficazmente a los países de la región en sus esfuerzos para mejorar la salubridad y bienestar colectivos. En este sentido, el Banco continuará apoyando tanto la construcción de nuevos sistemas como la rehabilitación, mejoramiento y ampliaciones de los sistemas existentes.

En conformidad con este objetivo fundamental y teniendo en cuenta la experiencia acumulada, el Banco proseguirá colaborando con los países de la región para coadyuvar en sus esfuerzos, a los efectos de que puedan:

1. Efectuar la planificación y programación de sus inversiones para el sector en concordancia con sus prioridades, en interrelación con otros sectores y aplicando criterios técnicos, socioeconómicos y financieros.
2. Fortalecer los sistemas permanentes de identificación, selección, preparación y evaluación de proyectos, de acuerdo a normas generalmente aceptadas.
3. Fortalecer la capacidad técnica, financiera, operativa y administrativa de las instituciones del sector.
4. Fomentar las actividades de promoción comunitaria y educación sanitaria como elementos básicos para el éxito de los programas de agua potable y alcantarillado, en particular en las áreas rurales y en las urbanas marginales.

### Criterios básicos de la política

La experiencia del Banco que cubre un período de más de 27 años en la región y en el financiamiento de proyectos de agua potable y alcantarillado ha llevado a identificar claramente los factores que han venido afectando el debido desarrollo del sector y los criterios fundamentales tendientes a superar estas situaciones registradas.

En la Política de Saneamiento Básico Ambiental se han estipulado los siguientes criterios fundamentales:

1. El Banco dará prioridad a aquellos proyectos que contemplen la rehabilitación y mejoramiento de los sistemas existentes a fin de racionalizar el uso de los servicios, asegurándose que las obras y equipos reciban un mantenimiento en concordancia con las normas establecidas en la política operativa vigente.
2. Para financiar la construcción de proyectos se requiere que exista una organización adecuada con personal apto que asegure la operación y mantenimiento eficiente de los sistemas. Asimismo, el Banco estimulará el fortalecimiento de entidades nacionales capacitadas para prestar asesoramiento a otras instituciones del sector público en la identificación formulación y ejecución de sus proyectos.
3. En el diseño y dimensionamiento de los proyectos se determinará tanto el interés por el servicio como el grado de participación de los beneficiarios en las diferentes fases del proyecto tales como: construcción, administración, operación y mantenimiento, contando para ello con la cooperación técnica del Banco.
4. Los niveles de servicios y cobertura deberán definirse en cada proyecto con base en la información socioeconómica de la comunidad a atender así como en su capacidad financiera y administrativa. Se alentará el empleo de las tecnologías más apropiadas para aprovechar las capacidades nacionales, procurando el diseño de sistemas de fácil operación y mantenimiento.
5. Los proyectos de agua potable y alcantarillado deberán responder a criterios de selección adecuados en los cuales se tomen en cuenta, entre otros, los siguientes factores:
  - a) Su relación con los planes nacionales de desarrollo;
  - b) las mayores concentraciones de habitantes sin servicio;
  - c) la disponibilidad de fuentes de agua en cantidad y calidad adecuadas.
  - d) Los problemas sanitarios que requieran urgente atención; y
  - e) la motivación de la comunidad hacia el uso racional de los servicios.

Debe asegurarse que, en forma paralela a la provisión de agua potable, exista o se incluya alguna solución para la disposición de desechos mediante el empleo de tecnologías ajustadas a las condiciones de las situaciones específicas.

6. El sistema tarifario de los servicios se regirá por lo establecido en la respectiva política del Banco. Los objetivos generales que se persiguen con la aplicación de esta política de tarifas de servicios públicos tienden a que éstas solventen los costos operativos y de mantenimiento de los mismos, incluyendo la depreciación y tomando en cuenta la expansión de los servicios y la generación de una rentabilidad razonable. En cualquier caso antes de la presentación y consideración de una propuesta de préstamo al Directorio del Banco se debe verificar que las tarifas cubran como mínimo los costos operativos y los de mantenimiento.

El Banco reconoce que los requisitos tarifarios pueden variar en función de distintas situaciones siempre que las tarifas que se fijan sean congruentes con los requisitos financieros de los niveles tarifarios. Los objetivos particulares de esta Política son: estimular la asignación eficiente de recursos mediante criterios apropiados; hacer posible, dentro de la estructura tarifaria, el acceso al servicio de los grupos de más bajo ingreso; y contribuir a los objetivos de desarrollo regional cuando así se justifique.

7. Los sistemas de agua potable y alcantarillado con servicio a domicilio que se financian deberán incluir un plan adecuado de incorporación de usuarios. Deberá asegurarse la disponibilidad de recursos para cubrir el costo de:

- a) Conexiones domiciliarias como parte de las obras del proyecto.
- b) Conexiones domiciliarias futuras; y,
- c) conexiones intradomiciliarias mínimas, las cuales podrán ser financiadas por el Banco cuando esto sea pertinente.

8. En los proyectos de agua potable la fuente de abastecimiento debe ser confiable y su caudal de extracción determinado con base en registros y mediciones apropiados. A este respecto, se prestará especial atención a las cuenca hidrográfica, en forma congruente con la política operativa de desarrollo forestal.

En el caso de suministro con agua subterránea, los pozos deberán contar con estudios hidrogeológicos y caudal comprobado. Cuando se trate de aguas superficiales, el tratamiento deberá estar de acuerdo con las características del agua cruda. La calidad física, química y bacteriológica del agua entregada al usuario debe responder a normas generalmente aceptadas.

Se requerirán estudios orientados hacia la reducción del nivel de agua no contabilizada, dándose preferencia al financiamiento de las obras y acciones resultantes de dichos estudios, como una forma racional y económica de extender el servicio a sectores con déficit y postergar, cuando sea recomendable, ampliaciones de capacidad.

9. En los proyectos de alcantarillado sanitario urbano se pondrá especial atención a los problemas de contaminación y posible reuso de las aguas, dentro del concepto general de uso más racional de este recurso. Las aguas servidas deben someterse al tratamiento adecuado para mantener las características mínimas de calidad del cuerpo receptor de agua. Tales características estarán en función del uso de dicho cuerpo y de la legislación nacional sobre la materia.

Dado el alto costo de los sistemas públicos convencionales de alcantarillado, en las ciudades pequeñas y en los barrios marginales se fijará un nivel de servicio basado en la utilización de tecnologías de bajo costo y la disposición "in situ", como una primera etapa de desarrollo del sistema. En las áreas rurales se alentará este tipo de disposición final.

10. Los proyectos de residuos sólidos serán considerados por el Banco cuando respondan a necesidades urgentes de tipo ambiental relacionadas con la salud pública. Especial atención se dará al empleo de métodos de tratamiento que generen subproductos que contribuyan a los beneficios económicos del proyecto.

11. El apoyo del Banco a los proyectos de control de la contaminación del aire se ajustará a las normas de la política operativa del medio ambiente. En general los objetivos del Banco en materia del ordenamiento del medio ambiente están orientados a que se asegure que en todos los proyectos que cuenten con su financiamiento se tengan en cuenta los indicados aspectos ambientales y se adopten las medidas necesarias a fin de evitar impactos adversos, prestando la debida atención a los costos y beneficios económicos y sociales.

12. En los proyectos de desarrollo integrado, urbano o rural, los componentes de saneamiento básico ambiental deberán guardar compatibilidad con lo dispuesto en la pertinente política del Banco. En todo caso, se procurará asegurar que los beneficios del saneamiento básico ambiental se extiendan adecuadamente a los grupos de bajos ingresos.

13. En los proyectos en que sea necesario adquirir derechos sobre fuentes de agua, terrenos, servidumbres, se requerirá que se establezcan claramente los procedimientos para el efecto, a fin de que dichos derechos se adquieran antes de que se efectúe la convocatoria a licitación para las obras que se llevarán a cabo, o antes de que se inicien las obras previstas si las mismas se efectuaren por administración directa.

#### **Comentarios finales**

El Banco Interamericano de Desarrollo continuará perseverando en su gran interés por contribuir al más acelerado desarrollo del sector de Saneamiento Básico Ambiental en los países de Latinoamérica y del Caribe. Es de esperarse que en un futuro cercano, sino la totalidad, la gran mayoría de los habitantes de la región puedan beneficiarse de servicios satisfactorios de agua potable y alcantarillado, de aquellos adicionales vinculados con el mejoramiento de la salubridad pública y de acciones estructurales y no estructurales de protección del medio ambiente. Asimismo, será deseable que, una vez que se alcance los más altos niveles de estos servicios, se continúen efectuando esfuerzos permanentes para operarlos y mantenerlos bajo principios reconocidos internacionalmente y prácticas tecnológicas apropiadas y eficientes.



## Discusiones y Comentarios

### TEMA 3

#### Los aspectos económico - financieros vinculados a la prestación y ampliación de los servicios

**Esther Moreno**, Alcaldesa de Independencia (Perú). Comentó que los pobladores presionan a las administraciones locales para que el Estado rebaje el costo de las obras y que el mismo, debe cumplir realmente su papel. Subrayó la importancia de los factores financieros: limitación del pago de servicios de la deuda externa, baja de las tasa de interés y de la inflación. Esas medidas, así como la autoconstrucción de los servicios, ayudan a bajar los costos. Concluyó preguntándose por qué en Europa el dinero sobra, por qué se gasta tanto el dinero para el armamento?, mientras que en América Latina mueren tantos niños a causa de la ausencia de dinero para la sanidad.

**Joao Batista Peixoto**, Presidente de la Asociación Nacional de Servicio Municipal de Agua y Escretas, Sao Pablo (Brasil). Aclaró primero que su organización representa a 1.200 municipios. Destacó que el problema del agua es un problema social y que su solución es de política económica. El servicio tiene un costo y sólo existen dos formas para costearlo:

1. — Los ingresos provenientes de la población y
2. — "Fondos Perdidos" que los países ricos den a los países pobres.

Explicó que en Brasil, hay recursos y que el ingreso nacional es el octavo en el mundo, pero el pueblo es pobre en una nación rica. En América Latina, todos los países han tenido problemas para financiar el desarrollo y la salida que a ese problema dieron los regímenes militares fue el de aumentar la dependencia. Se exportan minerales a precios muy bajos porque éstos están controlados por las multinacionales. Precios bajos para nuestros productos son salarios bajos. Así pues, el Gobierno terminó dependiendo de la deuda externa. Dichos recursos externos los canaliza el Gobierno Federal quien debe colocar una contrapartida para cada uno de los proyectos a ejecutar. Esta contrapartida se crea mediante el ahorro forzoso en las áreas de vivienda, saneamiento y transporte. Con respecto al tema del agua comentó que hasta 1971 en Brasil, los municipios eran autónomos. Después de esta fecha se inició el proceso de centralización que permite a los gobiernos obtener formas más fáciles de denominación y control. A este proceso de centralización se resistieron 1.200 municipios, los cuales mantuvieron sus propias formas de saneamiento.

La experiencia ha demostrado que las tarifas en estos 1.200 municipios son más baratas que las de las compañías o entidades estatales. Financian los proyectos con recursos propios y tienen un sistema de tarifas diferenciado.

Se preguntó qué hubiera pasado si todo el dinero que fue dado a las compañías o entidades privadas se hubiera repartido a las municipalidades.

Es por todos conocido como estas compañías generan sobrecostos en torno a dos prácticas muy comunes:

1. — la ineficiencia
2. — la corrupción

Por último, agregó que en los municipios hay que racionalizar el gasto y no diseñar o ejecutar obras faraónicas, que después de muchos años, no logran ser usadas en sus niveles óptimos.

#### Síntesis del debate

Dentro de los distintos temas, una primera cuestión es si los usuarios deben o no costear los recursos financieros. Con respecto a eso, se sostuvo el derecho a un consumo mínimo gratis como se hace en Cuba. También se sostuvo que los servicios deben ser subsidiados, pues los usuarios pagan impuestos elevados. El problema de la especulación y del precio de la tierra fue comentado como una causa del costo de las

redes. Por eso no se debe culpar a los pobres por las conexiones irregulares o por ubicarse en zonas fuera de la cota del servicio, mientras que terrenos con redes no son construidos.

También hubo comentarios sobre el rol de los municipios que en el caso de financiamiento externo se la reduce a un intermediario entre los bancos y las empresas constructoras privadas.

Otras exposiciones abordaron el tema de la participación popular, destacando que debe limitarse a la construcción de pequeñas redes, sino abarca las grandes decisiones y pueden abrir muchas posibilidades. Además fue comentada la necesidad de vinculación entre los investigadores y las empresas prestatarias del servicio para establecer normas técnicas.

## SESION PLENARIA

### TEMA 4

#### **El factor tecnológico y su incidencia en las condiciones actuales y futuras en la atención de los servicios de agua y saneamiento**

**Presidente:** Freddy López, Director general. Intendencia de Canelones (Uruguay)

**Informe principal:** Fernando Brunstein, Centro de Estudios Urbanos y Regionales, Buenos Aires (Argentina)

**Comentarios:** Heloisa Pinheiro Fiori, Presidente Associação Brasileira de Engenharia Sanitaria e Ambiental, Porto Alegre (Brasil).  
Sergio Moreno Mejía Director general de Construcción y Operación Hidráulica, del Departamento del Distrito Federal, Méjico (Méjico).

**Ponencias:** David Duncan Mara - Universidad de Leeds (Gran Bretaña)  
— Tecnologías de saneamiento apropiadas para comunidades urbanas de baja renta en América Latina.

Mario Opazo Gutierrez ENDA, Bogotá (Colombia)  
— Las tecnologías apropiadas y la recuperación del ecosistema urbano  
Grupo de Tecnología alternativa, Naucalpan (México)  
— EL SIRDO: una solución operativa para la losa calcárea yucateca

Instituto de mecánica de fluidos e Ingeniería ambiental - Facultad de Ingeniería - Montevideo (Uruguay)  
— Estudio de tecnologías apropiadas de saneamiento de bajo costo para áreas urbanas y suburbanas.



## Ponencia 1

# **El factor tecnológico y sus incidencias en las condiciones actuales y futuras en la atención de los servicios de agua y saneamiento**

Fernando Brunstein

### **Presentación**

El presente documento constituye una primera tentativa de sistematizar el estado del conocimiento respecto de los aspectos tecnológicos de los sistemas de abastecimiento de agua potable y saneamiento en las grandes ciudades de América Latina.

Su objetivo es constituir una base de discusión sobre el tema, en oportunidad del Coloquio Internacional CIUDAGUA 88 a realizarse en Montevideo, durante la primera semana de agosto de 1988. Este trabajo será presentado en una de las cinco Sesiones Plenarias que forman parte del citado encuentro, la que estará dedicada a tratar con exclusividad la cuestión tecnológica. En tal perspectiva, estas páginas no pretenden constituir un producto acabado, sino que buscan actuar como promotoras de discusión. Esperamos que los resultados del debate permitirán su perfeccionamiento y/o modificación.

El producto aquí presentado intenta recoger apenas una de las dimensiones resultantes de un conjunto de investigaciones sobre la situación de los servicios de agua potable y saneamiento, en varias grandes ciudades de Latinoamérica. Otras ponencias presentadas al plenario en esta misma reunión, dan cuenta de diversas dimensiones del problema, consideradas en el mismo conjunto de investigaciones.

Los estudios fueron realizados para las aglomeraciones de Buenos Aires, Santiago de Chile, Lima, Quito, Bogotá, México DF y São Paulo. Los mismos fueron realizados por centros de investigación de los correspondientes países, todos ellos nucleados en la Red de Servicios Urbanos de América Latina —REDES—, bajo la coordinación de uno de ellos: CIUDAD de Quito. Los recursos para tales estudios fueron aportados por la Fédération Mondiale de Cités Unies et Villes Jumelées —FMVJ—. La preparación del presente documento estuvo a cargo de Fernando Brunstein, del Centro de Estudios Urbanos y Regionales —CEUR— de Buenos Aires, uno de los centros integrantes de REDES. Cabe señalar, que en la medida de lo posible fueron incorporados elementos de otras investigaciones, además de las arriba indicadas.

### **Introducción**

De manera semejante a lo que ocurre con cualquier intervención antrópica sobre la realidad, la cuestión tecnológica referida a los servicios de agua potable y saneamiento, no puede ser tratada aisladamente del resto de los aspectos sustantivos que definen, como son, entre otros los económicos, políticos, sociales, ambientales, etc. La tecnología es una dimensión parcial del objeto total que estamos considerando, constituye el conjunto de medios a través de los cuales se efectúa dicha intervención. Aunque haremos un esfuerzo analítico para abstraerlo del contexto del que forma parte, no nos privaremos de mostrar en todo momento los nexos que lo unen al resto de las dimensiones en cada momento histórico. Consideramos que existe una interacción dialéctica entre todas las dimensiones citadas, en cuyo contexto la tecnología es condicionada y condicionante.

A nuestro criterio, la dimensión tecnológica de los procesos sociales abarca el como de los mismo. En este sentido, la misma no la entendemos limitada a la forma de resolución de los componentes elementales de un sistema, sino también a la concepción más amplia de los mismos. Es así que en el caso de los sistemas

de abastecimiento de agua y saneamiento nos preocupan no solamente la resolución material de sus elemento de producción, transporte y distribución, sino también la propia lógica de los sistemas en su totalidad.

Asimismo, la tecnología no es, para nosotros, un campo reducido a los aspectos constructivos u operativos de un sistema, sea éste el que nos ocupa y otro, como tácitamente suele deducirse de interpretaciones habituales, sino que el como involucra todos los procesos que aseguran en lo inmediato y en el tiempo el logro de un fin, en nuestro caso, los servicios de agua potable y saneamiento. Así, hay por lo menos, una tecnología de operación, y una de mantenimiento.

También nos parece (y esto quizá constituya un aspecto polémico), que los límites de la tecnología resultan difusos con relación a otros aspectos importantes de problemáticas como la que estamos considerando. La tecnología está íntimamente vinculada a los aspectos de gestión.

Tampoco queremos olvidarnos que la dimensión tecnológica no constituye apenas parte de los sistemas formales de un servicio. Existe una manera de resolución en las formas más espontáneas que la propia población, al margen de los sistemas claramente institucionalizados, desarrolla. Aquí además existe una tecnología, tan legítima como objeto de estudio, como la desarrollada por los sistemas institucionalizados, tanto públicos como privados.

En el trabajo que presentamos para discusión, intentaremos movernos con estas concepciones para examinar la cuestión tecnológica en los servicios de agua potable y saneamiento, de las grandes ciudades de Latinoamérica. Desde ya, queremos anticipar, que las informaciones que se han obtenido en los estudios de caso no permiten tratar, para el universo de ciudades consideradas, la totalidad de las cuestiones señaladas arriba, y en muchos casos, el abordaje no supera el nivel superficial. Por tal motivo, esta vasta tarea, consideramos que debe ser incluida en la agenda de una próxima tarea de investigación, que esperamos sea asumida como una propuesta de CIUDAGUA 88.

Este documento está organizado en tres partes. La primera: procura esbozar los antecedentes de las cuestiones tecnológicas en los servicios de agua potable y saneamiento que encontramos en las ciudades consideradas. La segunda parte: el estado actual de los aspectos tecnológicos de dichos servicios, considerando por separado los correspondientes al abastecimiento de agua potable y a los servicios de desagües. La última parte: propone para su discusión algunas conclusiones y algunas ideas propositivas para su debate.

### **Antecedentes**

Desde los orígenes de los asentamientos urbanos, actualmente de mayor escala en Latinoamérica, y hasta bien avanzado el período independiente, en la segunda mitad del siglo XIX, los servicios de agua potable y saneamiento se caracterizaron por el uso de una tecnología muy primitiva. Los sistemas centralizados, reducidos frente al volumen de la demanda total, poco se diferenciaban de la tecnología desarrollada por los romanos en Europa, y aun por las culturas precolombinas más desarrolladas. La mayor parte de la población apelaba a alternativas individuales en extremo precarias.

La mayor parte de las ciudades consideradas en nuestro trabajo, tales como México, Bogotá, Quito, Lima, São Paulo y Santiago de Chile se vieron enfrentadas, siempre en virtud de su localización física, a problemas de desbalance en sus recursos hidráulicos. Esta característica determinó una preocupación especial con respecto al agua. Las dificultades para su obtención, o la fragilidad en su manejo dieron lugar a la existencia de sistemas relativamente centralizados y a la dependencia de los mismos por parte de la mayoría de la población. En estos casos las respuestas individuales tendieron a limitarse en términos cuantitativos. La existencia de acueductos fue, desde la Época Colonial, una práctica normal. Estos sistemas no solamente se destinaban al consumo humano sino, y fundamentalmente, al consumo productivo en las áreas rurales. Casos como los de México, Lima, Caracas, etc., así lo atestiguan. Muchos de estos acueductos para uso agropecuario, en las periferias urbanas de los siglos XVIII y XIX, fueron luego utilizados para uso urbano con la expansión física de los respectivos centros.

En estos medios, las áreas urbanas se abastecían con pequeñas y precarias canalizaciones a cielo abierto, cubiertas con losetas en las áreas centrales de las villas. Algunos de estos canales eran comunales, otros eran concesiones privadas. Generalmente sólo en estos últimos casos existía conexión domiciliaria a reservorios privados. Los sistemas públicos alimentaban equipamientos comunales y una cantidad de fuentes públicas, de las cuales se abastecía la población directamente, o a través de pequeños comerciantes que hacían su reparto. Por lo general los acueductos privados alimentaban fuentes públicas como forma única o complementaria de canon por el uso del recurso.

Las obras de canalización no obedecían, normalmente, a ninguna planificación mayor que la respuesta inmediata a una necesidad. Esto estaba posibilitado por el lento crecimiento de la expansión urbana y por la relativa abundancia del recurso. Tampoco existía tratamiento alguno del agua, debido a la casi inexistencia de contaminación, por la baja intervención antrópica sobre las áreas en torno de las fuentes y de los conductos.

En el caso de otros asentamientos, típicamente el caso de Buenos Aires, asentada sobre una llanura casi al nivel del mar y junto a una fuente como el Río de la Plata, las soluciones fueron hasta hace poco más de un siglo mucho más sencillas y de corte principalmente individual. La población se abastecía de las napas subterráneas, básicamente la freática, a través de aljibes, y muy posteriormente de bombas manuales. Existían también servicios de aguateros, que tal vez cumplieran funciones complementarias, principalmente en ciclos de sequía. Aunque estas formas no fueran predominantes en las otras ciudades ya mencionadas, también existían.

Cabe mencionar, aunque sea obvio, que estas formas no entrañaban apenas diferentes o más primitivas tecnologías que las actuales, sino, que constituían respuestas a parte de las demandas que hoy en día asignamos a los servicios de agua bebida, preparación de alimentos y, parcialmente la higiene personal. Era en los cursos superficiales de agua donde se lavaban la ropa y utensilios y se tomaban baños.

En lo que hace a la evacuación de afluentes, el sistema parece haber sido más homogéneo entre los centros considerados. Este aspecto del saneamiento no parece haber dado lugar a mayores respuestas de tipo comunitario, fuera del uso mixto de algunas calles más céntricas de estos asentamientos generalmente pavimentadas con adoquinado diseñadas para cumplir funciones de canalización de aguas pluviales y domésticas residuales, las que finalmente se conducían a arroyos y/o ríos de las cercanías. Sin embargo, la mayor parte de las aguas servidas, que como resulta obvio, eran cuantitativamente poco importantes, eran lanzadas a los propios terrenos de las edificaciones. Para los desechos orgánicos cada grupo social operaba diferente: con letrinas (a campo abierto) en los cursos superficiales (aguas abajo de los asentamientos). En el caso de las letrinas se trataba de tecnologías de uso secular.

El cuadro esbozado, ha intentado generalizar las situaciones de las diferentes ciudades, en base a la escasa información disponible. Tal descripción se ajusta en algunos casos a situaciones existentes hasta hace pocas décadas en la totalidad de algunas de las ciudades consideradas, y aun hoy a partes, a veces importantes de algunas de ellas. Sin embargo, este panorama sufre una transición hacia los sistemas actuales, durante un largo período que abarca, aproximadamente los últimos 30 años del siglo XIX y los 30 primeros del actual tal como veremos a continuación.

De las ciudades consideradas, fue Buenos Aires, seguramente, aquella que alteró en primer lugar sus técnicas de abastecimiento en materia de agua potable. El cambio fue, tal vez, más profundo y previo que en las otras ciudades dado que disponía del procedimiento, como vimos, menos desarrollado. Entre 1868 y 1869 se construye un sistema compuesto por un conducto de toma en el Río de la Plata, un establecimiento potabilizador, un depósito elevado (dada la naturaleza sin declives de la ciudad), y una red de tuberías de distribución. El sistema no tenía conexión domiciliaria, apenas surtidores públicos, pero conexión a hospitales, mercados y edificios públicos. El proyecto obedeció a los lineamientos de un ingeniero británico, y estimaba abastecer a 300 mil habitantes. La red alcanzaba a 24 km en 1895 se ejecutó un nuevo proyecto, con tecnología del mismo tipo y origen, (a cargo de otro profesional británico) cuya diferencia estribaba en su mayor cobertura (y correspondientes instalaciones de mayor porte). Abastecía ahora a 400 mil habitantes en forma domiciliaria. La red alcanzaba a 50 km.

La tecnología utilizada para la potabilización consistía en decantadores (en la segunda versión, con la inclusión de tratamiento en base a sulfato de aluminio) y filtros de arena. Los componentes principales eran totalmente importados (cañería de hierro fundido, bombas de impulsión, caldera, etc.), y las obras civiles eran realizadas, en general en el país.

Posteriormente, y hasta los años de la década de 1940, en que surge la estrategia que actualmente se encuentra en ejecución, hubo una serie de otros planes importantes que fueron introduciendo cambios básicamente cuantitativos, respecto de los arriba descriptos.

En 1908 el Poder Ejecutivo nacional aprobó el proyecto elaborado por el Cuerpo de Ingenieros de la Comisión Nacional de Obras de Salubridad. El proyecto consistía en una nueva respuesta integral para satisfacer la fuerte ampliación de la demanda: la nueva torre toma internada 1 km en el río, túnel subfluvial, una nueva planta de tratamiento (Palermo), 7 depósitos de gravitación de 48.000 m<sup>3</sup> cada uno, una fábrica de coagulantes, extensión de la red. El proyecto se proponía abastecer a 6 millones de habitantes como meta final, con una dotación de 300 l/h/d; la capacidad de la planta de tratamiento, la "vedette" del sistema, debía producir 1.800.000 m<sup>3</sup>/d (20,8 m<sup>3</sup>/s). En 1924 surge un nuevo proyecto de expansión: ampliación de la planta de Palermo a 3.000.000 m<sup>3</sup>/d (34,7 m<sup>3</sup>/s) en un proceso de 40 años, modernización del sistema de bombas, transformación de filtros lentos en rápidos, y ampliación cuantitativa en materia de tuberías, depósitos de decantación y bombas impelentes. En 1914 el 70 % de la población de la ciudad estaba servida domiciliarmente (1.071.000 hab. / 1.576.000 hab.)

La transición en el resto de los casos estudiados no parece haber constituido un cambio cualitativo semejante al visto para Buenos Aires. La propia naturaleza de los asentamientos así lo exigía. Casi todos están situados en tierras elevadas y dependientes de recursos hidráulicos mucho más limitados y sujetos al requisito casi generalizado de un manejo central, lo que generalmente ocurre en estas ciudades es la multiplicación de acueductos desde distancias inicialmente no muy distantes; en muchos casos, buscando fuentes superficiales o subterráneas de agua.

En la ciudad de México, se agrega, en 1913 un acueducto desde Xochimilco que provee 2,6 m<sup>3</sup>/s, aunque se sigue con la perforación de pozos profundos en el propio valle del asentamiento, por lo menos hasta mediados de la década de 1930. Las informaciones disponibles no indican ningún tipo de tratamiento de las aguas, ni si el tiempo de abastecimiento es domiciliario, y en qué proporción.

En Bogotá, que, como el resto de los centros considerados tenía antiguas acequias (las disponía ya en 1589, con ampliación en 1747), hacia 1886-1888 se construye un nuevo acueducto por parte de un concesionario privado. Este sistema contaba con un tratamiento en base a cajas desarenadoras, y efectuaban la distribución a domicilio utilizando tuberías de hierro galvanizado. La red alcanzaba en 1908 a 50 km. El sistema vuelto posteriormente (1914) a manos públicas se completa con depósito (370 m<sup>3</sup> en acueducto de Chapinero) e instalación de medidores, con la cloración del agua (1920) mediante la importación del producto. En 1929 se contrata con una firma ingenieril estadounidense nuevas obras: red en el sector San Cristóbal 7 nuevos tanques 88 km de nueva tubería y reemplazo de 30 km de tubería antigua.

Las lógicas que venimos observando en los casos de México DF y Bogotá parecen no diferir mucho de los otros casos de ciudades consideradas. Lo que se advierte es la continuación agregativa de elementos a un sistema basado en la captación centralizada de las escasas fuentes de agua, básicamente superficiales, pero también componentes (tipo de material de tubería, sistemas de tratamiento, sistema de medición, etc.), se observa ya la presencia de tecnología de los países centrales. Otro ejemplo de esto último se ve en otro caso, no incluido en el programa de investigación en que se inscribe este trabajo, así, en Caracas (Marcano, 1987) una firma belga, utilizando tecnología francesa efectúa hacia 1890 obras de agua potable. El caso de Buenos Aires, también indica, hasta 1908, la hegemonía técnica británica.

En materia de desagües cloacales las respuestas han tendido a ser más tardías. Retomando el caso de Buenos Aires podemos mencionar que la primer cloaca máxima fue construida a fines de siglo XIX, con el fin de cubrir el antiguo casco urbano. La tecnología utilizada era similar a la empleada en esos momentos en Europa, y consistía en grandes conductos construidos en mampostería y hormigón, y sin ningún tipo de tratamiento depositaban los líquidos en el Río de la Plata. Posteriormente se construyeron la segunda y tercera, que desaguan en el mismo lugar, a unos 40 km al sur del casco primitivo. Las redes domiciliarias, de hierro fundido ofrecían una cobertura algo menor que la de agua corriente, correspondiendo ambos servicios a un mismo ente nacional prestatario.

En Bogotá la primera respuesta institucionalizada al problema de los afluentes se dio en 1876, cuando se construyó (por cuenta del municipio) un albañal subterráneo para tender parcialmente al casco central urbano, con el complemento de algunas iniciativas privadas en cortos tramos que desaguan en los ríos que atravesaban la ciudad. En 1890 el tema fue asumido por el municipio y se prohibieron las acequias urbanas a cielo abierto.

Fuera del casco de Caracas, en que los primeros sistemas de cloaca y alcantarillado, fueron realizados a partir de 1890, por parte de la misma firma belga ya mencionada (Marcano, 1987), el resto de las ciudades latinoamericanas que nos ocupan parecen haber prestado atención mucho más tarde al problema de los efluentes. Los primeros proyectos comienzan en São Paulo en 1926, las primeras realizaciones en México DF parecen ser de 1956; el emisor más antiguo de Lima Metropolitana data de 30 años.

Examinada hasta aquí la transición entre las respuestas más inmediatas en materia de agua potable y saneamiento en las ciudades latinoamericanas consideradas, y los sistemas actuales, cabe hacer alguna mención a los sistemas utilizados por la población no abastecida por los sistemas que vemos formalizarse. El tema es muy simple, estos sectores sociales continúan en la mayoría de los casos, empleando a los sistemas primitivos tradicionales. En materia de agua continúan operando los aljibes, los manantiales, los vendedores de agua. A ellos pueden agregarse las bombas para extracción del agua subterránea. Sin embargo la situación de esta población, como veremos más adelante, sufre deterioros en su calidad de vida. En materia de desagües, la población no abastecida es profusa, como vimos, durante estas etapas de transición y continúa apelando a letrinas, conexiones a cursos superficiales, pozos negros, uso simple de terrenos. Veremos también que estas respuestas no suponen los mismos costos en términos de calidad de vida, para los diferentes sectores de la población.

## **La situación contemporánea**

### **Los servicios de agua potable**

Luego de haber analizado, en el apartado previo, las raíces de la situación presente, intentaremos examinar ahora la realidad actual de los servicios. Este examen tendrá, igualmente, un carácter preliminar, en consonancia con el grado de avance alcanzado en los estudios de caso de los cuales extrajo su material. En este sentido, se halla necesario puntualizar las limitaciones de este ítem: por una parte, está obligado (casi completamente) a reducirse a la tecnología de armado del conjunto de cada sistema, casi sin entrar en el detalle de sus componentes. Relacionado con lo anterior, el examen debería reducirse casi siempre a la tecnología de la construcción de las obras y no a la del mantenimiento y operación. Por último, la reducción implica centrarse en los sistemas institucionalizados, pudiendo referirse muy poco a la

tecnología de abastecimiento individual. Aun con tantas limitaciones, la tarea se reserva un campo importante de indagación.

En Bogotá hacia los años 1930 se enfrentaba un problema técnico de envergadura: "... las pequeñas corrientes que descendían de la CORDILLERA, y de las cuales se había captado el agua hasta el momento parecían no poder responder en el futuro a las ampliaciones requeridas por la expansión poblacional de la ciudad que no sólo seguía a gran velocidad, sino que incluso se aceleraba. Es más, estas corrientes tendían a mermas y épocas secas, se presentaban ya escaseces y racionamiento. Parecía necesario introducir un cambio técnico importante, consistente en reunir y embalsar algunas de estas corrientes de vertientes vecinas. Además, se veía ya como una necesidad mejorar de manera radical el sistema de tratamiento, que era muy rudimentario y desigual para las distintas secciones de la red." (Jaramillo, 1988). Se efectuó así, entre 1933 y 1938 el embalse del río Tunjuelo (4 millones de m<sup>3</sup>), con la represa de La Regadera, más una planta de tratamiento eléctrica capaz de procesar 95.000 m<sup>3</sup>/d, en el alto de Vitelma, con una conducción entre depósito y planta de 22 km. Aunque la represa fue terminada por el Ministerio de Obras, en su inicio intervino una empresa estadounidense, que no pudo llevarlo adelante. Durante los años subsiguientes siguieron las innovaciones y mejoramientos, afectados sin embargo, por las dificultades de la Segunda Guerra Mundial (paralización en la ampliación de la red, en instalación de medidores, uso de tuberías de segunda mano). La misma coyuntura favoreció la sustitución de importaciones con la fundación de la Compañía Nacional del Cloro. La ampliación poblacional de la ciudad obligó a realizar un segundo embalse ahora sobre el río Chisacá, para alimentar a la misma planta de Vitelma. La obra, lista en 1951, cuando Bogotá contaba ya con 700.000 hab., almacenaba 5 millones de m<sup>3</sup> adicionales. Así se lograba proveer 1.35 m<sup>3</sup>/s de agua a la ciudad. En otro orden de aspectos, para el mismo año 1951, y luego de una intensa campaña de instalación de medidores, el 85 % de los usuarios contaba ya con ellos.

En 1955 una reforma institucional incorpora a Bogotá varias poblaciones periféricas. Sumado a ello el fuerte crecimiento demográfico de la antigua jurisdicción (7,5 % anual entre 1951 y 1964), se va poniendo en crisis el sistema de abastecimiento. Entre 1960 y 1962 se hace el último esfuerzo para reparar las aguas de las vertientes cordilleranas con un embalse adicional: Los Trunjos, con capacidad de 2 millones de m<sup>3</sup>. Se completan así 11 millones de m<sup>3</sup>. Pero el convencimiento de la necesidad de nuevas opciones llevó, dando un vuelco en las concepciones técnicas tradicionales, a utilizar el río Bogotá.

La idea de utilizar el río no era nueva, pero esta opción fue sistemáticamente frenada por la prioridad de su regularización para control de inundaciones en la sabana de Bogotá y para producción de energía eléctrica. Estos últimos fines dieron lugar a la construcción de las represas de Sisga y Neusa a 45 y 35 km, respectivamente, al norte de Bogotá y realizadas entre 1948 y 1951. De todos modos la primera de las represas había sido construida para ser compatible con la producción de agua potable y se había definido un sitio para construir una planta de tratamiento beneficiaria de estas dos represas. Todo esto indica la aguda pugna por el uso de los recursos, en la cual la empresa del acueducto no disponía de la mayor fuerza. También se sentían perjudicados los terratenientes agrícolas y otros municipios. Otro conflicto surgía por la existencia de una planta química situada a 35 km al norte de Bogotá, que contaminaba el río.

En 1958 se crea la "Comisión de Aguas de la Sabana de Bogotá", para el manejo conjunto de los recursos hidráulicos, transformada (en 1961) en la Corporación Autónoma Regional de la Sabana de Bogotá y de los Valles de Ubaté y Chiquinquirá —CAR— entidad dotada de recursos propios. A este organismo regulador fue cedido el manejo de represas existentes, y ya en 1958 inició la construcción de la planta de tratamiento de Tibitó, que aprovecharía las aguas del río Bogotá a que tenía derecho; además de las represas del Neusa y del Sisga (204 millones de m<sup>3</sup> en conjunto), y antes de los descargues contaminantes previamente señalados. Tres años más tarde, la Empresa de Energía Eléctrica concluyó otra gran presa (670 millones de m<sup>3</sup>), Tominé situada a 60 km aguas arriba del río a la cual tuvo acceso la Empresa de Acueducto de Bogotá. Se totalizaban así 874 millones de m<sup>3</sup> de agua, disponibles para la ciudad. La planta de tratamiento de Tibitó, situada a 40 km de Bogotá, fue terminada en 1959, con una capacidad de 6 m<sup>3</sup>/s, lo que equivalía a triplicar la existente al momento. En función del crecimiento poblacional de la ciudad (en 1959: 1.200.000 hab., en 1982: 3.300.000 hab.), y en función de las metas de cobertura de servicio, se decide ampliar la capacidad de tratamiento y, así se termina en 1966 una segunda etapa de Tibitó ampliándola en su producción hasta 12 m<sup>3</sup>/s para cubrir la demanda hasta comienzos de los años 1980.

La saturación prevista en el sistema puesto en producción llevó a la incorporación de un nuevo subsistema al total. En 1984, luego de problemas técnicos se habilitó la alternativa complementaria compuesta por aprovechamientos de una vertiente vecina al otro lado de la cadena de montañas que delimitan la sabana de Bogotá al Oriente. El complejo posee un acueducto: el Chinzaga, una presa de 230 millones de m<sup>3</sup> (Chuzza) y una planta procesadora (El Sapo), con una capacidad de tratamiento inicial de 14 m<sup>3</sup>/s y final de 22 m<sup>3</sup>/s. Se trata de una obra bastante costosa por su sistema de conducción a través de la montaña. Se prevé, así, responder a la demanda hasta el año 2005 en su primera etapa.

El esfuerzo realizado en incrementar la capacidad de producción no fue acompañado por otro equivalente en obras de distribución para su aprovechamiento. Aunque se está en condiciones de producir casi

27 m<sup>3</sup>/s, la red existente apenas permite distribuir 14 m<sup>3</sup>/s. Así, aparte de los nuevos barrios que carecen de servicio, extensas zonas de barrios antiguos de la ciudad deben someterse a racionamientos y bajas presiones. Es que las nuevas condiciones de producción del Chingaza exigen el cambio de partes de la red para soportar sus mayores presiones. Sucede que las obras de producción fueron realizadas en la época del auge del crédito externo, el que evidentemente introdujo distorsiones en las prioridades de inversión. A su vez, creó, adicionalmente los problemas actuales para la devolución de estos préstamos, a pesar del aumento tarifario y, obviamente dificultades para equilibrar el sistema con obras de distribución (lo que se vuelve asimismo en contra de la recuperación de los costos). Actualmente la empresa encargada de los servicios tiene previsto un plan: el Bogotá IV para resolver estos problemas, incluyendo una represa (San Rafael, de 50 millones de m<sup>3</sup>). Este plan tiene un costo estimado en 1985 de 314 millones de U\$S, basado en un financiamiento internacional de unos 179 millones de U\$S. Cabe señalar que el plan prevé que la cobertura incluya a barrios de muy bajos ingresos. Cabe señalar que la cobertura actual con servicios de la ciudad asciende al 96 % de la población total.

Para concluir con el caso Bogotá de servicios de agua cabe señalar que las respuestas técnicas globales que hemos visto han respondido a una lógica agregativa; en la cual, factores coyunturales como la oferta de financiamiento externo han producido un desbalance en favor de la producción; sin beneficiar en forma equivalente, al menos momentáneamente la distribución, y por lo tanto, a los niveles de servicios globales. Al mismo tiempo, el ajuste frente a la crisis financiera de la empresa, ha implicado, entre otras medidas, fuertes ajustes tarifarios que parecen haber incidido en una reducción del consumo y protestas sociales. Aunque no se conocen los efectos sanitarios de la restricción en el consumo, tales efectos, pueden constituir una amenaza potencial

En el caso de México DF, y luego de las obras que hemos mencionado en el apartado anterior, el Departamento del Distrito Federal en 1942 dio inicio a la captación de las aguas del río Lerma (en el Valle del Toluca) para conducir y distribuir en la ciudad, esta operación terminó en 1951. A pesar de la importancia de esta fuente en el abastecimiento de la ciudad, el papel más importante como tal continúa siendo la perforación de pozos, en las distintas zonas del valle. A principios de los años 1950 se construye el sistema Xotepingo, en 1957 se inaugura el acueducto de los pozos de Chiconautla con un caudal de 3 m<sup>3</sup>/s, y en 1958 los pozos de Peñón, con un caudal de 1 m<sup>3</sup>/s. Como parte del abastecimiento a la ciudad, en la segunda mitad de la década de 1950 se iniciaron varias plantas de reutilización de aguas residuales (Bosque de Chapultepec, Ciudad Deportiva, Xochimilco). En la década siguiente se construye la planta de San Juan de Aragón. De todos modos, su participación en la producción de agua para la ciudad fue muy reducida. Entre 1960 y 1967 se continuó con la perforación de alrededor de 50 pozos, alejados del centro, y se incrementó la aportación del Lerma en 4 m<sup>3</sup>/s. El cálculo de la oferta de agua en la ciudad para 1960 era de 18 m<sup>3</sup>/s. En 1977 se incorporó a la red el caudal de pozos en el sur de la ciudad y norte del valle. A principios de la actual década se apeló nuevamente a fuentes externas, en este caso: de la parte alta del río Cutzamala procurando un incremento de 19 m<sup>3</sup>/s cuando su tercera y última etapa, actualmente en construcción, esté terminada.

Según información oficial, la oferta actual de agua en México DF es de 36,8 m<sup>3</sup>/s, lo que equivale a 311 litros diarios por persona para todos los usos. Cabe señalar que según informaciones oficiales la cobertura promedio con servicio de agua en la ciudad de México es de 97,6 % en promedio. El 71,5 % de la oferta total de agua es aportada por 1.366 pozos y 60 manantiales, el 23,5 % por el río Lerma y el 5 % por el Cutzamala. Considerando un consumo de 360 l/h/d para 1990 se necesitarán 50 m<sup>3</sup>/s y para el 2.000 unos 70 m<sup>3</sup>/s. Todo esto indica que la demanda de aquí a 12 años casi duplicará a la oferta actual. Dada la imposibilidad técnica de incrementar la perforación en el valle, se deberá seguir importando agua de otras cuencas, cada vez más lejanas (ampliación del sistema Cutzamala, incorporación de los ríos Amacuzac y Tecolutla). Todo aquello implicará elevadísimos costos.

A juicio de investigadores y funcionarios vinculados al tema de los recursos hidráulicos en México DF, ha predominado, y aún predomina, un criterio de satisfacción de las crecientes demandas, en base al desarrollo de nuevos recursos, más que en el aprovechamiento de los ya existentes. Una expansión cuantitativa más que cualitativa. Se continúa ampliando el volumen de agua producida y distribuida, relegando a un plano muy secundario tanto el reciclaje del agua utilizada como la racionalización en la administración y en los patrones de consumo de los usuarios. Esto, que ha sido señalado incluso por el actual candidato oficial a la presidencia de México, Carlos Salinas de Gortari, no es sin embargo un problema exclusivo del caso considerado, aunque aquí adquiere sus contornos más ilógicos. Nuevas circunstancias de todo tipo parecen exigir cambios. Entre ellas podemos señalar: desaceleración del proceso de crecimiento de estos grandes centros, creciente escasez y consecuente encarecimiento de los recursos hidráulicos, la seria contaminación de los recursos, y la crisis financiera de las agencias gubernamentales vinculadas al financiamiento y a la gestión de los servicios, y esto condice con las tendencias visualizadas en los países centrales, que está pasando de enfoques estructurales a los de conservación y administración de los recursos, sin por ello afectar el crecimiento económico y la calidad de vida de la población.

Considerando ahora el caso de la ciudad de São Paulo, las informaciones indican que a comienzos de la década pasada, apenas el 68 % de la población contaba con agua corriente; el resto, más de 2,7 millones de personas se autoabastecían por otros medios precarios. Según informaciones oficiales, en 1977 por lo menos 3 millones de habitantes de la región metropolitana de São Paulo bebían agua contaminada. La falta de inversiones y el fuerte crecimiento demográfico hacían del problema de abastecimiento de agua potable en São Paulo uno de los mayores dramas del país. Los habitantes excluidos del sistema recurrían a diversos dispositivos: pozos, manantiales, cursos superficiales, canillas públicas (con enormes filas para cargar baldes y latas), compra de agua. Todo ello ocasionando molestias y enfermedades por contaminación, como ocurrió con la epidemia de meningitis en el invierno de 1974, sin contar con las altas tasas de mortalidad infantil que producen 100 muertes por cada mil niños de hasta un año de vida.

En 1966 se inician las obras del Sistema Cantareira, emprendimiento destinado a importar agua desde una distancia de 80 km de la ciudad, previendo una oferta de 33 m<sup>3</sup>/s. En 1973 se inaugura la primera etapa de este sistema, debiendo ofertar 3 m<sup>3</sup>/s, aunque en la práctica no supera 0,9 m<sup>3</sup>/s. En 1975, 1794 km de redes no reciben agua en la medida que, con criterios de propaganda electoral, se instalan 2.800 km, con independencia del avance del sistema de producción. Recién desde 1976 se habría de revertir el panorama con la implantación de nuevas etapas del Sistema Cantareira, y con programas de mejoramiento de las redes a través del Sistema de Aducción Metropolitana. Hasta 1975, en que la recién creada SABESP, inicia fuertes inversiones, ocurre un fenómeno denominado "agua en la estantería". Así, más de 2 millones de personas carecen de servicio ya que São Paulo tiene agua almacenada en sus represas, pero no puede distribuirla por falta de aductoras suficientes para transportarla hasta la red de distribución domiciliaria.

Entre 1975 y 1981 se realizan fuertes inversiones en materia de agua corriente en São Paulo, destinadas, básicamente, a la expansión de las redes. Entre 1975 y 1979 se incorporan a la red 3,1 millones de habitantes, alcanzando en ese último año una cobertura del 92 % en el Gran São Paulo. La SABESP eleva el volumen de producción de 20 m<sup>3</sup>/s a 31 m<sup>3</sup>/s. Actualmente se considera cubierto el 90 % de la demanda, a través de una extensión aproximada de 15.200 km de red distribuidora, con una incorporación promedio de 5.000 a 6.000 conexiones por mes. La producción actual es de 37,2 m<sup>3</sup>/s, y su potencialidad es de 52,2 m<sup>3</sup>/s. A ese total, el Sistema Cantareira contribuye aproximadamente con 50 % y el resto proviene de la captación de 5 puntos que utilizan manantiales de la propia región. Las provisiones para el año 2000 consisten en la producción de 60 m<sup>3</sup>/s para la región metropolitana. El problema técnico que surge es el potencial agotamiento de los manantiales actualmente utilizados, siendo necesaria una complementación de caudal. En relación a este tema la respuesta del Sistema Cantareira contiene aristas problemáticas, que fueron factor permanente de críticas. Desde su origen, la opción técnica estuvo vinculada a los intereses de la empresa productora de energía eléctrica y a los intereses de las empresas contratistas, con total despreocupación por los determinantes ecológicos y de aprovechamiento de los recursos naturales. Actualmente la propia SABESP confirma que el Sistema Cantareira no podrá actuar con su capacidad total. De su potencial total de 33 m<sup>3</sup>/s solamente se podrá utilizar 27 m<sup>3</sup>/s para evitar problemas en el entorno de las ciudades próximas a São Paulo.

Las soluciones para la expansión de los servicios se están estudiando a la luz de diversos factores: las leyes de protección de manantiales, la falta de recursos y los impactos socioambientales en las regiones circundantes al área de expansión de la región metropolitana de São Paulo. La potencial escasez de recursos hidráulicos de una región como la considerada no depende solamente de factores económicos, sino del permanente conflicto en la utilización de estos recursos para fines energéticos. Las grandes compañías de este sector presionan para que el agua sea utilizada básicamente para generar energía, lo que ha provocado un permanente desfasaje entre la oferta y la creciente demanda de saneamiento básico. Paralelamente, la contaminación de los manantiales encarece significativamente el proceso de tratamiento, exigiendo la implementación de medidas efectivas de preservación de las áreas en que se localizan dichas fuentes.

El caso de la ciudad de Quito repite el tipo de situación que venimos observando en los casos considerados, particularmente cuando la oferta natural no es en extremo abundante. Un porcentaje elevado de la población, concentrado básicamente en los sectores sociales de bajos recursos; carece de conexión domiciliaria de agua. Las implicancias que esto tiene en términos de la preocupación de este documento, es la utilización de técnicas socialmente inaceptables, así, se reitera la presencia del tanquero; en algunos barrios de la ciudad constituye la oferta fundamental, con su consecuente baja calidad del producto, y con las tradicionales formas de expoliación de sus demandantes. En Quito se ha comprobado que los precios son 27 veces mayores que los que abona la población conectada a la red. Pero cuando no se encuentra la presencia de este agente, las respuestas son las pilas públicas con sus implicancias: en cuanto a pérdida de horas vitales del día, denigración, acarreo distantes, y de manera semejante al caso de los tanqueros, el deterioro durante el proceso de almacenaje. Otras formas más primitivas son la recogida de agua de lluvia, o el abastecimiento de pozos o vertientes.

Analizando ahora el caso de la Lima Metropolitana, las informaciones producidas indican que, estimando su población para 1986 en 5.699.200 habitantes, aproximadamente 1.100.000 de ellos carecían de servicios de agua corriente, o sea, alrededor de un 19 %. Existe una alta coincidencia entre esta cifra y la proporción de la población que habita en pueblos jóvenes y carece de agua corriente. Se estima que alrededor de 33 % de la población total habita en tales asentamientos, y de ella, aproximadamente el 60 % carece de los servicios domiciliarios. Los datos aportados por CIDAP indican que la población sin servicios se abastece en un 55 % a través de camiones cisterna, 35 % mediante pilones y el 10 % restante acarrea agua desde distancias promedio de 2 km.

La población abastecida se localiza en el centro, al sur, al este y al norte de la región metropolitana. Sin embargo, las últimas 3 partes reciben una oferta menor. El centro, donde habitan 2.168.000 personas recibe 125,9 millones de m<sup>3</sup>/año; en cambio, los otros 3 sectores, cuya población alcanza a 2.780.000 habitantes reciben 51,6 millones de m<sup>3</sup>/año. En cuanto en el sector central la proporción de pueblos jóvenes alcanza a 11 %, en el resto alcanza a 40 %. De la población abastecida en pueblos jóvenes, aproximadamente un 50 % cuenta con servicios racionados por horas o por días.

El sistema de aprovisionamiento de agua corriente está básicamente en las manos de SEDAPAL, empresa nacional creada en 1981. Las fuentes son en un 65 % superficiales, básicamente provenientes del río Rimac y complementariamente de los ríos Chillón y Laurín. Estos ríos alimentan a la planta de tratamiento de la Atarjea que provoca nominalmente 15 m<sup>3</sup>/s en sus 2 secciones, aunque en la realidad no supera mucho los 11 m<sup>3</sup>/s. El 35 % restante proviene de unos 1.200 pozos situados en las partes bajas de los ríos ya mencionados. De estos pozos 264 son explotados por SEDAPAL. La capacidad de producción del acuífero es de 300 millones de m<sup>3</sup>/año, si bien existe una sobreexplotación de un 10 %.

El déficit de población abastecida significa un serio problema ya que las formas de abastecimiento son, como se vio, altamente insatisfactorias de altos costos para la población sometida a este régimen; particularmente, la que se abastece de camiones cisterna. La mejora del sistema no parece ser una preocupación central para el ente prestatario, el cual se ha visto sometido a presiones de la población, a través de gran cantidad de movilizaciones. CIDAP estima que en lo que va de la década se han producido alrededor de 50 de éstas. Aún cuando se realizan obras de abastecimiento a los pueblos jóvenes; el propio recorrido de las redes es aprovechado para generar derivaciones en la ruta que abastecen en mejores condiciones a áreas residenciales de sectores de mayores recursos.

A medida que el problema es visualizado como de restricción de la oferta del recurso, existen varios proyectos por parte de SEDAPAL, aparte de las acciones en marcha como es la perforación de 51 pozos adicionales. Las propuestas son de varios tipos. La de mayor envergadura, y fuertemente fomentada durante la época de Belaúnde Terry, fue el trasvase del río Mantaro a 3930 m de altura. Esta empresa que aportaría 18 m<sup>3</sup>/s adicionales al río Rimac supone un costo de alrededor de 1.600 millones de U\$S, monto que parece impracticable; teniendo en cuenta que la inversión de SEDAPAL entre 1980 y 1986 para matrices, colectores y planta de tratamiento no superó en total los 45 millones de U\$S. Esta obra supone resolver algunos problemas técnicos como es la contaminación existente por relaves mineros. Asimismo, produciría energía eléctrica cuya oferta no parece factible de ser demandada. Algunos técnicos suponen que sería factible realizar una parte inicial que con un costo de 300 millones de U\$S podría ofertar 4 m<sup>3</sup>/s.

Otras alternativas han sido pensadas para solucionar el problema de la demanda insatisfecha. Una de ellas es la recarga artificial del acuífero utilizando los desbordes de los ríos en épocas de creciente, instalando pozos en los mismo sitios, obra que puede ser encarada por etapas. Otra alternativa es el uso conjuntivo, aprovechando aguas subterráneas en épocas de escasez de los recursos superficiales. Otra alternativa es la creación de reservorios alrededor de Lima, los problemas son la alta sismicidad, el alto costo y la turbidez por transporte de sólidos en suspensión que podrían colmar en poco tiempo las represas. También se ha propuesto el control de fugas (que se estima en 30 %), la eliminación de los desperdicios de agua (apenas el 19,6 % de las conexiones cuentan con medidores) y las conexiones clandestinas. Una alternativa que CIDAP considera interesante es una tubería matriz de 22 km que abastecería a la Atarjea evitando las áreas de mayor contaminación del río Rimac, con un costo de 20 millones de U\$S se obtendría agua de mejor calidad, y la caída se podría utilizar para generar energía. Sin embargo, esta alternativa no parece resolver el problema de la baja oferta.

Como habíamos visto ya, el caso de Buenos Aires, presenta por varios motivos una lógica un tanto diferente al de las ciudades analizadas, tanto por su temprano desarrollo en materia de servicios de agua corriente, como por las características de la base de recursos hidráulicos. Apenas como un indicador, podemos decir que esta ciudad estaba, en 1925, con un 100 % de la población cubierta; y los habitantes de los suburbios resolvían con bastante eficacia sus necesidades, extrayendo el agua de las napas subterráneas.

Hacia fines de la década de 1930 se planteaba, frente al creciente aluvión poblacional en la región de Buenos Aires, y a los desafíos que suponía el rápido proceso de industrialización la planificación de un sistema capaz de absorber la demanda en los siguientes treinta años. En 1941 se formuló el proyecto para

el llamado Distrito Sanitario del Aglomerado Bonaerense, cuyo objetivo era servir con agua corriente al conjunto de Capital Federal y una serie de municipios, o parte de ellos, que la rodeaban; y que a juicio de los técnicos conformaba o estaba en vías de conformar, un espacio urbano continuo. Es Obras Sanitarias de la Nación —OSN— la primera agencia pública de servicios que identifica en Buenos Aires un espacio funcional, más allá, de los límites administrativos. Se trataba de planificar el desarrollo de la red, suponiendo una pauta de crecimiento que reproducía las tendencias de la época, con metas para 1970. El proyecto se basaba en el supuesto de una fuerte densificación de la Capital y sobre los principales ejes de transporte ferroviario, que se desplegaban como un abanico desde el centro de la ciudad.

La propuesta, que fue siendo implementada sin interrupciones hasta 1954, tenía como pieza central a la planta potabilizadora de Palermo, concebida casi como único centro de producción (el sistema fue siempre complementado con pozos en su periferia, aunque jugando siempre un rol marginal en el conjunto del esquema de producción). Para cubrir la supuesta densificación de la Capital, se preveía dotarla de 6 grandes depósitos: Córdoba, Caballito, Villa Devoto, Constitución, Colegiales y Vélez Sársfield. Entre las tecnologías, que condicionaron de manera determinante el futuro desarrollo de la red, deben citarse los llamados Ríos Subterráneos; grandes conductos que oscilan entre 2,6 m y 4,6 m, enterrados a 30 ó 40 m. Esta tecnología, que se proponía reemplazar los tradicionales conductos de impulsión, tenía como justificación lo siguiente: eliminación de las frecuentes roturas y consecuentes reparaciones de la red vial, eliminación de los riesgos provocados por las altas presiones menores pérdidas en la red, disminución del consumo energético al apelar al desplazamiento por gravedad, seguridad frente a conflictos bélicos y capacidad adicional de almacenaje. Se afirmaba finalmente, que estos conductos implicaban un ahorro de 30 % a igualdad de resultados. Si bien este proyecto nunca fue formalmente aprobado, resultó, en la práctica, la guía de las futuras realizaciones.

La crisis financiera de OSN comienza a inicios de la década de 1940, al serle reducidos (de manera sistemática) los aportes del Tesoro para cubrir sus déficits, y se agrava por la desactualización tarifaria. Durante esa misma década, y como respuesta a dicha crisis, se vuelcan los recursos a la extensión de redes, sin realización de inversiones importantes, en el sistema de producción. Se comienza aquí un proceso de desarticulación en el sistema, que se expresa con la caída de la calidad del servicio a inicios de los años 1950 cuando la capacidad instalada en obras de producción muestra sus límites. Incluso, el establecimiento productor de Palermo que había llegado a producir 34,7 m<sup>3</sup>/s reduce su producción, por falta de mantenimiento, a 25,5 m<sup>3</sup>/s.

Desde mediados de los años de 1950 se invierte totalmente la tendencia, paralizándose casi la extensión de redes, para concentrar los recursos financieros, que continuaban mermando, en obras de producción. Esto se advierte muy fácilmente al observar un plano actual de la región metropolitana de Buenos Aires: el límite del área servida coincide, prácticamente, con el del área conurbana de aquellos años. Otra expresión del proceso indicado es que, partiendo de un porcentaje de población abastecida cercano al 100 % hacia fines de los años 1940 la cobertura fue decreciendo hasta alcanzar en 1980 apenas al 64 %. La concentración de los escasos recursos fue volcada en optimizaciones parciales del sistema de producción y transporte en gran escala: mejoras en las obras de toma (por ejemplo una mayor internación en el Río de la Plata para evadir la contaminación costera), grandes depósitos elevados, ríos subterráneos; incluso una nueva planta de tratamiento inaugurada a comienzos de la presente década capaz de producir en una primera etapa 11,6 m<sup>3</sup>/s, con capacidad futura de duplicación. Salvo ciertas actualizaciones tecnológicas en el proceso de tratamiento, que no llegaron a revertir el proceso de decadencia en su capacidad, no se encuentran innovaciones técnicas mayores. Al mismo tiempo, fue ocurriendo una total despreocupación por el sistema de distribución —ya no solamente en su extensión, sino en su mantenimiento—. La mayor parte de la red fue agotando su vida útil, sin ser atendida previamente, en sus tramos más críticos. Se puede decir que actualmente una parte sustancial de la red se encuentra en situación de colapso. También la tecnología de operación es inadecuada por varios motivos: no existe un sistema de medición de la producción, lo que quita seguridad para el agregado de sustancias químicas, como el cloro, o afecta la economía como ocurre con los coagulantes, (las que superarían ampliamente los niveles conocidos en Latinoamérica), ni permite apuntar a una racionalización del uso, que al no ser cobrado en función del consumo, genera pautas de despilfarro en las áreas con oferta abundante.

Las manifestaciones de orden tecnológico, que hemos tratado de sintetizar más arriba, responden a una serie de determinaciones a lo largo de la historia. El sistema de aguas corrientes de Buenos Aires, nació con un esquema de gestión centralizado a nivel nacional, y con la complejización del estado adquirió autonomía. Se trataba de garantizar la reproducción del sistema social afectado gravemente por las epidemias estivales de la segunda mitad del siglo XIX, y para esto, era necesario superar el nivel municipal carente de capacidad financiera y ejecutiva suficiente como para llevar adelante un proyecto basado en la tecnología más avanzada. Esto sí era posible para el Estado Central en la medida que el Tesoro Nacional fue acumulando crecientes riquezas en el medio siglo que precedió a la crisis de 1929. Esta capacidad se originaba en el papel esencial de la Argentina como uno de los principales proveedores mundiales de productos primarios. Así es como el gigantismo y el centralismo fueron los pilares básicos del sistema de

aguas de Buenos Aires, y la tecnología mantenía profunda coherencia con esta concepción. La tecnología de punta europea de la época constituía la elección ideal, y este especie de código genético se transmitió posteriormente a los ingenieros argentinos de OSN. Frente a la crisis estructural de Argentina, iniciada en torno a 1929, y la superación de la crisis sanitaria, desaparece la prioridad nacional para el sector. Sin embargo, una cultura ingenieril rígida continúa produciendo propuestas faraónicas. Cuando hacia mediados de los años 1940, el peronismo carente también de verdaderas respuestas alternativas resuelve "repartir" el recurso existente, alterando el esquema técnico tradicional, buena parte del plantel técnico de OSN se retira. El sistema de agua (y también el de saneamiento) constituyen piezas instrumentales del modelo político, con lo cual la centralización del sistema persiste, apoyado en un cierto monumentalismo propio de la cultura del período. Cuando en 1955 el modelo desarrollista se impone, el papel de un servicio como el prestado por OSN resulta totalmente accesorio (porque además existía, y existe aún, la creencia en la posibilidad de soluciones individuales para los habitantes suburbanos de Buenos Aires, mediante la perforación de pozos). Transformado en servicio de mercado, el énfasis es servir bien a la población solvente, y para ello lo importante es ofrecer calidad a la población ya conectada, más que ampliar el sistema, esto da coherencia a las políticas arriba señaladas. Pero también es coherente con el tipo de obras desarrolladas (de producción, grandes obras civiles sin mayor avance tecnológico) y el tipo de agente económico que lideraba este proceso. El control de OSN ha estado por décadas en manos de los principales empresarios de la construcción civil argentina, para los cuales el sector constituyó un mercado cautivo. Lo anterior intenta explicar, a grandes rasgos, los determinantes de las opciones tecnológicas ensayadas hasta hace muy poco. Pero esta lógica dio lugar a la ampliación permanente de una porción de la población sin acceso al sistema centralizado, población que en su mayoría corresponde a sectores de bajos recursos. El 36 % de la población bonaerense que se encuentra en estas condiciones, resuelve, también mayoritariamente sus problemas utilizando el acuífero subterráneo. A diferencia de otros casos urbanos latinoamericanos, esta opción se consideró siempre, en Argentina, una respuesta perfectamente válida; aun por sectores medios y medio altos. Así, los millones de personas que estamos considerando sin servicios no se visualizan ni son visualizados como en situación crítica. La salvedad a esto es la población en el límite de la pobreza que carece de instrumentos para acceder a napas más confiables, o la población residente en el anillo que rodea inmediatamente a Capital Federal, donde el acuífero está totalmente deteriorado (descenso, salinización y otros tipos de contaminación química). Fuera de la población sometida a estas limitaciones, y que por tanto apela a canillas públicas, camiones tanque, conexiones clandestinas, etc. En 1980 existían en la región alrededor de 700.000 bombas individuales, manuales o eléctricas. En la actualidad, el nuevo régimen político está procurando nuevas respuestas al problema, aunque perduran tendencias tradicionales. Así, se está efectuando, en éste último sentido, una modernización de la planta de Palermo para llegar a una producción de 37 m<sup>3</sup>/s, con base en financiamiento externo (instalación de aparatos de medición de agua cruda, mejoramiento del sistema de decantación, instalación de filtros ultrarrápidos, modulación de la planta para fines de mantenimiento). Por otra parte se han tomado medidas destinadas a resolver el problema de las pérdidas en la red: un "Plan de Mejoramiento Operativo", con el aporte de créditos y expertos externos. Otro tema de la mayor importancia, como hemos visto, es la ampliación de la red. En este sentido el plan de mayor envergadura es el Sistema Oeste que tendrá a abastecer aproximadamente a 1 millón de habitantes, con aportes del BID. Pero con el mismo objetivo existen en marcha otras acciones: completamiento de la red en partes faltantes dentro del perímetro servido, apoyo a cooperativas para la realización de sistemas puntuales, instalación de redes en zonas de carenciadas a través de un programa especial.

### Los servicios de desagües familiares

En el caso de Bogotá, las informaciones sobre este tema son relativamente pobres, si se las compara con las referidas a agua corriente (Jaramillo, 1988). Hasta 1955 los servicios de desagüe estaban a cargo de la Secretaría de Obras Públicas, siendo en ese año unificadas con las de abastecimiento de agua corriente, en oportunidad de la creación de la Empresa de Acueductos y Alcantarillados, ya mencionada a propósito de los servicios de agua. Posteriormente, en 1961, la articulación en los sistemas que tienen que ver con el manejo integral de los recursos hidráulicos da origen a la "Comisión de Aguas de la Sabana de Bogotá", y luego, en 1961, este papel ampliado pasa al ya mencionado CAR.

"En la década de los sesenta también se decidió por parte de la empresa de dotarse de una estrategia global para su actividad en el servicio desagüe y saneamiento. Se adopta el Plan Maestro de Alcantarillado que pretende articular las obras en este sentido y buscar la conformación de una estructura coherente. Se trata básicamente de la construcción por etapas de canales e interceptores que drenen tanto las aguas de lluvia como las aguas usadas, aprovechando las microcuencas del territorio que va ocupando la ciudad para desaguar al río Bogotá" (Jaramillo, 1988).

Sin duda el avance en los servicios de agua corriente no es acompañado, de la misma manera, por obras destinadas al tratamiento y desagüe de efluentes domésticos. Según la misma fuente, para 1985,

mientras el 96 % de la población cuenta con servicios de agua corriente, apenas un 84 % cuenta con servicios de alcantarillado. La empresa prestataria tiene la necesidad de aumentar sustancialmente esta cobertura, debido a una creciente presión poblacional al respecto. Sin hablar del tratamiento de las aguas servidas para las cuales no existe ningún tipo de preocupación, lo que ha provocado un agudo problema de contaminación del río Bogotá, y luego del río Magdalena. Uno de los puntos del plan actual de inversiones de la empresa (Plan Bogotá IV), es la extensión de 280 km de redes secundarias de alcantarillado, además de intervenciones sobre el río Bogotá (entre las cuales no se sabe si incluye obras de tratamiento de efluentes).

En el caso de México DF, al igual que en Bogotá, las informaciones sobre el sistema de desagües resultan sumamente escasas. En parte se debe, seguramente, a la importancia tradicional de la cobertura con servicios de agua, pero nos parece también que refleja un hecho objetivo: la carencia de acciones públicas, equiparables a las desplegadas, en función del abastecimiento de agua, y esto puede obedecer a varios motivos. Por una parte, a la prioridad secundaria que le asigna, con sus presiones, la población; por otra parte, el incremento en el volumen de efluentes, y por lo tanto su problema es una función de la oferta de agua, ya que en general se estima que los efluentes equivalen en volumen al 80 % de las aguas corrientes consumidas. En este último sentido, el problema de los efluentes constituye una preocupación relativamente reciente.

En el caso mexicano, la problemática del tratamiento de las aguas negras parece adquirir importancia a propósito de su reutilización en usos urbanos. Sin embargo, esta orientación aparece recientemente en los años 1950 cuando se crean varias plantas de este tipo en el Distrito Federal. En 1956 se inaugura la primera planta en el Bosque de Chapultepec, con el fin de regar áreas verdes y llenar lagos. En 1958 y 1959 se ponen en funcionamiento las de: Ciudad Deportiva y Xochimilco, respectivamente. En la década siguiente solamente se construyó la planta de San Juan de Aragón. Para 1978 el total de plantas alcanzaba a 7, procesando 1,3 m<sup>3</sup>/s, a pesar de tener una capacidad instalada de 4,3 m<sup>3</sup>/s. Pero el progreso ha sido muy relativo, ya que en 1987-88 el sistema de tratamiento y de reuso contaba con 9 plantas cuya capacidad sumaba 4,8 m<sup>3</sup>/s, la producción era de 1,6 m<sup>3</sup>/s. Para finalizar con el caso mexicano, interesa investigar que ocurre con el importante volumen de líquidos residuales que la ciudad produce, dada su escala y la cobertura con servicios de agua corriente.

En el caso de São Paulo, el tratamiento de los efluentes determina el desarrollo de 3 plantas desde 1965. El primero de ellos, en ese año, resulta del contrato de la firma estadounidense Hazen & Sawyer, por parte del Departamento de Aguas e Esgotos de São Paulo, a fin de formular un nuevo plan, solicitando al mismo tiempo el apoyo financiero de la USAID para implementar las recomendaciones. Surgen de allí 4 alternativas. De éstas se elige una que privilegia más a los resultados energéticos que los propiamente sanitarios. Es el llamado Sistema Billings a través del cual se acompaña la tendencia en auge de resolver, básicamente, los problemas de energía, otorgando un papel secundario al tema sanitario. El segundo plan surge como elemento instrumental del Plano Director Metropolitano de Desenvolvimiento, encargado a consultoras brasileñas por la Secretaría de Economía e Planeamiento.

Entre 1971 y 1974 las opiniones de los sanitarios paulistanos se dividen entre las alternativas propuestas. En 1974 se aprueba la "Solución Integrada" en consonancia con el Plano Metropolitano de Desenvolvimiento Integrado, que incluye criterios de preservación ambiental, de aplicación de tecnología simple, con criterios de ahorro energético. Es un plan sanitario y para nada energético. Esta obra se ejecuta parcialmente y en parte se licita públicamente. Sin embargo, este momento coincide con el cambio de "gobierno estadual". El nuevo gobernador determina el reestudio general del problema, lo que paraliza las acciones durante un año y medio. A fines de 1976 surge un nuevo plan director para los desagües de la Região Metropolitana de São Paulo: el SANEGRAN. Este proyecto genera numerosas discusiones, debates y acciones judiciales iniciadas por técnicos y por la población afectada. Sin embargo, a comienzos de 1979 obtiene decisión judicial favorable.

Este tercer plan supone asumir nuevamente los intereses energéticos, totalmente contrariados por el anterior plan. Encabeza estos intereses la compañía eléctrica de São Paulo, la empresa Light. El SANEGRAN supone convalidar los mecanismos de reversión de las aguas del río Tieté, lo que está relacionado con el tratamiento de efluentes por medio de gigantescas estaciones de tratamiento, basadas en una tecnología compleja e importada, y que supone enormes costos. Los técnicos señalan que constituye una obra totalmente hiperdimensionada aun para São Paulo. Sin embargo, las críticas continúan, haciendo hincapié en su gigantismo, deterioro ambiental regional, y su costo desproporcionado (en 1976 estaba presupuestado en más de 4,2 mil millones de U\$S). El movimiento popular de oposición logra demostrar que el proyecto viola totalmente la "legislación estadual" de protección a los manantiales y a los recursos hidráulicos, lo que lleva en 1983 a su reevaluación. Las inversiones realizadas (más de Cr\$ 300 millones) llevan a la decisión de concluir el primer módulo que permitirá tratar el 30 % de los desagües de São Paulo, en 1989. La solución para los restantes 70 % aún está siendo estudiada.

En la actualidad existen 7.300 km de redes colectoras, dando cobertura al 45 % de la población, el resto apela a soluciones individuales. Esto implica que 8 millones de personas, sobre los 15,5 millones que se

estima residen en la Região Metropolitana de São Paulo, carecen del servicio. A partir de comienzos de 1988 la Compañía de Saneamiento Básico de São Paulo —SABESP— inició el tratamiento de 3,5 m<sup>3</sup>/s de desagües residuales e industriales, de los 40 m<sup>3</sup>/s generados en la región (en el proyecto original se preveía tratar en 1983, 15 m<sup>3</sup>/s). El atraso del sistema de desagües respecto del ya visto de abastecimiento de agua para São Paulo estaría obedeciendo (como en la mayoría de los casos), a su menor efecto inmediato en materia sanitaria y a los costos, que en general cuadruplican al de los primeros.

En el caso de Lima Metropolitana el sistema de desagües, dentro del área servida por SEDAPAL, se efectúa mediante 5.523 km de tuberías que funcionan, en su mayoría por gravedad; existiendo 6 estaciones de bombeos. Los colectores principales descargan directamente al Océano Pacífico o a los cursos fluviales, sin previo tratamiento. Los siguientes colectores desaguan al mar: Surco (10m<sup>3</sup>/s), Maranga (4,3 m<sup>3</sup>/s), Callao (6,3 m<sup>3</sup>/s), Comas (2,96 m<sup>3</sup>/s). Al río Rimac descargan los colectores n<sup>o</sup> 6 y n<sup>o</sup> 17, además lo hacen al mismo río: industrias y poblados, aguas arriba de la Planta de Tratamiento de la Atarjea; otras poblaciones lo hacen al río Lurín. Asimismo, los balnearios del sur de Lima descargan directamente al mar. En algunos casos se tratan los líquidos para irrigación de cultivos y parques, aunque esta modalidad tiene una importancia mínima. Las tuberías son en general de hormigón armado y su existencia es reciente, ya que la más antigua es la del Callao que data de 30 años, y la más reciente desagua a San Juan de Lurigancho. La cobertura del servicio es de aproximadamente el 95 % de la de agua corriente. La capacidad de los conductos supera las necesidades actuales ya que se estarían enviando unos 15 m<sup>3</sup>/s, sin embargo esto varía por zonas, ya que la céntrica de Lima se encuentra con déficit de capacidad, compensando en el cálculo otras subutilizaciones. La modalidad del sistema, de arrojar los líquidos sin previo tratamiento constituye uno de los principales problemas sanitarios de Lima. Las playas limeñas, a las cuales suelen acudir cada verano entre 300.000 y 600.000 personas han sido inhabilitadas, ya que se han detectado coliformes totales y fecales en proporciones que superan, a veces, los límites tolerables por la Ley General de Aguas del Perú. Una solución propuesta por SEDAPAL, como es la cloración del conducto Surco, de manera emergencial, generó polémicas a nivel universitario por su posible efecto cancerígeno. Otra alternativa planteada para este conducto ha sido su uso en irrigación, propuesta que ha sido igualmente contestada. La solución más adecuada podría ser un emisor submarino que reúna los diferentes conductos. Sin embargo, nada hay de esto en los planes de SEDAPAL para 1988.

En cuanto a la población no conectada a la red de desagües, las formas de evacuación que tienen las familias no difiere de la de los otros casos considerados. La disposición de las aguas residuales y las excretas en condiciones de ausencia de servicio de desagüe se resuelve, por parte de la población, con la construcción de letrinas al interior del lote, letrinas comunitarias, o en su defecto en el despoblado más cercano, no existiendo una asesoría técnica en la construcción de las letrinas.

El caso de Quito, en que se enfatiza la situación de los barrios populares se mantiene aproximadamente en los mismos tipos de solución ya mencionados. Así, en función del grado de pobreza relativa, las soluciones son: el pozo séptico; la conexión a cauces (ríos, quebradas, acequias); la evacuación a campo abierto.

El caso de Buenos Aires nuevamente presenta algunas diferencias con los ya analizados. Como vimos, a fines del siglo XIX se construye la primera cloaca máxima, la cual fue seguida por la segunda y tercera a partir de la década de 1940; la segunda en hierro fundido y la tercera en hormigón simple (en función de restricciones económicas). Posteriormente se construye la cuarta, aunque hasta la fecha, y durante muchos años ha estado inconclusa, figurando en los planes actuales de OSN (se prevé licitar en este año, con un presupuesto de 50 a 60 millones de US\$, y a realizarse en un plazo de cuatro años). Salvo una pequeña planta de tratamiento que depura los líquidos de parte de la región y los vuelca al río Matanza (1,16 m<sup>3</sup>/s), el resto de los efluentes canalizados son arrojados sin ningún tratamiento al Río de la Plata, algunas decenas de kilómetros al sur de la Capital Federal y a 2,4 km de la costa.

La red de desagües cubre un porcentaje de la población menor que el servicio de agua corriente. En 1980 aproximadamente 52 % de la población, es decir, que de 4,8 a 5 millones de personas carecen del servicio. Sin embargo, la red existente se encuentra en muy mal estado, en muchos tramos taponada, inclusive se considera inutilizada a la tercera (su oferta de una capacidad de 10 m<sup>3</sup>/s, será cubierta por la cuarta, prevista para 24 m<sup>3</sup>/s). Agrava su mal funcionamiento, principalmente resultante de su falta de mantenimiento, la cantidad de conexiones clandestinas, lo que provoca que en muchas zonas de la región se produzcan desbordes por su funcionamiento a presión.

La población no ligada a la red utiliza normalmente pozos sépticos, cuya calidad constructiva varía con el nivel de ingreso de la población; aunque la mayoría de los habitantes con situación regular en la tenencia del lote poseen la instalación en su vivienda. No obstante lo anterior, este tipo de sistemas supone múltiples inconvenientes y riesgos sanitarios. Por parte, el uso del agua subterránea para consumo humano, que como se vio, resulta tan difundido en la periferia regional, se ve perjudicado por el drenaje de los pozos de descarga, existiendo actualmente en la región grandes zonas con las napas "supuestamente potables", contaminadas por nitratos, problema que afecta aún a los pozos de OSN. Los inconvenientes ocurren con la frecuente saturación de los pozos de descarga, que deben apelar a los camiones atmosféricos, con el

inconveniente y el alto costo que significa (aproximadamente un 20 % del salario mínimo). La saturación ocurre principalmente donde existe red de agua corriente, en cuyo caso se multiplica el consumo de agua, respecto de la población no conectada (facilitado esto por la facturación independiente del consumo de agua).

Fuera de la cuarta cloaca máxima no existen otros proyectos, aunque aparentemente fracasó otro, durante 1987, el "Sistema Norte", que habría de recoger los efluentes de la parte norte de la región, volcándolos al río de la Reconquista, previo tratamiento en una planta convencional incluida en el proyecto.

### Algunas notas finales

#### A manera de síntesis

El conjunto de casos analizados salvo Buenos Aires por la base de recursos hidráulicos que posee y por su historia evidencian que sus sistemas de abastecimiento de agua corriente actuales, son el resultado de la agregación histórica de sucesivas inversiones, aglutinadas cada vez en sistemas más amplios, y con mejoras tecnológicas progresivas. Muestran todos ellos también, y Buenos Aires incluida, que el manejo fue, y en general sigue siendo, sectorial. Es decir, sin articulación con otras políticas referidas a los mismos recursos (y sí con conflictos), y sin articulación referidas a la demanda (por ejemplo, políticas de desarrollo urbano, de vivienda, de transporte, de localización industrial, etc.)

En la mayor parte de los casos considerados nos encontramos con sistemas de abastecimiento de agua centralizados a nivel de la aglomeración; generalmente administrados por entes públicos a escala nacional, "estadual" (o provincial), o de la gran área urbana. Esta forma de gestión parece estar íntimamente relacionada, como veremos, con el tipo de respuesta tecnológica. Esta modalidad de prestación parece bastante lógica frente a la necesidad de un manejo integrado de recursos, que, como los hidráulicos se comportan sistemáticamente, y no constituyen un patrimonio inagotable. Sin embargo, el repaso del conjunto de casos analizados permite advertir varios aspectos problemáticos.

Por una parte, la unificación a nivel de la gestión en materia de abastecimiento de agua y, en general de desagües, deja afuera otros tipos de demanda sobre los recursos hidráulicos, como son la energética, o la de irrigación, que al competir por los mismos recursos sin estar articuladas entre sí, provoca utilidades socialmente irracionales de los mismos, y determina la selección de tecnologías inadecuadas, como lo ejemplifican los casos de São Paulo o Bogotá. Por otra parte, este tipo de gran ente, tiende a preocuparse, básicamente, por la producción y distribución primaria, descuidando lo relativo a la distribución secundaria, en particular, la naturaleza específica de la demanda por parte de los usuarios, aspecto del sistema muy difícil de conocer desde la gran escala.

El análisis de los casos también permite observar que a lo largo del tiempo las obras de producción principalmente, pero también las de macro conducción, han tendido a conformar sistemas compuestos por grandes componentes (grandes presas, grandes plantas de tratamiento, grandes acueductos, etc.); normalmente de tecnología muy sofisticada, generalmente importada de los países centrales. Esta característica ha estado influida por una serie de factores tales como: la ideología de gran empresa, la existencia en ciertas coyunturas de gran prosperidad económica nacional favorecedora de subsidios del Tesoro Público, la presión de grandes empresas contratistas, la existencia de financiamiento internacional abundante, etc. Sin embargo, esta característica ya ha planteado en algunos casos, y permite predecir en otros, una serie de problemas. Se trata de estrategias de solución de difícil continuidad en el tiempo, sobre todo en el marco de las crisis en la cual se encuentran sumergidos la mayoría de los países latinoamericanos, y este problema atañe también a aquellos casos de ciudades cuyo nivel de cobertura con servicios de agua corriente para su población es muy alto, ya que el crecimiento demográfico no ha cesado.

Otro de los problemas asociados al gran emprendimiento en abastecimiento de agua, visto en los casos analizados, es su relativo hiperdimensionamiento, esto trae aparejado adicionales problemas. Inclusive cuando el problema de cobertura esté resuelto o en vías de estarlo, estos sistemas supondrán, a lo largo del tiempo elevados costos de mantenimiento, cosa que es visible hoy en el caso de Buenos Aires, uno de los sistemas más antiguos de la región. Igualmente supondrán elevados costos de operación. Por otra parte, incidirán en la magnitud del problema de eliminación de aguas servidas, cuyo volumen es una función directa del agua consumida.

El dimensionamiento en exceso de los sistemas de producción y macro distribución, al obedecer a la racionalidad de la gran empresa, parece aceptar, como parte de su lógica, una serie de supuestos que merecen ser revisados. Así, se admiten como naturales fuertes pérdidas en la red, que en el caso de Buenos Aires, por ejemplo, ni siquiera se conocen, pero se estiman en algo así como la mitad del volumen de agua producida. No se discuten los volúmenes familiares de demanda, los que suelen ser excesivos en la mayoría de los casos, dado el desperdicio y el uso de dispositivos domésticos rayanos con el derroche, debido a la generalizada falta de "micromedicación". Tampoco, la posibilidad de reciclaje del agua a nivel doméstico e industrial.

Otra característica de los sistemas de abastecimiento de agua corriente, es la producción de agua potable destinada a todos los usos, cuando dicho estándar de calidad es exigido apenas por un reducido porcentaje de la utilizada a los fines domésticos, algo así como 10 % del total. Así, se verifica un fuerte desperdicio en la aplicación de tecnología de depuración, con los costos consecuentes.

De este modo, nos encontramos con sistemas que en la mayoría de los casos están sobredimensionados, para responder a una demanda que dista mucho de las verdaderas necesidades sociales. Esto trae varias consecuencias perversas. Sobre la base de estos criterios un porcentaje importante de la población carece de los servicios, por el costo elevado que significa mantener los patrones de oferta en términos cuantitativos y cualitativos. Se afecta los recursos naturales de muchas maneras: lanzando volúmenes innecesariamente elevados de aguas contaminadas a los cursos de agua, que son las fuentes de abastecimiento de las mismas u otras ciudades, agotando fuentes (caso de acuíferos subterráneos), etc. Aumentan los costos medios de la unidad de agua ofrecida puesto que cada vez se deben buscar fuentes más distantes y más caras (casos de México, Bogotá, São Paulo y Lima, por lo menos).

En lo que hace a los sistemas de evacuación de aguas servidas, se evidencia siempre su menor grado de desarrollo, respecto de los sistemas de abastecimiento de agua corriente. Históricamente la prioridad ha sido otorgada a estos últimos, por su aparente mayor incidencia sanitaria. En realidad, los bajos consumos históricos de agua hacían menos urgente la solución al problema de las aguas servidas, cosa que fue variante con el aumento de la oferta de agua y la solución de mayor número de actividades higiénicas en la vivienda. No deben descartarse las propias prioridades de la población, ni los mayores costos por habitante de los sistemas de saneamiento frente a los de agua corriente, sobre todo cuando incluyen plantas de tratamiento.

Salvo el caso de São Paulo, donde se evidencia la preocupación por un tratamiento adecuado de los efluentes, las demás áreas urbanas consideradas parecen proceder al lanzamiento de casi todos los líquidos sin ninguna separación. En el caso de Buenos Aires y Lima esto ocurre comprobadamente, así. Esto afecta a la calidad de vida de la población, en el propio tema del uso del agua, ya que las playas de mar o de río, constituyen una forma de uso higiénico, además de recreativo, del agua sobre todo para la población carente de servicio domiciliario de agua. Fuera de estas particularidades, los comentarios realizados respecto de los sistemas de abastecimiento de agua, son igualmente aplicables al tema de los efluentes. Para las poblaciones carentes de agua corriente, como las carentes de desagües cloacales, las tecnologías son, en general primitivas. En materia de abastecimiento de agua las variantes son perforaciones individuales (típicamente Buenos Aires, cuya tecnología es simple pero no necesariamente precaria en todos los casos), las fuentes o pilas públicas, los tanqueros, las vertientes, las conexiones clandestinas. En materia de desagüe, los pozos (asociados a camiones atmosféricos), los cursos superficiales, el campo abierto. Cabe señalar que, en general, no existe intervención pública que asista a esta población marginada de los sistemas formales de saneamiento. Sin embargo, la descripción que podemos hacer de estas alternativas individuales, o aun comunitarias, son realmente muy pobres. Sabemos muy poco de cómo estos habitantes resuelven sus necesidades y lo sabemos a un nivel que parece casi discursivo. Además no sabemos y sería necesario conocer, que respuestas originadas en los mismos pobladores pueden ser motivo de interés para su adopción, quizá con algún previo mejoramiento.

### Algunas cuestiones para el debate

El examen realizado hasta aquí nos motiva a lanzar algunas pocas cuestiones para el debate en este encuentro.

1) Las reflexiones previas nos inducen a plantearnos primordialmente un problema que es en realidad de gestión. Se trata de discutir la manera más adecuada de compatibilizar el manejo, entre diferentes demandantes (energía eléctrica, irrigación, uso industrial, uso doméstico, etc.), del recurso esencial del saneamiento: el agua, cuya dinámica es unitaria; con el manejo de la distribución de los servicios que deben hacerse en contacto directo con la demanda, y de manera articulada con otras políticas como las de desarrollo urbano, vivienda, transporte, etc. El primer caso nos remite a entes de naturaleza, como mínimo intermunicipal, sino provincial (o "estadual") o, aun nacional. En el segundo se hace necesario pensar en órganos de tipo comunitario o, como máximo municipal. Qué tipo de formas podrán ser las más adecuadas y qué tipo de articulación debería existir? Los tipos de arreglos institucionales podrán actuar sobre los problemas tecnológicos arriba mencionados.

2) El gigantismo señalado en las actuales respuestas en materia de producción y "macrotransporte" de agua, y en las de "macrotransporte" y tratamiento de efluentes, exigen una contrapropuesta por parte de la demanda, que corrija los patrones habitualmente manejados por las empresas encargadas de los servicios. Esto, como vimos, no solamente tendría efectos sociales y ambientales beneficiosos, sino que evitaría los problemas de recurrir a nuevas fuentes más caras y distantes. Las tecnologías que resuelven esto, en los países centrales, parecen resultar, por ahora económicamente inaccesibles en la mayoría de los casos; las tecnologías apropiadas parecen poco adaptables a los problemas urbanos de ciudades

complejas como las consideradas, también muchas otras de América Latina. Lo que parece necesario es realizar una investigación específica para estos casos sobre temas como: dispositivos domésticos ahorradores de agua, formas de control de pérdidas en las redes, calidad de aguas apropiadas a los diferentes usos (agua potable envasada y para otros usos para la red?; duplicación de red?; tratamiento de agua semipotabilizada a nivel local o individual?), sistemas de reciclaje de aguas servidas, etc. Una alternativa posible es la conjunción de esfuerzos de investigación entre entes prestatarios de servicios y/o buscando entre municipios. Una posibilidad sería financiando y/o buscando financiamiento para equipos de investigación en la región que corresponda a éstos u otros interrogantes.

3) La historia de la tecnología institucional de saneamiento de América Latina, tiene su origen en la oferta tecnológica de los países desarrollados. Aunque recientemente hayan existido o existan respuestas locales, éstas están normalmente ligadas genéticamente a las primeras, básicamente por la naturaleza de la cultura ingenieril dominante. De todos modos, es indudable que la demanda formalmente satisfecha ha efectuado una adaptación a estos patrones. Paralelamente, la población no servida ha estado desarrollando, posiblemente respuestas espontáneas, sugeridas más bien por sus necesidades que por las pautas de consumo impuestas. Algunas de las respuestas espontáneas o gestadas por técnicos junto a la población, pueden ser difundidas tal cual están en uso o con acciones de mejoramiento. Un tipo de acción a desarrollar en la región, que podría ser tomado en este encuentro, es la organización de un centro de difusión de tales experiencias. En este sentido, los municipios asociados a entidades que nuclean a pobladores parecen ser los agentes más adecuados para llevar adelante esta iniciativa.

4) Otra iniciativa importante a ser gestada por la conjunción de esfuerzos de los municipios es la organización de un centro de difusión de las acciones exitosas llevadas a cabo por los gobiernos locales para dar respuesta a sus problemas de saneamiento. Esto, supone, desde estrategias de concentración con industrias contaminantes, hasta una forma innovadora de resolver problemas de agua y desagües para poblaciones de bajos recursos. Este centro podría eventualmente coincidir con lo propuesto en el punto 3.

### Bibliografía

**Brunstein, Fernando**, Política pública de agua potable en Argentina. O caso de Buenos Aires, dissertação de mestrado PROPUR-UFRGS, Porto Alegre-Brasil, 1983

**Cotic, Andrés & Dascal, Guillermo**, Tecnología y saneamiento urbano en la Región Metropolitana de Buenos Aires, (versión preliminar), CEUR, Buenos Aires, 1987.

**Éspinoza Llanos, Nestor & Oviden, Julio C.**, La problemática del agua y saneamiento en los sectores populares urbanos de Lima Metropolitana, (informe de avance) CIDAP, Lima 1988.

**Fraudy, Daniel**, los problemas de agua potable y de saneamiento en las ciudades latinoamericanas. (informe provisorio), IREPCPS, Grenoble, 1987.

**Jacobi, Pedro**, Saneamiento básico na cidade de São Paulo: problemas, soluções e perspectivas, CEDEC, São Paulo, 1988.

**Jaramillo, Samuel**, La evolución del suministro, de los servicios de agua potable y desagüe en Bogotá, CEDE., Bogotá, 1988.

**Marcano, Esther E.**, La lógica del agua y saneamiento en el Área Metropolitana de Caracas, en Urbana, Caracas, 1988.

**Vasconez S. Mario**, Agua y saneamiento en los barrios populares de Quito, Quito, 1988.



## Tecnologías de saneamiento apropiadas para comunidades urbanas de baja renta en América latina

David Duncan Mara

### 1. Introducción

La comprensión de la importancia de los sistemas apropiados de saneamiento (1), luego de los 7 primeros años de la Década Internacional del Abastecimiento de Agua y Saneamiento (1981-1990), resulta ahora mucho más evidente que a comienzos de la Década. Muchos gobiernos de América Latina, pero no todos, evidencian una comprensión clara del hecho que la única manera de abastecer la mayoría de la población de bajos recursos con los sistemas de saneamiento que requieren, es de utilizar sistemas de bajo costo, toda vez que los sistemas convencionales están (y estarán) por completo más allá de la capacidad financiera de dicha población: por ejemplo, en el Brasil, el costo de inversión del saneamiento convencional es el orden de 1500 dólares por vivienda. Las poblaciones urbanas de bajos recursos requieren, por lo tanto, al igual que cualquier otro tipo de población, un sistema de saneamiento que evite la transmisión de enfermedades por vía fecal y que controle la polución del medio ambiente local. ¿Cuáles son las tecnologías apropiadas de saneamiento? Mi experiencia en las áreas urbanas de bajos recursos de América Latina durante los últimos 10 años, se puede presentar de la siguiente manera:

- a. pozos secos ventilados;
- b. pozos absorbentes con instalaciones sanitarias de descarga reducida;
- c. pozos sépticos;
- d. redes de aguas servidas decantadas; y
- e. redes de aguas servidas simplificadas.

A continuación, efectuamos una breve presentación de los proyectos de estas tecnologías y su aplicación en América Latina. Pueden encontrarse detalles adicionales en la publicaciones citadas en la bibliografía.

### 2. Pozos secos ventilados (PSV)

Estos pozos, dotados de un tubo de ventilación, controlan efectivamente los malos olores y la proliferación de insectos, que constituyen rasgos normales de los pozos secos tradicionales (es decir, no ventilados). Los PSV son generalmente considerados como apropiados para las zonas rurales, pero resultan también adecuados en las áreas urbanas de bajos recursos. En Brasil, por ejemplo, están siendo instalados, con mucho éxito, en Campo Grande, Estado de Mato Grosso Sur y en Olinda, Estado de Pernambuco. El ejemplo de Olinda es muy interesante, en razón de 2 resultados importantes (ver Greenhalgh, 1984):

- a. los PSV fueron instalados en un área de una densidad de población muy alta (más de 300 habitantes / ha, cifra usualmente considerada como el límite de los PSV); y
- b. algunos PSV fueron instalados al interior de la vivienda, lo que representa una ventaja socio-cultural en realidad, una sofisticación— para los habitantes.

El proyecto de PSV es muy simple (ver Mara, 1984). Los PSV con un compartimiento deben ser utilizados en áreas urbanas o pueden ser limpiados con un camión equipado con bombas al vacío (tal como la BREVAC, ver Carroll, 1984). En los casos en los cuales la limpieza mecánica no resulte posible, los PSV deberían ser proyectados con 2 compartimientos, de uso alternado, de manera que los riesgos para la salud del personal de limpieza sean despreciables.

El tubo de ventilación debe tener un diámetro mínimo de 100 mm. (150 mm. resultan preferibles, y esenciales para los PSV instalados al interior de la vivienda), y debe sobrepasar el techo de la vivienda con un mínimo de 0,5 m, de manera tal que el esfuerzo de cizallamiento frente al viento (que es el principal mecanismo responsable de la eficiencia de la ventilación) pueda alcanzar un máximo. La tela protectora

contra los insectos debe tener una apertura de 1,2 mm por 1,5 mm; y ser fabricada preferentemente con acero inoxidable.

El compartimiento de los PSV (o el propio pozo) deben ser dimensionados de acuerdo a la siguiente formula: el volumen útil ( $V$ ,  $m^3$ ), se calcula a través de la ecuación:

$$V = NSF$$

donde  $N$  = número de personas abastecidas;  $S$  = tasa de acumulación de sólidos fecales,  $m^3$  por persona y por año;  $F$  = frecuencia de la limpieza, en años (o vida útil en el caso que no se efectúe limpieza).

Los valores de  $S$  son, a los fines de un proyecto, 0,04, en el caso de PSV propiamente secos (es decir, con el fondo del compartimiento por encima de la napafreática) y 0,03, en el caso de PSV húmedos.

### 3. Pozos absorbentes con instalaciones de descarga reducida (PA c/IDR)

Los pozos absorbentes constituyen un sistema de saneamiento muy común en América Latina, especialmente en el Brasil; son exactamente iguales a los "pour-flush toilets" (instalaciones con descarga manual) utilizados en otros países en vías de desarrollo, por ejemplo en India. Una de las diferencias principales entre los sistemas brasilero e hindú es la instalación sanitaria (en Brasil) y la "silla turca" (en India); desde el punto de vista técnico, esta diferencia tiene una importancia mínima, pero obviamente resulta muy importante desde el punto de vista socio-cultural. Otra diferencia importante es la instalación de 2 compartimientos de uso alternado en India, los cuales son limpiados manualmente, y la utilización de solamente un compartimiento en el Brasil, que es limpiado por medios mecánicos.

El desarrollo en el Brasil de una instalación sanitaria de descarga reducida (IDR), que puede ser utilizada inicialmente con descarga manual (3 litros/descarga) pero que puede ser operada con una pequeña caja de descarga (5 litros/descarga), es uno de los éxitos más grandes del saneamiento de bajo costo en el mundo entero. El Instituto de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo efectuó su investigación y desarrollo y en la actualidad las IDR son producidas comercialmente por 3 empresas brasileñas. Se trata de una realización muy significativa, y en realidad se trata de uno de los elementos más importantes en la introducción del saneamiento en las comunidades urbanas de bajos recursos.

El dimensionamiento del pozo de una PA c/IDR es simple (ver Mara, 1985). El volumen útil se divide en 2 partes: una para el almacenamiento de sólidos fecales y otra para la infiltración de la fracción líquida. (a) el volumen necesario para el almacenamiento de sólidos fecales se calcula exactamente como en el caso de los PSV (utilizando las dimensiones internas del pozo, es decir, excluyendo el espesor del revestimiento);

(b) el volumen para la infiltración se calcula de la siguiente manera:

(i) el área necesaria para la infiltración ( $A_i$ ,  $m^2$ ), se obtiene:

$$A_i = Q/i$$

donde  $Q$  = flujo de aguas fecales, litros/día;

$i$  = tasa de infiltración, litros/ $m^2$  por día.

(ii) el volumen correspondiente ( $V_i$ ,  $m^3$ ) se obtiene (suponiendo que el pozo tiene una forma circular de un diámetro externo,  $D$ , m - es decir, comprendiendo el espesor del revestimiento), a través de:

$$V_i = A_i D/4$$

El pozo debe disponer de un revestimiento de manera tal que se evite la erosión de las paredes a causa de las aguas de descarga y de los daños provocados por la limpieza mecánica.

### 4. Pozos sépticos

La mayoría de los países de América Latina dispone de sus propias normas para los proyectos de pozos sépticos - por ejemplo, en el Brasil se utiliza NBR 7229 (ver ABNT, 1982), pero recientemente se está desarrollando, en especial para los climas cálidos, un procedimiento de dimensionamiento de pozos sépticos más racional (ver Mara y Sinnatamby, 1986). La aplicación de este nuevo procedimiento da lugar a pozos sépticos más pequeños y, en consecuencia, más económicos, pero no todavía completamente adaptados.

### 5. Redes de alcantarillado decantados (RAD)

En este tipo de redes de alcantarillado no convencional, las aguas servidas en bruto de una vivienda, o de un grupo de viviendas contiguas, son arrojadas a una excavación interceptora (esencialmente un pozo séptico de un solo compartimiento), donde todos los sólidos fecales sedimentables se decantan. Esto tiene consecuencias hidráulicas de gran significación: la red no necesita ser dimensionada para obtener una velocidad de autolimpieza. De esta manera, el sistema de RAD utiliza tubos de diámetro reducido (50-150 mm.), declives mucho menores y una cantidad menor de cajas de inspección y de instalaciones de bombeo; su costo total, es por estas razones, bastante reducido, normalmente inferior en un 50 % a los costos de

las redes convencionales. Los sistemas de RAD son todavía relativamente caros, pero en las áreas de terrenos impermeables constituyen una opción más adaptada (ver Otis y Mara, 1985).

Los sistemas de RAD pueden ser proyectados con secciones localizadas por debajo de la línea de energía hidráulica (LEH). De esta manera, el escurrimiento en una RAD puede funcionar alternadamente con conductos libres o forzados. Para dimensionar una RAD, las secciones en las cuales el tipo de escurrimiento no varía y aquellas donde el gradiente de la LEH es razonablemente uniforme, deben ser analizadas separadamente.

Los conductos con diámetro mínimo de 50 y 100 mm se utilizan con éxito en los sistemas RAD instalados, por ejemplo, en Estados Unidos, Australia y Africa. En la actualidad, se recomienda la utilización de conductos de diámetro mínimo de 75 mm, porque los equipamientos especializados para la limpieza de conductos de menor diámetro no están disponibles, por lo general.

En la fase de construcción, la obtención de declives precisos de los conductos no es un problema crítico, puesto que los sistemas RAD no transportan sólidos sedimentables. No obstante, es necesario que exista una caída hidráulica a lo largo del sistema. También resulta necesario que la LEH no sobrepase el nivel inferior del tubo de salida de la excavación interceptora, durante los flujos de punta, evitando así el retorno de las aguas servidas. Se deben establecer los puntos elevados, en los cuales el escurrimiento pasa de libre a forzado, y los puntos finales de secciones largas cuasi-planas, que son de localización crítica, donde el conducto no puede sobrepasar las elevaciones máximas.

Se puede optar por cualquier perfil del conducto entre estos puntos críticos, a condición que la LEH permanezca por debajo del nivel inferior del tubo de salida de la excavación interceptora y que no se forme ningún punto elevado adicional.

## 6. Redes de aguas servidas simplificadas (RASS)

Esta tecnología de saneamiento, que ha sido desarrollada recientemente por la Companhia de Aguas e Esgotos do Rio Grande do Norte, en el nordeste del Brasil (ver Sinnatamby, Mara y McGarry, 1986; UNCHS, 1986; MDU/PNUD, 1986), es una simplificación del sistema convencional de saneamiento. Resulta especialmente adecuada para las poblaciones urbanas de bajos recursos con alta densidad de población y de topografía plana, con un acceso limitado a pequeñas callejuelas estrechas, donde sólo es posible el transporte manual. También puede ser utilizada en zonas habitacionales planificadas. Las RASS reciben todas las aguas residuales domiciliarias —aguas fecales y todos los otros tipos de aguas servidas. Esta tecnología debe ser implantada, siempre que resulte posible, en pequeñas calles de las manzanas. Esto permite que las redes sean asentadas a poca profundidad, puesto que las cargas superficiales resultan débiles. Los tubos de las RASS son de pequeño diámetro, pudiendo ser colocados con un declive reducido, por ejemplo, tubos de 100 mm. en gradiente de 6:1000. A diferencia del caso de las RAD, las excavaciones interceptoras no resultan necesarias; sin embargo, funcionan perfectamente. Los conceptos utilizados en los sistemas convencionales indicarían lo contrario, pero esto se debe al hecho que el dimensionamiento de los sistemas convencionales es muy conservador, habiendo sido desarrollados para servir áreas de medios y altos recursos y con baja y media densidad poblacional. Por esta razón, resultan inadecuados para las áreas de bajos recursos con alta densidad de población.

Los sólidos fecales se escurren a lo largo de los tubos de las RASS gracias a las olas sucesivas de descarga. Si los sólidos se decantan en los tubos, se formará un remanso hidráulico hasta el momento en el cual las aguas fecales tengan una presión suficiente como para removerlos. De hecho, los sólidos fecales son transportados en los primeros trechos de las RASS de manera intermitente, en una secuencia de deposición y transporte hasta que un área suficientemente grande haya sido drenada de manera tal de permitir que el flujo sea continuo. Los colectores no se bloquean porque existe una alta frecuencia de olas de descarga en las áreas densamente pobladas, lo que desplaza los sólidos decantados, y porque este tipo de transporte es más importante en tubos de pequeños diámetros.

Una tasa elevada de conexión de los elementos de la red resulta esencial - todas las viviendas de una manzana deben estar conectadas a la RASS. Esto se obtiene si el sistema proyectado es económicamente viable par los habitantes y si la comunidad participa de la planificación del proyecto. Resulta necesario una encuesta en todas las viviendas, reuniones comunitarias y un censo de las zonas no planificadas, a fin de obtener un mapa en escala 1:250.

Los costos disminuyen gracias al hecho que los colectores de las RASS están asentados al interior de las manzanas de las viviendas. Las conexiones domiciliarias son también muy cortas, puesto que las cocinas y las salas de baño están situadas normalmente en el fondo de las viviendas. Diversas viviendas comparten frecuentemente la misma conexión domiciliaria y un colector de 100 mm sirve fácilmente a 100 propiedades. Cajas de inspección simples, a diferencia de pozos de visita caros, se instalan en cada conexión. El resultado: costos muy bajos y una tasa elevada de conexiones y de elementos de las redes suficientes para el transporte de los sólidos a lo largo de los colectores.

En Natal, la capital de Río Grande do Norte, donde la CAERN ha instalado en primer término las RASS, la diferencia de costo entre éstas y las redes convencionales resulta significativa, incluso en las áreas de baja densidad poblacional. En la medida que la densidad poblacional aumenta, las RASS son cada vez más baratas que los sistemas individuales; en Natal, esto ocurrió con una densidad de 160 hab./ha (Natal está construida sobre dunas, terreno extremadamente adecuado para la disposición local).

El éxito de las RASS depende de la comunidad. En Rio Grande do Norte, las comunidades llegan a un acuerdo con la CAERN; cada propietario autoriza el pasaje del colector común por su propiedad. La comunidad participa de todo el proceso, desde su planificación y construcción, hasta la operación y mantenimiento del sistema. El sistema pertenece a la comunidad.

La responsabilidad de la comunidad en la operación y mantenimiento del sistema resulta vital: de esta manera se mantienen costos bajos y se asegura que el sistema no sufra daños. La comunidad, a través de su participación en todas las fases del proyecto, está informada de la existencia de negligencias en la planificación o en la ejecución del proyecto. Así, cuida en mayor medida la operación del sistema. Cada propietario es responsable del trecho de colector situado en su propiedad. Las cajas de inspección permiten el acceso a la remoción de las obstrucciones y a la limpieza. El sentimiento del deber hacia los vecinos (y ocasionalmente las presiones de la comunidad) aseguran la realización del mantenimiento. En Natal, el sistema RASS está funcionando bien desde hace más de 8 años.

(1) En esta presentación, a los fines de la simplificación, suponemos que el término "saneamiento" significa el sistema de eliminación de aguas servidas domiciliarias.

## Ponencia 3

### Las tecnologías apropiadas y la recuperación del ecosistema urbano

Mario Opazo Gutiérrez \*

#### Experiencias colombianas y latinoamericanas

Para todos es un hecho ampliamente conocido que América Latina ha hecho el tránsito de una sociedad agraria-rural a una sociedad cada vez más urbana, y que este proceso de urbanización ha tenido una forma particularmente explosiva y desordenada. Estas tendencias de urbanización plantean a los países del Tercer Mundo y especialmente a América Latina, problemas dramáticos considerando que, las ciudades de más de un millón de habitantes y las metrópolis, concentrarán casi la mitad de la población urbana total, lo que indica que:

—“Las ciudades grandes seguirán creciendo según la tendencia histórica, no obstante, los anuncios reiterados de políticas de descentralización pregonadas por los gobiernos de diferentes corrientes”;

—que la migración rural-urbana, seguirá siendo un factor importante en dicho crecimiento (aunque obviamente con tendencia a disminuir);

—que la población marginal<sup>1</sup> crecerá más del doble de la tasa de crecimiento de la ciudad;

—que la crisis económica, seguirá obligando a los gobiernos a restringir el gasto público en especial en las ciudades grandes, que son precisamente las que crecen más rápido, donde hay más desempleo, y menores ingresos, y donde el pobre siente más intensamente el impacto de la crisis económica.

—Que la configuración del círculo de deterioro económico de los países subdesarrollados —“malamente llamados en vías de desarrollo”— va en aumento y que los mecanismos de sobrevivencia por la falta de trabajo, el desamparo y las condiciones de vida deplorable llevan a los pobres de las áreas precarias de las ciudades a subsistir en un estado de pobreza absoluta, inmersos en un medio carente de infraestructura física capaz de satisfacer necesidades básicas de vivienda, servicios y aprovisionamiento de alimentos, entre otros<sup>2</sup>

Las personas sin hogar constituyen cerca de un tercio de la población de los países en “desarrollo”. En algunas de las ciudades grandes entre el 30 y el 50 % de la población vive en asentamientos precarios y barriadas tuguriales. Durante el último decenio, el número de personas carentes de vivienda y servicios,

---

\* Ingeniero Sanitario. Asesor Técnico de ENDA América Latina, Bogotá.

<sup>1</sup> Por población marginal entendemos aquel conjunto de habitantes que están ubicados fuera del perímetro urbano de las ciudades y que están “integrados” a una relación desigual a los mercados de trabajo, de tierra y vivienda, lo que contribuye a la formación de economías paralelas de sobrevivencia.

<sup>2</sup> Naciones Unidas. Comisión de Asentamientos Urbanos, HS.

ha continuado en aumento, a pesar del esfuerzo de los gobiernos y la Comunidad Internacional. Aunque las políticas y programas poblacionales aplicados durante el resto de este siglo sean efectivas, en el sentido de lograr una reducción en las tasas de crecimiento, ello no incidirá durante los próximos 20 ó 25 años sobre las necesidades y carencia de vivienda.

Otro de los grandes problemas de los asentamientos humanos, es el de la dotación de infraestructura para servicios públicos. En esta materia, los informes indican que durante los primeros años del decenio internacional del agua y del saneamiento ambiental (1980-1990) se han hecho algunos progresos en la prestación de servicios de abastecimiento de agua y de saneamiento a las poblaciones urbanas y rurales, y según estos informes, a nivel mundial, aproximadamente el 71 % de la población urbana y el 41 % de la población rural (excluida China), tiene acceso al agua potable. En cuanto a los servicios de saneamiento (evacuación de excretas) aproximadamente el 59 % de la población urbana y el 12 % de la población rural (excluida China), cuenta con estos servicios; sin embargo, la OMS estimaba que en 1985, el 74 % de la población rural y el 40 % de población urbana del Tercer Mundo, no se beneficiaba de ningún tipo de saneamiento.

La gravedad de estos datos no traduce a pesar de todo, las disparidades socio-espaciales internas existentes, pues, no es la excepción que en zonas de tugurios de la población urbana, del 80 % al 90 % de los pobladores no tengan acceso a ningún tipo de servicios para la eliminación de desechos, basuras y excretas; ni infraestructuras mínimas que faciliten el abastecimiento de agua. Se agudiza esta situación por las tendencias del crecimiento demográfico y el volumen total de las grandes inversiones, necesarias para sufragar los gastos de infraestructura, lo que motiva, a que los presupuestos para servicios en vez de aumentar, disminuyan constantemente. Cabe suponer, entonces, que aun cuando las naciones hagan grandes esfuerzos, no se podrán crear en los "países en desarrollo" en la perspectiva de un futuro previsible infraestructuras físicas de servicios que puedan satisfacer las necesidades de la población, y difícilmente nos acercaremos a las metas mínimas que fueron establecidas en el Plan de Acción del Decenio de Agua<sup>3</sup>. En relación al Medio Ambiente, éste seguirá siendo una cuestión marginal mientras no sea considerado como un recurso del desarrollo ya que el problema no radica solamente en controlar el impacto ambiental de los asentamientos humanos y menos de manera aislada, sino que es necesario atender todos los factores que interactúan en el ecosistema urbano: agua, aire, desechos, energía, alimentación, transportes, comunicación o salud. Es aquí entonces, donde se reafirma el cuestionamiento de las tecnologías convencionales; tecnologías que sin lugar a duda han inhibido el desarrollo de las capacidades autóctonas de innovación que son esenciales para que haya desarrollo. Si bien las importaciones de ideas, valores y tecnologías extranjeras pueden desempeñar un papel importante, son pocas las sociedades en la historia que se han desarrollado exclusivamente a base de esas importaciones. La transferencia masiva de tecnologías convencionales, de gran escala y muy onerosas, elaboradas en Europa, América del Norte o Japón puede ser muy eficiente pero, su introducción en nuestra sociedad, más pobre, menos desarrollada y dependiente económicamente de capital extranjero, ha creado más problemas de los que ha resuelto en nuestro ecosistema urbano. Por lo común, estas tecnologías han resultado sumamente costosas en relación con los ingresos de la población, con consecuencias sociales perjudiciales mucho más repentinas que en su cultura de origen, y nos han hecho dependientes y consumidores pasivos de tecnologías foráneas.

### **El movimiento impulsor de las tecnologías apropiadas**

Representa un cambio de actitud frente a las tecnologías convencionales, para asumir la crisis con nuevas actitudes. Los gobiernos, los técnicos, los usuarios y la comunidad en general deben cambiar sus posiciones para hacer posible la construcción de una sociedad mejor, más equitativa e igualitaria.

En este cambio de actitud, los pobladores deben lograr encontrar los medios para discernir sobre su propia problemática, lo que implica un trabajo de base compartido entre técnicos y comunidad. Pensamos que la planificación no se impone desde arriba, sino que es un instrumento más para facilitar la participación y los consensos desde la base. El papel de los técnicos está justamente en actuar como agentes de cambio, portadores de conocimientos prácticos y de métodos de selección de alternativas. Hasta ahora los profesionales al servicio del desarrollo urbano sólo han diagnosticado los males de la ciudad, recomendando soluciones provenientes de modelos importados de los países desarrollados.

La nueva generación de profesionales de la Arquitectura, la Ingeniería y las Ciencias Sociales deberían alinearse junto a la Comunidad para cooperar con ella en la definición de necesidades y en la apropiación de Tecnologías Alternativas para el desarrollo del ecosistema urbano. Tal vez, sea necesario reunir los

<sup>3</sup> Salud para todos en el año 2000" OPS/OMS, 1982. Proporcionar agua potable a aproximadamente cien millones de habitantes de las zonas rurales y a 155 millones en las zonas urbanas, así como alcantarillado, o servicios de disposición

conocimientos aislados y fraccionarios de las experiencias más pertinentes para armar una teoría empírica, del desarrollo de las Tecnologías Apropriadas en el nuevo enfoque del desarrollo de las Comunidades; especialmente, aquellas que no tienen, ni tendrán infraestructura física que les permita satisfacer las necesidades mínimas de su hábitat, en un tiempo previsible.

Las Tecnologías Apropriadas, como opciones de desarrollo, ya han sido probadas; muchas son las experiencias que avalan su eficiencia. En el primer Seminario Latinoamericano sobre Saneamiento Alternativo realizado el año recién pasado en la ciudad de Medellín, Colombia<sup>4</sup>, se presentó una amplia gama de experiencias tecnológicas desarrolladas en el medio urbano, como una alternativa al saneamiento en diferentes países de América Latina<sup>5</sup>.

Particularmente fueron significativas las experiencias de los sistemas integrados de saneamiento con desarrollo progresivo, ya que permitieron abrir debates acerca de los aspectos técnicos, metodológicos, organizativos, financieros y normativos de las tecnologías apropiadas.

Las experiencias de desarrollo tecnológico presentadas abarcan desde el mejoramiento de los sistemas convencionales de acueducto, alcantarillado, recolección y disposición final de basuras, hasta los sistemas integrados de reciclaje de desechos humanos; pasando por soluciones alternativas como las lagunas de oxidación hasta los biodigestores y producción de "compost", enfatizando en las soluciones que cubren la participación de la Comunidad. A modo de ejemplo algunas experiencias:

—En el Municipio de Marinilla, Departamento de Antioquia, Colombia, está funcionando un "microrrelleno" sanitario, que recibe las basuras de 16 mil habitantes. Allí se separan los desechos, se recuperan los materiales reciclables (papeles, cartones, metales) y los no reciclables (material orgánico) son enterrados y compactados manualmente. El costo de operación del relleno es de \$ 661.34 pesos colombianos por tonelada de basura tratada (US\$ 2.20 por tonelada). En comparación con el "macrorrelleno" de la ciudad de Medellín que recibe las basuras de 2.000.000 de habitantes aproximadamente, donde no hay selección ni recuperación de materiales y la operación es mecanizada; el costo de operación por tonelada de basura es de \$ 4.000 pesos colombianos, aproximadamente (US\$ 13)<sup>6</sup>.

—Peldar, empresa privada, creada con el propósito de estimular el reciclaje del vidrio en el país, en cinco años de actividad (1982-1986) obtuvo los siguientes resultados: compró a la comunidad más de 200 mil toneladas de vidrio, pagó a los recolectores 1.129 millones de pesos; le ahorró al país 1.770.945 galones de combustible, equivalentes al consumo promedio de 8.062 hogares colombianos. A través de su apoyo se han organizado en el país seis cooperativas de reciclaje, con las personas que antes se dedicaban a seleccionar basuras en los botaderos abiertos; y con el apoyo de la Dirección de la Corporación Acción por Antioquia "ACTUAR", se ha promovido la organización de los carretilleros ambulantes, para que recojan las basuras seleccionadas en urbanizaciones y entidades comerciales. Actualmente, existen cuarenta carretilleros que realizan su trabajo de reciclaje en 103 urbanizaciones (edificios residenciales) de Medellín.

—En Pirai del Sur, una pequeña ciudad brasileña de 10.000 habitantes, opera desde 1983, el primer proyecto a nivel mundial de biogasificación de desagües y basuras orgánicas; con producción de subproductos, el biogas y el abono. El gas que proviene de la digestión acelerada de los desechos orgánicos y de la unidad de tratamientos primarios y secundarios de los desagües, es almacenado y distribuido a través de una red urbana de biogas a 286 viviendas, que pueden utilizar alternativamente el biogas o el gas propano. Además del aspecto socioeconómico, el sistema ha dado un rendimiento sanitario que antes que se instalara, estaba considerado como imposible, ya que la descontaminación de las aguas ha sido del orden del 80 al 85 %.

—En Baixada, Fluminense, región metropolitana de Río de Janeiro se reúnen cuatro municipios (2.600.000 habitantes), se desarrollan pequeños sistemas de recolección de desagües con tratamiento de bajo costo; diferentes según el contexto: lagunas de estabilización, pozos colectivos con filtración biológica (Roger Van Derlweid).

—En Curitiba, Brasil, se organizó la recolección de basuras por pequeñas áreas y se procesan dentro de la misma, con equipos sencillos y mano de obra local. También en Curitiba, (en Brecatingas) de las aguas negras de un conjunto de viviendas, por medio de digestión anaeróbica de tipo RALF (Reactores Anaeróbicos de Lecho Fluidizado) se produce biogas y se distribuye para uso doméstico a 50 viviendas.

—En Chile, en el Centro de Integración y Desarrollo Social "AMERINDIA", un grupo de jóvenes de la comunidad de Conchalí (Santiago) utilizando una máquina prensadora manual fabricada localmente, producen briquetas de papel prensado que se utilizan en reemplazo de la leña como combustible en las ollas

<sup>4</sup> 24-29 de Julio de 1987. Organizado por ENDA América Latina

<sup>5</sup> "Saneamiento Alternativo o Alternativas al Saneamiento", texto del Seminario. ENDA América Latina, 1988.

<sup>6</sup> US\$ 13. Jorge A. Jaramillo.

comunes o panaderías populares: es el reciclaje de la celulosa.

—Como sistema alternativo al alcantarillado convencional en Brasil, Triángulo de Peixinos, Olinda, se han desarrollado sistemas prefabricados, canaletas premoldeadas de fibrocemento, anillos prefabricados y cajas de inspección. En Baixada, Fluminense se utilizan pozos colectivos; en Cartagena, Colombia, "Barrio Pasa Caballos"; construcción de alcantarillado sin arrastre de agua; en Bogotá, "Barrio Canteras", el alcantarillado de bajo costo con diámetro reducido en tubería domiciliaria, y red condominal con evacuación a pozo séptico absorbente, aliviado de zanja de infiltración.

- En Perú, "Villa El Salvador", a partir de 1981, se decide solucionar el problema de las aguas negras, utilizándolas después de un tratamiento en lagunas de oxidación, y ser destinadas posteriormente a la irrigación de una zona desértica de 180 hectáreas; este proyecto contempla entre otras cosas:

La creación de una zona verde en pleno arenal, sembrada con eucaliptus y explotados por unos sesenta vecinos, disponiendo aproximadamente de tres hectáreas cada uno y organizados en tres cooperativas. Plantación que además es una barrera contra los vientos secos del desierto.

Siembra de árboles frutales (plátanos, aguacates, papayos y manzanos) hortalizas y sorgo escobero, plantación que estaría manejada por cuatro "unidades agropecuarias comunales" de 10 a 20 personas en cada una de ellas; fomento de la crianza de animales para el consumo interno de "Villa El Salvador" y para la venta en el mercado. Un eslabón complementario de esta cadena de transformación, sería la constitución de pequeñas empresas comunitarias para la fabricación de productos lácteos, mermerladas y escobas.

—En América del Norte, ubicada en un barrio marginal de 300 personas, ciudad de Guatemala; está en desarrollo un proyecto piloto de tratamiento integral de desechos líquidos y sólidos. Donde por medio de un alternativa técnica, adaptada al contexto ecológico del medio, se consigue el tratamiento integral de las aguas negras y las basuras, que permite establecer una cadena de transformación completa de los desechos, articulando la participación de los diferentes actores: la Comunidad-los Técnicos-el Estado. Las basuras son seleccionadas y recuperadas al igual que los materiales reciclables; los materiales orgánicos son transformados en "compost" (en proceso). Las aguas negras son tratadas por digestión anaeróbica de lodos decantados, combinado con la instalación de lagunas de oxidación en serie y utilizadas para la piscicultura y regadía de verduras y árboles (en proyecto). Los resultados obtenidos han sido muy halagadores en el aspecto sanitario: eliminación del 100 % de bacterias y parásitos en el "compost"; utilización del bio-abono líquido sobre cultivos de toda clase, sin ningún tipo de restricción; acondicionamiento, reconstrucción y fertilización de 700 hectáreas de suelo destinadas a la actividad agropecuaria y de silvicultura. Bien se podría seguir mencionando otras experiencias análogas a modo de ejemplo y la conclusión sería la misma: que el actual esfuerzo de desarrollo, innovación y aplicación de las Tecnologías Apropriadas es considerablemente más amplio de lo que se supone; siendo amplia también la naturaleza de las mismas, así como, la naturaleza de sus componentes ya sean físicos (productos, obras, infraestructuras, caminos, redes y equipos). Como los componentes lógicos intangibles (conocimiento, experiencias, organización, cultura o participación...), siendo este último componente una de las esferas en la cual más contribuye el movimiento de la Tecnología Apropriada.

De ahí que, en el desarrollo y aplicación de la Tecnología Apropriada: la inventiva, la ingeniosidad, el conocimiento del medio, o si se prefiere de la cultura, son un componente esencial del concepto mismo del desarrollo tecnológico de las nuevas tecnologías como alternativa al saneamiento del hábitat, salvaguardando el equilibrio ecológico con el desarrollo comunitario por la capacidad de las Tecnologías Apropriadas y adaptabilidad al medio bio- físico-urbano y/o rural.

De esta forma y por medio de la aplicación de tecnologías alternativas, el ecosistema urbano surge como un vasto potencial de recursos físicos y humanos que deben identificarse y aprovecharse en un intento por detener el deterioro urbano y mejorar la calidad de vida, especialmente de los moradores de la "otra" ciudad; conscientes de que el problema no consiste en renunciar al acceso a otros recursos, sino, en hacer el mejor uso posible de las oportunidades locales, combinándolas con el flujo de recursos externos en la medida que estén disponibles; ya sea como recursos de investigación, de innovación, de incentivos o de apoyo a nuevas experiencias; sin olvidar las características de un desarrollo más autoindependiente.

Sin embargo, en el desarrollo de esta línea, de los sistemas integrados en la dinámica del ecosistema urbano, las alternativas al saneamiento, mediante la aplicación de Tecnologías Apropriadas, requiere de una voluntad política de los gobiernos y de los tecno-burócratas; ya que esta línea apunta a cambios sociales profundos. Y es aquí también, donde la participación ciudadana no puede entenderse como un mecanismo fariseo para aprovechar la iniciativa del sector "informal" de la comunidad y descargar las responsabilidades del Estado frente a la Sociedad Civil. Quizá, será necesario por otra parte desarrollar una pedagogía de la participación. La Comunidad tiene mucho que aportar al mejoramiento de la calidad de vida: iniciativa, organización y aun recursos no convencionales, de los cuales no dispone el Estado; pero que forman parte de la Sociedad Civil. A su vez una voluntad política de aceptación del cambio social es imprescindible, más aún, cuando en la selección de las tecnologías ya no tendrían participación directa los tecno-burócratas. Que generalmente tienden a abrogarse cierto grado de representatividad de la sociedad —en cuanto deciden por sí mismos— o —en nombre del Estado o las empresas constructoras—, cuál es

la técnica más adecuada para la construcción de infraestructura social; especialmente en asuntos de vivienda, sistemas de disposición de residuos sólidos y líquidos, sistemas de abastecimiento de aguas, de energía y alimentos. En realidad, al así hacerlo, están asumiendo la responsabilidad "técnica" por una decisión ya tomada, en función de los intereses inmediatos de la autoridad o la empresa, pero no están representando a la comunidad en la selección de la tecnología. También existe en este sentido, una responsabilidad de la Universidad como estructura representativa de la sociedad civil.

En nuestras universidades, son notables las separaciones existentes entre la teoría académica y la práctica social, debido básicamente, a la orientación conservadora que todavía domina a la Universidad Latinoamericana, pero también tiende a concentrar el esfuerzo en el diagnóstico de la situación y la responsabilidad de la sociedad establecida, sin aportar alternativas concretas para las políticas del sector público. En este orden, debe aceptarse que el conocimiento disponible no es suficiente, pero que, seguir investigando en los caminos tradicionales no haría sino ahondar las diferencias entre el conocimiento académico y la práctica cotidiana.

En realidad el conocimiento existe, pero no donde está depositado en la actualidad; se trata mejor de un esfuerzo de integración y de abolición de prejuicios que de aplicar más conocimiento convencional al mantenimiento del hábitat urbano y a la creación de nuevos asentamientos. Será necesario también, aprender a seleccionar las tecnologías más apropiadas para mejorar las deficientes condiciones de vida que enfrentan los grupos más pobres de la sociedad.

"Hay muchos conocimientos que no pueden ser estudiados, sino que deben ser aprendidos..."

Iván Illich



## Ponencia 4

### **El SIRDO: una solución operativa para la losa calcárea yucateca**

Grupo de Tecnología Alternativa S.C.

#### **Antecedentes:**

La Península de Yucatán debe considerarse como una extensa planicie costera emergida del mar, formada por sedimentos y depósitos calizos: originalmente es la acumulación de materiales calcáreos en un medio de sedimentación apropiado.

La geohidrología de la península presenta características muy especiales, la cual ha ocasionado una gran permeabilidad provocando que el agua de lluvia se infiltre hacia el subsuelo. Cuando el agua alcanza el manto freático, escurre a través de poros, fracturas, grietas y cavernas del subsuelo, hasta perderse finalmente en el mar. El acuífero demuestra condiciones de permeabilidad vertical continua en todo el espesor de 200 m de calizas, las cuales descansan sobre formaciones impermeables constituidas por margas y lutitas.

El manto freático presenta una superficie de niveles hidrostáticos con una suave pendiente hacia la costa; el nivel freático se eleva en las cercanías de Mérida aproximadamente a 2 m s.v.m., y disminuye hacia el mar, sufriendo oscilaciones anuales en su niveles, durante la época de lluvias y de seca. Básicamente existen tres niveles hidrostáticos en Mérida, uno a 8-10 m, otro de 20-25 m y el de 40 m de profundidad. Las condiciones específicas de la Península Yucateca, brevemente esbozadas arriba, articulan en forma especial, la problemática del abastecimiento de agua y la disposición de las aguas residuales, las cuales sin un tratamiento adecuado, se convierten en una grave fuente de contaminación de los mantos que abastecen de agua a la población, e inclusive de las aguas marinas que generan alimentos a la misma.

En el Estudio Ecológico de la Ciudad de Mérida elaborado por nuestro Grupo de Tecnología Alternativa en 1978 para la SAHOP, resaltaban algunos aspectos de esta problemática que ponían en evidencia lo grave de esta situación:

1. — Solamente el 40 % de los habitantes del Estado contaban con el servicio de agua potable, y Mérida concentraba el 77 % de los usuarios de este servicio. A su vez, solamente el 80 % de los habitantes de Mérida contaban con el servicio; debido a los altos costos de infraestructura necesaria para proveer el agua potable a la parte sudoriente de la ciudad.
2. — El primer sistema de drenaje pluvial de la ciudad data de 1903, empleando un sistema de decantación de sólidos en cuatro pozos ubicados en las esquinas, comunicados a un colector central que vaciaba al nivel freático a 20-30 m de profundidad; la distancia entre el nivel de extracción y el cuerpo receptor es inferior a 20 m en la mayor parte de los casos; de donde, dadas las características del subsuelo, la contaminación entre ambos tipos de pozos ocasiona una grave contaminación del acuífero.
3. — Según datos proporcionados por el IMSS, cerca del 50 % de las enfermedades transmisibles padecidas por sus derechohabientes, era de origen hídrico en 1976; aunque esta cifra alarmante parece haber disminuido en porcentaje, en números reales se ha incrementado considerablemente.
4. — En cuanto a la disposición de los desechos sólidos, ninguna ciudad del Estado contaba, en 1978, con rellenos sanitarios o plantas de tratamiento; simplemente había tiraderos a menos de 6 kms. de la población y a menos de 1 km en la vía de comunicación.

5. — En resumen, la única fuente de abastecimiento de agua potable lo representa el acuífero subterráneo, el cual a su vez es la única fuente de captación de las aguas residuales, y de los lixiviados generados por los desechos sólidos.

Esto dio origen a que desde 1974 la Secretaría de Agricultura y Recursos realizara estudios de calidad de agua, consistiendo en una serie de muestreos y análisis de las aguas de los pozos de abastecimiento, así como de los pozos de extracción aún en operación.

Los estudios realizados determinaron los siguientes resultados:

- a) Las mayores concentraciones de contaminantes se localizaron al norte y al oeste de la ciudad de Mérida; siendo la tendencia de los mismos creciente.
- b) Las altas concentraciones de demanda química y bioquímica de oxígeno y de nitrógeno orgánico determinan claramente la presencia de materia orgánica en las aguas del subsuelo de la ciudad de Mérida.
- c) Las curvas de isoconcentración de estos parámetros (DBO, DCO, nitrógeno amoniacal y fosfatos totales) coinciden con el flujo de aguas subterráneas; dichas concentraciones sobrepasan las normas de calidad del agua para abastecimiento público.

Finalmente, quisiéramos comentar que los intentos por instalar sistemas convencionales de tratamiento de desechos líquidos, en la ciudad de Mérida, han sido muy costosos y los resultados difícilmente aplicables a toda la ciudad, presentando un alto riesgo ecológico.

Tal es el caso de los 1500 predios servidos en la Colonia Alemán, construido en 1952 que descargan a la capa salitrosa mediante un pozo de 255 m de profundidad. El Proyecto Pacabtún II (INFONAVIT) a base de fosas sépticas, del tipo Duncan-Mara y pozos de inyección, a más de 120 m de profundidad, que sirve a 435 familias. El proyecto del Fraccionamiento San Antonio en la carretera a Cholul.

En todos estos casos, aunque en forma diversa, se están inyectando al subsuelo aguas residuales más o menos tratadas sin tomar en consideración, la necesidad de que exista un estrato prácticamente impermeable que aisle el lugar donde se hace la disposición, del acuífero inmediato superior. En consecuencia, las aguas inyectadas sufren una evolución cruzando la frontera del acuífero que sirve de cuerpo receptor.

A su vez, se tienen que construir pozos de vigilancia o monitoreo para detectar las posibles evoluciones, que darían como resultado la gradual salinización de la única capa de agua dulce no contaminada con que cuenta la Ciudad de Mérida y el Estado, situada a 40 m de profundidad.

Por otro lado, en caso de darse una gran concentración de aguas altamente contaminadas, descargando al acuífero salado, en un área muy restringida (como puede ser el caso de la Ciudad Industrial) esto ocasionaría la formación de grumos en las capas geológicas del subsuelo; su gradual concentración y acumulación puede llegar a impedir la difusión de las aguas residuales por las corrientes subterráneas. Todo lo anterior convierte la problemática de disposición de desechos líquidos y sólidos en una prioridad municipal. Sin embargo, no es fácil encontrar la solución adecuada a una situación tan compleja y especial. Recordemos que, a principios de esta década, SEDUE invirtió 450 millones de pesos importando maquinarias de E.E.U.U. para excavar nuestras calles, y luego tuvo que invertir 150 millones para rellenar la excavación hecha. Todos estamos conscientes del enorme costo que implica excavar en el estado, y también de que las viviendas en Mérida descargan sus aguas negras hacia el corazón de la manzana; una red colectora convencional implicaría descargar al frente de las viviendas, o sea, implica excavación fuera y dentro de las viviendas.

### **La solución propuesta: El sistema integral de reciclamiento de desechos orgánicos**

Enfoque de una solución operativa para Mérida: transformación de los desechos.

Para lograr una disposición adecuada de los desechos líquidos y sólidos que sea económicamente viable y ecológicamente válida, consideramos que la solución debe tener las siguientes características:

- 1) **Descentralizar el tratamiento** para disminuir al máximo la excavación en la vía pública, y los tiempos de retención, dado que se trata de un clima cálido y húmedo.
- 2) **Hacer uso adecuado de la enorme fuente energética solar disponible.**
- 3) **Aprovechar el potencial de biomasa** contenido en los desechos orgánicos para enriquecer la deficiente capa de tierra cultivable en el estado.
- 4) **Mantener una coherencia con el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de 1978** en el sentido de generar un vínculo de equilibrio entre la zona urbana y la rural del municipio; al mismo tiempo que se generan nuevas fuentes de trabajo, se ahorra el gasto público y se armoniza la inversión municipal. Esto conlleva a sistemas intensivos en mano de obra y no en capital, y que permitan la recuperación del capital invertido en plazos cortos (5-8 años).
- 5) **Evitar al máximo el empleo de procesos anaeróbicos o sistemas húmedos** dadas las condiciones de alta permeabilidad, clima caluroso o posibilidad de contaminación del acuífero que es, a la vez cuerpo receptor abastecedor del líquido vital.

6) Lograr la máxima remoción de patógenos en los efluentes de la planta tratamiento, por la misma razón antes mencionada.

7) Evitar la disposición de desechos sólidos a cielo abierto o similar.

Desde 1977 comenzamos a trabajar en un sistema de infraestructura urbana que responde a este enfoque, brevemente esbozado arriba; combinando el empleo de escusados de caja de agua (WC) con la descomposición aeróbica de los desechos líquidos y sólidos para la alimentación de patógenos contenidos en la materia fecal; empleando el desecho sólido como alimento para la bacteria aeróbica contenida en la misma, y transformándola en abono orgánico de excelente calidad, con la ayuda del sol.

El Sistema Integral de reciclamiento de desechos orgánicos, denominado SIRDO, se remite al origen del problema y simplifica procesos desde su punto de partida. Es una solución basada en la descentralización de la infraestructura urbana. Principia por la separación de las aguas (negras y jabonosas) y de los desechos sólidos (orgánicos e inorgánicos) desde la vivienda y su equipamiento básico. Las aguas negras son conducidas por una red separada a un Tanque de Sedimentación acelerada donde se registra un proceso básicamente anaeróbico; obteniéndose lodos aptos para aerobiosis a partir del proceso anaeróbico originado en el escusado de caja de agua. Estos lodos pasan a la Cámara Biológica para ser rociados sobre los desechos sólidos orgánicos depositados diariamente en la misma. Con la ayuda de la energía solar, y proporcionando condiciones adecuadas para la propagación de la bacteria aeróbica, ésta transforma los desechos en abono orgánico de la mejor calidad; el cual se puede emplear como biofertilizante, como soporte para bacteria nitrogenante de leguminosas, y como nutriente hormonal\*. Al mismo tiempo la competencia por el nutriente, y las condiciones desfavorables, elimina gradualmente microorganismos patógenos, en su mayoría anaeróbicos.

El agua remanente es clarificada y se puede usar para cultivo de peces (proyecto en investigación) flores, alfalfa y champiñones (después de un tratamiento terciario de tipo biológico) o emplearse para irrigar plantas de ornato en camas de evapotranspiración impermeables.

Las aguas jabonosas se conducen por una tubería separada a un Filtro lento de acción biológica, donde se recupera el 70 % del agua de dotación para el riego de hortalizas, frutales y todo tipo de cultivo. Este filtro tiene una 1ª fase aeróbica y una 2ª anaeróbica de filtrado en arena y grava sílica.

Existen actualmente SIRDO-HÚMEDOS en Yucatán, Estado de México, Morelos y en el D.F., sirviendo a más de 2 mil familias. Destaca el caso de Tres Marías, Huitzilac donde 5 unidades SIRDO dan servicio a toda la población de 4,500 habitantes, como parte del Programa Integral de Remodelación financiado por el Gobierno del Estado de Morelos; comenzaron a operar en setiembre de 1987.

El SIRDO tiene varias modalidades, húmedas y secas, familiares y colectivas. El SIRDO-SECO integra el escusado a la unidad productora de abono con energía solar; es adecuado para lugares donde no hay agua, drenaje ni recolección de basura; puede operar como tecnología intermedia o alternativa de valor ecológico. Se ha desarrollado en forma industrial, permitiendo ligereza, fácil transportabilidad y limpieza, bajos costos y una atractiva plástica formal.

Existen unidades en Yucatán, Campeche, Chiapas y en el D.F. (Ajusco, Ixtapalapa, Col. Morelos y Buenos Aires) habiendo dado servicio a más de 100 familias de damnificados del terremoto de 1985.

### **La dimensión social y económica de la problemática de infraestructura urbana**

El SIRDO es ahora una tecnología que ha comprobado su validez como eco-técnica, al resolver varios problemas de saneamiento; al mismo tiempo, generando los recursos necesarios para incentivar al usuario; sin embargo las dudas provienen de su impacto social, y de cómo lograr que se dé la transformación de hábitos de defecación y limpieza necesarios para consolidar o estabilizar el proceso técnico-social que el propio SIRDO cataliza. En realidad no estamos proponiendo solamente el uso de una tecnología, sino el desarrollo de un proceso global de saneamiento ambiental que tiene como principal incentivo su dimensión económico-productiva, con incidencia en la relación campo-ciudad.

### **Propuesta para adecuar los principios de la tecnología Sirdo a la ciudad**

La adecuación del SIRDO a Mérida implicaría hacer uso de 3 modalidades diferentes de acuerdo a las características del desarrollo urbano en diversas zonas de la ciudad:

---

\* Investigaciones realizadas por la Universidad Autónoma Metropolitana-Ixtapalapa en 1984 y por los Laboratorios de Fomento Industrial en 1987.

- 1) La zona central y el anillo circundante de barrios.
  - 2) El anillo más amplio de las Colonias.
  - 3) Nuevos o recientes asentamientos periféricos en expansión.
- 1) Dado que en esta zona predominan las viviendas organizadas en el perímetro de las manzanas, manteniendo una considerable área verde central, estas características nos permiten ubicar una unidad SIRDO-HÚMEDO ocupando únicamente un espacio de 10 x 12 m. al centro de cada manzana, para dar servicio a la misma.
- 2) En el anillo de las Colonias ya no predomina esta tipología de vivienda con área verde central; por lo que una solución descentralizada pero colectiva por manzana sería poco factible. Proponemos una modalidad húmeda pero familiar del SIRDO, substituyendo la inadecuada fosa séptica por el Tanque de Sedimentación acelerada del SIRDO-HÚMEDO FAMILIAR. Sus efluentes pueden utilizarse para irrigar plantas de ornato en camas de evapotranspiración impermeables. La transformación de desechos sólidos se haría mediante Cámaras de Estabilización Inducida con energía solar; aunque el abono a producir no sería de alta calidad, como en el caso anterior.
- 3) En los nuevos asentamientos o en zonas no-consolidadas se puede introducir el SIRDO completo en su modalidad más ventajosa, permitiendo la producción de abono de excelente calidad para revitalizar los suelos Yucatecos, en las zonas rurales del Municipio de Mérida.
- En las 3 modalidades, el empleo de esta tecnología, permite resolver el problema descentralizadamente y por etapas; abate los costos de recolección de basura; evita la creciente degradación del acuífero por contaminación con materia fecal; consiente la re-utilización de inorgánicos y el aprovechamiento de orgánicos como abono o como mejorador de suelos; sin necesidad de capitales inaccesibles. Sin embargo, para que un Programa de este tipo funcione tendrá que ser concertado, implementado y normalizado por el Sector Público, con una verdadera voluntad política y una eficiente y adecuada metodología de capacitación; mejorando el sistema de incentivos tanto para los usuarios, como para los operadores.

### Conclusiones

Las reformas al Artículo 115 Constitucional le dan al Municipio una nueva perspectiva de acción, tanto administrativa como ejecutiva, a nivel intersectorial; convirtiéndolo en un catalizador potencial de las acciones que la planificación micro-regional considere como prioritarias; tal y como lo predecimos en el Enfoque al Plan de Desarrollo Municipal que publicamos con el título "¿Quién decide el futuro de Mérida?" en 1978. Es responsabilidad del municipio prestar los servicios de limpieza y drenaje, y velar porque los reglamentos se cumplan. La nueva ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente presentada ante la Cámara de Diputados en enero de 1988 por el C. Secretario de Desarrollo Urbano y Ecología, es un proyecto que, por primera vez en la historia de las leyes ambientales de México, se fundamenta en conceptos ecológicos modernos, funcionales e intersectoriales. Determina la calidad de los efluentes permisibles, validando así aquellas tecnologías que dan vigencia a las nuevas reglamentaciones.

Es sumamente urgente que los municipios utilicen este nuevo instrumento legal de sobrevivencia en contra del ecocidio; será responsabilidad del municipio establecer sanciones específicas para quienes no cumplan con estos reglamentos, determinando los tiempos admisibles para regularizar la calidad y la forma de disposición de los desechos líquidos y sólidos. Plantear a la ciudadanía las diversas tecnologías disponibles que cumplan con estos reglamentos; la forma de financiamiento y de amortización del capital invertido; así como las normas necesarias para lograr la apropiación operativa de las mismas por parte de los usuarios. Como en el caso de Tres Marías, Morelos, el Municipio podrá tomar una participación activa en diversas formas, impulsando Empresas Municipales o Paramunicipales, o concesionando el servicio a participantes. Empleando el SIRDO o alguna otra tecnología similar que cumpla con los nuevos reglamentos ecológicos; pero en todo caso, se trata de hacer vigente este avance legislativo a la mayor brevedad posible. Una de las principales ventajas del SIRDO es que no solamente cumple con los requisitos a nivel de la calidad de los efluentes, sino que genera sub-productos valiosos como el agua para el riego y el abono orgánico, tan necesario para revitalizar el suelo Yucateco.

## Ponencia 5

# **Estudio de tecnologías apropiadas de saneamiento de bajo costo para áreas urbanas y suburbanas**

Instituto de Mecánica de Fluidos e Ingeniería Ambiental

### **1 — Introducción**

La cobertura actual de los servicios de alcantarillado en el país apenas alcanza al 40 % de la población urbana, con un déficit mayor en el interior del país.

La razón principal de esta reducida cobertura es la escasez de recursos para afrontar obras de costos muy elevados. En efecto, los sistemas utilizados consistentes en redes de colectores convencionales y eventualmente plantas de tratamiento, son soluciones de alto costo de inversión, operación y mantenimiento, desarrolladas en base a patrones de diseño de países industrializados, generalmente para zonas densamente pobladas.

Por otra parte, la población no cubierta actualmente por el servicio, dispone de sistemas alternativos inadecuados de disposición de efluentes, por lo general en condiciones muy deficientes, con los consiguientes riesgos sanitarios y deterioro del nivel de vida. De esta manera los beneficios potenciales de un abastecimiento seguro de agua potable se reducen, debido a la trasmisión de elementos patógenos de personas infectadas, por una inadecuada disposición de excretas. Son múltiples las enfermedades infecciosas, que pueden transmitirse por distintas vías directa o indirectamente vinculadas a éstas.

Cabe resaltar además, que esta población con medios inadecuados de saneamiento, incluye a los sectores más vulnerables en cuanto a riesgos sanitarios, por contar con menores recursos y falencias en nutrición, higiene, viviendas, etc. Dicha población por lo general no sólo carece de los medios necesarios para disponer de un servicio adecuado, sino que tampoco dispone de la información sobre cómo minimizar los efectos motivos de las condiciones insalubres en las que viven.

### **2 — Objetivo**

Consciente de esta problemática, el Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental de la Facultad de Ingeniería, se ha abocado al estudio, desarrollo y evaluación de tecnologías alternativas de saneamiento de menor costo y similares beneficios sanitarios que contribuyen a dar una solución adecuada y factible a la misma. En ese sentido es inminente el comienzo de un estudio de la temática que nos ocupa a escala piloto, en un área a determinar en la ciudad de Maldonado para lo cual se ha establecido un Convenio que involucra además de la Universidad de la República, a la Intendencia Municipal de Maldonado y al Ministerio de Transporte y Obras Públicas.

### **3 — Enfoque general**

Los estudios en ejecución se ubican dentro del marco establecido por el Decenio Internacional del Agua Potable y del Saneamiento Ambiental.

En ese sentido caben mencionarse las siguientes recomendaciones:

—Adecuar las normas de diseño y procedimientos constructivos a la realidad del medio de manera de poder alcanzar metas aceptables de cobertura de servicio.

—Efectuar un desarrollo complementario del saneamiento ambiental, el abastecimiento de agua y la educación para la salud de manera de maximizar los beneficios sanitarios.

- Establecer estrategias que concedan prioridad a los sectores más desfavorecidos.
- Emplear tecnologías socialmente aceptadas, adecuadas a los patrones culturales de la población.

#### **4 — Metodología a realizar**

Las actividades a realizar en el marco del Convenio antes mencionado constan de las siguientes etapas fundamentales:

- Diagnóstico de las condiciones sanitarias en las áreas no saneadas de la ciudad de Maldonado.
- Relevamiento, análisis y selección de alternativas de saneamiento aplicables.
- Selección del área piloto.
- Relevamiento de información física, sanitaria y socioeconómica del área piloto.
- Ejecución del proyecto ejecutivo para la alternativa seleccionada a implantar en el área piloto.
- Presupuesto de obras. Estudio de costos. Análisis de formas de participación de la comunidad en aras de una mayor economía del proyecto.
- Implantación del proyecto piloto.
- Operación del proyecto piloto durante un año. Control del funcionamiento.
- Evaluación final. Redacción de conclusiones y recomendaciones.

El plazo total de ejecución del estudio es de aproximadamente 24 meses.

## Discusiones y comentarios

### TEMA 4

#### El factor tecnológico y su incidencia en las condiciones actuales y futuras de la atención de los servicios de agua y de saneamiento

**Heloisa Pinheiro Fiori**, Presidente de la Asociación Brasileira de Ingeniería Sanitaria y Ambiental Porto Alegre (Brasil), estima que la problemática local necesita un tratamiento global, integral, y la voluntad política para acercar al técnico con el ciudadano. Lamenta que el saneamiento haya sido relegado a un segundo plano porque no ofrece votos a los políticos; sólo les interesa la construcción de redes de agua potable pero no el problema de saneamiento, aunque esas solas no alcanzan a solucionar los problemas de sanidad.

**David D. Mara**, Profesor de la Universidad de Leeds (Reino Unido), destaca que la situación del suministro de agua y de saneamiento está peor en las pequeñas ciudades que en las grandes. Sostiene que es más importante solucionar el problema del saneamiento que el del agua. Comenta que hay muchos problemas con los sistemas convencionales y sus variaciones, pero que las entidades responsables del diseño y de la ejecución se aferran, a esos sistemas por no saber pensar, a sistemas poco adecuados para los barrios precarios.

**Sergio Moreno Mejia**, Director General de Construcción y Operación Hidráulica del Departamento del Distrito Federal (México), comenta que tradicionalmente la solución a la demanda de servicios de agua y drenaje se ha enfocado incrementando la oferta de los servicios; y que en ocasiones, se descuida el mantenimiento y operación de las grandes obras que se realizan, ya que a veces, la tecnología utilizada no contempla las condiciones en que se va a operar o mantener la nueva obra.

En esta época de crisis, en los países latinoamericanos el mantenimiento de las instalaciones existentes, principalmente electromecánicas, adquiere vital importancia, ya que se debe conservar en buenas condiciones de operación la infraestructura existente, no hay recursos para reponerla nuevamente.

En este momento y en las condiciones actuales se debe utilizar la tecnología para disminuir la demanda de los servicios en forma drástica, de no ser así, el servicio seguirá deteriorando cada vez más. Se debe implementar un programa de uso eficiente del agua que contemple entre otros los siguientes objetivos fundamentales:

1. — Utilizar al máximo los caudales de agua que actualmente se disponen.
2. — Mejorar la administración del servicio de agua potable.
3. — Reglamentar eficazmente la prestación del servicio.
4. — Inducir a los usuarios para que contribuyan a lograr el uso eficiente del agua.
5. — Reducir los consumos asociados al uso de muebles y dispositivos sanitarios de bajo consumo.

#### Síntesis del debate

Unas participantes subrayaron la desvinculación que existe entre los que construyen, diseñan, operan e investigan; lo que impide la necesaria retro-alimentación del proceso y lleva a la reproducción de las tecnologías en uso. En este sentido, fue presentado el ejemplo de un proyecto piloto de la Intendencia de Maldonado (Uruguay) vinculando las autoridades sanitarias, la Universidad y la Facultad de Ingeniería.

También fue afirmada la necesidad de tratar los problemas con la propia comunidad para encontrar soluciones que sean técnicas, sociales y económicamente factibles. Hubo consenso para afirmar la necesidad de examinar el problema de la tecnología articulando a todos los que participan del quehacer tecnológico, incluyendo los usuarios. Esto debería evitar las obras faraónicas que obedecen a razones políticas más que a técnicas. También fue propuesta la creación de instancias micro-regionales, a nivel de pequeñas cuencas, para mejorar el uso del suelo y del recurso hídrico.

# SESIÓN PLENARIA

## TEMA 5

### El rol de los municipios en la gestión de los servicios

**Presidencia:** Paul Feuga, Vice-presidente de la Comunidad Urbana de Lyon (Francia)

**Vice-Presidencia:** Jordi Borja, Teniente-Alcalde, Barcelona (España)

**Informes:** Pedro Jacobi, CEDEC, San Pablo (Brasil)  
— El rol de los municipios: síntesis temática

Daniel Faudry, C.N.R.S. (Francia)  
— El rol de los municipios en el abastecimiento de agua potable y saneamiento en Europa

Luis A. Costa, Municipalidad de Morón (Argentina)  
— Centralización o descentralización? La visión municipal.



## Ponencia 1

### **El rol de los municipios: síntesis temática**

Pedro Jacobi

Cuando nos referimos al rol de los municipios en la cuestión de los servicios públicos, es necesario que destaquemos, inicialmente, las diferencias entre tamaños de ciudades, formas de gestión y características de la dinámica socio-política.

En esta presentación nos concentraremos en los municipios de medio y menor porte, dejando de lado, por lo menos al principio, los aspectos relacionados con los grandes municipios o con las regiones metropolitanas.

Una de las cuestiones que más ha sido objeto de debate en los últimos años es: la descentralización del Estado y el reforzamiento del papel de los gobiernos municipales.

No se considera arriesgado argumentar que tras el problema de la descentralización hay una cuestión básica de sobrevivencia económica, o si se prefiere un mecanismo adecuado para el uso y redistribución más eficiente de los escasos presupuestos públicos. Al partirse de las aspiraciones, demandas y proyectos locales, la descentralización representa no sólo la posibilidad de una ordenación de las actividades económicas como de asegurar que los propios beneficiarios de las mismas garanticen su control.

La descentralización representa la posibilidad de que los municipios recuperen la racionalidad de la decisión local.

El rol de los municipios, en un estado democrático, se funda en la materialización de las colectividades municipales como cauces inmediatos de participación ciudadana en los asuntos políticos, en la medida de decisiones de los individuos de la comunidad.

La descentralización significa la posibilidad de ampliación de los espacios para el ejercicio de los derechos y libertades civiles, la autonomía de la gestión municipal, la participación, control y autogestión ciudadana en su entorno de vida cotidiana. El eje de articulación ocurre a partir de la trilogía democracia/descentralización/municipio, donde una de las cuestiones principales es la posibilidad de garantizar o potencializar el uso adecuado de los recursos naturales, humanos y de los recursos acumulados. Para esto es necesario un fortalecimiento de los movimientos ciudadanos, de los grupos comunitarios, dando respuesta a los problemas de la crisis de la representación política, acercando las instituciones representativas a los ciudadanos creando mecanismos de participación y de consenso.

El referencial más corriente sobre los municipios en América Latina se caracteriza por un excesivo centralismo, un anacronismo que sustenta las relaciones personales de poder, un fraccionamiento del poder, una inestabilidad administrativa, una enorme dependencia financiera asociada al centralismo y un creciente vaciamiento de las competencias municipales.

En este cuadro de crisis de la vida política municipal los desafíos son muchos y, es muy importante considerar que un proceso de descentralización no puede ser visto como una solución para todos los males,

ya que no necesariamente implica la democratización y desburocratización del Estado y muchos menos, la incorporación de los sectores que siempre han permanecido excluidos.

El refuerzo de las economías locales es una cuestión esencial, principalmente, la necesidad de que sean corregidas las distorsiones o estrangulamientos de carácter histórico-estructural. Existe una notoria subutilización de los recursos humanos, así como, el excesivo centralismo ha generado un proceso de desmunicipalización que puede ser frecuentemente asociado a una creciente opción por privatizar la prestación de los servicios comunales y generando como consecuencia una segregación en el acceso de los sectores de menores ingresos a los servicios urbanos básicos.

Los recursos deben ser utilizados para maximizar el desarrollo, entendiéndolo por desarrollo, no sólo el aumento de la producción, sino principalmente una apropiación menos segregada de acceso a los servicios. La gestión municipal debe estar estructurada prioritariamente, a partir de una estrategia participativa, donde sea posible asegurar una máxima eficiencia en la utilización de los recursos, así como, se establezcan jerarquías de los proyectos de acuerdo con su importancia dinamizadora.

La cuestión central es ampliar el proceso de descentralización en cuanto es una exigencia democrática y establecer nuevas reglas de concurrencia entre Estado y Municipio, donde la participación social puede asumir un estimulante papel de refuerzo de la construcción de nuevas formas de representación, organización y cooperación en la gestión de los servicios públicos, dando cauce a la diversidad de potencialidades e iniciativas de las colectividades locales.

Romper con el centralismo representa romper con el distanciamiento creciente que las arcaicas estructuras de poder han tenido con las cambiantes y heterogéneas realidades sociales, colocando en evidencia los límites y las crisis de los mecanismos formales, verticales y clientelistas que predominan en América Latina.

La dinamización del rol de los municipios pasa por un mayor acceso de éstos a la información, por una democratización de las relaciones sociales hacia abajo de los poderes, competencias, responsabilidades y recursos financieros y técnicos que abren espacios para la articulación más directa y democrática entre gestión pública de las instituciones estatales y las energías e iniciativas sociales, políticas y culturales que están en la base de la vida municipal local.

## Ponencia 2

### **El rol de los municipios en el abastecimiento de agua potable y saneamiento en Europa**

Daniel Faudry

A partir del ejemplo de algunos países, se trató de explicar y evaluar el rol de los municipios en la gestión de los servicios de agua potable y saneamiento en Europa. La cuestión subyacente es, por supuesto, saber cuáles son las ventajas de tal tipo de gestión y qué continuación podrá aportar a la solución de los problemas del agua en las ciudades de América Latina.

Francia presenta una situación original caracterizada por una fuerte descentralización, así como por la importancia del sector privado.

Los municipios tienen la responsabilidad de la alimentación de agua y del saneamiento salvo en las grandes aglomeraciones donde han sido creados distritos y comunidades urbanas a los cuales se atribuyen aquellas responsabilidades. Las decisiones de inversión y, en principio de tarificación les corresponden. Deben sin embargo, respetar las normas técnicas y sanitarias establecidas a nivel nacional, cuya aplicación controla la administración departamental. En materia de depuración, si bien no tienen la obligación legal, los contaminadores deben pagar un gravamen que se ve aliviado en función de la depuración realizada.

Como las comunas son pequeñas y numerosas, los servicios de agua potable y saneamiento, también lo son. Para paliar los inconvenientes técnicos y económicos producidos por su reducido tamaño, alrededor de dos tercios de las 34.000 comunas han constituido sindicatos que reagrupan promedialmente una decena de comunas, aunque algunos de ellos alcanzan varios centenares. También las grandes comunas urbanas han encontrado interés en reagruparse; un sindicato de la periferia parisina provee a 1,7 millones de habitantes. Estos sindicatos ejercen funciones diversificadas según los casos; la mayoría de las veces se hacen cargo por completo de los servicios, asegurando la dirección de obras y la explotación, aunque pueden limitarse a una de ambas funciones, o actuar como prestatarios de los servicios para tareas muy limitadas, como por ejemplo, la facturación.

Las sociedades privadas se encargan de la distribución de tres cuartos del agua de uso doméstico. A principios de siglo, cuando se construyeron las redes, el modo de gestión dominante era la concesión, que resolvían el problema de la financiación a las colectividades locales. Posteriormente, el arrendamiento se ha vuelto dominante ya que evita a las sociedades la inmovilización de capital. Se asiste también al desarrollo de contratos de prestación de servicios, cuya flexibilidad, permite la aceptación a las diversas necesidades de las colectividades locales. De hecho, hay una amplia diversificación de los contratos (léase una creciente complejidad) ya que la sociedad explotadora puede financiar algunas inversiones, llevando a contratos hídricos que combinan diferentes modos de gestión de servicios, así como, de remuneraciones. A fin de apoyar a las comunas en la negociación de contratos y evitar abusos, se establecieron documentos tipo, que desde las leyes sobre descentralización de 1982, ya no son obligatorias sino solamente de carácter indicativo. Hasta aquí, la gestión privada ha tenido un desarrollo inferior en el sector de saneamiento que en el del agua potable a falta de una base técnica —las redes de saneamiento no eran precisamente objeto de una explotación técnica— así como una base económica —la existencia de recaudación— hasta 1967. Desde esta fecha, el saneamiento se ve financiado por una cuota incluida en la factura de agua, ésta puede constituir una base de remuneración para quien explota el servicio. Por otra parte, las redes son más complejas y las plantas depuradoras que se multiplican requieren una particular calificación, esto puede constituir un argumento para la delegación de la gestión.

La delegación de gestión no constituye inevitablemente una delegación en favor de firmas privadas, a pesar de que éstas, sean ampliamente mayoritarias. Existe a su vez una gestión pública "delegada" asegurada

por organismos departamentales que compiten con las sociedades privadas, ofreciendo contratos de gestión análogos a comunas y sindicatos. Este es el elemento principal de competencia en el mercado de la gestión que se encuentra dominado por dos grandes grupos que se reparten los tres cuartos del mercado. La financiación de los servicios de agua potable y saneamiento se basa en el principio de su autonomía presupuestaria y por lo tanto de la repercusión de todos los costos no subvencionados sobre el usuario. Las subvenciones pueden alcanzar un 50% de las inversiones y provienen esencialmente del estado central, los departamentos (para las comunas rurales) y de agencias de cuenca (para los trabajos de saneamiento y depuración). Las colectividades deben normalmente fijar el precio del agua de manera de cubrir los costos restantes, es decir, la mayor parte de ellos. En realidad, la mayoría de las colectividades al calcular las tarifas no toman en cuenta la amortización técnica, por lo que se plantean problemas de financiación para la renovación de las instalaciones, que pueden conducir a contratos de cuasi-concesión. Además, por razones de lucha contra la inflación el precio del agua y recientemente la cuota vertida, a las agencias de cuenca, han sido reguladas durante varios períodos por el Ministerio de Finanzas, llegando a frenar las inversiones de las comunas fundamentalmente en el campo de la depuración.

En España también las comunas son responsables del aprovisionamiento de agua y del saneamiento. Pueden administrar los servicios directamente o a través de grupos de comunas creados al efecto o bien delegar la administración a la comunidad autónoma (circunscripción territorial superior) cuando carecen de medios a causa de su tamaño, o por último a empresas privadas. Barcelona y Madrid, las dos ciudades más grandes constituyen casos particulares. En Madrid, el canal Isabel II, empresa de la comunidad autónoma se encarga del aprovisionamiento de agua de toda ella, así como del saneamiento, salvo en la comuna de Madrid propiamente dicha. En Barcelona, los municipios del conjunto de la aglomeración, han creado una empresa pública encargada de la alimentación de agua (cuya distribución final se concede a una sociedad privada), del saneamiento y de la lucha contra la contaminación del aire. Presupuesto y precios de ambas empresas son controlados por la comunidad autónoma de Madrid y por la Generalitat de Cataluña, respectivamente. Las sociedades privadas prestan servicios a alrededor de un tercio de la población española y particularmente a la mayor parte de la aglomeración de Barcelona, cuya red de distribución les ha sido concedida. Fuera de estos casos, las concesiones son escasas y se trata esencialmente de arrendamiento o de administración. Las sociedades privadas, en su mayor parte, se agrupan en una única corporación. Su participación en el mercado progresa con lentitud, pues la privatización no parece encontrarse a la orden del día con la misma insistencia que en el Reino Unido o, en grado menor, en Francia. Existen también experiencias de empresas mixtas.

A partir de la legislación sobre régimen local de 1985, la atribución de las subvenciones destinadas a la alimentación de agua potable y saneamiento han pasado de la órbita del Ministerio de Obras Públicas a las Comunidades Autónomas. Estas últimas juegan un importante rol en la elaboración y puesta en obra de los planes generales de saneamiento, y según algunas municipalidades sin tomar en cuenta suficientemente las prerrogativas locales. El saneamiento es una preocupación relativamente reciente y en general es tomado no a nivel municipal, sino a escala superior, en algunos casos por medio de la creación de agencias de medio ambiente.

Desde 1987, confederaciones de cuenca, perciben una cuota por vertido, análoga a la existente en Francia y destinada a financiar obras de depuración. Los costos de saneamiento y depuración repercuten de maneras diversas sobre los habitantes, según las colectividades. En algunos casos, mediante la adjunción al precio del agua del costo total o sólo del costo de funcionamiento. Pueden también financiarse a través de un impuesto.

En la **República de Alemania** el suministro de agua potable y el saneamiento son una responsabilidad municipal y existen 7.300 redes para 8.500 comunas resultantes de la reforma comunal de 1975 (antes eran 24.300). Esta responsabilidad se asume según formas jurídicas variadas. La forma más frecuente, en lo que concierne a los servicios de agua potable, es la administración autónoma (70% de las redes se explotan de tal manera) que, a su vez, explota otras redes de servicios (gas, calor, distribución del agua) tal como algunas empresas municipales de Colombia entre las cuales se equilibran los presupuestos. También existen servicios comunales no autónomos, empresas municipales de derecho privado con capital enteramente municipal o asociado a capitales privados, y asociaciones intercomunales. Las sociedades estrictamente privadas, en cuanto a su estatuto y capital, sólo explotan escasos servicios. La cuestión de la privatización se encuentra a la orden del día y existe una tendencia a la multiplicación de empresas de capital mixto, así como a la compartimentación presupuestaria entre los distintos servicios para mejorar la productividad y ampliar las posibilidades de financiación.

Por el contrario, el saneamiento y la depuración difícilmente están a cargo de dichas empresas. En general, se ven asegurados por servicios técnicos municipales, en la órbita del servicio de vialidad. En la región del Ruhr (la más industrializada), agencias de cuenca creadas a principio de siglo cubren tales servicios. Desde entonces ha habido pocas creaciones, y la gestión del agua como ciclo se ejerce a nivel de los distritos y estados. A partir de 1981, se aplica una cuota sobre las aguas residuales industriales y comunales, además del sistema de autorización ya antiguo, que impone normas de calidad en ese sentido.

**Italia** presenta una situación bastante similar a la de Alemania. El suministro de agua y el saneamiento —comprendiendo la depuración— están a cargo de 8.000 comunas. En lo que concierne al agua potable, los municipios aseguran dicha responsabilidad a través de entes o sociedades públicas locales, que explotan generalmente otras redes técnicas, agrupadas en una federación comparable a la alemana. Las sociedades públicas locales, sólo se ocupan excepcionalmente del saneamiento, que es asegurado por otros servicios municipales. Por otra parte, grandes organismos públicos creados para desarrollar el sur de Italia, administran en su conjunto el ciclo de agua.

El sector privado juega un rol muy restringido aunque creciente. Los escasos casos de concesión conciernen únicamente a redes de saneamiento y estaciones de depuración.

En los **Países Bajos** la situación es diversificada, pero la responsabilidad comunal es dominante. También allí los tres cuartos del servicio de suministro de agua potable son administraciones municipales, que se ocupan, a su vez, del suministro de gas y electricidad. Otros servicios están constituidos por empresas de capital mixto, a menudo controladas por el estado central. También existe una compañía nacional y otra provincial.

En cuanto al saneamiento, los municipios sólo son responsables de la evacuación de aguas servidas en su territorio. El transporte hacia las estaciones de depuración, así como su explotación, son aseguradas por organismos regionales de gestión de agua, que cubren territorios restringidos ya que son 30. Esta descentralización les confiere una gran flexibilidad de intervención, aunque su escaso alcance constituye un inconveniente desde el punto de vista de la financiación y la capacitación técnica.

El **Reino Unido** con sus agencias regionales de agua, constituyen una excepción única en Europa y tal vez en el mundo. Desde el siglo XIX, existieron presiones en vista a una regionalización de la gestión del agua, cuya explicación puede encontrarse, en parte, en la gran dependencia de las colectividades en relación a las aguas de superficie, que evidencian la necesidad de una gestión integrada. Desde 1945 a 1973 el número de servicios de suministro de agua se redujo de 1.186 a 187 y se atribuyó un rol creciente a los técnicos en detrimento de las autoridades electas. En 1973, se crearon diez Autoridades Regionales de Agua, a escala de una o varias cuencas. Proveedoras de las tres cuartas partes de la población (el cuarto restante se encuentra en la órbita de compañías privadas, que subsisten bajo su control), explotan redes de saneamiento y plantas de depuración. Han tomado a su cargo las funciones de planeamiento hidráulico de los organismos preexistentes, incluyendo el rol de la reglamentación. El gobierno controla su presupuesto y sus directivos (entre los cuales los representantes de las comunas son minoritarios), nombrados a nivel ministerial (Ministerio del Medio Ambiente).

Una contradicción interna de este concepto de gestión integrada se encuentra en el hecho de que la autoridad encargada de luchar contra la contaminación, es a su vez, su principal fuente generadora. Para remediarlo, las diferentes proposiciones sobre normas de evacuación deben ser aprobadas por el Ministerio, así también se publican regularmente informes y registros sobre la calidad del agua, accesibles al público.

Otra dificultad resulta del marco financiero gubernamental de estos organismos, que dificulta su planificación a tal punto que, en 1983 el Presidente de la Thames Water Authority planteó su privatización. La privatización se encuentra en estudio desde hace ahora tres años, su consideración plantea diversas cuestiones, entre ellas la del ejercicio de las funciones reglamentarias, que sería retomado por un organismo nacional a crear; así como la de saber si la propiedad de las instalaciones o sólo su gestión serían privatizadas.

El conjunto de los países de Europa, incluso en aquellos que no han sido examinados precedentemente, las municipalidades juegan entonces el rol principal en la organización y gestión de los servicios de agua potable y saneamiento, y es así incluso en los países de tradición política fuertemente centralista, como Francia. Lo mismo sucede en los Estados Unidos<sup>1</sup>. El Reino Unido y sus Autoridades Regionales del Agua son una excepción. En los otros países donde existen organismos de cuenca, como en España y Francia, éstos dejan en manos de las municipalidades la gestión de las redes.

Esta situación puede explicarse por las características técnicas de las redes de agua así como por las modalidades de su desarrollo a fines del siglo XIX. El agua es un recurso generalmente disperso, costoso de transportar a través de distancias largas. Las redes de agua potable y de saneamiento son entonces locales y resulta inconcebible la implantación de interconexiones generalizadas, como en el caso de las redes de electricidad que justifican una gestión a gran escala. Además, a fines del siglo XIX, las redes se desarrollaron de manera esporádica, según las necesidades y posibilidades locales y no era ni útil, ni concebible que se confiara su creación a organismos de carácter nacional o regional. Tales organismos sólo aparecieron precozmente para la depuración y ello únicamente en algunas regiones muy industria-

<sup>1</sup> Se puede señalar que esta regla es independiente del tamaño promedio de las comunas, muy variable según cada país. Cabe subrayar que dichas competencias y responsabilidades son relativamente independientes de la modalidad jurídica de la gestión.

lizadas y fuertemente dependientes de las aguas de superficie, en Alemania y el Reino Unido, es decir en situaciones de recaudación y urgencia. Con razones cuya importancia respectiva varía según los países: la existencia o no de un socialismo municipal y provisión de servicios públicos locales y/o higienismo y responsabilidades en materia de salud pública; los servicios de agua potable y saneamiento son entonces relevados en forma general de la competencia de los municipios aunque existan sistemas de subvenciones y normas sanitarias (y a veces también técnicas) estatales. No debe olvidarse tampoco, que, evidentemente los municipios europeos no se han visto confrontados a un desarrollo urbano, que desbordara sus capacidades técnicas y financieras, provocando la tentación de una intervención estatal directa. Nada ha llevado al estado central a desbordar un rol de incitación y de control.

Más ampliamente, la importancia de las competencias municipales en el campo del agua potable y del saneamiento, y la comparación entre situaciones europeas y latinoamericanas deben ser abordados en el marco más vasto de las relaciones entre poderes locales y poder central. Con tal perspectiva se puede constatar que la autonomía municipal, basada en la democracia local, encuentra generalmente un mejor asentamiento en Europa. La creación de organismos nacionales, tanto puede corresponder a una voluntad de afirmación del poder central frente a los poderes locales, como a la necesidad de superar sus debilidades o carencias. Dentro de este esquema se puede analizar, por ejemplo, la creación de Obras Sanitarias de la Nación en Argentina.

Las precedentes puntualizaciones sobre la intervención estatal conducen, tal vez, a matizar la constatación de la generalización en Europa de la competencia municipal en materia de agua potable y de saneamiento. En efecto, en este último campo se pueden percibir índices de una intervención de organismos supra-municipales, consagrados a la gestión, como por ejemplo, en los Países Bajos, y a la planificación, al menos en España, así como los antiguos organismos de la cuenca del Ruhr. Es que la depuración es más costosa que la conducción de agua y fundamentalmente, la mayor de las veces rinde menos provecho a la colectividad que la realiza, que a aquellas que se encuentran río abajo. Se hacen necesarias, entonces, una fuerte incitación, así como la coordinación de esfuerzos. Una práctica análoga tuvo lugar en Francia a principios del siglo XX mediante la cual los prefectos podían autoritariamente hacer realizar trabajos de conducción de agua a cargo de las comunas, cuando éstas no asumían su responsabilidad en materia de higiene pública.

La necesidad de fuertes incitaciones en el dominio de la depuración lleva a subrayar que, si los municipios tienen la iniciativa y la carga de los servicios locales de agua y saneamiento, sin embargo no poseen (o casi) la responsabilidad en la gestión del agua como recurso, ya sea para los derechos de agua como para el desagüe y de una manera general, para el control de los vertidos. Ciertamente, las municipalidades no son unidades espaciales adecuadas para la gestión del agua, que necesita precisamente que se tomen en cuenta las interdependencias entre municipios. Pero, la exigencia de una gestión del recurso del agua a una escala espacial supra-comunal no prejuzga sobre la naturaleza y la composición de la instancia que se hace cargo de ella. Pero hay que señalar que los municipios tienen un rol limitado, léase nulo, en tales circunstancias. En algunos países, la gestión de los recursos es asegurada por una instancia política a otra escala territorial (el Land en R.F.A. o la provincia en los Países Bajos). La cuestión entonces es saber qué control pueden ejercer de hecho, los representantes electos en dichas circunscripciones, sobre los ministerios u organismos técnicos concernientes. Cuando existen organismos de cuenca, las comunas se encuentran ausentes (tal es el caso del Reino Unido) o son minoritarias (Francia y España). Se corre, entonces, el gran riesgo de una gestión tecnocrática del agua.

Se comprende así la lógica que subyace al modo de gestión del agua y sus servicios, prevalecientes en Europa. A nivel municipal, las competencias están descentralizadas (distribución del agua, evacuación de aguas servidas), ligadas a las responsabilidades habituales de las comunas en la órbita del urbanismo y la higiene pública. Sin embargo, las competencias que se requieren del arbitraje entre comunas se ven atribuidas a instancias políticas de nivel más elevado, o a instancias tecnocráticas. La depuración es la bisagra entre ambos campos, ya que, es un servicio prestado a los habitantes del curso inferior, al menos tanto como a los de la colectividad que depura.

La gestión descentralizada de los servicios de agua presenta numerosos beneficios y en particular el de facilitar la articulación entre la programación de las infraestructuras y la planificación urbana. Sin embargo, facilitar no significa resolver todos los problemas, sino que, la coordinación entre servicios o entidades de un mismo nivel territorial y en dependencia más o menos directa de un poder común, resulta menos difícil que entre un municipio y un organismo nacional. Esta última no es tampoco imposible como lo demuestra el ejemplo de Electricité de France (Electricidad de Francia). La gestión municipal de los servicios es también fuente de dificultades en las aglomeraciones pluri-comunales, pero en ese caso es la división y dimensión de las comunas que cabe cuestionarse, así como el conjunto de la planificación y de la gestión urbana que es afectado: tales problemas no cuestionan entonces, el principio de una gestión comunal de los servicios.

La descentralización a nivel municipal permite también una gran flexibilidad y variedad de los estatutos jurídicos, los tipos de reagrupamiento y de cooperación entre los servicios, etc., como lo evidencia la

diversidad de situaciones antes expuestas, dando prueba de su gran capacidad de adaptación a los contextos locales, siempre singulares por definición. Se puede subrayar que este modelo es compatible con una gestión mercantil de los servicios, así como, con una gestión política. En particular, puede pensarse que el control municipal es el único eficaz —en tanto es el más próximo al terreno— en el caso de una gestión privada de los servicios.

Este modelo comporta también ciertas limitaciones. Así, no permite transferencia entre las colectividades, sin embargo ese objetivo puede ser alcanzado parcialmente por una modulación de las subvenciones estatales que existen en casi todos lados. Otra debilidad del modelo descentralizado es sin duda la dificultad para las colectividades locales en la aplicación de tarifas que reflejan el costo real del servicio, ya sea por parte de información sobre los precios de costos como por razones políticas; a esta objeción es posible responder que numerosos organismos de carácter nacional no se desenvuelven mejor desde este punto de vista.

Al término de éste rápido análisis no se trata de concluir en la superioridad del modelo descentralizado, aunque una opinión en este sentido parezca claramente a lo largo de estas líneas. Enunciar un juicio no sería sino una posición de principios poco científica. En efecto, es necesario tener en cuenta el contexto y las variables que son numerosas. La conclusión sería más bien, que este modelo ha demostrado una cierta eficacia en un contexto particular, definido por sus dimensiones económicas, sociales y políticas. Ya que una de las características de este modelo es su adaptabilidad, queda por examinar en concreto o sea caso por caso, que solución puede aportar a los problemas latinoamericanos. La respuesta pertenece a los propios latinoamericanos.



## ¿Centralización o descentralización? La visión municipal

Luis Alberto Costa

En un área metropolitana, como es la de Buenos Aires, integrada por diversos municipios y que tiene, además, una jurisdicción federal con funciones de capital de la república, existe, una grave situación por la carencia de servicios de provisión de agua potable por red y de redes de saneamiento, así como también, una gran insuficiencia del control de inundaciones urbanas, la que ha llegado a un nivel crítico. La cuestión de la alternativa entre una gestión centralizada o descentralizada de los servicios, y de su carácter integral o diferenciado, toma un carácter, en gran parte, decisivo si nos proponemos encontrar formas eficientes para lograr que los sectores de la población, que padecen la falta de un saneamiento hídrico básico, accedan al mismo dentro del corto plazo que la gravedad de esa situación crítica requiere.

El área metropolitana de Buenos Aires, a partir de la construcción de las primeras redes en el siglo pasado, basó toda la gestión de sus redes de saneamiento en un sistema centralizado, que dio origen a la actual Empresa Obras Sanitarias de la Nación. En el nombre de la empresa encontramos ya, su carácter centralizador, dado que hace una década O.S.N. atendía todas las zonas urbanas de la Argentina. Su carácter nacional ha sido conservado en el nombre, no obstante, sirve hoy solamente, al área metropolitana de Buenos Aires, luego que los servicios provinciales fueran entregados a las provincias o a las municipalidades del interior del país; en una decisión que tuvo más el propósito de desprenderse de los servicios no rentables que de tender a una descentralización deseable. Si hubiera sido implementada en forma correcta, es decir sin dejar a las ciudades provinciales a cargo de una prestación que muchas veces superó sus capacidades de control técnico o administrativo. Tras esta decisión drástica, propia del gobierno de facto que la tomó, en cuanto a una descentralización a escala nacional, OSN conservó como "territorio propio" a trece Municipios del área metropolitana, sobre un total de veinticinco. Los municipios restantes están dentro de la jurisdicción de OSBA (Obras Sanitarias de Buenos Aires) de nivel provincial, o tienen servicios municipales.

Es en estos trece Municipios de la "zona OSN", los más urbanizados y densamente poblados del área, es donde se producen las situaciones más críticas causadas por la falta de redes. Dependen, para la provisión de agua potable, de las reservas de agua subterránea, pero la sobre-explotación del acuífero de alta calidad que existe en toda el área ha causado un grave deterioro al mismo: las napas han descendido hasta estar cerca del agotamiento, y presentan zonas donde ha avanzado la salinización, al mismo tiempo, hay alarmantes indicios de contaminación y también situaciones focales graves en este sentido. La carencia de redes colectoras, de efluentes domiciliarios o industriales, ha llevado a la práctica generalizada del uso de pozos de descarga, simplemente cavados en cada parcela, sin revestir; lo que incide directamente en la calidad de las napas de las aguas que son utilizadas para el consumo, o bien a recurrir al vuelco de esos efluentes en las redes pluviales o en los cursos superficiales, al punto de convertir éstos en verdaderas cloacas. Todo esto ocurre en zonas de urbanización muy consolidada, muchas de ellas de alto nivel socio-económico, con sectores de alta densidad de población y, a veces, con fuerte implantación industrial.

El resultado constituye, sin duda, el mayor problema sanitario de la República Argentina.

El avance de la urbanización superó el ritmo de avance de las redes centrales de OSN, que utilizan el Río de la Plata como fuente de captación de agua, y, al mismo tiempo, como receptorio de los efluentes sin tratar, aguas abajo. En general, los Municipios con grandes zonas sin servicios; no tienen, (geográficamente) acceso directo al río, lo que ha sido una de las causas determinantes de la creación de un sistema centralizado de distribución de agua potable, extraída del río y de redes colectoras de gran extensión.

Esta gestión, casi totalmente centralizada, ha llevado a los Municipios del área, a carecer de una vocación para la búsqueda del acceso al servicio por medios propios. No existen grupos técnicos de planificación en los Municipios para los temas de saneamiento hídrico, ni, aún menos, experiencia en ellos sobre administración y manejo de redes o sistemas integrados con plantas de tratamiento de efluentes o de potabilización. Pero, al mismo tiempo, la solución a la crisis de falta de servicios, que traería el avance de las redes centrales de OSN se ve postergada por falta de fuentes de financiamiento internas o externas, o por la prioridad otorgada a otros sectores y la consiguiente puesta en segundo plano de los proyectos sobre saneamiento.

Esta falta de respuesta ha causado, lógicamente, una creciente reflexión sobre la disyuntiva de seguir con la gestión centralizada, o encarar alternativas viables de gestión descentralizada de los servicios. La reflexión ha surgido no sólo dentro de las administraciones municipales, sino también a nivel de los distintos barrios o sectores de estos Municipios.

1.- La gestión centralizada y su alternativa, la gestión descentralizada, de dar servicio a diferentes sectores de estos Municipios, han generado proyectos o pre-proyectos muy contrapuestos en cuanto a sus características.

Los proyectos generados por la gestión centralizada son de escala supra-barrial, y casi siempre, incluso, de escala supra-municipal. Esta gran escala obliga o supone recurrir a fuentes de financiamiento nacionales o de crédito exterior. Las obras, por otra parte, se proyectan como propiedad de OSN, y para ser administradas por esa empresa. La toma de decisiones la hace, en forma casi exclusiva y excluyente la propia OSN que fija los límites de los radios a servir, características del proyecto, trazado de los grandes conductos, búsqueda de fuentes y gestión de los créditos, tipo de normas técnicas a aplicar, plazos de comienzo de obra y cronogramas de trabajos, tarifas a imponerse; manteniendo así dentro de los resortes de decisión de la empresa todos los aspectos definitorios de cada proyecto, sin ceder ningún aspecto importante de decisión a los ámbitos de los Municipios ni de la comunidad.

En cambio, los proyectos generados por la gestión descentralizada, son de escala barrial, o incluso de un sector de un barrio. La fuente de financiamiento muchas veces es la propia comunidad. Las obras se proyectan como de propiedad de la comunidad, lo que choca, muchas veces, con la Ley Orgánica de OSN (ley nacional) que rige el accionar de esa empresa. Esta impone un cierto monopolio en la prestación de los servicios en su área, termina obligando a una "donación" de las obras por parte de los vecinos en beneficio de OSN. La toma de decisiones, sobre todo en cuanto a la delimitación de los radios a servir, los plazos de obra y fecha de comienzo de los trabajos, son hechas en general por la comunidad. Nuevamente choca con la necesidad de contar con la aprobación del proyecto en general, por parte de OSN, que mantiene así un definido poder de veto frente a estos emprendimientos comunitarios. La participación municipal en estos proyectos de origen comunitario es muy importante, dado que en general todo se resuelve en ellos alrededor de una relación entre OSN y los vecinos, en la que los Municipios se ven casi obviados.

Pero, desgraciadamente, en la práctica ninguno de estos dos tipos de proyectos han aportado soluciones, en la escala, que la actual baja tasa de servicios requiere con urgencia: los grandes proyectos de OSN se demoran permanentemente. En cuanto a los proyectos barriales es evidente que la comunidad no puede superar las barreras que supone contar con una organización comunitaria suficientemente estructurada, para afrontar los esfuerzos de gestiones muy prolongadas, afrontar los obstáculos administrativos (en general centrados en el veto de OSN), contar con los recursos indispensables, tener una jurídica-institucional necesaria para la búsqueda de créditos para las obras; al mismo tiempo poder realizar un control técnico y administrativo de las contrataciones necesarias de empresas privadas de construcción de redes o de plantas.

En tanto se verifica el fracaso de ambos tipos de proyectos, también ambos tipos presentan diversos problemas graves en lo que se refiere a la planificación del saneamiento hídrico de los municipios. Por una parte los proyectos de OSN, al ser supra-municipales y supra-barriales, ignoran muchos aspectos de la realidad urbana de éstos y de su realidad social y política. La toma de decisiones, al ser resorte exclusivo de OSN, no se conjuga con los resortes de resolución de los municipios ni con sus planes y urgencias, y así quedan excluidos de participar en un aspecto esencial de la ordenación de su propio territorio. No participa, de este modo, en la fijación de los límites de los proyectos, es decir en la delimitación de los radios a ser servidos por un proyecto determinado, ni en las fechas de realización del mismo, ni en la fijación de prioridades de atención o acceso al servicio de un barrio o de un sector frente a otros.

Los problemas de planificación que acarrear los proyectos barriales son de otro tipo. Por una parte, estos proyectos barriales son generados por los sectores de mayor nivel socio-económico, y generalmente no participan otros barrios o sectores menos pudientes. Se genera así una segregación social entre los barrios capaces de acceder al servicio por medio propios y los barrios que no pueden hacerlo. Se pierde de esta manera una virtud muy definida de los proyectos de gran escala de OSN: su carácter redistributivo basado en dar acceso al servicio a grandes áreas, igualando en ese aspecto a barrios de todos los niveles.

En otro orden, debe reconocerse que gran parte de la prédica por la descentralización, que llama a la "participación" de la comunidad, encubre en mayor o menor grado un definido propósito de librar al Estado de su papel de organizador del territorio y de su obligación de garantizar condiciones ambientales mínimas, verdadero origen de OSN en nuestro país; y trasladar el peso de la actual crisis económica al conjunto de la comunidad, la que queda, de este modo, librada a sus propios medios.

Por otra parte los proyectos barriales no responden a una planificación del saneamiento, al no surgir de una reflexión sobre los problemas generales de una comuna, por lo que se transforman en una especie de proyectos-tapón frente a soluciones integrales, al quitarle sustento socio-económico a ellas, y hasta a convertirse en obstáculos físicos para la construcción de otras redes, en algunos casos.

2.— El fracaso de ambos tipos de proyectos, y los problemas que pueden generar cada uno de ellos, nos lleva a plantear una tercera posibilidad, que es hoy, en la práctica, la menos valorizada y desarrollada: la de trasladar el centro de la toma de decisiones al ámbito de los propios Municipios con problemas de servicios del área metropolitana de Buenos Aires; dado que los mismos constituyen una verdadera escala intermedia entre los dos tipos antes analizados.

Si intentamos visualizar las posibilidades que tienen estos Municipios del área, para encarar de por sí la gestión del saneamiento hídrico, vamos a encontrarnos con una serie de capacidades o potencialidades muy importantes, que hacen ver que este desplazamiento del nivel de decisión puede ser muy positivo. Primeramente, los Municipios tienen una cierta capacidad técnica y experiencia en la realización de obras públicas, en forma directa o mediante contrataciones con empresas privadas, como por ejemplo, pavimentos, alumbrado público, grupos habitacionales. Al mismo tiempo tienen una estructura jurídico-administrativa consolidada. Poseen además, un determinado presupuesto propio de cierto rango económico.

Al mismo tiempo, sus autoridades, dentro de los marcos constitucionales, son elegidas por la propia comunidad local, a la que representan y deben dar cuenta de su gestión (cosa que no ocurre con OSN), y existen los Concejos Deliberantes. Por ello los municipios adquieren una capacidad de convocatoria y de organización de la comunidad.

Respecto a posibles fuentes de financiamiento, cuentan con suficiente entidad jurídico-administrativa para la búsqueda de créditos.

También, normalmente se establecen planes coordinados con otros municipios vecinos (por ejemplo, en casos de redes viales), o pueden establecer convenios de cooperación con municipios de otras áreas o países.

Sin embargo, a pesar de todas estas capacidades o potencialidades, los Municipios del área metropolitana de Buenos Aires mantienen en general una actitud pasiva en cuanto a la gestión del saneamiento hídrico de su territorio. Esto se debe, a nuestro entender, por la interrelación de dos causas principales: la falta de una tradición en una gestión municipal de este tipo, y el poder de veto que mantiene OSN. Al hablar de interrelación, queremos decir que ambas causas se generan entre sí.

Los Municipios, sin embargo, no sólo pueden aportar a la solución de la baja tasa de servicios las potencialidades antes mencionadas, sino que también están en condiciones de rescatar, al mismo tiempo, las características positivas que tienen los proyectos de tipo centralizado y los de tipo barrial. En efecto, desde una planificación hecha desde un municipio puede conservarse de los proyectos centralizados su calidad redistributiva, realizando un equilibrio entre zonas de distinto nivel socio-económico, para evitar generar segregaciones. Al mismo tiempo, pueden encarar una planificación de su territorio, que evite generar bolsones sin servicio, conservar cierta economía de escala, y atender a sectores diversos de la comunidad, que no tienen las mismas capacidades de auto-organización: zonas residenciales, industriales o comerciales.

Al mismo tiempo, la acción municipal supone no trasladar, en forma directa, la crisis a los sectores comunitarios, y dejarlos frente a la gestión del saneamiento con sus propios medios.

El ámbito municipal es, de este modo, el espacio natural donde puede lograrse la integración de la comunidad organizada y alcanzarse la justicia social en la relación de esa comunidad con su medio.

3.— Analizaremos tres proyectos de saneamiento, realizados para una misma zona urbana: la Cuenca del Arroyo Morón, que abarca un amplio sector del Municipio de Tres de Febrero, gran parte del Municipio de Morón, y sectores de los Municipios de La Matanza y de San Martín.

Existen, además de los proyectos que hemos elegido, otros estudios o proyectos sobre la misma cuenca, como los de la Comisión del Támesis (1979), el producido por el INCYTH (Instituto Nacional de Ciencias y Técnicas Hídricas, 1985-1988), una propuesta de origen italiano (1988); como así también un pre-proyecto producido en el marco de la Cooperación entre los Municipios de Morón y de Toulouse (Francia) establecida por la gestión de la Federación Mundial de Ciudades Unidas, por la Dirección de Saneamiento de Toulouse, luego de una estadía en Morón, en el presente año (1988).

Los proyectos que analizaremos son:

- Proyecto Establecimiento Oeste, OSN (1952).
- Proyecto Cooperativa COMACO (1985-1988).

- Proyecto Municipio de Morón (1987-1988).

Es decir que se ha escogido un proyecto formulado desde una gestión centralizada (OSN), otro de origen barrial (COMACO), y finalmente un tercero de origen municipal.

El Proyecto Establecimiento Oeste, de OSN, tiene antecedentes que se remontan a 1940, si bien en 1952, el crecimiento urbano verificado en la zona oeste del área metropolitana hace que el mismo adquiera cierta prioridad, dado el gran crecimiento industrial que se registró en la zona en el período de Perón (1946-1955), acompañado por un acentuado crecimiento poblacional.

Esto lleva a OSN, a considerar por primera vez en 1952, la necesidad de captar efluentes industriales en la Cuenca, que comenzaban a cambiar los parámetros de los líquidos a ser tratados.

El proyecto comprendía un radio de servicio que incluía la casi totalidad del Partido de Morón, un gran sector del actual Municipio de Tres de Febrero, la casi totalidad del Municipio de General Sarmiento, y sectores del Municipio de Merlo y de General San Martín.

Es necesario decir que en esos años, tanto el río de la Reconquista (llamado en ese entonces Río de las Conchas), como el arroyo Morón, conservaban sus especies ictícolas y eran utilizados como lugares de recreación y de natación, por lo que el Proyecto Oeste tenía un cierto carácter preventivo. Por su parte, el acuífero mantenía una muy alta calidad. Pero a fines de la década del cincuenta, el impacto del crecimiento industrial y habitacional generaba un deterioro inocultable a las napas y a los cursos, al mismo tiempo que comenzaban a registrarse daños urbanos causados por las inundaciones.

OSN no abandonó nunca el Proyecto Establecimiento Oeste, y lo utilizó repetidas veces, para oponerse a planes o proyectos barriales de redes colectoras y plantas de tratamiento de efluentes de menor escala. Aun cuando General Sarmiento entró posteriormente en el área jurisdiccional de OSBA, y construyó una planta de tratamiento a escala municipal, el Proyecto Oeste supondría dar servicio a una población del orden del millón de habitantes, más la captación de efluentes industriales de la cuenca como alternativa o necesidad, si mantenemos el radio originalmente previsto.

Recientemente OSN licitó la construcción del llamado Establecimiento Norte, también contemplado en el Plan 1952, con el criterio de trasladar el costo de las redes y de la planta a construirse, a la población que iba a recibir el servicio; pero la licitación debió ser anulada porque los pagos mensuales que debía afrontar cada vivienda eran demasiado elevados.

La dilatada postergación del Proyecto Oeste, cuyas fechas de origen eximen de más pruebas, su desvinculación con la realidad de las gestiones municipales, el marco macro-económico desfavorable actual y la falta de participación comunitaria, colocan al proyecto en una situación de carácter hipotético o teórico, que da pie a la calificación de proyecto-tapón que antes usáramos.

El proyecto de la cooperativa COMACO se sitúa, de manera muy definida, en el otro extremo de la oposición entre gestión centralizada versus gestión descentralizada. Nació, en su primera versión, como iniciativa conjunta de uno de los barrios comprendidos en el radio propuesto y de la misma cooperativa. Luego se agregaron otros dos barrios, separados del original barrio de El Palomar, los barrios de Hurlingham y de Villa Club. La discontinuidad se produce porque los barrios situados en la parte central de la zona (Parque Quirno y Villa Tesei) no se adhieren al proyecto por razones propias o bien porque no se promueve el proyecto entre su población.

De todas formas, el radio a ser servido comprende los sectores de nivel socio-económico más elevado de esa zona de Morón, al mismo tiempo que su carácter discontinuo supone un encarecimiento originado por el colector que debe unir ambas partes mediante un desarrollo no justificable.

Como resultado tenemos: desorganización territorial, segregación de los barrios de nivel socio-económico más bajo, encarecimiento por la discontinuidad territorial, y finalmente, el recorte de la base económica que puede tener un proyecto más integral, al que se le quitaría el aporte de los sectores más elevados y densos.

Como contrapartida, tenemos el financiamiento basado en el esfuerzo muy acentuado y prolongado a cargo de los vecinos y la participación comunitaria en la toma de decisiones.

El origen exclusivamente barrial del proyecto, marca otra característica decisiva del mismo: se excluye del mismo dar servicio a las industrias implantadas en el radio a ser servido; lo que limita fuertemente el interés del proyecto desde el punto de vista de la búsqueda del saneamiento integral del área.

El Proyecto del Municipio de Morón surgió de un Plan Director General de Saneamiento del Municipio, comenzando en 1986-1987, que fue adoptado por la administración del Intendente Municipal Juan Carlos Rousselot como propuesta a la comunidad, en ocasión de elecciones de fines de 1987; por lo que, consecuentemente, forma hoy parte de los compromisos asumidos ante la comunidad. Dentro de este Plan integral, que incluye dos plantas sobre el curso del arroyo Morón y tres orillas del río de la Reconquista, se ha dado prioridad al proyecto de la planta correspondiente al curso medio del Arroyo, para servir el sector más densamente poblado aledaño, donde, al mismo tiempo, se encuentra implantada la mayor parte de las industrias del Municipio. Por tal razón, esta planta es la única del proyecto general que debe tener capacidad para recibir un mayoritario aporte proveniente de la industria.

La factibilidad técnica del proyecto se ha afirmado a través de los estudios llevados a cabo mediante la colaboración de la ciudad de Toulouse, estudios que actualmente han llegado a una etapa de definiciones precisas. Desde el punto de vista económico, el Municipio ha desarrollado relevamiento de los datos catastrales y de rentas, contrastándolos con los resultados de los costeos previos, lo que, resumidamente, indican la posibilidad de encuadrar el esfuerzo de la comunidad en niveles aceptables y con plazos de puesta en servicio relativamente cortos.

Un párrafo aparte merece la factibilidad jurídico-institucional del Proyecto Municipal. Numerosas razones, además de las ya expuestas, llevan a considerar indispensable una revisión de la relación en el orden jurídico-institucional, que ligan a los Municipios a OSN. Esta revisión debe ser, indispensablemente, abarcativa de los diferentes aspectos de esa relación. Sin esta revisión integral no va a ser posible restablecer el rol de OSN sobre bases sanas, ni recuperar, a esa empresa como un instrumento, cuyo objetivo claro es, el de lograr el bienestar y la salud de la comunidad, al mismo tiempo que es una parte muy importante del patrimonio de los argentinos.

La gravedad de la crisis actual, pone en juego la salud de la población, y a este replanteo, en un marco de urgencia. La necesidad social de respuestas vuelven inaceptable toda dilación.

Julio de 1988.

... Varios millares de técnicos al servicio del desarrollo  
de una comunidad urbana de dos millones de habitantes...

Ofrecemos nuestras competencias :

- Cooperación inter-comunal
- Concepción de estrategia de desarrollo urbano
- Concepción de operaciones de desarrollo urbano  
(reestructuración de barrios, rehabilitación de la vivienda...)
- Montaje de operaciones de financiamiento de las infraestructuras
- Sistema de abastecimiento de agua
- Red de saneamiento y estación de depuración
- Transportes públicos : estudios y construcción del metro,  
concepción de la red de transportes (autobus y metro)
- Política de transportes urbanos y planificación de la circulación  
en la zona urbana
- Sistema informático de gestión
- Elaboración y gestión de un banco de datos urbanos localizados
- Desarrollo de varias innovaciones en el orden  
de las tecnologías urbanas

1969

1989

## TALLER ESPECIALIZADO

### TEMAS 1 Y 2

#### Política tarifaria y nivel de vida. Alternativas para el cobro de los servicios

**Presidentes:** Humberto Coronel Rivas; Alcalde de Cochabamba— Bolivia  
Monsermín Yacila Pena; Alcalde de Tumbes— Perú.

#### Ponencia 1

#### Política tarifaria, nivel de vida. Criterios aplicados

#### Administración de las Obras Sanitarias del Estado O.S.E. (Uruguay)

La tarificación de los servicios de agua y de saneamiento está sometida a dos exigencias contradictorias: asegurar el equilibrio económico (**incluido el financiamiento de las inversiones**) de las entidades prestatarias y permitir un consumo normal de las categorías más desfavorecidas de la población. **De hecho, las tarifas suelen estar subvencionadas, a niveles y bajo formas poco transparentes.** ¿Cuáles son las prácticas efectivas en los servicios y cuáles son sus efectos redistributivos? ¿Qué posibilidades reales ofrece la tarificación progresiva de conciliar las dos exigencias contradictorias?

Planteada la cuestión tarifaria bajo estas dos premisas surge la necesidad de conciliar el aspecto social y de salud pública con el aspecto económico. Actualmente se admite, en general, como política socio-económica que el precio de venta de agua debe estar regulado por el costo marginal a largo plazo. Y ello es así porque un costo marginal superior estaría limitando el consumo dejando una inversión (tuberías de distribución) ociosa, mientras que, por el contrario, si el precio es inferior al costo marginal se estaría estimulando en demasía el consumo, debiéndose probablemente efectuar costosas inversiones para cubrir la demanda sin la financiación adecuada.

Previamente se debe haber optado entre la "tarifa fija" por cliente; lo que suele interpretarse como un impuesto directo o la "tarifa variable", que atiende al consumo y consecuentemente se interpreta como el precio del agua potable. Difícil pues será poner en ejecución esquemas tarifarios que no consideren el uso de hidrómetros, no obstante las dificultades inherentes a los mismos, radicadas fundamentalmente en una adecuada política de mantenimiento, registro (lectura) facturación y cobranza.

Se puede argumentar desde el punto de vista político-filosófico sobre la gratuidad del servicio de agua potable, ya que el mismo, como bien de utilidad pública debería estar al alcance de todos. Pero en los países en desarrollo, donde la cobertura de los servicios dista de ser total, dicho abastecimiento gratuito significa como condición "sine-qua non" que el mismo no será extendido a otros que cuentan con el mismo derecho, por la imposibilidad económica de cubrir todo el espectro social. En los países desarrollados, por el contrario, esta situación tiende a un aumento de costos que deberán ser cubiertos por los otros consumidores. Rechazado este concepto, las estructuras tarifarias se conciben con el fin de percibir ingresos de todos los que disponen del servicio. Normalmente antes de proceder a una adecuación de los precios, las empresas procuran mejorar sus sistemas de explotación con el fin de reducir al máximo el agua producida y no facturada o contabilizada, lo que generalmente se debe a fugas en la tubería de distribución. Louis Langeri (analista financiero) a quien hemos seguido hasta ahora, sostiene: "una estructura tarifaria bien concebida debe presentar tres aspectos y ventajas principales, a saber: I) un componente social que permita hacer llegar el servicio a los menos privilegiados; II) un elemento progresivo que reduzca el

despilfarro y la utilización abusiva por los grandes consumidores; III) un escalonamiento que permita igualar las tarifas medias y los costos medios con una rentabilidad que haga posible en condiciones de equilibrio financiero la ampliación progresiva del servicio a medida que aumente la demanda. Las ventajas generales de esa política tarifaria en lo que respecta a salud pública y bienestar social son de tres tipos: i) estructuras tarifarias bien concebidas para que el agua, que es esencial para la salud pública, sea accesible a todos; ii) protección y conservación de un recurso raro y de gran valor económico, de manera que pueda llegar a una parte mayor de la población; iii) continuidad y ampliación del servicio a medida que aumenten la población y la demanda de agua”.

Situémonos ahora en la actual estructura tarifaria de la Administración de las Obras Sanitarias del Estado (O.S.E.).

Un primer análisis de la misma nos indica que nos encontramos ante una tarifa combinada o “binómica”. Su variación depende de la cantidad de agua que se le suministra y de cuánto se valora cada unidad física de agua (carga-variable), que depende a su vez de la clasificación de clientes y cargo fijo que se cobra a cada cliente conectado al sistema de abastecimiento de agua potable, pero en forma independiente a la cantidad consumida.

Sin embargo es válido afirmar que existe una estructura tarifaria que no se fundamenta en un análisis de beneficio-costos.

En la medida que la tarifa rige para todo el país en forma uniforme (apenas una diferenciación en algunas zonas balnearias) no existen precios distintos para cada sistema (usina potabilizadora, bombas, tanques, perforaciones, etc.) ni se contempla una variación estacional de las misma estructura tarifaria para diferentes regiones y no impuestos cruzados sin mayores objetivos que una supuesta y no comprobada introducción de efecto distributivo entre los clientes.

En esencia al existir “precios por tramos” que se aplican sobre la totalidad de lo consumido se incentiva el consumo de quienes menos consumen y se desincentiva a quienes más lo hacen.

No existen estudios que permitan afirmar que las tarifas actuales responden a los costos marginales de largo plazo de cada sistema.

De lo expuesto surge “a priori” una necesidad de ajustar la metodología tarifaria del organismo y en tal sentido en 1982 se efectuó a través de caracterizados técnicos una propuesta para “El cálculo de tarifas autofinanciables de agua potable para Obras Sanitarias del Estado”, cuyas conclusiones fueron que las tarifas respondieran a:

- \* los costos marginales de largo plazo promedio que aseguren el autofinanciamiento de la empresa, para lo cual se tiene como referencia un horizonte temporal de producción.

- \* las características regionales para captar, potabilizar, transportar y distribuir el agua potable, que muestra al espacio como una dimensión significativa que no debe descuidarse;

- \* la estacionalidad de la demanda, como de la oferta, para distinguir entre estación temporal significativa, expresada por cierta tasa de interés, que señala que el tiempo no es neutro en el análisis sin una dimensión importante para el tema de decisiones (en sentido económico-social y financiero).

Esta propuesta de sistema tarifario de autofinanciamiento para O.S.E. se diferencia con el actual sistema en que:

- \* requería el cálculo de tarifas en relación con los costos significativos para un cierto horizonte temporal, el cual conduce a calcular tarifas autofinanciables para ese horizonte temporal y no para cada año. De esa forma se logra el autofinanciamiento en el largo plazo. Además se plantea un enfoque de costos en vez del enfoque de gastos que se sigue actualmente;

- \* requiere que las tarifas se calculen para cada región, sub-región o localidad, en función de las condiciones especiales que afectan los gastos a realizar (para captar, potabilizar, transportar y distribuir el agua) y los costos resultantes para el logro de los objetivos de abastecimiento de cada sistema o sub-sistema de abastecimiento de agua potable;

- \* requiere que las tarifas sean distintas cuando exista estacionalidad significativa durante las diversas temporadas del año. De esa manera se tiende a que la situación cumbre financie los costos por capacidad y operativos que le correspondan y en el valle se financien básicamente los costos operativos variables;

- \* requieren que las tarifas autofinancien cada sistema de agua potable y generen una rentabilidad que depende de las preferencias temporales y productivas del sector público como un todo, indicado por una tasa de interés significativa para justificar y orientar las inversiones públicas, lo que a su vez relaciona las tarifas con las inversiones y expansión justificable de la empresa dentro del ámbito del sector público.

Esto último muestra un rasgo característico importante de esta propuesta metodológica que consiste en realizar un cálculo con datos de proyección de la expansión (y de las inversiones) y no con datos históricos. De ese modo la formulación y justificación de los proyectos de inversión adquieren una dimensión especial, no solo para determinar hacia dónde se orienta la empresa y cómo crece, sino también para determinar cuánto costará tal crecimiento o expansión, cómo se reflejará en la tarifa y en el autofinanciamiento de la empresa, y quién debe pagar tal desarrollo de la empresa.

Lo anterior exige el cálculo de “tarifas autofinanciables” del agua potable que asegure a O.S.E. el financiamiento lento de cada una de sus actividades productivas. Ello no significa que las tarifas así calculadas no puedan modificarse, pero en tal caso debe determinarse la fuente de financiamiento respectivo, evitando en lo posible la instauración de impuestos y subsidios cruzados, por parte de la empresa.

En síntesis, se propicia un método de cálculo de las tarifas que responda a los costos marginales de largo plazo promedio y asegure el autofinanciamiento empresario en cada uno de los sistemas o subsistemas de abastecimiento de agua potable, evitando los impuestos y subsidios cruzados. Tales tarifas deben ser precios que equilibren la oferta y la demanda de agua potable en cada una de las regiones y localidades, en las estaciones cumbres y valle.

En consecuencia, todo estudio de expansión empresaria debe realizarse con un análisis de los proyectos de inversión, en los cuales se proyecten: abastecimientos, se identifiquen insumos, se estimen gastos, y se calculen los costos y los beneficios de lo que se busca producir con tal expansión y requerimiento de inversión.

Sin la transformación de los gastos en insumos en los componentes de los costos de agua, no se podrá saber (con respaldo racional) el grado de justificación económico-social (en términos de análisis de beneficio-costos) ni las repercusiones financieras en el largo plazo.

Inversiones, financiamiento y tarifas son aspectos de un mismo problema referido a la expansión, de una empresa dentro de un marco de optimización en condiciones de autofinanciamiento viable.

¿Es en realidad viable tal propuesta metodológica para O.S.E.?

Si observamos el balance del año 1987 vemos que la ciudad de Montevideo está subvencionando al resto del país.

En el anexo 1 es dable observar a su vez cómo la tarifa comercial subvenciona a la familiar.

Asimismo existe un subsidio dentro de la propia tarifa familiar que a nuestro juicio, si bien no existen estudios técnicos en la materia, no radica únicamente en los mayores consumos. Por el contrario, si analizamos que en los primeros tramos se parte de cargo variable fijo (de 0 a 5 y 6 a 10) independiente del pequeño espectro que ello encierra, también aquí podría existir subsidio.

Un cambio tan radical como el propuesto presupone asumir a corto plazo un alto costo social. Para ello será indispensable una adecuación general de la economía por más que el costo del insumo del agua potable tenga poca incidencia en el presupuesto individual. No alcanza por lo tanto con la decisión de la Administración.

La naturaleza jurídica de O.S.E. hace que las tarifas sean fijadas por el ente y aprobadas por el Poder Ejecutivo.

Veamos una opinión sobre el tema emitida por el catedrático de Derecho Administrativo Dr. Pratt, que si bien referida a U.T.E. aplicable a O.S.E. en cuanto a la complejidad de la temática:

**Limitaciones al Directorio:** El Directorio de U.T.E. que rige un ente autónomo tiene, en consecuencia, todos los poderes de administración; por ello, el principio general es que las limitaciones deben estar establecidas a texto expreso. Y ello no está en desacuerdo con la naturaleza jurídica del instituto dado que aun la más amplia autonomía es susceptible de medidas de contralor, en particular, ésta ha sido una de las técnicas de la reforma constitucional.

1) Veamos algunas de las limitaciones de las cuales la más importante se presenta en materia de tarifas. Dice al respecto el artículo 17 de la Ley 1912: “La Administración General de las Usinas Eléctricas del Estado con la aprobación del Poder Ejecutivo y previo informe de las Intendencias Municipales, fijará las tarifas de los diferentes servicios a su cargo”.

Los términos de la ley son precisos y concuerdan con el concepto de aprobación: fija el Ente, aprueba el Poder Ejecutivo. A diferencia de ésta, hay otras ocasiones en que se emplea mal el término autorización, dado que en los casos en que el Ente proyecta y el Poder Ejecutivo fija, no hay tal aprobación, sino fijación, aunque el término utilizado sea el primero. El acto principal lo cumple U.T.E.; y ni el Poder Ejecutivo y ni el Ente. De modo que si el Directorio fija y el Poder Ejecutivo aprueba, éste puede negar su aprobación, pero no, modificar la tarifa fijada. Diferente totalmente al caso de proponer que no obliga al órgano que las recibe.

Esto tiene importancia en materia de recursos, dado que, en este caso concreto de U.T.E. el acto del Directorio que fija la tarifa no es impugnado hasta tanto no se perfeccionó por el Poder Ejecutivo mediante su aprobación y mal puede ser impugnado un acto que aún no existe. El acto queda perfecto recién con la aprobación.

**Naturaleza de la aprobación del Poder Ejecutivo:** Se ha discutido la naturaleza jurídica de los actos de los entes autónomos sujetos a aprobación del Poder Ejecutivo, si son actos complejos o actos simples sujetos a una condición suspensiva de eficacia.

Sayagués decía que un acto es simple cuando la declaración de voluntad de la Administración emana de un solo órgano, y complejo cuando la declaración de voluntad de la Administración requiere para su

formulación la intervención de dos o más órganos, observando que la noción de acto complejo tiene que ver con el modo cómo se forma la voluntad administrativa.

Y sobre el punto en discusión se inclinó por la naturaleza de acto complejo, fundamentándolo en que el acto y la aprobación forman conjuntamente la voluntad administrativa final.

Frente a esta posición, la doctrina italiana, representada sobre todo por Zanobini y Forti, expresó que ese tipo de acto encuadraba dentro de un tipo acto simple sujeto a condición suspensiva de eficacia.

Por nuestra parte, pensamos que a pesar de la rigurosidad lógica del argumento de Sayagués, esa intervención del Poder Ejecutivo, tiene una amplitud muy reducida desde que éste aprueba sin poder modificar, lo que significa que no interviene en el proceso de creación del acto en sí, o como decía el propio Sayagués, no actúa en el modo de formarse la voluntad administrativa. Si bien la amplitud de capacidad de sus intervenciones es limitadísima, la participación final del Poder Ejecutivo es imprescindible desde el punto de vista de la eficacia en la validez del acto. Bien se decía que el acto lo crea, lo forma, lo cambia, lo modela el ente autónomo exclusivamente, quedando la actuación del Poder Ejecutivo con la función de aprobación o no de lo que ya era intangible para éste. Evidentemente el Poder Ejecutivo no interviene en la génesis del acto, la parte principal, esencial, está en manos del ente. El Poder Ejecutivo solamente aprueba dando eficacia, aunque dejamos aclarado que si éste podría modificar la tarifa, intervendría en el nacimiento y formación de un acto que evidentemente tendría naturaleza compleja. El "quid" de diferenciación lo hemos puesto en la intervención viva, actuante, sobre el contenido del acto y no en la participación de aprobar sin tocar el fondo.

Creemos pues, que el acto es simple, sometido a la condición suspensiva de su aprobación; discrepamos humildemente con la posición arriba sostenida en nuestra doctrina por el Dr. Sayagués.

#### **Cómo ha funcionado O.S.E. en la cobertura de servicios**

La Ley 11907 del 19/12/52 por la cual se crea la Administración de las Obras Sanitarias del Estado establece en su artículo 2º los cometidos y facultades de la misma. Entre otras transcribimos:

c) "Celebrar convenios con los Gobiernos Municipales y/o comisiones vecinales para realizar obras de alcantarillado o abastecimiento de agua potable de interés local, mediante contribución de las partes, con aprobación previa del Poder Ejecutivo".

d) "El estudio, la construcción y la conservación de todas las Obras destinadas a los servicios que se le cometen.

"La iniciativa respecto a nuevos planes de Obras Sanitarias y de agua corriente, corresponderá al Poder Ejecutivo por intermedio del Ministerio de Obras Públicas, sin perjuicio de los estudios que pueda realizar el Organismo que por esta Ley se crea, y de las ampliaciones de servicios que conceptúe necesarias..."

En su artículo 3º establece: "La presentación del servicio de Obras Sanitarias, y los cometidos del Organismo, deberán hacerse con una orientación fundamentalmente higiénica, anteponiéndose las razones de orden social a las de orden económico".

En este ámbito se puede afirmar que O.S.E. ha cumplido el cometido fijado por la sociedad.

No nos referiremos ni al plan de inversiones ni a los convenios con los gobiernos departamentales preferimos reducir el análisis al:

#### **DECRETO-LEY Nº 14497**

El 4 de setiembre de 1975 el Poder Ejecutivo de la República Oriental del Uruguay y el Banco Interamericano de Desarrollo celebraron el Préstamo Nº 432/SF-UR. Su finalidad fue cooperar en la ejecución de un programa de ampliación y mejoramiento de los sistemas de agua potable en ciudades del interior del país, con poblaciones de cinco mil habitantes.

En su artículo 4º del Decreto-Ley nº14497 establece: "Los propietarios de inmuebles por cuyo frente la Administración de las Obras Sanitarias del Estado (O.S.E.) construya redes de agua, de acuerdo al programa indicado en el artículo 1º, deberán abonar directamente a dicho Ente el costo de esas obras, conforme a la reglamentación que el mismo dicte al respecto. Los importes que perciba O.S.E. por este concepto los destinará a la construcción de nuevas ampliaciones de red de agua. Facúltase a O.S.E. a otorgar facilidades para el pago de plazos de los montos correspondientes, así como también para proceder a su ajuste anual en la misma proporción en que aumenta el costo de las obras".

La idea motriz es generadora de inversión dado que obra efectuada —costo recaudado y actualizado — se reinvierte en nuevas obras.

En la actualidad se han construido 63 obras bajo este régimen. No obstante el sistema de reajuste en una economía que ha soportado una inflación constante (anexos 2 evolución de la U.R. (unidad reajutable) en el período enero/77-junio/88) ha determinado que la Administración renunciara desde 1985 a la facultad de reajustar los saldos deudores. Si bien los mismos pueden considerarse poco significativos en el contexto general de la economía del Ente.

### **Ampliaciones**

Tradicionalmente la Administración ha contado con el sistema de ampliaciones de red (agua y/o alcantarillado en el interior) a solicitud de los interesados. El costo de la obra es pagado íntegramente por los mismos con la salvedad de que en algunos casos, en función de los usuarios potenciales, se podía reducir el presupuesto hasta en un 25% del mismo.

En la actualidad conjuntamente con la adopción de una modalidad de ampliaciones, esa reducción del presupuesto puede llegar al 40% en función del mismo concepto (usuarios potenciales) R/D N° 243/86.

### **Ampliaciones Económicas**

El costo del metro lineal de tubería en las ampliaciones de red así como la distancia que se debía cubrir había enlentecido y desestimulado esta práctica.

En ese entorno socio-económico la Administración reglamentó, primero para el Interior y luego en forma generalizada (R/D N° 243/86) las llamadas Ampliaciones Económicas. Entre otros enfoques las mismas consisten básicamente en un tramo de tubería definitiva (igual a la suma de los predios a servir) y otro de carácter provisorio. Esta modalidad encontró una rápida aceptación en los clientes potenciales al punto de haber superado la demanda a la capacidad operativa de la empresa.

No obstante se continúa analizando la situación en virtud de que los resultados están arrojando un promedio de 3 conexiones (Montevideo e Interior) por cada 100 mts de ampliación construida y/o solicitada.

### **Barrios de Emergencia**

Continuando con una política social que tiene sus inicios en la actual Administración en octubre/85 cuando se redujo el costo de la conexión de aproximadamente N\$ 10.000 a N\$ 500, se ha instrumentado por convenio con el Ministerio de Obras Públicas la cobertura de 43 barrios de Montevideo donde se han instalado 4513 conexiones; abonando los clientes únicamente el costo de la conexión. Tal obra se efectuó en el período junio/87 a mayo/88 continuándose con la misma.

### **R/D N° 399/87**

Asimismo la Administración ha instrumentado un sistema de agua a sectores denominados "económicamente débiles" que posibilita la cobertura de servicios de agua potable.

### **Diseción tarifaria**

La política tarifaria de O.S.E. tiende a cubrir el funcionamiento del Organismo y parte de las inversiones que se realizan. Evidentemente el principal ingreso que tiene es el de las tarifas.

O.S.E. realiza los estudios de incrementos tarifarios necesarios los que luego son evaluados por la Oficina de Planeamiento y Presupuesto quien en definitiva los determina. Estos ajustes tarifarios se realizan cada cuatro meses.

La tarifa aplicada por O.S.E. podemos dividirla en cuatro grandes grupos:

1. — Tarifa doméstico-familiar
2. — Tarifa comercial e industrial.
3. — Tarifa Empresas Públicas
4. — Tarifas Gobierno Central y Gobiernos Departamentales (Intendencias Municipales).

#### **1. — Tarifa doméstico-familiar**

En ésta están incluidos la mayoría de los usuarios, o sea todos aquellos que utilizan el agua para uso de sus hogares.

También el decreto tarifario establece una excepcionalidad con los usuarios jubilados o pensionados que tengan consumo menor a 10.000 lts mensuales, siempre que prueben fehacientemente que los ingresos del núcleo familiar fueren exclusivamente de pasividades y que en conjunto no superen el de la última escala de jubilación o pensión del Banco de Previsión Social; otorgándoseles entonces gratuitamente los servicios de agua potable y alcantarillado.

Tenemos entonces que esta tarifa se diferencia de las otras por dos razones:

1. — Se divide en mayor cantidad de tramos.
2. — A mayor consumo mayor costo.

## Cuadro N° 1

## Tramos Tarifarios

De 0 a 5 m <sup>3</sup>	Se cobra un importe mensual				N\$ 128.22
Más de 5 a 10 m <sup>3</sup>	"	"	"	"	N\$ 256.44
Más de 10 a 15 m <sup>3</sup>	"	"por m <sup>3</sup> consumido			N\$ 39.05
Más de 15 a 20 m <sup>3</sup>	"	"	"	"	N\$ 52.94
Más de 20 a 25 m <sup>3</sup>	"	"	"	"	N\$ 64.92
Más de 25 a 30 m <sup>3</sup>	"	"	"	"	N\$ 98.41
Más de 50 m <sup>3</sup>	"	"	"	"	N\$ 123.41

Como dato ilustrativo podemos ver en el cuadro N° 2 la cantidad de servicios y sus consumos en m<sup>3</sup> para Montevideo y en cuadro N° 3 para Interior.

## Cuadro N° 2

	Cantidad de servicios		m <sup>3</sup> Consumidos	
De 0 a 5 m <sup>3</sup>	54.816	28 %	232.454	5 %
De 6 a 10 m <sup>3</sup>	56.985	29 %	1.017.227	1 %
De 11 a 15 m <sup>3</sup>	41.337	21 %	1.234.032	25 %
De 16 a 20 m <sup>3</sup>	20.540	10 %	759.391	15 %
De 21 a 30 m <sup>3</sup>	15.218	8 %	626.927	13 %
De 31 a 40 m <sup>3</sup>	4.404	2 %	217.396	4 %
De 41 a 50 m <sup>3</sup>	16.471	1 %	104.988	2 %
De 51 a 100 m <sup>3</sup>	1.790	1 %	247.360	5 %
De 101 a 500 m <sup>3</sup>	605	-	144.298	3 %
De 501 a 1.000 m <sup>3</sup>	43	-	60.960	1 %
De 1.001 a 2.000 m <sup>3</sup>	29	-	44.007	1 %
Más de 2.001 m <sup>3</sup>	22	-	251.200	5 %
<b>TOTAL</b>	<b>197.436</b>	<b>100%</b>	<b>4.940.280</b>	<b>100%</b>

Datos obtenidos del mes de mayo/88.

## Cuadro N° 3

	Cantidad de servicios		m <sup>3</sup> Consumidos	
De 0 a 5 m <sup>3</sup>	96.245	41 %	282.224	12 %
De 6 a 10 m <sup>3</sup>	68.636	29 %	637.813	27 %
De 11 a 15 m <sup>3</sup>	37.198	16 %	549.877	23 %
De 16 a 20 m <sup>3</sup>	19.854	8 %	391.910	17 %
De 21 a 50 m <sup>3</sup>	13.741	6 %	413.982	18 %
De 51 a 1.000 m <sup>3</sup>	771	—	68.766	3 %
De más de 1.001 m <sup>3</sup>	1	—	2.175	—
	<b>236.446</b>	<b>100%</b>	<b>2.346.747</b>	<b>100%</b>

## 2 — Tarifa comercial e industrial

En esta tarifa se incluye a todos aquellos usuarios que no usan el agua con fines domésticos, por ejemplo: industrias, comercios en general, etc., etc.

Esta se diferencia de la doméstico-familiar principalmente por tener solamente 2 tramos y bajan su precio por m<sup>3</sup> a mayor consumo. Los tramos se detallan en el cuadro N° 4.

Cuadro N° 4

Hasta 1.000 m <sup>3</sup>	N\$ 164.06
Excedentes de 1.000 m <sup>3</sup>	N\$ 135.11

Intervalo

Datos de mayo/88.

A continuación en los cuadros 5 y 6 se pueden ver los servicios y los consumos de esta tarifa para Montevideo e Interior respectivamente.

Cuadro N° 5

Intervalo	Cantidad de servicios		m <sup>3</sup>	consumidos
De 0 a 5 m <sup>3</sup>	15.718	45 %	63.914	3 %
De 6 a 10 m <sup>3</sup>	6.631	19 %	91.256	5 %
De 11 a 15 m <sup>3</sup>	3.567	10 %	71.262	4 %
De 16 a 20 m <sup>3</sup>	1.941	5 %	50.894	3 %
De 21 a 30 m <sup>3</sup>	2.048	6 %	65.008	3 %
De 31 a 40 m <sup>3</sup>	1.139	3 %	50.275	3 %
De 41 a 50 m <sup>3</sup>	737	2 %	41.228	2 %
De 51 a 100 m <sup>3</sup>	1.588	5 %	122.934	6 %
De 101 a 500 m <sup>3</sup>	1.402	4 %	297.730	13 %
De 501 a 1.000 m <sup>3</sup>	179	1 %	125.263	6 %
De 1.001 a 2.000 m <sup>3</sup>	92	-	127.548	6 %
De más de 2.001 m <sup>3</sup>	121	-	857.306	44 %
	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>
	35.163	100 %	1.964.618	100 %

Cuadro N° 6

Intervalo	Cantidad de servicios		m <sup>3</sup>	consumidos
De 0 a 5 m <sup>3</sup>	19.243	61 %	58.965	10 %
De 6 a 10 m <sup>3</sup>	5.541	18 %	64.268	11 %
De 11 a 15 m <sup>3</sup>	2.396	8 %	41.639	7 %
De 16 a 20 m <sup>3</sup>	1.347	4 %	29.836	5 %
De 21 a 50 m <sup>3</sup>	2.048	6 %	75.863	14 %
De 51 a 1.000 m <sup>3</sup>	1.017	3 %	148.998	26 %
De más de 1.001 m <sup>3</sup>	32	-	154.739	27 %
	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>
	31.624	100 %	574.308	100 %

### 3 — Empresas Públicas

Esta tarifa es especial para: U.T.E., A.N.T.E.L., A.N.C.A., y A.N.P. y su costo es igual para cualquier consumo ya que el valor es el mismo para cada m<sup>3</sup>.

En los cuadros 7 y 8 analizamos los consumos por tramo para Montevideo e Interior respectivamente.

Cuadro N° 7

Intervalo	Cantidad de servicios		m <sup>3</sup> consumidos	
De 0 a 5 m <sup>3</sup>	123	29 %	139	-
De 5 a 10 m <sup>3</sup>	41	10 %	358	-
De 11 a 15 m <sup>3</sup>	28	7 %	440	-
De 16 a 20 m <sup>3</sup>	13	3 %	243	-
De 21 a 30 m <sup>3</sup>	21	5 %	572	-
De 31 a 40 m <sup>3</sup>	9	2 %	374	-
De 41 a 50 m <sup>3</sup>	9	2 %	409	-
De 51 a 100 m <sup>3</sup>	48	11 %	3.861	2 %
De 101 a 500 m <sup>3</sup>	71	17 %	15.172	3 %
De 501 a 1.000 m <sup>3</sup>	29	7 %	19.318	7 %
De 1.001 a 2.000 m <sup>3</sup>	13	3 %	21.165	8 %
Más de 2.001 m <sup>3</sup>	18	4 %	215.050	80 %
	<u>423</u>	<u>100 %</u>	<u>277.101</u>	<u>100 %</u>

Cuadro N° 8

Intervalo	Cantidad de servicios		m <sup>3</sup> consumidos	
De 0 a 5 m <sup>3</sup>	176	40 %	308	2 %
De 6 a 10 m <sup>3</sup>	76	17 %	631	3 %
De 11 a 15 m <sup>3</sup>	47	10 %	635	3 %
De 16 a 20 m <sup>3</sup>	20	4 %	427	2 %
De 21 a 50 m <sup>3</sup>	56	13 %	2.113	10 %
De 51 a 1.000 m <sup>3</sup>	71	16 %	10.599	52 %
Más de 1.001 m <sup>3</sup>	2	-	5.788	28 %
	<u>448</u>	<u>100 %</u>	<u>20.501</u>	<u>100 %</u>

#### 4 — Tarifas oficiales

En esta tarifa se incluye la Administración Central y los Gobiernos Departamentales (Intendencias Municipales).

Si bien en su aplicación a la indicada anteriormente para algunas Empresas Públicas, el costo por m<sup>3</sup> es menor en el orden del 6,8%

En los cuadros 9 y 10 analizamos los consumos y porcentajes por tramo para Montevideo e Interior respectivamente.

Cuadro N° 9

Intervalo	Cantidad de servicios		m <sup>3</sup> consumidos	
De 0 a 5 m <sup>3</sup>	504	25 %	744	-
De 6 a 10 m <sup>3</sup>	121	6 %	1.608	-
De 11 a 15 m <sup>3</sup>	83	4 %	1.368	-
De 16 a 20 m <sup>3</sup>	80	4 %	1.981	-
De 21 a 30 m <sup>3</sup>	92	5 %	2.913	-
De 31 a 40 m <sup>3</sup>	76	4 %	4.945	1 %
De 41 a 50 m <sup>3</sup>	73	4 %	3.901	1 %

Intervalo	Cantidad de servicios		m <sup>3</sup> consumidos	
De 51 a 100 m <sup>3</sup>	221	11 %	17.236	2 %
De 101 a 500 m <sup>3</sup>	527	26 %	123.507	16 %
De 501 a 1.000 m <sup>3</sup>	117	6 %	81.015	11 %
De 1.001 a 2.000 m <sup>3</sup>	68	3 %	98.080	13 %
Más de 2.001 m <sup>3</sup>	78	4 %	435.909	56 %
	<u>2.040</u>	<u>100 %</u>	<u>773.207</u>	<u>100 %</u>

Cuadro N° 10

Intervalo	Cantidad de servicios		m <sup>3</sup> consumidos	
De 0 a 5 m <sup>3</sup>	1.497	32 %	2.332	1 %
De 6 a 10 m <sup>3</sup>	489	10 %	4.614	1 %
De 11 a 15 m <sup>3</sup>	294	7 %	4.348	1 %
De 16 a 20 m <sup>3</sup>	268	6 %	5.700	2 %
De 21 a 50 m <sup>3</sup>	764	16 %	31.530	7 %
De 51 a 1.000 m <sup>3</sup>	1.311	28 %	271.601	62 %
De 1.001 en adelante	45	1 %	115.189	26 %
	<u>4.668</u>	<u>100 %</u>	<u>435.314</u>	<u>100 %</u>

Hasta acá hemos expuesto algunas de las distintas tarifas que integran nuestro Decreto Tarifario.

Podemos decir que es lo que consideramos "cargo variable" o sea después del consumo es el importe que se factura.

Además de este "cargo variable" existe un "cargo fijo" que está determinado por el diámetro de la conexión y por la cantidad de unidades habitacionales a que se abastece.

Corresponde puntualizar:

- 1) Zona Balnearia Maldonado, tanto el "cargo variable" como el "cargo fijo" es superior al resto de Montevideo y el resto del País.
- 2) Zona balnearia de Canelones, solamente el "cargo fijo" es igual al de la Zona Balnearia de Maldonado.
- 3) En cuanto a la tarifa para alcantarillado en el Interior del país, consta igual que la de agua en un "cargo variable" que corresponde un 50% del importe de la factura por consumo de agua, con un tope según se trate de particulares o dependencias oficiales. En cuanto al "cargo fijo" para alcantarillado el mismo tiene distintos valores, según el origen del consumo del agua (industrial, comercial, familiar-doméstico, etc.).



## Ponencia 2

### **Estructuras tarifarias y estructuras de costos**

Joachim Rusche

#### **El servicio autónomo de agua potable y alcantarillado de LA PAZ, BOLIVIA (SAMAPA)**

El proyecto boliviano-alemán de Cooperación Técnica para el abastecimiento de agua potable y la evacuación de aguas servidas en la ciudad de La Paz-Bolivia se remonta al año 1963, en el cual a solicitud del Gobierno de la República de Bolivia se ha iniciado a través del consorcio Deutsche Projekt Union/Ingeniería Global la elaboración del primer Plan Maestro de Agua Potable para dar solución al ya insostenible problema de abastecimiento de agua en esta ciudad. El resultado más importante de este Plan Maestro a su conclusión en 1964 fue la recomendación de crear una empresa autónoma de servicio como reemplazo, del en esa época responsable Departamento de la Honorable Alcaldía Municipal. El Gobierno de la República de Bolivia en cumplimiento de esta recomendación creó en 1966 el Servicio Autónomo Municipal de Agua Potable y Alcantarillado (SAMAPA) y solicitó al mismo tiempo cooperación del Gobierno de la República Federal de Alemania, para la organización de esta empresa municipal independiente. Sobre la base del mencionado Plan Maestro de Agua Potable el Gobierno Federal Alemán ha dado una Cooperación Financiera para el financiamiento de las inversiones de la Primera Etapa y la Primera Fase de la Segunda Etapa de este plan, así como una amplia Cooperación Técnica no-reembolsable, la cual a través del Proyecto Fortalecimiento Institucional está acordada hasta finales del año 1989. Además el SAMAPA está ejecutando un programa de Cooperación Financiera con el Banco Interamericano de Desarrollo para el financiamiento de las inversiones (de las Segunda Fase de las Segunda Etapa del plan Maestro de Agua Potable) y un programa de Cooperación Técnica (con la agencia japonesa JICA) para la exploración de aguas subterráneas en la ciudad aledaña de El Alto. Actualmente SAMAPA está tramitando junto con las empresas de las ciudades de Cochabamba y Santa Cruz un préstamo co-financiado por el Banco Mundial y el Banco Alemán de Reconstrucción (KFW) para financiar prioritariamente las hasta ahora desatendidas inversiones en el área de alcantarillado. De acuerdo al Decreto Ley de Creación Nº 7597 de fecha 20 de abril de 1966 los principales fines de SAMAPA son:

- \* Prestar y administrar los servicios de agua potable y alcantarillado;
- \* estudiar y/o contratar los proyectos destinados a establecer y ampliar los servicios a su cargo;
- \* captar, transportar, tratar, evacuar y disponer de las aguas residuales y pluviales;
- \* adquirir a cualquier título, transportar, almacenar y utilizar aguas superficiales o subterráneas a efectos de potabilizarlas y distribuir las;
- \* optimizar la administración de los servicios en los aspectos técnico, económico y financiero.

Como resultado de la muy cambiante historia política de Bolivia, el SAMAPA se ha convertido a lo largo del tiempo en una pelota de juego de los políticos, lo que se ha reflejado por un lado en los permanentes

y a finales de la década de los años 70 cada vez más rápidos cambios de los gerentes y en consecuencia también de los mandos medios y por otro lado en aprobaciones tardías y muy bajas de las tarifas. Especialmente lo último ha tenido consecuencias catastróficas en los años de la hiperinflación (1984-1985) sobre la situación financiera del SAMAPA.

En abril de 1988, el SAMAPA ha facturado un total de 75.639 conexiones de las cuales 53.515 estaban dotadas de un medidor de agua y el resto fue facturado a través de una estructura de 136 tarifas fijas. Los usuarios están clasificados en cinco categorías principales, las cuales, dependiendo de que si las conexiones correspondientes están dotadas de un medidor o no, están subdivididas en varios sub-grupos. La aplastante mayoría representa los usuarios de la categoría doméstica, los cuales representan a abril de 1988 un 91.46 % del número total de las conexiones. Un análisis del consumo medido del mismo mes nos da que esta categoría consumió el 63.33 % mientras que el consumo restante se reparte en 16.43 % a la categoría comercial, en 9.82 % a la categoría industrial y en 10.43 % a la categoría oficial.

El SAMAPA emplea actualmente un total de 512 empleados fijos y adicionalmente 195 empleados eventuales. La producción promedio mensual de agua alcanza a 3.850.000 m<sup>3</sup>/mes, lo que equivale a 149 l/(hab+dfa). El servicio de alcantarillado es muy deficiente y está dividido en el área de alcantarillado sanitario (a cargo de SAMAPA) y el alcantarillado pluvial (a cargo de la Honorable Alcaldía Municipal). El grado de cobertura de SAMAPA en agua alcanzó en setiembre de 1987 a 61.6 % con conexiones domiciliares y 18.4 % con piletas públicas, en total 79.95 %. El saldo de la población, la cual en las dos ciudades de La Paz y El Alto (que hasta el 1.1.86 era una parte de la ciudad de La Paz) alcanza en setiembre de 1987 a 1.075.000 personas, se abastece a través de sistemas aislados o sea sistemas privados independientes de SAMAPA o a través de camiones aguateros. En alcantarillado la cobertura general está estimada en un 50 % debido a que no existen datos exactos sobre las conexiones de este servicio.

### Las tarifas del SAMAPA

El SAMAPA comenzó con la instalación de medidores de agua recién en el año 1971 y desde esta fecha hasta el año 1981 ha aplicado una tarifa única para el consumo medido, mientras que para el consumo no medido se aplica desde 1966 una estructura tarifaria "transitoria" la cual en su momento abarcaba más de 150 diferentes tarifas.

### Estructura tarifaria para consumo medido

Dentro del marco del financiamiento del BID para las inversiones de la Segunda Fase de la Segunda Etapa del Plan Maestro de Agua Potable el SAMAPA encargó a un experto local el estudio para una nueva estructura tarifaria. Este estudio fue presentado en 1981 y recomendó una reforma hacia la aplicación de una estructura diferenciada para todos los usuarios. Esta recomendación fue aprobada por el Gobierno Central y sancionada a través de un Decreto Supremo del Ministerio de Asuntos Urbanos, y el cual determina en detalle:

Las tarifas por consumo medido deben cubrir:

- a) todos los costos de operación
  - b) todos los costos financieros (amortización e intereses) tanto de los préstamos ya contraídos como de los préstamos por contraer:
  - c) la creación de un fondo de reservas para cubrir el 25 % de las inversiones futuras como aporte propio.
- No se ha considerado una reglamentación para las tarifas para el consumo no medido, ya que se partió de que éstas serían solamente transitorias por un período de todavía aprox. cinco años. Por temor a consecuencias políticas, en especial la (nunca comprobada) afirmación de los políticos que la población no tiene la capacidad de pago suficiente para pagar mayores tarifas de agua y alcantarillado, las reglamentaciones de este Decreto Supremo nunca fueron aplicadas en la práctica por parte de SAMAPA.

En base al Decreto Supremo mencionado las tarifas por consumo medido del SAMAPA desde 1981 hasta comienzos de 1988 estaban estructuradas de la forma siguiente:

\* Para todas las categorías se ha determinado un consumo básico (=cupo básico) que varía de acuerdo a la categoría principal y al cual se le aplica una tarifa básica. Este consumo se factura aun cuando el consumo real esté por debajo del consumo básico fijado.

\* Adicionalmente al consumo básico se ha determinado un consumo adicional (= cupo adicional) igualmente diferenciado por categoría principal y al cual se aplica una tarifa mayor.

\* **Al consumo excesivo (= cupo excesivo)** que es el que excede el consumo básico más el consumo adicional se aplica una tarifa sobreproporcional.

La propuesta de la nueva estructura tarifaria de 1981 preveía que el consumo básico multiplicado con la tarifa básica debería cubrir los gastos fijos de la administración de los servicios. La desventaja era que esta propuesta se basaba en una estimación muy simple de costos que no reflejaban los costos reales de los servicios de agua potable y alcantarillado. Recién en 1988 se obtendrán los primeros resultados de la implementación de un sistema de contabilidad de costos, elaborado por una consultora local dentro del marco del actual Proyecto de Fortalecimiento Institucional.

En base a la experiencia obtenida en el transcurso de los años, se ha modificado este sistema a comienzos del año en curso en el sentido de que la diferenciación en los cupos básico, adicional y excesivo se limita a los usuarios de la categoría doméstica, mientras que los usuarios de las demás categorías son facturados con una tarifa única.

### Las tarifas por consumo no medido

La estructura para el consumo no medido que aplica el SAMAPA en forma "transitoria" desde su creación se basaba originalmente en determinados consumos que se habían fijado y valorado para las diferentes categorías de usuarios. Sin embargo, en el transcurso de los años se ha "olvidado" el principio de los consumos y los valores de estas tarifas fueron actualizados siguiendo mecanismos enteramente políticos. Actualmente se aplican todavía 136 diferentes tarifas para facturar los consumos no medidos, existiendo empero solamente para 90 de ellas usuarios, con tendencias a disminuir cada vez más. Los valores de estas tarifas son diferenciados bajo los criterios siguientes:

\* **para la categoría doméstica:**

de acuerdo con el valor catastral del inmueble, la ubicación del inmueble (periférica, central y residencial) y al diámetro de la acometida;

\* **para la categoría comercial:**

de acuerdo con el diámetro de la acometida y la clasificación del comercio ("A" = pequeño, "B" = mediano y "C" = grande);

\* **para la categoría industrial:**

de acuerdo con el diámetro de la acometida;

\* **para la categoría oficial:**

de acuerdo con el diámetro de la acometida y la clasificación del establecimiento;

\* **para piletas públicas:**

una tarifa única.

En setiembre de 1987 solamente acometidas con un diámetro de hasta 2', quedando la absoluta mayoría (99.65 %) en diámetros de 1/2' y 3/4'. Del monto total facturado en abril de 1988 por consumo no medido estas últimas representaban en el mismo mes 89.77 % mientras que los montos facturados para las acometidas sin medidor de un diámetro de 2' representaban el 6.37 %.

En base a una recomendación del Asesor Administrativo, en el transcurso del año 1988, el SAMAPA reemplazará estas tarifas por consumos determinados para las diferentes categorías en base a consumos equivalentes de inmuebles similares, los cuales serán multiplicados por la tarifa de consumo medido correspondiente.

### Experiencias con las tarifas del SAMAPA

Especialmente en la época hiperinflacionaria de los años 1984 y 1985 (más de 20.000 % por año), por motivos políticos las tarifas fueron incrementadas o muy tarde o de manera distorsionada. Así por ejemplo, con la argumentación de que los establecimientos comerciales e industriales estarían haciendo negociados con el agua, las tarifas de estas categorías fueron incrementadas más de una vez en forma sobreproporcional con relación a las tarifas de la categoría doméstica, a las cuales por motivos políticos se les ha considerado un menor incremento. Como consecuencia de este procedimiento existió (y existe todavía en la actualidad) en los usuarios en base a los bajos montos facturados:

-ningún sentido del costo real del servicio;

-en consecuencia de lo anterior, ningún sentido para un uso racional del agua;

-una tendencia a elevar inmediatamente fuertes protestas sin motivo en caso de SAMAPA trate de implementar pequeños incrementos.

Estas consecuencias negativas son reforzadas por el hecho, de que actualmente un 30 % aprox. de todas las conexiones de agua potable no disponen de un medidor. La mayor parte de estas conexiones se encuentran en zonas en donde se observan graves problemas hidráulicos y en las cuales las poblaciones son más politizadas y peleadoras en caso de incrementos tarifarios.

Desde la creación del SAMAPA en 1966 las tarifas del SAMAPA fueron incrementadas siempre por debajo del nivel de incremento del Índice de Precios al Consumidor (IPC), por lo tanto ha conllevado a una permanente descapitalización de la empresa. Bajo estas condiciones el SAMAPA ha tenido cada vez menos posibilidades de poder cubrir sus costos de operación por medio de las tarifas. En la creación de SAMAPA, la Honorable Alcaldía de La Paz había asegurado de cubrir durante el tiempo de transición los gastos de operación por medio de una subvención anual, la cual a mediados de los años 70 había alcanzado el 50 % del total de los ingresos de la empresa. Un reemplazo para esta subvención fue considerado recién cuando la nueva administración de la H.A.M. en 1985 decidió cortar esta subvención a partir de comienzos de 1987. En 1986 estas subvenciones alcanzaron un monto de 1.0 millón de dólares nortamericanos, mientras que en el mismo período se generaron por medio de las tarifas ingresos por un monto de 3.6 millones de dólares nortamericanos.

El Consejo Nacional de Tarifas (CONATA) ha aprobado — con excepción de febrero de 1987— únicamente incrementos tarifarios, los cuales han permitido la simple sobrevivencia de la empresa. En este año esta institución ha aprobado por primera vez y en un período de relativa estabilidad económica, el incremento solicitado por SAMAPA en un valor acumulado de 100 % (60 % en el primer mes, 25 % en el segundo mes) que se consideró necesario para recuperar fondos perdidos en el pasado y garantizar un cierto equilibrio financiero de la empresa. El Concejo Municipal de La Paz había intervenido en este incremento tarifario por motivos enteramente políticos a pesar de que legalmente no tiene ninguna potestad para esto, y ha logrado que la aplicación de este incremento se haya postergado por dos meses. Debido a que las nuevas tarifas no fueron aplicadas en los meses de enero y febrero tal como estaba previsto sino recién en marzo y abril; el SAMAPA ha perdido en la facturación de sus servicios en 1987 aproximadamente 900.000 US\$. Este monto corresponde casi en su totalidad al monto que esta empresa debería dar como contraparte para la reconstrucción de la presa de Incachaca, para la cual el Gobierno de la República Federal de Alemania contribuye en un 40 % aprox., de los costos totales con un financiamiento a fondo perdido.

Debido a que los cálculos para determinar los valores de las tarifas se han orientado hasta la fecha en los gastos de operación (sin considerar las inversiones de reposición), el SAMAPA ha podido cubrir los mismos con muchas dificultades. Con el incremento tarifario de 1987 el SAMAPA logró generar después de muchos años fondos que le permitieron realizar algunas pequeñas inversiones de reposición (p. ej.: vehículos, radiotransceptores) con fondos propios.

La progresión de la estructura tarifaria para consumo medido no es tan fuerte para que aliente a los usuarios a hacer un uso racional del agua. Solamente en el caso de usuarios industriales, en cuanto a los usuarios comerciales se ha podido observar una cierta tendencia hacia conexiones clandestinas o a la explotación de aguas subterráneas debido al crecimiento desproporcional de sus tarifas en los años pasados. Esto último sin embargo es bastante problemático, tal como lo han demostrado investigaciones recientes sobre aguas subterráneas efectuadas por JICA en la zona de El Alto, y las cuales han demostrado de manera impactante las consecuencias de una falta de control en la calidad del agua que las industrias, las cuales utilizan; aguas en gran parte contaminadas con metales pesados y otros elementos nocivos.

Cuán bajo es aún el nivel tarifario después del último incremento se demuestra con la comparación de los montos facturados en la categoría doméstica con los costos de ciertas bebidas. Así equivale por ejemplo, el monto que una familia en la zona periférica (o sea de bajos ingresos) debe pagar por su consumo mensual de agua potable (incluyendo alcantarillado) al contravalor de una botella y media de una botella de tamaño familiar (1 litro) de gaseosa o de una botella de cerveza. En promedio, SAMAPA facturó en abril de 1988 para el consumo mensual medido de la categoría doméstica el monto de Bs 7.71 lo que equivale al contravalor de aprox. cinco botellas familiares de gaseosa o cuatro botellas de cerveza.

Aquí cabe mencionar además, que en las zonas periféricas donde SAMAPA todavía no llega con la red de distribución, la población se abastece a través de camiones aguateros, los cuales cobran por turril de agua (=200 litros) el monto de Bs 5.00. De esta manera la población más necesitada en las zonas marginales de las ciudades de La Paz y El Alto debe pagar montos exagerados por metro cúbico, hecho que hasta ahora ningún político ha criticado. Por medio de encuestas y entrevistas se sabe que esta población está dispuesta

en muchos casos, a cancelar los relativamente altos costos para una conexión domiciliaria (aprox. 30,00 U\$S por conexión). Sin embargo el SAMAPA por motivos hidráulicos u otros técnicos pero también por motivos financieros no puede atender todas las zonas periféricas que proliferan permanentemente a un ritmo sumamente acelerado. Aparte de dos tanques inflables que son montados sobre camionetas Pick-Up, SAMAPA no dispone de otros medios de distribución de agua; como tampoco es política de la empresa dar agua a través de camiones aguateros. Este sistema de distribución es realizado por personas particulares y en casos excepcionales también por la H.A.M., la dispone de un camión aguatero.

Por medio de un cálculo retroactivo el Asesor Administrativo ha convertido las tarifas fijas en consumos equivalentes y de esta manera ha podido demostrar el bajo nivel de las mismas. Así, por ejemplo, en el mes de setiembre de 1987 se ha facturado a través del consumo medido un total 1.636.890 m<sup>3</sup>, mientras que el consumo equivalente de la facturación con tarifas fijas alcanzaba 694.688 m<sup>3</sup>, en total 2.331.578 m<sup>3</sup>. El volumen total del agua entregada a la red en ese mismo mes era de 3.800.160 m<sup>3</sup>, surge una diferencia por agua no facturada de 1.468.582 m<sup>3</sup>; en otras palabras, el SAMAPA factura mensualmente solamente el 60 % de su producción de agua aproximadamente.

El agua no facturada comprende básicamente:

- \* consumos en conexiones clandestinas;
- \* consumos que no son considerados en la facturación de las conexiones sin medidor (en especial: derroches y pérdidas dentro de las viviendas);
- \* consumos que no son considerados por fallas en las lecturas (por ejemplo: medidores en mal estado o ilegibles);
- \* consumos que por principio no se facturan (por ejemplo: riego de parques y avenidas por trabajadores de la H.A.M.);
- \* fugas y pérdidas en la red de distribución.

Siguiendo la recomendación correspondiente del Asesor Administrativo en el transcurso del año 1988, el SAMAPA va a reemplazar los montos fijos para las conexiones sin medidor por consumos equivalentes; los cuales serán multiplicados con las tarifas correspondientes de consumo medido. La determinación de estos consumos se hará de acuerdo al diámetro nominal y en el caso de usuarios de la categoría doméstica adicionalmente por la zona donde está ubicado el inmueble correspondiente. De esta manera se pueden eliminar de una sola vez las actuales 136 tarifas para las conexiones sin medidor y la facturación actual (abril 1988), 75.639 conexiones de agua potable se efectuaría a través de las 42 tarifas para consumo medido. Adicionalmente se puede reducir por medio de incrementos paulatinos de los consumos equivalentes la brecha entre el consumo facturado y el volumen de agua entregada por las plantas de tratamiento a la red de distribución.

Aquí también se debe mencionar que el SAMAPA ha iniciado en 1987 dentro del marco del Proyecto Fortalecimiento Institucional junto con el Asesor Técnico de Agua Potable un programa de detención de fugas y control de consumos, con el cual se han logrado resultados sorprendentes. En el barrio donde se ha iniciado este programa se ha logrado poder reducir las pérdidas de inicialmente 60 % a 25 % en otros tres se han logrado resultados similares.

El mayor impedimento para la aplicación de tarifas cubre-costos es aparte de un flujo totalmente deficiente de información en este tipo de empresas (incluyendo los sistemas de información gerencial), la ausencia de un sistema de contabilidad de costos. Estos problemas, los cuales no se limitan a SAMAPA o Bolivia, sino que son muy generales en toda América del Sur; tienen en parte su origen en el hecho que por parte del plantel técnico son considerados como un control no deseado de sus actividades y por ende rechazan y hasta "boycotean" su implementación, tal como lo ha demostrado la experiencia en SAMAPA. La introducción de un sistema de contabilidad de costos debe efectuarse sin embargo a largo plazo en cada empresa de servicios debido a que es la condición más importante para la determinación de tarifas cubre-costos y, tal como se ha demostrado en el caso de SAMAPA, es indispensable para un saneamiento, económico definitivo de las empresas.

En 1986 fue elaborado por encargo del Directorio de SAMAPA un Plan de Saneamiento Económico para SAMAPA, el cual en esa época estaba prácticamente en quiebra. Este Plan estaba basado principalmente en la aplicación de tarifas cubre-costos. La proyección financiera hasta 1995 de ese Plan fue efectuado sobre los costos promedios de operación y no sobre los costos marginales a largo plazo, los cuales a menudo son aplicados para este tipo de proyecciones. Actualmente el SAMAPA está cobrando una tarifa promedio equivalente a 0.16 U\$S/m<sup>3</sup>, mientras la alternativa propuesta de saneamiento económico del Plan daba un costo promedio de 0.21 U\$S/m<sup>3</sup> (a precios constantes de 1986). Una actualización de esta proyección efectuada en febrero de 1988 dio como resultado que el SAMAPA para financiar el 25 % de sus inversiones de reposición y ampliación de servicios hasta el año 1996 con fondos propios y el saldo de 75 % por medio

de préstamos "blandos" (por ejemplo: 2 - 3 % p.a., 7-10 años de gracia, 30 años de amortización) debe aplicar una tarifa promedio de 0.32 U\$S /m<sup>3</sup> (a precios constantes de 1988), o sea dos veces más alta que la actualmente aplicada. A pesar de que la diferencia absoluta no es muy grande, políticamente es muy difícil de poder aplicarla.

Finalmente se debe mencionar que un sistema eficiente de cobranza contribuye de manera decisiva a una reducción respectivamente un incremento menos elevado de las tarifas, debido a que las facturas por cobrar como también las incobrables por prestación de servicios representan un factor muy importante en el cálculo de los costos.

### **La situación tarifaria en otros países de América del Sur**

En noviembre de 1984 se realizó en la ciudad de Buenos Aires bajo el patrocinio de la OEA un seminario sobre tarifas. En éste, representantes de varios países del Cono Sur han presentado la situación tarifaria de los servicios de agua potable y alcantarillado en sus respectivos países. A continuación se presentan brevemente los resultados más sobresalientes de este seminario:

El seminario se ha concentrado en los siguientes 4 temas:

- a) los aspectos macroeconómicos de tarifas;
- b) los aspectos microeconómicos de tarifas;
- c) las aplicación a mediano plazo de un sistema tarifario basado en la determinación de los costos marginales a largo plazo;
- d) intercambio de experiencias entre los participantes.

Con respecto al primer punto hubo consenso mayoritario que para la determinación de las tarifas se deben considerar prioritariamente los siguientes puntos:

- \* efectos de empleo;
- \* inflación;
- \* presiones para incluir deducciones adicionales;
- \* redistribución de ingresos;
- \* tasas de interés de financiamientos; y
- \* consecuencias para la salud de la población.

Además, las tarifas bajo ningún caso deberían ser utilizadas como instrumentos para equilibrar la economía nacional, sino apuntalar al autofinanciamiento de las empresas.

Como objetivos macroeconómicos que se deben alcanzar fueron mencionados:

- \* eficiencia económica;
- \* autofinanciamiento;
- \* satisfacción de necesidades básicas; y
- \* redistribución de ingresos.

Con respecto al segundo punto hubo coincidencia en que la aplicación del método de cálculo bajo consideración de los costos marginales a largo plazo podría tener los efectos positivos siguientes:

- a) mejor asignación de los recursos financieros;
- b) compensación de los ciclos coyunturales;
- c) creación de bases para una mejor planificación;
- d) permite un resumen de la estructura de costos de los servicios de agua potable y alcantarillado;
- e) permite el autofinanciamiento de las empresas salvo que los costos marginales a largo plazo estén por debajo de los costos promedios;
- f) conlleva a una actualización racional de los servicios de agua potable y alcantarillado por parte de los usuarios induciendo a una reducción de los consumos excesivos y así como de las pérdidas.

Por otro lado hubo consentimiento en que este método de cálculo significa un incremento considerable de las tarifas y sobrelleva obligadamente a conflictos con objetivos superiores. Este conflicto de objetivos podría ser subsanado entre otros por medio de subconvenciones o subsidios cruzados para adoptar la estructura tarifaria. Por ejemplo, a la realización de los objetivos de necesidades básicas o la redistribución de ingresos.

Para poder aplicar un sistema tarifario sobre la base de costos marginales a largo plazo se deben cumplir previamente diferentes condiciones, entre otros.

- \* instalación de micro y macromedidores en toda la red de distribución;
- \* concientización tanto del personal de la empresa como de las entidades superiores de decisión con respecto a la necesidad de aplicar tarifas cubre-costos;

- \* realizar campañas de educación sanitaria con el fin de inducir a las poblaciones de efectuar un uso racional del agua potable;
- \* aplicar un sistema de contabilidad de costos;
- \* integrar las áreas de planificación, costos y finanzas; y
- \* aplicar un sistema transitorio sobre la base de costos promedios.

## Estructuras de costos

### Apectos generales sobre estructuras de costos en empresas de servicios de agua potable y alcantarillado

Bajo un sistema de costos se entiende el registro, la compensación y la evaluación de costos. Como la función más importante se debe indicar la supervisión de las operaciones (control de costos). Para este fin interesan primordialmente aquellos costos, que se pueden atribuir directamente a aquellos centros de costos sobre los cuales el responsable del desarrollo de los costos tiene una influencia directa dentro de su área. En algunos casos, por ejemplo: administración descentralizada y toma de decisiones de inversión, es además aconsejable de asignar costos directos, costos calculatorios y servicios internos.

En cuanto a la supervisión de las operaciones se pueden distinguir los siguientes métodos:

- \* comparación en el tiempo (comparación de costos dentro de la empresa en períodos iguales, por ejemplo: anual, trimestral);
- \* comparación interempresarial (comparación de costos de empresas similares en períodos iguales);
- \* comparación planificado-ejecutado (comparación de los costos planificados con los realmente ejecutados en la empresa).

El sistema de contabilidad de costos es la base para los cálculos de planificación y cálculos de economía y suministra los datos básicos para la optimización de los recursos operativos.

Sobre la base de cifras comparativas obtenidas internacionalmente se puede decir que los costos de empresas de servicios de agua potable y alcantarillado deben estar dentro de los siguientes rangos:

* Costos de personal	40 - 60 %
* Servicios	10 - 15 %
* Materiales	20 - 30 %
* Incremento anual de activos	5 - 10 %
* Depreciaciones	10 - 15 %
* Costos financieros	10 - 15 %
* Varios	1 - 2 %

Una regla general sobre la estructura de costos de este tipo de empresas no es posible de establecer, debido a que las estructuras individuales de costos dependen de factores, los cuales según la estructura de la empresa así como de condiciones topográficas, técnicas y urbanas de cada empresa, inciden de manera sumamente diferente en la misma.

#### A continuación, se da un ejemplo de Bolivia para ilustrar lo expuesto

Una primera comparación interempresarial en las empresas de agua en La Paz, Cochabamba y Santa Cruz ha demostrado que los gastos para energía varía considerablemente. Por lo tanto, ellos inciden también de manera diferente en los costos a pesar de que el tratamiento que les dan los servicios de energía correspondientes es igual, vale decir, que son clasificados por estos como entidades comerciales. En la ciudad de La Paz, donde debido a las condiciones topográficas el servicio se realiza sin bombeo, los gastos por este concepto representan sólo el 5 % del total de gastos, mientras que en la ciudad de Santa Cruz, la cual es totalmente plana y tanto la captación como la distribución del agua se efectúan totalmente por medio de bombeo, estos gastos representan un 30 % del total de gastos.

#### La estructura de costos del SAMAPA

Para un estudio tarifario realizado en el año 1984 dentro del marco del asesoramiento administrativo del SAMAPA se ha efectuado, en base a la falta de una contabilidad de costos, una primera estimación de costos. Ha dado como resultado que en el período de 1979 hasta 1983 los costos fijos representaban alrededor del 90 % del total de los costos y la diferencia era los costos variables. Sin embargo, por la falta

de los datos correspondientes estos costos se refieren casi exclusivamente al servicio de agua potable, ya que por motivos fuera del alcance del SAMAPA, los datos del servicio de alcantarillado eran totalmente insuficientes. Además, en el período de investigación, el SAMAPA ha efectuado sólo pequeñas inversiones de ampliación por lo que estos resultados no son muy representativos. Bajo las mismas restricciones se ha de ver el desglose de los costos por área, que ha dado como resultado que los costos técnicos de operación representan un 60 % y los costos administrativos y los costos de comercialización se distribuyen en partes iguales sobre el saldo.

A solicitud del SAMAPA, una consultora local ha elaborado en 1987 el diseño de un sistema para contabilidad de costos, éste está siendo introducido y aplicado en estos meses. De las experiencias obtenidas hasta la fecha se pueden expresar las siguientes recomendaciones:

\* Mientras la contabilidad general no se lleve a cabo por medio de un sistema de computación, es conveniente aplicar un sistema manual de contabilidad de costos. Como apoyo del mismo, en especial para el registro del gran volumen de información, se debe disponer de un computador personal de gran capacidad.

\* No se debe subestimar el volumen de información a procesar. En el caso de SAMAPA, se ha demostrado que el personal encargado de la introducción de este sistema contable, ante el volumen de información que se tenía que procesar, ha perdido rápidamente el entusiasmo. Este hecho fue uno de los factores que contribuyeron a que la aplicación del mismo se haya atrasado.

\* Debido a que el sistema de contabilidad de costos afecta a la empresa en su totalidad, se debe proceder a una información amplia y paciente de todo el personal de la empresa sobre el mismo. En el SAMAPA se constató que el personal de área técnica, por el (ciertamente falso) temor a un control excesivo de su trabajo no ha llenado debidamente los formularios de registro de información. Actitud que ha dificultado y atrasado notablemente la aplicación de este sistema contable.

\* La gerencia de la empresa debe estar convencida de los beneficios de un sistema de contabilidad de costos. Sin el apoyo "de arriba" no se puede introducir un sistema de contabilidad de costos.

\* Finalmente, se debe coordinar el desarrollo y la introducción de un sistema de contabilidad de costos con otras empresas iguales y en un mismo país; ya que las reglamentaciones contables y en caso dado para sistemas de costos no difieren en un mismo país. La participación de las empresas, especialmente en la etapa de desarrollo del sistema, contribuye a la divulgación del mismo y colabora de esta manera también al fortalecimiento institucional de las empresas.

### Ponencia 3

## **Cobro de los servicios. Ventajas y desventajas de las diferentes opciones**

### Administración de las Obras Sanitarias del Estado O.S.E. (Uruguay)

La creciente concentración urbana de los últimos años ha hecho necesario la permanente ampliación de los sistemas de agua potable, con el objeto, de alcanzar y mantener el suministro pleno para la población. Por otro lado, la disponibilidad de cursos de agua de buena calidad cerca de las ciudades, aumenta el costo de potabilización y en algunos casos obliga a transportarla largas distancias, aumentando las inversiones necesarias para su obtención, por lo tanto el uso de medidores constituye una herramienta para la buena gestión de la empresa de abastecimiento de agua y control de la misma.

Permite realizar la cobranza del agua consumida por los usuarios y obtener recursos necesarios para cubrir gastos de explotación y mantenimiento de los sistemas así como invertir en la ampliación de las mismas. La medida del consumo es fundamental para racionalizar el uso del agua.

La falta de medidor obliga a hacer la cobranza por medio de una tarifa fija la cual da derecho al usuario a gastar indiscriminadamente el agua, y no es justo este procedimiento, en razón de la diversidad de la confrontación de cada grupo familiar, tipo de vivienda, comercio, industria, oficinas estatales, etc.

Es evidente que este procedimiento de cobro puede conducir al desperdicio del agua al no mantener el usuario sus instalaciones internas en condiciones y lo más grave la repercusión que puede tener en los costos de potabilización.

Tal afirmación surge de un estudio realizado por parte de la Administración de las Obras Sanitarias del Estado (O.S.E.), en el Departamento de Montevideo, al realizar un cambio masivo de 100.000 medidores, pudiéndose comprobar a través de un muestreo en diferentes puntos de la ciudad, sobre 10.000 medidores que se facturaban a promedio por 138.107 m<sup>3</sup> que, en la primer toma de consumo correspondiente a 30 días totalizaron 191.379 m<sup>3</sup> estableciéndose un porcentaje en más de un 38%. También se hizo el mismo trabajo sobre 414 conexiones a promedio en las que se comprobó diferentes tipos de pérdidas, visibles e invisibles, y a las que se les facturaba mensualmente 6.273 m<sup>3</sup> el primer consumo de 30 días registró 33.082 m<sup>3</sup>, diferencia en más de 427%.

Por lo expuesto, los beneficios que se obtienen con el sistema de micromedición son, sin lugar a dudas, evidentes; si bien se presupone que existen gastos de explotación y mantenimiento, es el control de consumo más justo y eficiente; sin embargo, es preciso tener en cuenta que la implantación de la micromedición exige inversiones de capital y origina costos adicionales de explotación.

La inversión se refiere a la creación de una infraestructura y a la adquisición de los medidores, los gastos adicionales de explotación son consecuencia de las actividades de lecturas, procesamiento de datos, mantenimiento preventivo y correctivo de mediciones.

La instalación de medidores debe tener como principal objetivo el de dar una lista de prioridades en su colocación y conservación en la forma siguiente: grandes consumidores, oficinas públicas, zonas residenciales, grupos habitacionales y casa habitación.

Referente al cobro por el sistema de Tasa Fija se estima que puede ser de aplicación para poblaciones pequeñas, con límites en la fuente de abastecimiento o por razones económicas.

En estos casos hay que controlar el consumo de agua por otros métodos para evitar desperdicios y garantizar un mínimo de racionalización en la utilización del agua.

Estos métodos pueden consistir en la limitación física del volumen de agua puesta a disposición del usuario, o en la concientización del mismo y revisión periódica de las instalaciones internas de los domicilios o la combinación de estos métodos.

Para este sistema debería partirse de la base de asignar una cuota diaria racional de agua que se controle a base de dispositivos adecuados a los efectos de recibir una cantidad suficiente para satisfacer las necesidades sin desperdiciarla.

El dispositivo de control se insertaría en la conexión limitando el gasto instantáneo de tal manera, que con un chorro continuo pasando en 24 hs. no resulte superior a la cantidad asignada.

A los efectos de que no originen problemas al no tener el caudal instantáneo a través del limitador siendo insuficientes para ciertos usos, como por caso los de ducharse, es indispensable instalar un depósito elevado cuya reserva permita atender demandas instantáneas.

Ante todos los inconvenientes que puede tener este procedimiento, se considera más conveniente la micromedición, la que constituye un complejo de actividades que engloba el área técnica y comercial, logrando alcanzar objetivos importantes y justos.

El objetivo principal de la micromedición lo constituye la utilización racional del agua adquirida a través de un sistema de abastecimiento, y, la cobranza de la misma en función del volumen consumido.

Este objetivo se puede subdividir en los siguientes:

1º) Economía en el consumo y eliminación en gran porcentaje de desperdicios.

2º) Cobranza equitativa.

3º) Recaudación proporcional al volumen de agua vendida.

Por último cabe destacar que para la implantación del sistema de micromedición es indispensable adoptar previamente políticas que sirvan de base para su estructuración y adecuado funcionamiento, a saber :

1º) Tipo de tarifa.

2º) Planes de instalación de conexiones y medidores.

3º) Forma de instalarlos.

4º) Frecuencia de consumos.

5º) Frecuencia de cobros.

6º) Selección del tipo del medidor.

De optar por la micromedición debe pensarse con carácter prioritario en el medidor por ser el elemento destinado a registrar el consumo de agua correspondiente a cada una de las conexiones, a fin de cobrar a los respectivos usuarios el valor del servicio en función del consumo realizado.

Estos deben ser seleccionados de acuerdo con el caudal previsto para cada caso, pero es evidente que esto no se puede conseguir para cada uno de los usuarios, pero pueden agruparse en función de las características de consumos comunes a todos ellos.

Los aparatos, además, deberán reunir las siguientes condiciones:

1º) Trabajar sometidos a regímenes de presiones diferentes en cualquier punto del sistema de distribución donde se encuentren.

2º) Permitir el paso del agua sin originar pérdidas de carga que puedan ocasionar notorias restricciones en la demanda.

3º) Resistir el paso del agua sin que se afecten sus propiedades mecánicas y de medición.

Se considera, de ser posible, que los medidores deben ser de una sola procedencia y marca, a fin de verse favorecido en los costos de mantenimiento.

Deben ser instalados en lugares apropiados para su fácil localización y lectura, cambios, cortes, etc. y tener toda conexión dos llaves de control. Una de la empresa que debe ubicarse en la vía pública para que se tenga acceso libre y directo, en caso de corte de servicio o reparación de la conexión y, otra, del usuario que debe encontrarse dentro de la propiedad privada y luego del medidor.

En la ciudad de Montevideo e Interior del país los medidores se encuentran instalados de tres formas a saber:

1º) En el interior de la finca cuando ésta está sobre la calzada peatonal.

2º) En la fachada de la casa cuando ésta está sobre la calzada peatonal.

3º) En jardines con protección adecuada según normas establecidas, en estos casos deben estar colocados a no más de un metro de la puerta de entrada a la propiedad.

De estas tres situaciones se estima que las más convenientes son la 2 y 3 en razón de poderse asegurar un porcentaje de lecturas altamente elevado; en el caso del numeral 1º el porcentaje de lectura no tomadas es elevado por razones obvias, además causa problemas para los casos de corte de servicio, cambio de medidor, etc.

Es importante además establecer una política de mantenimiento a saber:

- **Mantenimiento correctivo:** Es el conjunto de actividades encaminadas a hacer que todos los medidores registren, se puedan leer oportunamente, no presenten pérdidas que afecten el servicio del usuario. El desarrollo de esta actividad es de tipo correctivo, porque se sucede a través de información mensual del toma- consumos.

- **Mantenimiento preventivo:** Consiste en un conjunto de medidas y actividades a fin de conseguir un registro con precisión de cada aparato para lo cual debe trazarse un programa, a saber:

1º) Un catastro de medidores que registre los aparatos en servicio y produzca información necesaria sobre ellos para localizar e identificar los medidores para el mantenimiento.

2º) Una unidad de cambios destinada a disponer la sustitución de los aparatos como consecuencia de los informes y políticas al respecto.

3º) Una existencia de medidores para cambio y otra de aparatos nuevos en el almacén para sustituir las bajas de los que no se puedan reparar.

4º) Un taller para reparar y probar los medidores que se retiran por diferentes motivos de las conexiones. También debe establecerse la frecuencia con la cual deben practicarse las revisiones de los medidores, para que lleguen a garantizar su funcionamiento, para lo cual se pueden aplicar tres criterios diferentes;

1º) El del tiempo.

2º) El número de m<sup>3</sup> registrados.

3º) El tiempo y número de m<sup>3</sup>.

El criterio del tiempo consiste en considerar que no es posible tener un aparato funcionando indefinidamente en forma correcta sin revisarlo.

En la Administración de las Obras Sanitarias del Estado (O.S.E.) se ha optado por el criterio N° 1 Estableciendo el tiempo de vida útil del medidor en siete años, por eso, se debería proceder a la sustitución de cada aparato vencido dicho plazo; cosa que actualmente no se hace por carecerse de un programa a esos efectos, por falta de personal y, cantidad suficiente de aparatos.

Puede además considerarse otro procedimiento para cambios masivos que es el siguiente:

Crear una cartilla de diferentes colores para un período que puede oscilar entre 10 y 15 años para que anualmente se pinten los medidores con los colores pre-establecidos. Este procedimiento sirve para:

1º) Identificar los medidores para un cambio masivo indentificando antigüedad de colocados por su color.

2º) Control sobre duración en servicio luego de su reparación.

3º) Determinar si se está trabajando correctamente por parte de los obreros afectados al taller de medidores.

Esta situación puede surgir a través de la entrada a taller de medidores con el color correspondiente al año en curso.

Por último hacer las siguientes recomendaciones:

1º) Se considera que el sistema de micromedición es el más conveniente.

2º) Que para obtener un buen resultado del mismo debe establecerse una política de mantenimiento.

3º) Debe contarse con una Unidad de Cambios que a través de información suministrada por los toma-consumos y procesada por el computador se pueda llevar adelante programas de cambios.

4º) Tener un taller de medidores con la capacidad necesaria para dar cumplimiento en tiempo y forma a las exigencias que demande la empresa.



## Taller Especializado

### TEMA 1 y 2

#### Política tarifaria y nivel de vida. Alternativas para el cobro de los servicios

#### Conclusiones

Cabe declarar que las dos primeras ponencias tuvieron una presentación introductoria por parte del Presidente de O.S.E., quien destacó la manera en que la administración a su cargo logró alcanzar el equilibrio económico-financiero y proponer una política social para la determinación de sus tarifas. Todo esto a partir de 1985, en que asumió la administración de ese organismo. Agregó que la experiencia de O.S.E. ha sido muy polémica. Se redujo el precio por conexión domiciliaria y se incrementó la tarifa por el pago del servicio, con un aumento tres veces más alto que el incremento salarial. Con todo esto, se ha podido sanear la empresa y pensar en ampliar su atención a otras zonas que lo requieren.

Antes de iniciar el debate sobre la organización del taller, se aclaró que las ponencias presentadas se habían concentrado en el punto de las políticas, la determinación de las tarifas y sus procedimientos de aplicación, pero que ninguno de los trabajos presentados abordó el tema del impacto de esas tarifas sobre el nivel de vida de la población; razón por la cual la visión panorámica del problema se veía limitada.

Las intervenciones durante el debate tomaron como punto de referencia la temática general del taller y derivaron hacia posiciones diversas. Una sola intervención hizo alusión a las ponencias de la O.S.E., al solicitar aclaración sobre las cifras presentadas y la interpretación que de ellas se desprendía.

Las demás intervenciones se han agrupado de la siguiente manera:

Presentan los pobladores sus experiencias particulares para argumentar la conveniencia y la potencia de la gestión y construcción comunitaria de los servicios, como en el caso de la Cooperativa de Morón en Argentina.

— La Política de NO PAGO del agua. Se considera de que los servicios públicos ya están pagados a través de los elevados impuestos, que pagan los trabajadores en la Argentina (pobladores de Argentina).

— El uso de un solo medidor para una comunidad, controlado por una comisión de pobladores y la empresa encargada del sistema (pobladores de Argentina).

— Se debe hacer una consulta popular para fijar tarifas (pobladores de Argentina).

#### Los funcionarios de las Empresas de Agua y algunos Alcaldes:

— El derecho de todos al agua obliga al uso del medidor como medida de justicia.

— Determinación de volúmenes de consumo con cuota fija de pago y tarifa mayor por consumo adicional a la cuota de consumo mínimo.

— Diversos tipos de tarifa según la condición económica de la población: Tarifa Medida y Tarifa Social.

— Definición de una política tarifaria diferenciada, considerando la situación económica real de los países.

— Obras de abastecimiento para la población, fijación de un mínimo de consumo diario por persona y pago sobre el consumo excedente al mínimo.

— El agua no debe ser gratuita.

#### Los expertos

— La búsqueda de la eficiencia operativa de las empresas para llegar a una relación justa en tarifas y pagos por consumo.

—La realidad de las ciudades lationamericanas demuestra que las Administraciones encargadas de la operación del agua son un fracaso como empresas. Mientras no identifiquen el número de tomas, los hábitos de consumo de la población, realicen estudios económicos de su operación; no pueden hablar de subsidios cruzados u otras medidas que les permitan ampliar sus servicios y cobrar con justicia.

# TALLER ESPECIALIZADO

## TEMA 3

### Problemas de diseño y ejecución de grandes obras

**Presidente:** Luis López Maldonado; Alcalde de Quetzaltenango - Guatemala

#### Ponencia 1

### Problemas en el diseño y ejecución de grandes obras

Luis Mauricio Cuervo

A modo de introducción al taller, Luis Mauricio Cuervo G. hizo una sucinta presentación de los principales síntomas de una problemática que parece ser más generalizada, de lo que podría esperarse.

Los principales síntomas de ésta se manifiestan en las diferentes etapas del desarrollo de estos grandes proyectos. A saber: la de identificación de necesidades y de selección de las alternativas técnicas y financieras, la de ejecución de las grandes obras y, finalmente, la de puesta en marcha de los proyectos. Con respecto a la primera es importante recordar que sus componentes fundamentales ya han sido discutidos tangencialmente, en las dos primeras sesiones plenarias. La selección de una determinada alternativa se encuentra intervenida por factores de muy diversa índole y repercusión: los canales financieros, nacionales e internacionales, y sus respectivos condicionamientos; los sistemas reales de decisión a nivel local y nacional (políticos, sociales y económicos); el tipo de necesidades que se busca solucionar y, finalmente, por las alternativas tecnológicas existentes o, por lo menos, conocidas.

El segundo conjunto de síntomas se manifiesta en la etapa de CONSTRUCCIÓN de las obras. El principal problema es, usualmente, el excesivo retraso de las obras. Imprevistos naturales, bloqueos financieros externos e internos, aparecen como las razones más frecuentes que explican la presencia de los mencionados retrasos. Los costos que ellos implican son muy variados y podrían agruparse en, por lo menos, tres tipos: técnicos, financieros y políticos.

Los costos técnicos hacen referencia al eventual daño que pueden sufrir los equipos o las instalaciones ya construidas a causa de la falta de uso. De la misma manera, se relacionan con la expiración de algunas garantías de fábrica.

Los costos financieros tienen que ver, por ejemplo, con la expiración de los años de gracia concedidos por las entidades financiadoras, que obligan a amortizar los préstamos; aun antes de que las obras comiencen a funcionar y a producir ingresos. Estos costos hacen también relación al súbito o progresivo incremento en el costo de las inversiones a causa de los procesos inflacionarios, de las masivas devaluaciones o de los incrementos en las tasas de interés dispuestas para el pago de las deudas. Finalmente, hacen relación

al costo implicado por el lucro cesante de aquellas obras retrasadas o paralizadas. Es decir, por el costo de no poder utilizar ese dinero en otras necesidades, a causa de hallarse invertidos en una obra estancada. Hay, finalmente, un tercer conjunto de costos que se puede denominar políticos. Se trata, en este caso, de la imposibilidad a la que se enfrentan los políticos al querer satisfacer las expectativas creadas en la población, a raíz del desarrollo de las obras en cuestión.

La última de las fases, en donde podemos identificar problemas importantes, es la de puesta en marcha de las obras. Las dificultades en el funcionamiento de los proyectos ponen, usualmente, en evidencia los errores cometidos a nivel del diseño técnico, de la selección de alternativas financieras y de ejecución misma de las obras. Lo paradójico de la cuestión es que terminan proponiéndose grandes obras, de envergadura similar a las anteriores, para solucionar los defectos identificados.

## Ponencia 2

### **Problemas en el diseño y la ejecución de grandes proyectos de inversión. El problema del saneamiento urbano en Montevideo**

Carlos Ricci López y Leonel Crosignani

#### **1. Presentación**

El presente trabajo tiene como propósito dar una visión resumida del proyecto que está siendo realizado en la ciudad de Montevideo, con la finalidad de sanear sus playas. Las obras, actualmente en ejecución, cuentan con financiamiento externo y el proyecto inicial que les dio origen data del año 1949, siendo revisto a lo largo de los años por diferentes grupos de consultores, hasta llegar al diseño definitivo del año 1979. Debe destacarse que esta obra de gran envergadura para el país, llevada a cabo a pesar de las dificultades relacionadas con la modernización de la economía, representa un marco en el reconocimiento, por parte del Gobierno Uruguayo, de la importancia de la protección del ambiente. Se relatan las modificaciones sufridas por el proyecto durante la etapa de diseño, básicamente estudio de alternativas e incorporación de adelantos tecnológicos, así como las correspondientes a la etapa de obra propiamente dicha, durante la cual la realidad del terreno, la posibilidad efectiva de introducir las mejoras necesarias y una visión más actualizada de la administración de servicios de saneamiento, llevaron a importantes modificaciones de su concepción.

#### **2**

##### **2.1. El entorno**

La ciudad de Montevideo ubicada dentro del Departamento del mismo nombre es la capital de la República Oriental del Uruguay. El departamento cubre un área de 528 km<sup>2</sup>, de los cuales la ciudad ocupa el 34%, y tiene una costa de 35 km sobre el estuario del Río de la Plata, con un puerto natural: la Bahía de Montevideo. El terreno es suavemente ondulado con la máxima elevación representada por el cerro de Montevideo, de 148 m de altura sobre el nivel del mar. El resto de las elevaciones del departamento no superan los 80m. Las áreas en el lado sur drenan directamente al Río de la Plata, las restantes drenan indirectamente a ese río a través de algunos arroyos y su red de afluentes.

Una característica muy importante de la costa de Montevideo son sus numerosas y hermosas playas de arenas finas.

El clima moderado que las acompaña, sirve de marco para un conjunto de gran atracción turística. El turismo receptivo, especialmente argentino, tiene en las playas de Montevideo uno de los polos de atracción para permanecer en el país, tal como lo indica la importancia de las cifras registradas en los últimos años.

En cuanto a la importancia de las playas para los habitantes de Montevideo, cabe destacar que en lo que va del siglo, éste es su esparcimiento por excelencia en la temporada veraniega. Superando cualquier otro paseo o diversión al aire libre. Es asimismo muy clara la valorización de la propiedad a lo largo de la costa. Lo expuesto llevó a las autoridades municipales a realizar un gran esfuerzo para conservar adecuadamente las playas, mejorando la protección del estado higiénico y estético de sus aguas. Con esta finalidad se llevaron a cabo los estudios para la colecta y disposición final de los líquidos residuales, en la zona sur de la ciudad entre el arroyo Carrasco y el extremo este de la Bahía de Montevideo.

## 2.2 La situación actual

Montevideo cuenta con sus primeras obras de alcantarillado, desde el año 1854. La red de colectores cubre en la actualidad 8.772 ha lo que representa aproximadamente el 45% del área urbana y suburbana. La población servida es del orden de 1.100.000 habitantes, que representa el 80% de la población de esas zonas.

El saneamiento es, en general, de sistema unitario (aguas pluviales y aguas negras juntas). Sólo algo más del 20% del área saneada tiene sistema separativo.

Los desagües de las distintas cuencas saneadas se vierten al Río de la Plata, con descarga continua sobre la costa balnearia en Punta Gorda, Buceo, Punta Carreta, Paraguay, Guaraní y además dentro de la Bahía. Las características pluviométricas, impusieron la necesidad de construir vertederos aliviaderos, a lo largo de toda la costa, que funcionan en los momentos de lluvia, descargando una mezcla de aguas cloacales y pluviales, al Río de la Plata.

Este desde el punto de vista hidráulico, tiene las características de un estuario complejo que descarga las aguas de los ríos Paraná y Uruguay al Océano Atlántico, el caudal promedio aportado por éstos es de 16.000 m<sup>3</sup>/s y 6.000 m<sup>3</sup>/s respectivamente.

Frente a la ciudad de Buenos Aires el río tiene una profundidad media de 2,5 m y una distancia entre costas de 25 km. Frente a Punta del Este, la distancia entre costas es de 200 km y una profundidad media de 15 m.

En la zona este, la contaminación actual proviene de los vertimientos directos y de 2 cursos de agua al A° Carrasco, que luego de los trabajos de canalización de los arroyos Chacarita, Manga, Toledo, drena directamente sus cuencas contribuyentes, algunas parcialmente saneadas, en la playa Carrasco y el arroyo Malvin, sin saneamiento en su curso medio y que vierte entre las playas Malvin y Buceo.

También en la zona este, están ubicados los desagües permanentes de Punta Gorda y Buceo.

La zona oeste tiene como vertimientos principales los colectores de las calles Paraguay y Guaraní.

En la Bahía vierten varias cuencas directamente. Una en forma indirecta a través del A° Miguelete y otra por medio de vertederos de aguas pluviales, cuyo funcionamiento irregular contribuye a la contaminación.

## 2.3 Objetivo

Como se indicó en el punto anterior, la contaminación de las playas de la costa sur del Departamento de Montevideo, se debe a descargas permanentes de aguas residuales que provocan índices colimétricos altos, en las aguas de toda la franja balnearia.

El objetivo fundamental del proyecto es reducir la contaminación bacteriológica a los niveles normalmente aceptados de NMP 1000 colifecales/100 ml para las aguas de baño y eliminar la contaminación estética. La solución del problema se orientó a concentrar en un único desagüe el vertimiento de las aguas residuales al Río de la Plata.

Para controlar el aspecto estético se reubicaron los desagües de los vertederos más importantes, se instalaron rejillas de 2 cm de separación entre barras en los mismos y se construirá una planta de pretratamiento para retención de arenas y flotantes, pues son estos últimos los únicos, que de acuerdo a los modelos matemáticos estudiados, pueden volver a la costa bajo la acción de los vientos.

## 3. Antecedentes del proyecto actual

### Soluciones propuestas

La ex-Dirección de Saneamiento de la I.M.M., empezó a considerar el problema de Disposición final de las Aguas Residuales de Montevideo, en el año 1949, cuando se elaboró el primer estudio de factibilidad.

La solución propuesta consistía en concentrar todos los desagües en Punta Carreta y la construcción de una planta de tratamientos de barros activados, detrás del Faro, ganando terreno al mar.

La I.M.M. resuelve en el año 1953 crear una sección "Disposición de Aguas Residuales", con la finalidad específica de proyectar, con las directivas del informe mencionado, las obras necesarias.

En el año 1955, el Concejo Departamental de la época, resuelve instalar como tratamiento de emergencia, un sistema de rejas y cloración en los desagües principales, durante la temporada de verano, iniciativa que no obtuvo los resultados esperados.

En el año 1964, con la finalidad de promover y actualizar una solución definitiva de la disposición final de las aguas cloacales de la ciudad, se solicitó la asistencia técnica a la Oficina Regional de la Organización Mundial de la Salud, que envió un consultor.

El informe del mismo recomienda la construcción de una planta de pretratamiento, en Punta Carreta, para extracción de materias flotantes y un desagüe submarino que vierta el efluente de la planta "mar adentro, en aguas de profundidad suficiente..." Se indican los estudios necesarios de alternativas, de un único desagüe en Punta Carreta o también otra descarga submarina en Punta Gorda. Esta solución utiliza las últimas técnicas experimentadas, de disposición marina de aguas residuales.

En el año 1972, se llevó a cabo el estudio de factibilidad de la solución propuesta.

La financiación del mismo se obtuvo a través de un préstamo de pre-inversión del Banco República, otorgado por el Banco Interamericano de Desarrollo.

El estudio realizado recomienda un único desagüe en Punta Carreta, para la primera etapa; para la zona comprendida entre Carrasco y la escollera Sarandí. Una etapa futura, recogiendo todos los desagües que vierten en la Bahía de Montevideo, para concentrar su vertimiento en otro desagüe submarino, ubicado en Punta Lobos.

El informe comprende estudios de población aforo de caudales, diseño preliminar de interceptores, estaciones de bombeo, estudios de corrientes y geológicos en Punta Carreta, longitud y anteproyecto del emisario submarino, costos y solicitud de Préstamo del BID, para el proyecto definitivo y construcción de la primera etapa, desde Punta Gorda a la calle Guarany.

En el año 1978 se realiza el proyecto definitivo del sistema propuesto desde Punta Gorda hasta Punta Carreta.

La subdivisión de la primera etapa original, desde Punta Gorda a Guarany, en dos partes, respondió fundamentalmente a razones económicas.

La financiación del proyecto definitivo desde Punta Gorda a Punta Carreta estudios complementarios de corrientes y geológicos en la zona de emplazamiento del emisario se realizó mediante préstamo del BID.

En 1980, se actualizan los costos de obra y el BID otorga el préstamo 76/IC-UR, financiando el 65% del valor de las obras, que a diciembre de 1980 era de 120 millones de dólares en total.

La misión técnica del BID, que analizó el proyecto, solicitó al CEPIS informe sobre el mismo.

En este se recomendó seguir adelante con la alterantiva propuesta, por ser la más económica, es decir el sistema de interceptores y bombeo para las zonas este y oeste y emisario en Punta Carreta. Además indicó la realización de estudios oceanográficos adicionales; para calibrar un modelo de calidad de aguas que sería de utilidad, para el control posterior de la operación del sistema y serviría, además, para ajustar el diseño final del emisario. También recomendó efectuar estudios para identificar el tipo y fuentes de contaminación del A° Carrasco, para preservar la calidad esperada de las aguas balnearias, próximas a su desembocadura.

Con estas condiciones el Comité de Préstamo del Banco autorizó el préstamo 76/IC-UR.

#### **4. Proyecto, complementos y modificaciones**

##### **4.1 Proyecto**

###### **Construcción por etapas**

El Préstamo 76/IC-UR comprendía la realización de las tareas siguientes:

1. Construcción de la Etapa I, zona este de Punta Carreta.
2. Realización del proyecto definitivo del emisario, mediante la confección de un modelo matemático de calidad de aguas al Río de la Plata en la zona comprendida hasta 5 kilómetros de la costa, desde el A° Carrasco a Punta Lobos.
3. Construcción del emisario submarino.

4. Estudio de los tipos y fuentes de contaminación del A° Carrasco.
5. Proyecto definitivo de las obras de la Etapa II, zona oeste de Punta Carreta.

#### **Parámetros de calidad del agua. Límites establecidos para el proyecto**

Se tomó para el proyecto como parámetro fundamental la contaminación bacteriana.

Se adoptó el índice de 1000 colifecales por 100 ml para el agua de baño, considerada en una faja de 300 m de la costa.

#### **Otros criterios**

La remoción de grasas y flotantes en general, tiene como ventaja adicional la eliminación de la película oleosa superficial, en la zona de difusión, impidiendo de esta forma, un eventual desplazamiento de la misma hacia la costa, lo que es una consideración estética de suma importancia, para una adecuada protección de las playas.

#### **Análisis de soluciones alternativas**

Modelo de Contaminación utilizados (Brooks, Mod. Matemático) Información necesaria y disponible. Calibrado y Verificación.

En el proyecto preliminar se utilizó para el dimensionado, el modelo empírico de Brooks, mediante el cual se había proyectado y construido varios emisarios.

Posteriormente, por sugerencia del C.E.P.I.S., se corrió un modelo matemático de calidad de aguas para el proyecto definitivo del emisario.

Se instalaron 14 correntógrafos, durante dos meses, en la temporada de verano, que registraron la intensidad y dirección de las corrientes, cada media hora. En la zona de Punta Carreta y Punta Lobos, se instalaron dos correntógrafos en la misma ubicación, uno a tres metros del fondo y otro próximo a la superficie.

La información de los correntógrafos, se extrajo mensualmente y se procesó. Con estos datos se alimentó el modelo SIM-3D, obteniendo en la malla el campo de vectores, de intensidad de velocidad y dirección de cada nudo de la malla, que cubrió la zona desde la costa hasta 5 km y desde A° Carrasco a Punta Lobos. En las áreas de Punta Carreta y Punta Lobos, ubicación preliminar de emisarios, la malla es más densa. Conocido el movimiento de la masa de aguas, se introdujeron estos datos en el modelo COLSIM, que da como resultado las curvas de igual dilución. El modelo citado da, además, la posibilidad de introducir la contaminación y el caudal en cualquier nudo de la malla y evaluar su efecto en toda la costa. Para la contaminación bacteriana se consideró el tiempo de mortandad más desfavorable medido  $T_{90}=5$  horas en horas nocturnas.

El calibrado y verificación se realizó con las colimetrías que periódicamente se hacen en dos puntos determinados en cada playa y ubicando los puntos de vertimiento actuales.

También se estudió el impacto que significa el derrame de los vertedores existentes durante las lluvias. Se determinó a través del estudio realizado que las playas recuperan sus condiciones exigidas a las doce horas del cese de la lluvia.

#### **Análisis de costos y beneficios**

El estudio de costos se realizó sobre la base de costos unitarios de los diferentes rubros que integran la obra. Se tuvieron en cuenta los costos directos, indirectos y generales de la obra, así como costos de seguro, depósitos de garantías, impuestos, financieros y beneficio de la empresa.

#### **Alternativas consideradas**

##### **Concentración de los efluentes o vertimientos múltiples**

En el Estudio de Factibilidad de 1972 se estudió la posibilidad de construir un emisario en Punta Gorda, en Punta Carreta y para la zona de la Bahía otro en Punta Lobos. Esta variante resultó desechada por antieconómica frente a la adoptada.

### **Emisario subacuático con difusor (longitudes alternativas)**

En el proyecto preliminar del emisario, la longitud estimada fue de 1.250 m. Luego mediante el modelo de calidad de aguas, se ubicó la zona de difusión a distintas distancias de la costa de Punta Carreta. La consultora que realizó el proyecto definitivo del emisario aconsejó una longitud de 2.250 m, hasta el baricentro del difusor que tiene 200 m de largo.

### **Emisarios con pre-tratamiento**

En el informe de factibilidad de 1972 se analizaron entre los distintos tratamientos un “pre-tratamiento marino avanzado” para la eliminación de flotantes. En el proyecto preliminar del emisario de 1979, no se indica el pretratamiento, aunque se prevé el espacio para instalación futura.

El proyecto definitivo del emisario, aconseja la separación de arena y flotantes.

Esta solución fue la adoptada y es la que está siendo llevada a cabo.

### **Tratamiento secundario con/sin recuperación de biogás y/o nutrientes (y vertimiento directo de líquidos tratados)**

La instalación de plantas de tratamiento convencionales, fue desechada en el estudio de factibilidad y en el informe del CEPIS por su costo mucho mayor y la gran superficie necesaria para su implantación.

A lo expuesto debe agregarse la limitación en altura de las instalaciones que necesitan los digestores de barros, debido a la exigencia de mantener la vista del Faro de Punta Carreta.

### **La solución propuesta - Evaluación**

#### **Esquema general adoptado. Punta Carreta como punto de concentración elegido**

Todos los informes de los distintos técnicos, asesores y consultores coinciden en la concentración de los desagües que se vierten en la costa desde el A° Carrasco hasta la escollera Sarandí, en Punta Carreta por la ventaja que representa geográficamente su internación en el Río de la Plata.

El vertimiento único, en tiempo seco, en Punta Carreta, implica la construcción de colectores interceptores de los desagües actuales para su conducción al punto de pretratamiento y bombeo a través de emisario subacuático.

La distancia a recorrer y la necesidad de ubicar los interceptores paralelos a la costa, determinan la construcción de estaciones de bombeo. Un primer bombeo en Punta Gorda, luego colector a gravedad hasta la calle Colombes, donde está la segunda estación de bombeo de la zona este, de aquí el interceptor sigue a gravedad conduciendo el efluente de todas las cuencas saneadas hasta la estación de bombeo de Punta Carreta, la que bombea el líquido a través del emisario subacuático, hasta su disposición final en el Río de la Plata.

Previamente a su bombeo a través del emisario, el efluente pasa por la planta de pretratamiento, donde se retiene el “grit” y el material flotante.

Esta etapa es la que actualmente está en su fase final de construcción.

Está totalmente realizado el proyecto definitivo de la zona oeste de Punta Carreta con criterios similares. Por consideraciones que surgen de los estudios llevados a cabo, se evidencia la necesidad de proyectar la adecuación del colector de la calle Paraguay, lo que fue hecho y elevado a consideración de las autoridades, que aprobaron su construcción.

### **Parámetros básicos del diseño**

#### **Población y caudales de tiempo seco**

La proyección de la población futura en el área, se realizó teniendo en cuenta los censos y estudios anteriores para la población de Montevideo.

La distribución por cuencas y su posible crecimiento estimado para cada una, permite establecer la población proyectada en el tiempo.

Los caudales medidos en 1972 y actualizados en 1978, permitieron el dimensionado de los interceptores para un caudal de dos tiempos seco.

### **Velocidades de aproximación a la costa**

Además de los datos mencionados, obtenidos de los correntógrafos y resultados del modelo matemático de calidad de aguas, se hicieron observaciones, mediante el lanzamiento de tarjetas de deriva, así como anclas flotantes. Estas últimas se siguieron mediante radar instalado en Punta Carreta en el año 1978 y posteriormente con radar desde una embarcación.

La componente norte de la velocidad de las corrientes que no excede el 20% del tiempo, es de 0.25 m/seg.

### **Determinaciones del T90**

En el estudio de factibilidad, las medidas realizadas establecieron 1 hora y media como valor del T90. Los estudios de 1983, determinaron como valor de T90 diurno, tres horas y para el T90 nocturno un valor de 5 horas. Este último valor, se utilizó como entrada en el modelo COLSIM, lo que se consideró como condición más segura.

### **Vertederos y sus efectos**

Como ya se mencionó anteriormente, el sistema unitario de saneamiento de la ciudad, obliga a vertimientos accidentales en varios puntos de la costa, como aliviaderos del caudal de los colectores, en tiempo de lluvia.

En los estudios de 1972, se estableció un promedio de vertimientos de 26 días, de los 34 días de lluvia en la temporada de verano.

Se estudió la calidad del agua en tiempo lluvioso, para tener en cuenta los impactos transitorios por derrame de los vertederos, mediante el modelo STORMCIP.

La información de lluvias se procesó en el modelo PRECIP, para un período de 10 años.

El impacto de calidad del agua en la costa, varía en función de la duración de la lluvia y depende de cuando se produce en relación al ciclo de mareas.

Se concluyó que transcurridas 18 horas, desde el comienzo de la misma, las aguas de la costa vuelven a las condiciones exigidas por los estándares internacionales.

### **Etapas de construcción del proyecto**

La construcción del proyecto se encaró previendo las etapas siguientes:

1ª Etapa - Construcción de colectores interceptores desde Punta Gorda a Punta Carreta, estaciones de Punta Gorda, Colombes, Buceo y Punta Carreta. Construcción del emisario subfluvial en Punta Carreta de 2.250 m de longitud. Obras actualmente en ejecución.

2ª Etapa - Construcción de interceptores y estaciones de bombeo desde Guanahí hasta Punta Carreta - Zona Oeste, actualmente se está aprobando el proyecto definitivo ya ejecutado.

3ª Etapa - Construcción de interceptores, reubicación de desagües en la Bahía y estaciones de bombeo. Esta etapa sería de construcción futura.

### **Análisis de costos y beneficios de la 1a. Etapa**

#### **Reducción de la contaminación en la zona Balnearia**

Los parámetros de proyecto indicados de 1000 colifecales por 100 mililitros a nivel de playa, son los esperados en la práctica y se espera no violarlos más del 20% del tiempo.

#### **Costos (totales y por etapas)**

Los costos de obras correspondientes de la Etapa I, a precios de licitación son los siguientes:

- Obra I. Interceptor 2-600 - desde Punta Carreta hasta Colombes
- Interceptor 2-400 - en la calle Pagola desde Rambla a Mac Eachen US\$ 5.300.000

- Obra II. Interceptor 2-500 - desde Colombes a Punta Gorda  
Interceptores 2-700 en Concepción del Uruguay y reubicación de los Vertederos de Buxareo y Punta Gorda U\$S 3.000.000
- Obra III. Construcción de las cuatro estaciones de bombeo: Punta Carreta, Buceo, Colombes y Punta Gorda U\$S 11.000.000
- Obra IV. Construcción del emisario subacuático U\$S 11.000.000
- Los precios anteriores son los de la oferta básica de licitación.

#### 4.2. Complementaciones y modificaciones

Todos los estudios realizados aconsejaban la realización de un pretratamiento anterior al bombeo y disposición de los líquidos. Como primer complemento de esta 1a. Etapa se llevó a cabo el proyecto definitivo de la citada unidad, la que está actualmente en fase de construcción.

El sistema de pretratamiento seleccionado como el más eficiente para cumplir con la finalidad de protección del sistema de bombeo y emisario y eliminación de material flotante está formado por las siguientes unidades: rejas de accionamiento mecánico con 2,5 cm de separación entre barras, localizados en 3 canales de 2 m de ancho cada una. Bombeo de primera etapa para caudales entre 250 y 3.000 l/s, a través de bombas axiales con velocidad variable y ángulo de las paletas regulable. Conjunto de 8 unidades (4 en primera etapa) de retención de arenas y flotantes, un canal de 5 m de ancho distribuye el líquido en las unidades, el mismo tiene un sistema de aereación para mantener el material sedimentable en suspensión. Compuertas laterales permiten la salida del líquido hacia los desarenadores. El canal es cerrado en toda su longitud, previéndose únicamente entradas para limpieza y mantenimiento. Cada unidad tiene un volumen útil de 500 m<sup>3</sup>, una superficie útil de 126 m<sup>2</sup> y una sección vertical de 24 m<sup>2</sup>. Con estas dimensiones las condiciones medias de funcionamiento son las siguientes, para el gasto de 2 m<sup>3</sup>/s, 14,3 m/h de carga superficial, 17 minutos de permanencia, 0,025 m/s de velocidad transversal. Está prevista la instalación de un sistema de inyección de aire comprimido en el tercio inicial de cada una de las unidades, formado por cañerías de PVC, sin difusores.

El sistema permite una adecuada limpieza de la arena a ser retenida y un aumento de flotabilidad de los materiales flotantes, permitiendo en la zona sin inyección, la separación de ambos elementos. La cantidad de aire ha sido estimada en 2 m<sup>3</sup>/h/m<sup>3</sup> acreado. La profundidad de la inyección es de 3,5 m. Sobre cada unidad será instalado un puente rodante con Barredor de fondo y de superficie, el primero llevará las arenas hasta las tolvas y el segundo el material flotante hasta las canaletas de recolección.

El material así recogido se enviará a los concentradores por bombeo. El costo estimado de la obra es U\$S 2.700.000.

Como segundo complemento se proyectaron rejas en los vertederos de lluvia más cercanos a las playas, a estos efectos se estudiaron varios tipos, inclusive con la instalación de un modelo de retención de flotantes en un vertedero existente.

De los sistemas estudiados se seleccionó como el más conveniente: una reja fija, con 2 cm de separación entre barras, cuya limpieza será efectuada por un sistema mecánico desplazable horizontalmente sobre un riel y que rastrilla por sectores la totalidad de la reja.

Estas unidades retendrán el material que las aguas pluviales barren de las calles de la ciudad y que crearían un problema estético en las playas. El costo estimado de la obra es de U\$S 1.200.000.

Los estudios llevados a cabo para la IIa. Etapa, interceptores y estaciones de bombeo al oeste de Punta Carreta, detectaron serias deficiencias en el antiguo colector tronco de la Avda. Rondeau, que atiende a la cuenca denominada Paraguay.

Este colector, forma parte de un proyecto que data de principios de siglo, el Saneamiento del Puerto de Montevideo.

Con el transcurso del tiempo se fue constituyendo en la columna vertebral de un complejo sistema que se fue ampliando sin atender a directrices técnicas consistentes, lo que sumado a su antigüedad hacen necesario su reacondicionamiento y/o ampliación. Se llevó a cabo por lo tanto un proyecto completo, que desarrolló las obras a ser realizadas y/o recuperadas, evitando de esta manera vertimientos importantes de líquidos cloacales a la Bahía y un atendimento adecuado de la cuenca.

Los estudios llevados a cabo en relación al arroyo Carrasco llevaron a las denominadas: obras de pronto alcance en el arroyo Carrasco que deberán resolver en lo inmediato el problema de olores y de contaminación de la playa del mismo nombre. Las obras previstas comprenden la captación del caudal de tiempo seco del arroyo y su bombeamiento hacia la red colectora y la instalación de 20 aereadores

de 5 HP c/u a lo largo del canal, cuya finalidad es mantener el contenido de oxígeno disuelto por encima de valores que impidan la formación de gases y de olores.

Como solución definitiva a los problemas del arroyo Carrasco, el estudio aconsejó sanear toda la cuenca. El proyecto correspondiente fue llevado a cabo, inclusive con la detección de conexiones clandestinas industriales en una de las subcuencas.

La vastedad y complejidad de los problemas detectados en todos los proyectos realizados, llevó a realizar un estudio general sobre el sistema de alcantarillado del Departamento de Montevideo que definió algunas de las pautas del Plan Director de Saneamiento que será llevado a cabo en breve.

## 5. Obras y modificaciones surgidas en el curso de las mismas

Las obras proyectadas se llevaron a cabo a partir del año 1983; los contratos respectivos se otorgaron a través de varias licitaciones internacionales, las cuales se llevaron a cabo de acuerdo a la normativa del Banco Interamericano de Desarrollo, organismo financiero de las obras.

Durante el proceso de licitación y adjudicación surgieron demoras de índole administrativa, debido a las muchas instancias que estos contratos debieron cumplir.

Una vez comenzadas las obras, se plantearon modificaciones a las mismas, debido a diversos factores, las más importantes correspondieron a las estaciones de bombeo y se describen a continuación:

### 5.1 Presentación

El proyecto de la Estación de Bombeo de Punta Carreta, sufrió en el transcurso del año 1986 importantes modificaciones. Estas abarcaron los aspectos arquitectónicos, desde el punto de vista estético, de Ingeniería Civil-Sanitaria, en lo referente a la operación y de Ingeniería Electromecánica en variados aspectos de las instalaciones y equipos.

La remodelación arquitectónica se dio a instancias del requerimiento presentado por la Comisión de Vecinos de Punta Carreta, que solicitó una disminución del volumen aparente de la Estación, para preservar el entorno paisajístico y el faro existente en el local, destacado mojón histórico-urbano.

En lo referente a la Ingeniería Civil-Sanitaria, se adecuó el aspecto funcional de la estación como Centro Administrativo y Logístico de la Operación del Sistema de Saneamiento, incluyendo oficinas, y se adaptó el diseño a los parámetros del nuevo proyecto de emisario, laboratorio, depósitos de repuestos, etc.

En el aspecto electromecánico se realizaron importantes disminuciones de equipos (medidores de caudal, válvulas, etc.) y se modificaron otros para un funcionamiento más adecuado (lógica de tableros de comando, ventiladores, etc.).

El costo total de la obra permaneció inalterado, pues las nuevas obras civiles fueron financiadas con la disminución de los equipos electromecánicos.

### 5.2 Arquitectura

El proyecto de la Estación de Bombeo de Punta Carreta se modificó a fin de integrar el edificio al entorno paisajístico existente. Se buscó especialmente reducir el volumen de la parte visible a efectos de integrar las construcciones con la naturaleza del lugar.

Se puso especial énfasis en preservar el Faro como monumento histórico, potenciando su presencia y no interfiriendo en sus funciones específicas.

Para alcanzar el objetivo colimado se introdujeron las siguientes modificaciones en el proyecto:

—Se disminuyeron las dimensiones de la chimenea de equilibrio.

—La parte sobresaliente del edificio se bajó, introduciendo una nueva solución estructural (techo en vigas pretensadas) y se modificó dejando una nave central a nivel + 11,20 y naves laterales + 8,50.

—El edificio se rodeó de un talud a nivel + 8,50 con tratamiento paisajístico, integrándolo a la ataguía.

— Toda la estructura superior fue reestudiada para que resultara más liviana, disminuyendo así la presencia general de la construcción.

Las modificaciones citadas fueron complementadas con un diseño arquitectónico global, que adaptó el edificio a las nuevas funciones que se desarrollarán en él, las que serán descritas a continuación.

### 5.3 Ingeniería Civil-Sanitaria

En lo referente a este punto, se modificó el proyecto de la Estación de Bombeo de Punta Carreta, adaptándolo a las funciones de centro administrativo y logístico, de la unidad encargada de la operación y mantenimiento del sistema de saneamiento de Montevideo, funciones que deberá cumplir a partir de la

puesta en marcha del mismo. A estos efectos se construirán las siguientes áreas complementarias: laboratorio (encargado del monitoreo de las playas), administración (centro administrativo encargado de personal, equipos, repuestos, mantenimiento, etc.), vivienda del sereno, garaje cubierto (vehículos de la unidad de operación y mantenimiento), depósito (deberán ser almacenados U\$S 400.000 en repuestos para los diversos equipos que forman el sistema), comedor y vestuario de personal (Las estaciones deberán funcionar 24 hs. por día, por lo que estos servicios se revelaron indispensables), cuartos de ventilación, local para transformadores (la transformación se hará en transformadores propiedad de la IMM, en locales independientes de los de UTE, que solamente hará el suministro en alta tensión) estacionamiento descubierto, para vehículos de visitantes y funcionarios.

Se considera que con las adaptaciones realizadas el edificio queda apto para cumplir todas las funciones que se le asignaron.

Las nuevas edificaciones totalizan aproximadamente 1.950 m<sup>2</sup> de área, incluyendo los estacionamientos. Otro punto reestudiado, fue el de la chimenea de equilibrio. La misma fue re proyectada, para los parámetros hidráulicos, previstos por el nuevo proyecto del emisario subacuático, los cuales determinaron un aumento tanto en la altura, como en la profundidad de la misma.

Debido al aumento de la presión interna provocada por estas modificaciones, la nueva solución estructural adoptada fue una cámara de base de hormigón postensado y un fuste en acero revestido de hormigón. La opción escogida para este difícil problema, fue objeto de exhaustivos estudios por parte de técnicos especializados en la materia y reveló ser la más económica.

Como consecuencia de la mala calidad de la roca de fundación, se debió eliminar el muro de contención proyectado inicialmente, sustituyéndolo por una ataguía.

Para esta obra se estudiaron dos soluciones, una en bloques de piedra, y otra en Acropodos de hormigón, escogiéndose la segunda por ser equivalente en relación a la seguridad de la obra y tener un costo menor.

#### 5.4 Ingeniería Electromecánica

Las modificaciones correspondientes a este aspecto de la obra no fueron objeto de un proyecto global y sí resultado del análisis pormenorizado del proyecto existente.

Esta tarea fue realizada en conjunto con la consultora encargada de acompañar el montaje y las inspecciones de los equipos. El acompañamiento de dicha tarea fue objeto de reuniones periódicas, en cuyas actas y anexos quedaron documentados los cambios adoptados a saber:

**Estación de bombeo de Punta Carreta.**

Los ventiladores y elementos de conducción del aire debieron ser modificados debido al cambio de los volúmenes de los edificios proyectados. Las bombas de velocidad variable fueron cambiadas por bombas de velocidad constante, con una nueva lógica de funcionamiento, lo que permitirá gastar menos energía. Se adjudicaron los rieles de procedencia nacional. Se modificó el proyecto original prolongándose los rieles.

Al igual que el rubro anterior fue adjudicada una variante y luego se sustituyeron los aparejos eléctricos de sala de bombas por aparejos manuales por considerarlos más convenientes.

Se eliminaron los medidores de gastos magnéticos y se sustituyeron por medidores tipo Parshall.

Tuberías y accesorios de gran diámetro.

Al eliminarse los medidores de flujo se disminuyó el metraje de cañerías y accesorios. Se intercalaron juntas tipo Dresser en la succión de las bombas de Punta Carreta.

Válvulas Tapón. La eliminación de los medidores de caudal de tipo magnético hizo disminuir el número de válvulas tapón.

Compuerta de rodillos. Se modificaron los materiales de los bulones. Se adaptaron los rieles para operación con presión en ambos sentidos.

Centro de Control de Motores. Se adecuaron los tableros eléctricos a una operación totalmente segura de las estaciones.

Transformadores de Potencia. Se sustituyeron los transformadores secos por transformadores en aceite nacionales por ser más convenientes y más baratos.

Instalación de Potencia. La variación fue debida al aumento de corriente nominal de los conductores de baja tensión, lo que llevó a un aumento de sección.

Fueron incluidos los siguientes rubros, como consecuencia de las modificaciones realizadas en el proyecto:

acondicionamiento térmico; teléfonos; chimenea; ascensor; instalación eléctrica adicional; celdas de media tensión; transformador de potencia; cables y accesorios de subestación.



## Taller Especializado

### Problemas en el diseño y la ejecución de las grandes obras de inversión

#### Conclusiones

La posesión de información apareció como un elemento central para la prevención de ciertas dificultades propias al desarrollo de estos grandes proyectos. Esta posee dos niveles complementarios, como es el internacional y el propiamente local.

Al nivel internacional parece interesante estimular el contacto entre las localidades que las permita compartir experiencias en casos similares, ayudándoles así a prevenir algunas dificultades. La información técnica, financiera y administrativa disponible no debería reducirse a aquello proporcionado por los organismos multilaterales internacionales o por aquella proveniente de los consultores internacionales. A nivel nacional surge la necesidad de reformar adecuadamente a los pobladores para que posean elementos de juicio en el desarrollo de sus reivindicaciones respectivas. De la misma manera, es importante buscar la intervención de los pobladores en el sistema real de toma de decisiones a este nivel. Las instituciones representativas existentes parecieran no bastar y se exige la búsqueda de alternativas suficientemente imaginativas y eficaces.

Como resultado de lo anterior, el Intendente del Distrito de la Ciudad de Toma, San Juan de Lurigancho, propuso la cooperación con la ciudad de Montevideo. Esta debería desarrollarse alrededor de la experiencia que esta última ciudad ha tenido en la solución de sus problemas de evacuación y tratamiento de aguas servidas. De la misma manera, se cuestionó el papel que la FMCU podría jugar en este caso concreto y, aún más, en la creación de circuitos alternativos de información técnica, administrativa y financiera, relacionada con estas grandes obras. Un objetivo concreto de este intercambio podría ser el establecimiento de rango de costos de cierto tipo de obras que permitiesen a ciudadanos y pobladores tener elementos de juicio para el control en este tipo de decisiones.

Se ilustraron algunos casos y problemas particulares, haciendo insistencia en el caso de la ciudad de Montevideo. Se comentó el caso del emisario submarino construido en Estado de Bahía, Brasil en el año 1975 con un costo cercano a los 60 millones de dólares. A pesar de su costo no capta más que un 10% del total de las aguas servidas. Por otro lado, se construyó una represa con un costo casi de 1.000 millones de dólares, existiendo alternativas mucho más costosas.

Estas experiencias obligan a pensar en los criterios prevalencientes en el proceso de selección de ciertas tecnologías. El espíritu de imitación induce la adopción de técnicas sobredimensionadas que puedan resultar inadecuadas para la solución de algunos problemas.

De la misma forma, hacen reflexionar acerca de los procesos reales de la toma de decisión. Como se dijo anteriormente, los actuales sistemas de participación democrática no parecen ser suficientes para que la población intervenga eficazmente en estos procesos. Parece necesario articular nuevos sistemas de poder que integren los diferentes actores sociales y que neutralicen el uso sesgado de la información. En la ciudad de São Paulo, Brasil, se presentó un caso de participación comunitaria que revela las posibilidades reales de este tipo de intervenciones. Sin embargo, es evidente que la complejidad técnica de estos proyectos aparece como una dificultad para su amplio debate y conocimiento. Habría que hacer un esfuerzo explícito en el sentido de facilitar la comprensión de las decisiones técnicas y financieras claves.

Del caso de la ciudad de Montevideo se precisaron algunos elementos adicionales a los presentados en la exposición. La contaminación actual de la Bahía no se solucionará con la puesta en marcha de este proyecto. Su influencia se reduce al efecto contaminante ejercido por las aguas negras provenientes de la ciudad y no de las embarcaciones ni de los residuos industriales. Se trata, además, de una primera etapa. Una vez ella finalizada quedan aún otras dos que completarán el sistema de desagüe. Se hizo mención, además, de algunos de los imprevistos que han ocasionado retrasos y sobrecostos: las bases de Punta

Carretas tuvieron que ser "afianzadas" con refuerzo de hormigón, el faro histórico tuvo que conservarse a pesar de las dificultades funcionales que su existencia implicaba, finalmente se adelantaron algunas adaptaciones en prevención de futuras dificultades de la fase de operación, tal fue el caso de la modificación de los sistemas de control, la creación de un laboratorio y la adecuación de una sede administrativa. Por último se mencionaron algunos de los efectos perversos que los retrasos pueden tener sobre el diseño de las obras. En particular, el problema del A° Carrasco no era importante cuando se hizo el diseño definitivo de las obras.

No obstante en el momento de desarrollarlas existe ya un problema importante y no había sido tenido en cuenta.

A propósito del caso de Avellaneda, Argentina, se adicionan ciertos comentarios de importancia. Se insistió en las dificultades que implica la falta de autonomía municipal para el desarrollo de este tipo de obras: las cuencas superan los límites municipales, se depende de la provincia y de la nación se superponen roles de organismos nacionales y provinciales.

# TALLER ESPECIALIZADO

## Tema 4

### Formas de administración de los servicios

Presidente: Manuel Ramírez; Concejal Municipal; Cumaná - Venezuela

#### Ponencia 1

### Los organismos de la Cuenca

Agencia del Agua del Adour-Garona; Toulouse - Francia

La organización de nuestro sistema de decisiones en materia de gestión de las aguas es extremadamente complejo y disperso.

La responsabilidad de iniciar trabajos y obras en cuestión de los usuarios, colectividades, empresas y agricultores.

La reglamentación es el fruto de una alquimia compleja entre reglas propias a la gestión de un medio natural y las reglas propias de los usuarios particulares (instalaciones clasificadas, fuerza hidráulica, sanidad, pesca,...). La ejecución es confiada a servicios departamentales dependiendo, en lo que concierne a actividades principales y medios, a administraciones diferentes de la del Medio Ambiente.

El resultado es una fuerte dispersión de responsabilidades, causa potencial de numerosas disfuncionalidades, cuando por su propia naturaleza el bien "agua" debe ser físicamente dividido y repartido.

El sistema ha permitido la coexistencia de estructuras de consejos técnicos muy eficaces ligados al sector privado (distribuidores de agua, oficinas de estudios), al público (D.D.A., D.D.E., C.E.T.E., CEMA-GREF,...) o al público (EDF, Compañías de Organización).

El plan reglamentario, ha sido seguido de una importante tarea de reagrupamiento de competencias, hecha durante 30 años: unión de las diferentes competencias ministeriales al Ministerio del Medio Ambiente (1976), creación de los delegados de la Cuenca (1981) y por fin la puesta en marcha de prefectos, coordinadores de la Cuenca y descentralización de las competencias en materia de policía de las aguas (1987).

En el plano institucional, la innovación aportada por la ley de 1964 fue la creación de 6 Agencias de Cuenca, encargadas de elaborar con todos los sectores afectados (administraciones, colectividades, usuarios), una política de Cuenca, y de ponerla en marcha mediante atractivos económicos.

Cada Agencia, establecimiento público de carácter administrativo y dotado de autonomía financiera, se encuentra bajo la autoridad de un Consejo de Administración, que emana del Comité de Cuenca. En estas dos asambleas deliberantes: representantes políticos, usuarios y administración serán, al término del mandato actual (ley del 13 de julio de 1984), representados paritariamente.

Los ingresos de los establecimientos provienen exclusivamente de los impuestos percibidos proporcionalmente a las cantidades de agua extraídas y a la contaminación vertida por los usuarios de las aguas superficiales o subterráneas.

El presupuesto de las Agencias permite el financiamiento de operaciones de mejora de los recursos en agua o la lucha contra la contaminación (pantanos, seguridad del agua potable, movilización y protección de las aguas subterráneas, reorganización de los ríos, estaciones depuradoras y redes de saneamiento de los municipios, operaciones de descontaminación industrial, tratamiento de residuos...).

Las Agencias no tienen ningún poder de control de un trabajo u obra, ni ningún poder de reglamentación, que son competencia de los asociados habituales. Así pues las Agencias sólo pueden intervenir por la incitación; a pesar de todo esto, constituyen un potente medio de intervención: las ayudas financieras representan normalmente más del 30% de las inversiones proyectadas, y los usuarios que no realizan ningún programa de descontaminación son penalizados por los impuestos.

Ciertos sectores temieron, en un principio, que las Agencias vinieran a complicar un dispositivo general ya de por sí suficientemente complejo, y que el mecanismo "Contaminación-Impuesto" se transformara en un derecho a contaminar.

El balance de 20 años de actividades muestra, al contrario, que las Agencias han conducido a resultados significativos en la reorganización de los recursos en agua mediante:

—la importancia de los medios financieros movilizados (3,5 mil millones en 1987). Lo esencial de los ingresos se consagra a las ayudas, a la inversión (alrededor de 85) y a la promoción de estudios y redes de medida necesarios para una estructuración coherente de las acciones;

—el refuerzo de la concertación de los diferentes actores del agua, que se han encontrado en los organismos de la Cuenca, disponiendo allí de importantes y reales poderes de decisión.

Las Agencias aparecen de este modo como un verdadero punto contractual de los actores del agua, alrededor de ayudas financieras: ayudas y medios financieros (impuestos) deben ser constantemente fijados solidariamente.

Los equipamientos realizados con el concurso financiero de las Agencias del Agua han permitido iniciar una auténtica reconquista de la calidad de las aguas; el dominio de intervención inicial (acciones de depuración) ha sido diversificado (redes de saneamiento, tecnologías propias) para completar la eficacia de las obras realizadas y tratar así nuevos tipos de contaminación (nitratos, contaminaciones accidentales). El esfuerzo de creación de nuevas redes de agua ha sido extendido a campos anexos pero complementarios (seguridad del agua potable, reorganización de los ríos...).

La coherencia de estas acciones ha sido constantemente buscada gracias al importante trabajo llevado a cabo en cuanto a síntesis de las redes de medios (Banco de la Cuenca), y gracias al establecimiento de mapas departamentales de objetivos de calidad, así como a la elaboración de esquemas de reorganización del agua por subcuencas.

Teniendo en cuenta la diversidad de problemas encontrados y el peso del pasado, la gestión de las aguas será siempre en Francia un dominio necesariamente dividido. El control muy atomizado de los trabajos y obras, tal como existe hoy en día es una necesidad; una centralización sistemática, bajo el pretexto de coherencia, sería en cierto modo anti-natural.

Un problema importante de los años futuros es de encontrar el modo de seguir en esta vía contractual dibujada por las Agencias del Agua.

Las Agencias han enriquecido estos últimos años el dominio de sus acciones; la contractualización ha sido desarrollada proponiendo a los usuarios de comprometerse en el marco de los programas plurianuales de equipamientos (contratos de aglomeraciones, contratos de ríos, ...).

Ciertos dominios de intervención de las Agencias poco desarrollados, merecen de serlo (redes de las aguas pluviales, inundaciones...).

Por otra parte, al término de la reforma en curso, la representación de los representantes políticos y de los usuarios en el seno de los organismos de la Cuenca va a ser reforzada.

El otro aspecto esencial, es sin duda, ver cómo es posible de prolongar la acción llevada a cabo por las Agencias mediante estructuras mejor adaptadas a la resolución de problemas de índole local.

Una jornada de estudio organizada en TOULOUSE en octubre de 1985 por la Agencia de Adour-Garona y la Asociación Francesa para la protección de las Aguas (AFPE) ha aportado elementos de reflexión muy interesantes sobre el tema "Política del Agua y Descentralización". Varias iniciativas originales han sido puestas en marcha en diversas cuencas: programa de reorganización del Loira por el E.P.A.L.A.; programa de remodelación de la Charente.

La descentralización nos invita a actuar de este modo, haciendo al mismo tiempo una necesidad de los tres criterios base de la ley del 16 de diciembre de 1964: concertación y asociación de los actores del agua, organización por unidades hidrográficas, puesta en marcha de medios de incitación económica.

### Los Organismos de la Cuenca

El aumento de las necesidades en agua, la irregularidad del caudal de numerosos cursos de agua y el aumento de su contaminación, han conducido a los poderes públicos a poner en marcha, al principio del decenio 1960-1970, una reforma completa de la organización del agua. La "ley sobre la repartición de las

aguas y la lucha contra su contaminación del 16 de diciembre de 1964 aborda los problemas del agua en su conjunto, considerando los aspectos técnicos, económicos y financieros.

La organización del sistema consiste en una organización natural de la división de las cuencas fluviales en grandes conjuntos. Se quiere así considerar ante todo la interdependencia que existe entre los usuarios de una misma cuenca, de aguas arriba a aguas abajo.

#### La interdependencia de los usuarios del agua

En el interior de una cuenca hidrográfica, las aguas de superficie y las aguas subterráneas constituyen un único recurso disminuido por toda consumición.

En un lugar y momento determinados, toda extracción, incluso seguida de una restitución del agua después del uso, modifica el régimen de las aguas y las disponibilidades para los otros usuarios.

Toda contaminación de un curso de agua o de una capa subterránea es perjudicial para los otros usuarios que realizan extracciones de agua en el mismo curso aguas abajo, o la bombean en la misma capa.

#### Las seis cuencas hidrográficas

Más allá de la divisiones administrativas existentes (departamentos y regiones), el territorio está dividido en seis grandes conjuntos de cuencas hidrográficas, correspondiendo a los cuatro grandes ríos franceses (Sena-Loira-Garona-Ródano), a los ríos del este cuyos cursos son parcialmente franceses (Rhin-Meuse) y a los ríos del norte.

La división por grandes cuencas es una división geográfica natural que sigue la línea de distribución del agua, así, ningún curso de agua está fraccionado y los problemas que se producen pueden ser solucionados de forma global, aguas arriba y aguas abajo.

—La cuenca Sena-Normandía:

105.000 Km<sup>2</sup> 15,5 millones de habitantes

—La cuenca Loira-Bretaña: 155.000 Km<sup>2</sup>, 11 millones de habitantes.

—La cuenca Adour-Garona: 115.000 Km<sup>2</sup>, 6 millones de habitantes

—La cuenca Ródano-Mediterráneo-Córcega: 130.000 Km<sup>2</sup>, 11 millones de habitantes

—La cuenca Rhin-Meuse: 31.496 Km<sup>2</sup>, 4 millones de habitantes

—La cuenca Artois-Picardía: 19.550 Km<sup>2</sup>, 4,5 millones de habitantes (300 hab./Km<sup>2</sup>).

#### La misión de los Organismos de la Cuenca

A nivel de cada agrupación de cuencas, la ley ha creado dos instituciones descentralizadas, reuniendo todos los usuarios del agua:

—una asamblea: el Comité de la Cuenca.

—un órgano ejecutivo: la Agencia de la Cuenca.

Al lado de estas dos instituciones se encuentra un organismo de carácter temporal de coordinación administrativa: la Misión Delegada de la Cuenca.

Además, a nivel nacional el Ministerio del Medio Ambiente ejerce una coordinación interministerial y la tutela de las Agencias de las Cuencas. El Comité Nacional del Agua, de composición tripartita, es consultado sobre las cuestiones que interesan a varias cuencas o a la política nacional del agua.

#### El Comité de la Cuenca

Cada grupo representado, colectividades locales, usuarios del agua (industriales, agricultores, pescadores, distribuidores de agua, etc....) y la administración del estado, representa un tercio del total, habiendo pues igual representación.

Es competente para todas las materias contenidas en la ley de 1964, siendo responsable él mismo, pudiendo también ser responsabilizado desde el exterior, sobre cada una de todas estas materias.

El Comité es consultado sobre las grandes opciones en política de agua en su circunscripción: proyectos de remodelación de los cursos de agua, esquemas de lucha contra la contaminación, etc. Participa de la elaboración de un programa plurianual de la Agencia de la Cuenca. Su visto bueno es indispensable para autorizar a la Agencia de la Cuenca a percibir sobre los usuarios del agua los impuestos que permitirán el financiamiento de sus intervenciones (ver párrafo siguiente).

En su esfuerzo de descentralización, el Comité de la Cuenca ha constituido Comisiones Geográficas, correspondientes a la principales subcuencas y a las cuencas de menor importancia. (ej. Lot en la Cuenca "Adour-Garona")

### La Agencia de la Cuenca <sup>1</sup>

#### —Su naturaleza:

Siendo un establecimiento público del Estado dotado de autonomía administrativa y financiera, constituye el órgano ejecutivo de la gestión descentralizada del agua. Su Consejo de Administración es tripartito: representantes del Estado, representantes locales y de los usuarios del agua, representantes elegidos en el seno de cada grupo constitutivo del Comité de la Cuenca.

La Agencia es la encargada de poner en marcha la política a largo plazo que se ha definido, interviniendo directamente con los usuarios del agua gracias a ayudas financieras y tasas.

#### —Sus acciones:

Se ejercen en el cuadro de un programa de intervención quinquenal que fija los objetivos de reorganización de las aguas y de la lucha contra su contaminación, y el total de las ayudas financieras que la Agencia aportará a esas acciones (actualmente estamos en el programa 1982-1986).

La Agencia prepara los trabajos del Comité de la Cuenca.

#### —Sus objetivos:

—INCITAR y AYUDAR financieramente a los industriales, a las colectividades locales y otros usuarios del agua a efectuar los trabajos necesarios de organización hidráulica (pantanos-depósito, lucha contra el gasto...) y de lucha contra la contaminación (estaciones depuradoras, reciclaje de aguas servidas...).

—Constituir y mantener al día, con la ayuda de las administraciones afectadas, un BANCO DE DATOS sobre el agua: datos cuantitativos (caudales, recursos, necesidades) y cualitativos (inventario de la calidad de las aguas, fuentes de contaminación...).

—En colaboración con las administraciones del Estado, y después de una amplia consulta a los usuarios, elaboración de "objetivos de calidad de los ríos"<sup>2</sup>. Estos constituyen una referencia para la acción de la Agencia y para las administraciones interviniendo en el dominio del agua.

Un proceso análogo es utilizado para el establecimiento de planes generales de reorganización a nivel de cada subcuenca (ej.: la remodelación del Adour).

#### —Sus medios de acción:

La Agencia juega un papel de ayuda financiera y de estudio. No tiene poderes de reglamentación (policía de las aguas: obligaciones y prohibiciones) ni poderes de represión. Tampoco puede tomar la iniciativa de construir tal o cual obra.

Sólo puede intervenir a título de ayuda complementaria, pero por su conocimiento de los problemas y de los interesados, puede ejercer una influencia apreciable que conduce a la toma de decisiones.

Dentro del marco de su programa plurianual, la Agencia ejecuta y atribuye ayudas financieras bajo forma de subvenciones, préstamos o avances reembolsables, para la realización de trabajos para mejorar los recursos en agua o para luchar contra su contaminación.

Con el fin de procurarse los medios de acordar estas ayudas, la Agencia percibe tasas de los usuarios del agua; actualmente, son de dos órdenes:

—Impuesto de "extracción" y "consumo" que afecta a los usuarios industriales y domésticos, en función de los volúmenes de agua extraídos o consumidos.

—Tasa por deterioro de la calidad de las aguas, pagadas por los usuarios industriales y domésticos, en función de la contaminación que provocan.

Basada en la interdependencia que existe entre los usuarios de un mismo curso de agua, la ley de 1964 llega a obtener una verdadera solidaridad financiera entre ellos.

### Misión delegada de la Cuenca

Esta asegura la coordinación entre los diversos responsables públicos de la política del agua a nivel de la Cuenca: La Agencia de Agua y el Comité de la Cuenca y las administraciones del Estado.

<sup>1</sup>Cuenca fluvial (o cuenca vertiente, cuenca hidrográfica, cuenca de alimentación): región natural que alimenta un curso de agua y cuyos límites son la "línea de distribución de las aguas": línea por la cual de parte y de otra las aguas de la lluvia fluyen en direcciones opuestas.

<sup>2</sup>Esta elaboración está hecha a partir de la constatación de la calidad actual de las aguas, con la localización de las fuentes de contaminación y del inventario de los principales usuarios del agua.

En la práctica, es responsable cada año de las demandas de créditos para estudios de la parte de los servicios departamentales y regionales interesados, coordinando además las medidas de interés regional (inventario de la calidad de las aguas, fijación de los objetivos de calidad en el curso de las aguas, por ejemplo). El secretariado de la Misión Delegada de la Cuenca está asegurado por el "Delegado de la Cuenca", funcionario encargado de coordinar a nivel de la Cuenca las acciones del Estado en el dominio del agua.

### La Cuenca del "Adour-Garona"

La Cuenca "Adour-Garona" cubre de hecho las cuencas fluviales del Adour, el Garona, el Dordoña y el Charente.

—115.000 Km<sup>2</sup> (1/5 del territorio nacional).

—6.000.000 de habitantes (12% de la población)

—18 departamentos en su totalidad, y siete en parte.

Principalmente agrícola y turística, la cuenca cuenta también con varios centros industriales importantes, papelerías, industrias agro-alimentarias, industrias químicas, de cueros y pieles.

De 1969 a 1981, la Agencia de la Cuenca "ADOUR-GARONA" ha aportado su ayuda para la realización de trabajos de:

—Pantanos-depósito (9 grandes obras<sup>3</sup>, totalizando una capacidad de almacenamiento de 150 km<sup>3</sup> <sup>4</sup>, realizadas o en curso de elaboración), retenciones por desnivel (100 retenciones para un volumen almacenado de 20 hm<sup>3</sup>) y saneamiento de ríos-limpieza, restauración del lecho y de las riberas de los ríos con técnicas "dulces", respetando la vida acuática (60 operaciones).

—lucha contra la contaminación doméstica (casi 1.100 municipios ayudados) y la contaminación industrial (350 establecimientos industriales afectados).

---

<sup>3</sup>Pantanos-Depósito: ASTRAC - BANCALTE-MONDELY-MONTBEL-ST GERAUD-CEROU, trabajos en el BAISE, uno en el LOT y por fin uno en el ADOUR.

<sup>4</sup>1 hm<sup>3</sup>: 1 millón de m<sup>3</sup>

## Ponencia 2

### El servicio de distribución de agua de Bologna-Italia

Edolo Minarelli

La provincia de Bologna es una de las 95 administraciones locales en las cuales el territorio italiano está repartido; comprende una superficie de 3072 km<sup>2</sup>, situada en el centro de la región Emilia Romagna, entre los Apeninos y la llanura del Po; con una población de aproximadamente 920.000 habitantes, cuya mitad reside en el distrito (Bologna).

La red de distribución del agua de la ciudad fue realizada de manera organizada a partir de 1881, es decir hace más de 1 siglo, y fue dirigida por una empresa especial de la Comuna de Bologna, quien al mismo tiempo, se ocupaba también de la gestión del servicio de gas (Empresa "Municipalizada" del Gas y del Agua AMGA).

A partir del 1/1/1984, 54 comunas de la provincia se asociaron a la Comuna de Bologna, constituyendo una asociación (Consortio Servicios Reno - Co-Se-R) para utilizar de manera racional la fuente hídrica disponible en el territorio, que coincide con la cuenca hidrográfica del río Reno. Y así extender los servicios de distribución de gas y de agua eficaces, y que funcionen, a todos los habitantes de las zonas interesadas (montaña, zona de la ciudad y la llanura).

Con este fin, la empresa de la comuna de Bologna se transformó en una empresa especial del Consortio (Empresa del Consortio y Servicios Reno - A. Co. Se. R) para efectuar las tareas de gestión de los servicios y realizar los programas fijados por la Asociación de las Comunas.

Los datos principales del Servicio de Agua son los siguientes:

Habitantes servidos	780.000
Volumen anual distribuido	70 millones m. en/a
Volumen máximo diario	275.000 m.cm/d
Equipamiento por cabeza de 275 (promedio) a 400 (máx.) l hab. /d	
Red de distribución	3.000 km
Tarifa media de venta	623 l/m cu
Inversiones 1984-87	30.000 millones de liras
Inversiones 1988-90	68.000 millones de liras

Las fuentes de aprovisionamiento están constituidas por:

—cinco centrales de extracción de aguas de napa con pozos hasta de 400 m. de profundidad, que aseguran un débito total de 8.500 l/s.

—una central para volver potables las aguas superficiales, con un débito de 1200 l/s que alimentan toda la zona de la ciudad de Bologna y de la llanura, donde está concentrado aproximadamente el 90 % de los habitantes. Mientras que en la zona de la montaña la fuentes de aprovisionamiento están constituidas por fuentes locales y pequeñas cuencas de "relleno" de agua superficial.

La cantidad del agua extraída de los pozos no requiere ningún tratamiento particular, salvo en una central donde recientemente se debió ubicar una instalación para la evacuación del hierro y manganeso a 700 l/s: cuyos valores se mostraban superiores a las normas de ley.

En la central para volver potable el agua superficial a 1.200 l/s, el tratamiento está constituido por presedimentación, "clarifoculación", filtración sobre arena y desinfección a ozono.

El agua natural no presenta indicios particulares de contaminación, salvo eventos excepcionales, en consideración de los pequeños habitantes de montaña.

El desdoblamiento de la instalación podrá volver potable el agua a 2.400 l/s está ahora en curso para aumentar la utilización de las aguas superficiales del río Reno y guardar las aguas subterráneas de integración y reserva.

En efecto, gracias a esta doble alimentación, la red de distribución del agua de Bologna no tuvo jamás crisis de revitalización en los usuarios.

La vigilancia de la calidad del agua potable se efectuó por un laboratorio químico y bacteriológico especial de la empresa, que hace análisis periódicos continuos sobre las muestras extendidas de las fuentes, y en la red.

Para el aumento de la utilización de las aguas superficiales, está en programa la construcción, en la zona del río Reno, de un dique: su capacidad es de 20 millones de m<sup>3</sup> y tiene como fin el asegurar un ritmo continuo en el río, aun en los períodos de sequía. Mientras que para el control de la calidad del agua natural está en programa la instalación, en la empresa, del servicio de depuración, que deberá efectuar la gestión de los depuradores de descargas de las alcantarillas comunales y el control de descargas industriales.

La tarifa de venta del agua es única en todo el territorio servido; repartida según las fajas de terreno de consumo y tipo de usuario. Su valor medio es de 623 l/m<sup>2</sup> y nivela los costos para obtener un presupuesto en equilibrio.

Las financiaciones para las inversiones pueden derivar de las contribuciones del Estado con un interés del 9%, de autofinanciación de la empresa misma.

Esté último parecer fue empleado hasta ahora de una manera preponderante, recurriendo a la cuota de amortización de las instalaciones y a la reserva de los beneficios que derivan del servicio de gas, que está dirigido con el servicio de agua, permitiendo economías de escala y una fuente de recursos muy importantes (gas vendido en 1987 - 385 millones de m<sup>3</sup>).

La A. Co. Se. R. es entonces una empresa en gran expansión, dirigida a extender sobre todo el territorio provincial, servicios de calidad, iguales a los que existen hace mucho tiempo en la ciudad de Bologna, y que realizan, al mismo tiempo una política de respeto por el medio ambiente; ya sea en lo que concierne al recurso hídrico (tratamiento de todo el ciclo del agua: extracción, depuración, utilización), ya sea en lo que concierne al uso de combustibles que no contaminan (extensión de la utilización del gas metano y de posibles formas de economía energética).

### Ponencia 3

## Regímenes alternativos de prestación de servicios

Paul Feuga

### Servicio público del agua: gestión pública o gestión privada:

El 17 de diciembre de 1984, la comunidad urbana de Lyon (COURLY) confió a una sociedad privada la tarea de establecer y explotar una segunda fuente de agua potable a utilizar en caso de contaminación de la primera, cuya calidad y cantidad son muy satisfactorias.

El 3 de noviembre de 1986, la COURLY confió a varias sociedades privadas la totalidad de la producción y de la distribución del agua, quienes entonces explotaban directamente la producción y la mitad de la distribución.

¿Qué? ¿Cómo? ¿Por qué?

¿Qué?

La COURLY nació el 1° de enero de 1969 del agrupamiento de 55 comunas que la ley obligó a transferir, a esta nueva entidad, un cierto número de atribuciones. Entre estas atribuciones estaban las de la producción y la de la distribución del agua potable.

La situación heredada era de lo más irregular.

La producción estaba repartida en distintos lugares explotados en concesión, en administración municipal o en administración de agrupamientos de comunas (sindicatos). La distribución estaba asegurada tanto por la administración como por numerosas sociedades privadas.

Ahora bien, el fin de la COURLY era el de asegurar a cada uno de sus 1.100.000 habitantes el mismo servicio a idéntico costo.

Esta, dedicó sus primeros años a aquello que le pareció esencial:

—Negociar con los arrendatarios un contrato uniforme.

—Perforar pozos de captación de aguas (captage) y construir una usina de tratamientos capaz de proveer 400.000 m<sup>3</sup>/día.

¿Por qué?

Porque resulta bueno recordar algunos principios de base que ha menudo se olvidan o descuidan:

- Por definición el servicio público está al servicio del público (del usuario) y no de algunos actores (elegidos o agentes de la colectividad).
- El monopolio del servicio público priva al usuario de la posibilidad de elección. Como contrapartida la colectividad debería aportarle el mejor servicio al mejor costo.
- Por lo tanto, el monopolio no es una situación económicamente sana. Al suprimir la emulación y la competencia, elimina una parte de progreso: productividad, tecnología.
- Sin embargo, las colectividades locales son un notable lugar de experimentación en verdadero crecimiento para las nuevas tecnologías, ya que no sufren el riesgo económico y, además, habiendo hecho una gran inversión para durar 30 años, no deben estar retrasadas desde el primer año.

• La responsabilidad de las colectividades locales es considerable. En el ejercicio de sus aptitudes deben ejercer más de 400 oficios diferentes. Pero no se puede ser competente en todo cuando cada uno de los oficios se complica. No se puede hacer todo y hacerlo bien a la vez.

• Para las empresas industriales, después del período de integración debido a las estrategias de crecimiento, luego de la penuria, vino una época de "contratista-subsidiario" que permitió dedicarse a lo esencial y dejar a los especialistas las actividades subsidiarias.

Esto se resume en la elección: "hacer o hacer-hacer". Es la elección de los que tienen el poder de decisión en las manos. Porque elegir es también aceptar y eliminar inconvenientes.

Secundariamente, también, en nuestras sociedades occidentales, la importancia de un jefe se mide, frecuente y lamentablemente por el número de personas que dirige y por la cantidad de millones que gasta. Ahora bien, la eficacia, la productividad consisten en hacer más y mejor con menos dinero y menos personas.

No se mide, todavía, la importancia de un jefe por la cantidad de millones que ahorra.

Pregunta frecuente: ¿cuál es el costo de un servicio público? Nuestras contabilidades administrativas no son útiles de gestión y no permiten calcular un precio de fábrica y compararlo al de otra colectividad.

El agua es una materia prima gratuita y a pesar de ello, cuesta desde el momento en que llega a una canilla del fregadero.

Cuesta también cuando hay que eliminarla, tratarla, o enviarla a su medio natural.

Quién debe pagar el costo, el usuario o el contribuyente; es una elección política.

Para mí, el usuario debe pagar, sobre todo porque en nuestros países desarrollados, el costo del agua representa sólo el 1% del consumo de las familias. El gasto del agua es inferior al del tabaco. Uno es fuente de vida, el otro es inútil y nocivo.

El agua es materia prima abundante, pero a lo largo del curso de agua como el del Rhône, es consumida 8 ó 9 veces. Ahora bien, la solidaridad no existe. Las decisiones de una colectividad aguas arriba pueden traer consecuencias graves para las colectividades aguas abajo.

¿Quién pagará los daños provocados? ¿Quién pagará el "sobrecosto de la seguridad"?

¿Debemos tomar el equivalente de un seguro parcial o de todo riesgo? No es el mismo precio.

He querido presentarles algunas consideraciones preliminares que para muchos de ustedes demuestran lo admitido desde hace mucho tiempo. Pero ellas guiaron nuestra elección.

¿Cómo?

### Mejoramiento de recursos en agua

Bajo este título, el 17 de diciembre de 1984 el Consejo de la COURLY, deliberó sobre la creación de un segundo recurso de agua y la concesión acordada a una sociedad de carácter privada, para crearla y explotarla.

En esta fecha la COURLY había unificado la zona de sus pozos de "captage", y creó una usina de tratamientos que reemplazaba las estaciones precedentes.

Esto daba un recurso suficiente en calidad y en cantidad.

Los pozos de "captage" se encontraban en la isla de Cripieux y extraían agua de la napa aluvial del Rhône realimentada por el río por "percolation" a través de las riberas y los aluviones permeables del subsuelo. Pero desde hace algún tiempo se veía aparecer el aumento de los riesgos. La primera alerta tuvo lugar en 1979 después del desastre del dique de Génissiat, aguas arriba de Lyon.

Una gran cantidad de barro colmó las riberas del Rhône. El nivel de agua de los pozos bajó considerablemente. La napa no era más alimentada.

Nuestro responsable de aguas conoce bien "su" río, sobre el cual pasa parte de su tiempo en un barco. Decidió cavar ventanas en las riberas del Rhône para que la napa fuera realimentada.

La alerta había sido fuerte.

A partir de entonces otros riesgos aparecieron con más evidencia: instalación de una zona industrial con la destrucción de productos nocivos en la llanura de l' Ain, puesta en marcha de las centrales nucleares del Bugey y de Creys Malville, arreglo del Alto Rhône para la navegación fluvial, creación de una autopista de alto tránsito y de un viaducto de ruta, aguas arriba de los pozos de "captage", paso de un "pipe-line" europea a través del Rhône. Estos equipos fueron creados en su mayoría por los que poseen el poder de decisión, distintos de los de las aglomeraciones. En funcionamiento normal no crean ninguna contaminación, pero en caso de accidente o de atentado terrorista les harían correr un gran riesgo.

Consciente de este riesgo, una sociedad privada, la Compañía General de Aguas propuso crear y dirigir un segundo recurso en agua. Después de eliminar diferentes soluciones, nuestra elección se centró sobre el lago de Miribel Jonage, en la zona de descanso del mismo nombre. Es un plan de agua artificial de 200 ha. que será llevado a 700 ha. Sin realimentación provee una reserva de 15 días. Tiene la ventaja de no recibir aguas de manantial, y de encontrarse a un nivel superior al del Rhône, lo que evita la comunicación del uno con el otro.

En esta fecha, la COURLY no tenía los medios de financiación para tal inversión, ocupada en reforzar y renovar su vieja red. Tampoco no tenía las cualidades geológicas e hidráulicas necesarias.

Esta confió a la C.G.E. la tarea de construir instalaciones de desagote (ex haure) de tratamiento y de envío en la red, de una capacidad de 150.000 m<sup>3</sup> por día mientras que el consumo total es de 350.000 m<sup>3</sup>/día. El cuaderno de cargas de concesión prevé que estos equipos deben funcionar en los 10 minutos que siguen al alerta de contaminación, por el cual el concesionario crea una estación de control permanente de la contaminación del Rhône.

La inversión total se eleva a los 185 millones de francos y significa una carga anual de aproximadamente 25 millones por año; será financiada por un aumento del precio del agua de 0,336 francos por m<sup>3</sup>. Esta sobrecarga representa solamente un aumento del 4,2% del precio del agua. Para el consumidor medio esto se traducirá en un costo de 20,16 francos por año, o sea el equivalente a 3 paquetes de cigarrillos.

Este 1er. ejemplo muestra como una colectividad, a la cual le faltan medios técnicos y financieros, puede confiar a una sociedad privada el cuidado de crear y dirigir un nuevo equipamiento. Porque aporta seguridad en el aprovisionamiento de agua y demuestra cómo el costo de este equipamiento puede ser totalmente soportado por el consumidor beneficiario de esta seguridad. Lo esencial del problema reside en la elaboración del cuaderno de cargas de concesión, para la cual, la colectividad debe rodearse de los mejores consejos técnicos, jurídicos y financieros; la colectividad no pierde nada de su poder de decisión, lo continúa ejerciendo durante el período concesión (30 años) gracias a un servicio de control de la concesión.

Esta operación es enteramente transparente.

### **Extensión del arrendamiento de la producción y de la distribución del agua potable**

Bajo este título, los días 26 y 3 de noviembre de 1986 el Consejo de COURLY confiaba a sociedades privadas la totalidad de la producción y de la distribución de agua potable sobre su territorio.

En esta fecha la COURLY tenía 17 años. Esta había reorganizado los elementos diversos aportados por las comunas fundadoras. La producción estaba asegurada por una nueva usina de Crépieux la Pape. La distribución estaba dividida en dos partes: Una mitad de la población estaba distribuida en administración ("régie") (Lyon + 8 comunas), la otra mitad era confiada a 3 arrendatarios: a la C.G.E., Villeurbanne y 28 comunas, a la SDEI, 14 comunas, a la SEREPI comunas de las cuales una ZUP.

Los contratos de arrendamiento habían sido definidos después de múltiples discusiones que fijaron las obligaciones recíprocas de las partes.

A los arrendatarios les incumbía la conservación de ciertas obras (reemplazo "à l'identique" de canalizaciones inferiores a 12 m, edificios, depósitos de agua, obras de "captage" y tratamiento), la renovación (material "tournant", empalmes, equipamientos de depósitos y de cámaras de compuertas), finalmente, la explotación por la cual se hallaba remunerado era un porcentaje descontado sobre las facturas de agua percibidas. A la colectividad arrendataria le concernía la gran inversión (renovación de la red, trabajos de mejoramiento, refuerzo y extensión).

Para ejercer su función, la COURLY tenía 418 agentes: 92 para la administración de aguas (resumen de cuenta y facturaciones), 326 para la explotación del sector en administración.

Pero, desde hace varios años, la COURLY se encontraba confrontada a serios problemas:

### **Necesidades de inversión**

De 1977 a 1986 las inversiones netas anuales habían pasado de 93 a 163 millones. A pesar de ello, varias necesidades permanecían insatisfechas en el campo de las operaciones estructurantes y de los refuerzos de la red. Aparecía la gran antigüedad de una red de la cual algunas partes fueron construidas en el siglo anterior en un malecón que no soportaba las mismas exigencias y del cual no poseíamos localización precisa.

### Necesidades de financiación

Para enfrentar las necesidades de inversiones, los préstamos habían sido llevados de 29 a 52 millones de francos entre 1977 y 1986. Como contrapartida la carga de la deuda se había elevado de 41 a 99 millones de francos, aunque habíamos destinado al presupuesto de aguas los préstamos cuya tasa de interés era cada año más débil.

Además las cajas públicas, financieras tradicionales de las colectividades locales, modificaban sus políticas: la duración de los reembolsos se reducían, las tasas de interés fueron comparables a las del mercado financiero privado y los volúmenes disponibles se redujeron también.

Finalmente, para enfrentar la carga creciente de la deuda, habíamos aumentado en fuertes proporciones la parte de autofinanciación de las inversiones.

### Congelamiento del precio público del agua

Creyeron reducir la inflación con esta medida, el gobierno socialista de 1981 había congelado las tarjetas públicas, particularmente, las de las colectividades locales. Por esta medida, provocó inconvenientes graves: el primero, al de limitar los recursos del presupuesto de aguas a un nivel inferior al del crecimiento de precios.

El otro fue el de crear una disparidad en el servicio público, los arrendatarios que distribúan el agua a la mitad de la población no tenían la misma limitación y su tarifa, que seguía una evolución normal, era de 6 a 7% superior a la nuestra.

### Independencia del presupuesto

El presupuesto de aguas, servicio con carácter industrial y comercial, debe asegurar su propio equilibrio, no queríamos transgredir este principio, fuere el medio que fuese; por ejemplo: haciendo que el presupuesto principal se hiciera cargo de las inversiones del agua, o, aportando una subvención de funcionamiento para alivianar la carga de la deuda.

Otra solución habría sido la de facturar el agua consumida por la COURLY una tarifa más elevada que la de los otros usuarios. Cada año la COURLY compra para su servicio, aguas por el equivalente de 8 a 10 millones de francos. No quisimos hacer más.

### Problemas de gestión

Nos planteamos bastantes preguntas con respecto a nuestra gestión. Por ejemplo:

- Es obligatorio ser funcionario para hacer el relevamiento de los contadores (o medidores) y establecer las facturas de agua.
- El servicio está más asegurado en el sector en administración que en el sector arrendado.
- ¿Por qué los arrendatarios emplean menos personal por un servicio equivalente?
- Colectividades importantes han transferido recientemente al "privado" sus servicios de aguas. Es el caso de l'Ille de France, de Lille, de Mont Pellier. ¿Por qué? Estos ejemplos muestran que la elección "administración-arrendamiento" no está ligada a una categoría política.

### Problemas psicológicos

Son numerosos pero pueden reunirse en una frase: "cansados de pelearnos, confesamos nuestra impotencia". ¿No es también una retracción del personal?

### Problemas técnicos

El mejor ejemplo de la extraordinaria maraña en la que vivimos fue dada por el Presidente Rigaud, en la sesión del 23 de junio de 1986:

"El agua destinada a Foruvière es contenida en el origen por la usina de Crépieux (administración) en depósitos en Rillieux (dirigidos por la C.G.E.).

De allí, el agua toma dos conductos de 1.000 milímetros (responsabilidad C.G.E.) a través Caluire (arrendada), luego la Croix Rousse et Vaise (administración) para llegar a la usina de Grillon que contiene en los depósitos de la Sarra (administración)".

La incoherencia de este esquema puede conducir a situaciones inexplicables en caso de ruptura. El caso se produjo. Ningún testigo supo a quien prevenir.

### **Presión de arrendatarios**

Es bien cierto que las sociedades arrendatarias cuya misión primera no es la filantropía acentúan su presión sobre las colectividades (elegidos y personal) confrontados con tales problemas. Además, están beneficiadas en Francia con tal variedad de experiencias técnicas, jurídicas y financieras que pueden proponer una solución satisfactoria.

Como un buen contraste es aquel que satisface todas las partes presentes, vamos a presentarles las soluciones retenidas:

### **Principio**

A partir del 1º de enero de 1987 la producción de agua potable y la distribución fueron cedidas a sociedades privadas en la totalidad del territorio de la COURLY.

### **Modalidades técnicas y financieras**

—Los bienes mobiliarios e inmobiliarios que existían hasta la fecha y necesarios para el ejercicio de sus funciones, son devueltos a los arrendatarios (comprendidos los sistemas informáticos para la facturación).

—Los arrendatarios toman a su cargo la totalidad de la carga de la deuda contraída, para la financiación de estas inversiones. En este caso se trata de 1.728 millones de francos reembolsables durante un lapso de 27 años.

—El arrendatario pone a disposición de la COURLY las sumas necesarias para el grueso mantenimiento a su cargo (reemplazo de canalizaciones vetustas, renovación de equipos de depósitos y de compuertas). Estas sumas son estipuladas por contrato. Su monto es indexado.

Además, el arrendatario pone a disposición de la COURLY 300 millones de francos para realizar nuevas operaciones estructurantes y renovación de depósitos. Estas sumas son superiores a las que la comunidad había invertido en el curso de los años anteriores y que no podía ya invertir, dada la importante carga de la deuda.

Las tarifas de venta de agua son estipuladas por contrato y coinciden plenamente con las tarifas precedentes.

De esta manera, la comunidad guarda la plena responsabilidad de su función de servicio público y fijación de tarifas, calidad del servicio, elección de inversiones.

### **Modalidades concernientes al personal**

La COURLY había decidido conservar 30 agentes entre los 418 agentes afectados al servicio de aguas. Los agentes mantenidos por la COURLY aseguran la realización de inversiones y el control de contratos de arrendamiento. A los otros agentes se les propuso, en el curso de más de 20 reuniones establecidas en 6 meses, la posibilidad del alejamiento con respecto a las sociedades arrendatarias. Esta posición no les permitió perder ninguna de las ventajas en la función pública (vejez, jubilación, garantía de empleo) beneficiándose, al mismo tiempo, de las ventajas de las sociedades privadas (salarios, responsabilidades, promociones). Asimismo, los agentes alejados tienen la posibilidad en todo momento de reintegrarse a su cuerpo de origen.

Los sindicatos, relevados por los partidos de oposición, fueron los principales obstáculos a esta medida con el pretexto de "desmantelamiento del servicio público". De hecho, la oposición provenía más de los sindicatos que del personal. Cuando fueron convocados individualmente los agentes de aguas en su mayoría aceptaron el juego de la empresa privada y el riesgo industrial. Su posición fue reforzada cuando los agentes de otros servicios pidieron el beneficio del estatuto propuesto. Los agentes que rechazaron este estatuto fueron mantenidos en la COURLY y colocados en su mayoría en otros servicios esperando que las partidas naturales llevaran a justa medida a los efectos de estos últimos.

Hoy en día, después de un año y medio en funcionamiento, la situación del personal es la siguiente:

Efectivo inicial del servicio	418 agentes
Aceptaron la posición de alejamiento	250 agentes
Permanecen en la célula de control	49 agentes
Alejados provenientes de otros servicios	19 agentes
Repartidos en diferentes servicios de la COURLY	109 agentes

### Conclusión

Las colectividades locales son investidas de responsabilidades muy difíciles y variadas. Por ello podrían crecer desmesuradamente adquiriendo todas las atribuciones necesarias, tanto en el plan técnico como en el administrativo y financiero. Lo han hecho a menudo en período de crecimiento y en economía dirigida. De esta manera, se convirtieron en monstruos difícilmente gobernables que sufrían las presiones simultáneas de la demanda social (los ciudadanos), del personal (presión sindical) y de las obligaciones técnicas y financieras.

En economía de mercado se crean y se desarrollan sociedades privadas que actúan en un mercado competitivo. En particular, Francia ha visto desarrollar desde hace 100 años varias sociedades de servicios a las colectividades en todos los campos de sus actividades: aguas, saneamiento, redes "cableadas", transportes en lugar propio, transportes subterráneos, etc. Estas sociedades son capaces de estudiar, de construir, pero también de dirigir servicios públicos para la cuenta de las colectividades locales.

Para ser eficaz y poder dedicarse a la preparación de su futuro (lo que es su función esencial) una colectividad local debe liberarse de ciertas obligaciones del presente.

Entonces, ¿por qué no confiárselo a aquéllos cuya tarea es ésta? Entonces lo necesario es que la colectividad y la empresa estén ligadas por un buen contrato. Un contrato a largo plazo (30 años por ejemplo) que permita a la sociedad privada, encarrilarse. Un contrato que pueda ser revisado periódicamente y que permita a la colectividad salvaguardar los intereses de su población.

Cada uno encontrará su cuenta y la colectividad tendrá las manos libres para avanzar en el futuro.

## **¿Hacia una privatización del servicio de agua potable?**

Henri Coing - Iraida Montano

Un libro, recién publicado por el Banco Mundial, "The private provision of public services in developing countries" (G. Roth, 1987), trata de demostrar que la única salida a los problemas de los servicios urbanos es la privatización, dejando al sector privado la mayor parte de la responsabilidad en la provisión de los servicios urbanos básicos, entre otros el del servicio de agua. La doctrina que él defiende es muy clara: el mercado de la libre competencia es el más apto para resolver los problemas actuales; basta dejarlo funcionar libremente, y olvidarse tanto de la producción directa del servicio por el Estado, como de la reglamentación del servicio y de la fijación de las tarifas.

En varios países de la región, se han manifestado políticas orientadas hacia la misma dirección. Proyectos de privatización del servicio de agua se elaboraron tanto en Argentina como en Brasil, en Venezuela como en Panamá... Esta tendencia se parece a la que se manifiesta también en otros países, puesto que el papel del sector privado en la gestión del agua está creciendo, tanto en los Estados Unidos como en Francia; también en Inglaterra se está organizando su privatización completa. ¿Significa esto que estamos yendo hacia una privatización masiva de este servicio?

### **1) Tendencias a la privatización?**

Sin embargo, en América Latina, se trata por el momento más de intenciones que de realizaciones. Ningún país ha privatizado en proporción significativa el servicio de agua potable. Las únicas formas de implicación del sector privado son las descritas en el libro del Banco Mundial: dos pequeños distribuidores independientes en Santiago de Chile, otro en Panamá, algunas micro-redes privadas en Buenos Aires, así como las empresas de distribución de agua por camiones cisternas que abastecen los barrios populares de numerosas ciudades, como en Lima o en México. En fin, organizaciones de tipo cooperativista, en varias zonas rurales, como en Argentina o en Bolivia. No hay ninguna ciudad importante en la cual la red de distribución sea manejada por una empresa privada.

Esta situación contrasta con la que se encuentra por ejemplo en el sector transporte, y se explica en parte por las características específicas del servicio de agua. Se trata de un servicio muy capitalístico (una industria pesada, como suelen decir los técnicos del sector), que necesita cuantiosas inversiones, con larga duración de vida, para la producción, el transporte, el tratamiento, y más aún para la distribución. Los costos de inversión suelen representar la mitad del precio del agua. Además, las técnicas usadas en el tratamiento del agua, y en la operación de las redes, han evolucionado mucho, y lo han transformado en una industria muy sofisticada. Estos son factores poderosos de concentración de la gestión del agua, más aún cuando el crecimiento urbano lleva a la creación de sistemas concebidos a una escala geográfica cada día más amplia. Será por eso que la forma dominante de la gestión del agua en América Latina es la **empresa pública nacional?**

Sin embargo, en Europa, la gestión del agua es ante todo una gestión local; el recurso hidrológico tiene que ser movilizado lo más cerca posible de su lugar de consumo, puesto que su transporte es costoso. Eso explica que, en Francia por ejemplo, el agua sea un servicio ante todo comunal o inter-comunal (existen cerca de 14.000 sistemas independientes), mientras que la electricidad es producida y transportada a larga distancia por una sociedad nacional monopólica.

Una doble tendencia se manifiesta en la gestión del agua, una hacia la centralización, y la otra hacia una gestión local. Todos los modos de gestión concretos son un compromiso entre estas dos tendencias. Si los factores geo-climáticos juegan un papel evidente en la forma que revisten los problemas del agua, ellos no se pueden separar de las relaciones sociales que giran en torno a su apropiación y a su uso. En Francia,

por ejemplo, la fragmentación del poder local (36.000 municipios) hace difícil la búsqueda de la escala de gestión adecuada, y el manejo de los factores de concentración. La solución históricamente elaborada fue la de mantener la fragmentación de los sistemas, pero obteniendo las necesarias economías de escala, mediante la intervención de empresas privadas especializadas, de tamaño nacional o internacional, que asumen la gestión del servicio por delegación de los municipios. En varias épocas, se planteó la cuestión de la nacionalización de estas empresas. La articulación de los sectores público-privado que se da en Francia es el resultado de un compromiso, que no se encuentra en Alemania Federal, donde los municipios y las regiones tienen un tamaño y un poder financiero mucho mayor, y donde la tensión entre concentración y descentralización se resolvió históricamente de otra forma.

Como vemos el papel del sector privado, en la gestión del agua, difícilmente se puede separar del problema de la centralización-descentralización, y la problemática de la privatización, aun cuando se presenta con argumentos generales, es necesariamente muy diferente de un país a otro. Y mucho más aún cuando se comparan los países de Europa con los de América Latina.

Continuamos con la misma comparación (Europa-América Latina), retomando algunos argumentos presentados en favor de la privatización. Por ejemplo, el argumento de la productividad, que sería mayor en el sector privado, por razones ligadas a los costos de personal y a la flexibilidad del empleo. En Francia, cuando este argumento se utiliza para el servicio del agua, se refiere más que todo a las reglas que rigen el "status" jurídico de los funcionarios municipales, y a los problemas de movilidad, de capacitación, a las normas de ascenso, pero no tocan directamente los problemas de nivel salarial: las empresas privadas del sector pagan, en promedio, salarios superiores a los de los empleados municipales. En cambio, en el Tercer Mundo, el argumento de la productividad, cuando se utiliza, se refiere directamente a la reducción del volumen global del empleo, y de los salarios, y se espera que la privatización los haga disminuir en proporción significativa. Observamos entonces que, a pesar de la similitud del tema, los objetivos de la privatización no son los mismos de un contexto al otro.

En cuanto a los problemas de financiamiento y de tarificación, en Francia se busca privatizar el servicio cuando existen redes ya antiguas y obsoletas, que necesitan ser renovadas, sin que se haya hecho las necesarias provisiones financieras, o cuando nuevas normas de potabilidad obligan a hacer cuantiosas inversiones. La privatización permite al municipio evitar un endeudamiento masivo y brutal, y el no responsabilizarse directamente por las inevitables alzas de tarifas. A menudo, la privatización se explica también por los diferentes regímenes fiscales, las respectivas modalidades de acceso al crédito, la búsqueda de una mayor facilidad para organizar y montar el financiamiento de las inversiones. En cambio, en el Tercer Mundo, la privatización surge cuando se agrava el déficit del servicio, cuando se profundiza la crisis financiera del Estado que lo subsidia (a diferencia de lo que ocurre en Francia donde no hay subsidio), y a menudo cuando se manifiesta crisis en la recuperación de los costos con los usuarios. La privatización significa que el Estado trata de deshacerse del servicio y de su operación. Podríamos seguir con esta lista de diferencias entre los dos contextos, y por consecuencia entre las diferentes acepciones de la palabra privatización. Estas diferencias explican porque no se observan en América Latina las evoluciones que ocurren en Francia en la gestión del agua (Lorrain 1983): continuum de las formas jurídicas entre gestión pública directa y gestión privada; surgimiento del "arrendamiento" (leasing contract) como forma dominante de la intervención del sector privado; acercamiento entre el modelo de la empresa pública y el de la empresa privada; en fin avance del sector privado.

La palabra "privatización", objeto de tantas discusiones ideológicas, es una palabra falsamente precisa, porque recubre muchas realidades, bien distintas. Por ejemplo, en la Indonesia, el mismo gobierno llama "privatización" la creación de empresas públicas municipales, que, en otros contextos, serían presentadas como un reforzamiento del sector público. Lo que no quiere decir que es absurda esta denominación: esta evolución de los servicios municipales bien puede presentar las características de lo que en otros lugares se llama privatización. La sola dimensión jurídica, la que se refiere al "status" de la propiedad, no basta para identificar el proceso en marcha. El verdadero cambio se ubica, en la mayoría de los casos, en el nivel de la noción de servicio público, en el sentido usado por la Constitución francesa: "cada bien, cada empresa, cuya explotación tiene o adquiere el carácter de un servicio público nacional, debe convertirse en propiedad de la colectividad". El "status" público se justifica por obligaciones que escapan al derecho común: acceso igual para todos, continuidad, obligación de asegurar el servicio, etc. y por consecuencia, se traduce en instituciones públicas encargadas de organizar el servicio, en fin introduce criterios de gestión no puramente mercantiles: utilidad social, toma en cuenta de efectos externos, redistribución del ingreso, ordenamiento del territorio, etc. Estas diversas dimensiones que han sido históricamente reagrupadas bajo la figura del servicio público; pueden, en otros contextos, disociarse y realizarse bajo otras formas. Por ejemplo, la redistribución del ingreso se puede obtener por otros canales.

El eje central de la definición del servicio público no es el "status" jurídico del organismo encargado de operar un servicio. La realización de tal o cual tarea concreta puede confiarse a un agente privado sin cambiar de por sí la lógica del servicio. Al revés, una o varias dimensiones claves del servicio público se pueden eliminar sin cambiar su "status" jurídico, insertando la lógica de la privatización dentro del sector

público. En fin se puede plantear una pura "des-reglamentación", es decir reconstituir la lógica completa del mercado y de la competencia, sacar esa actividad del ámbito de la regulación pública y de la legitimación política. Se ve entonces que la palabra "privatización" puede recubrir realidades bien diversas.

En términos prácticos, eso quiere decir que la "privatización" tiene sentidos y efectos diversos según toca tal o tal eslabón de la provisión de un servicio colectivo: a) la definición de lo que hay que hacer (qué servicio, qué nivel de servicio, qué financiamiento, qué organización...); b) la misma prestación del servicio, es decir la organización y combinación de los medios de producción; c) la movilización de los recursos financieros necesarios a la producción; d) el seguimiento y la evaluación de los resultados, de los costos, y de sus efectos sobre los usuarios.

Se ve que los puntos claves, que determinan el contenido mismo del "servicio público" son los puntos a y d. Eso no quiere decir que los otros puntos no tengan importancia, pero quien controla realmente los dos puntos claves, quien quiere y puede imponer allí su lógica, dirige de hecho el proceso entero. Esto puede hacernos comprender ahora, porque el "status" jurídico no siempre es el más discriminante.

No se necesita una gran imaginación para ver que la definición de "lo que hay que hacer" puede, en ciertos casos, diferir mucho de la noción de servicio público, aun cuando esta definición esté a cargo de un organismo público. En lo que se refiere a la introducción de criterios no exclusivamente mercantiles en el servicio, pueden referirse a objetivos muy diversos, seguridad nacional, estrategias industriales, metas sociales; un cambio en el contexto económico o político puede hacer que se introduzca o se elimine tal o tal criterio, cambiando así por completo la lógica del servicio sin tocar su "status".

## 2) Dos ejemplos de política de privatización

Para esclarecer el debate, tomemos dos ejemplos diferentes, la Argentina y el Brasil. En los dos casos, los años 60 y 70 generaron proyectos de privatización, y ambos han provocado transformaciones profundas en la organización del sector agua, pero sin llegar a una verdadera privatización. Esas experiencias pueden entonces interesarnos.

Empecemos por la ARGENTINA. La primera experiencia de concesión del servicio de agua potable ocurrió en 1888, pero no duró sino tres años y provocó el siguiente comentario: "la experiencia fue provechosa, y se puede afirmar que, si bien ha sido costosa, fue necesario que tal error se cometiera, puesto que nunca más se discutió el derecho al gobierno de ocuparse del servicio y de su operación". De hecho, allí como en otros países, una experiencia previa de privatización determina por mucho tiempo la problemática del servicio público. De allí en adelante, excepto algunos municipios del Gran Buenos Aires que quedaron atendidos, hasta los años 30 por una empresa privada, el "modelo" argentino será un modelo de gestión pública, por una empresa pública nacional. Su desarrollo se dio primero dentro de una lógica "hausssmaniana", y después dentro de una lógica socializante y populista, enfatizando el desarrollo regional y la redistribución del ingreso, lo que implicaba un precio único sobre todo el territorio, una tarificación basada más en los ingresos que en el consumo (régimen "de la canilla libre"), un nivel de servicio muy elevado. Eso se traducía en términos de organización, por el monopolio de una empresa pública, nacional, totalmente integrada, es decir asumiendo directamente todas las tareas, desde la preparación de los proyectos, hasta la operación y el mantenimiento de los sistemas; bajo la dependencia directa del Ministerio de Obras Públicas (no es sino en 1973 que ella perdió su "status" administrativo para convertirse en una empresa del Estado). Los años que van del 37 al 45 representan un período de fuertes inversiones. El apogeo del modelo se ubica en 1947, cuando solamente el 6 % de la población de la capital federal no tenía conexión a la red pública; la empresa OSN era, en aquel entonces, la vitrina de la política social del régimen, tanto por sus realizaciones como por las condiciones de trabajo y de salario de sus empleados.

1947 es también el inicio de la crisis del modelo. Los recursos disminuyen (el congelamiento de los alquileres frena el crecimiento de la base tributaria), los déficits aumentan, y por consecuencia los subsidios, porque la crisis económica limita los recursos fiscales: las inversiones disminuyen, creando las condiciones para futuras escaseces. Se instala el círculo vicioso clásico: el atraso en las inversiones hace que la demanda solvente no pueda ser satisfecha, se produce un verdadero bloqueo a nivel de la producción, con las distorsiones bien conocidas en caso de escasez. La ausencia de un sistema estable de financiamiento pone en marcha el mecanismo de la descapitalización, cuyos efectos se hacen sentir a largo plazo (según los datos del Banco Mundial, la Argentina tuvo que invertir más entre 1971 y 1977 que el Brasil, sin lograr siquiera mantener su tasa de conexión a la red pública. Una de las explicaciones es que la Argentina tuvo que gastar mucho, solamente para renovar sus instalaciones obsoletas). Son los grupos sociales más desfavorecidos los que sufren más del atraso en la extensión de las redes, y el servicio público se reserva, de hecho a los grupos con más recursos.

Los subsidios benefician a los que menos los necesitan, y una proporción importante del subsidio va a los que consumen más (redistribución regresiva, típica de los sectores donde el consumo es fuertemente relacionado con los ingresos). Para el país entero, la tasa de cobertura se estanca o baja: entre 1971 y 1977,

pasa de 65 a 64 %, mientras que en el Brasil aumenta de 52 a 71 %. En 1980, 37 % de la población del Gran Buenos Aires no tiene conexión a la red de agua.

Desde la caída de Perón, el Estado cuestiona las condiciones de su apoyo financiero al sector del agua. En 1955 se produce una primera tentativa de privatización, que fracasa por razones políticas. Después de su fracaso, el Estado busca por diferentes medios el deshacerse de la carga: haciendo contribuir las arcas municipales, y después a los usuarios, para financiar la extensión del servicio; haciendo empréstitos al exterior; eliminando cualquier subsidio a la inversión; tratando repetidas veces de aumentar las tarifas. El camino de la privatización estando prohibido, queda el de la descentralización, ésta fue intentada bajo la presidencia de Frondizi, y después bajo Onganía, y por fin realizada bajo Martínez de Hoz en 1980. El Estado entrega a las provincias los servicios de agua y de saneamiento, pero sin crear un sistema viable de financiamiento. Suprime la perecuación financiera entre las provincias, se remite cada región a sus propios recursos, sin crear un fondo federal de inversión. "Se multiplican entonces las empresas provinciales o municipales, bastante precarias, poco preparadas a asumir su autonomía técnica" (Bodard 1987). El Estado abandona brutalmente sus compromisos con el sector del agua, y logra, bajo la forma de la descentralización, lo que había tratado en vano de hacer bajo la forma de la privatización. Durante treinta años, innumerables esfuerzos habían sido hechos para cambiar el modelo. Pero con este cambio nada fue arreglado. La concepción misma del servicio no ha sido modificada, el problema del financiamiento queda aún por resolver. De hecho, no se ha creado otro modelo, sino que se cambió el "status" y se desplazó el problema.

En el BRASIL, el agua y el saneamiento fueron siempre prerrogativas municipales. A finales de los años 60, un cambio radical se produce, creando un modelo completamente diferente de financiamiento y de gestión, dentro de una completa remodelación de todos los instrumentos de la política urbana y de la política de vivienda por el régimen autoritario. Recordemos brevemente la estructura del sistema así creado: al nivel federal, el Plan Sectorial (PLANASA), el Sistema Financiero del Saneamiento Básico (SFS). A nivel de cada Estado, un programa (PEAG y PECON), un Fondo Sectorial (FAE), una empresa pública de agua y saneamiento. Quedando para el nivel municipal el dar en concesión los servicios a estas empresas.

Se trata entonces de un sistema altamente integrado, lo que resalta aún más cuando se analiza el sistema de financiamiento: el principio básico es la creación de empresas estatales, capaces de lograr un equilibrio tanto económico como financiero. Los fondos que necesitan para sus inversiones vienen de préstamos del FAE, quien se alimenta en partes iguales de préstamos del SFS federal, y de los recursos fiscales de los estados. El SFS, por su parte, se alimenta a través del ahorro obligatorio de los asalariados (FGTS, 8 % de los salarios), y de empréstitos nacionales o internacionales. Los recursos a fondo perdido se reservan para los programas poco rentables, y son teóricamente a cargo de los municipios interesados. —Este modelo despoja a los municipios de sus prerrogativas en este sector. Si bien no habían tenido nunca una gran autonomía financiera, la responsabilidad directa del servicio les permitía la gestión de las relaciones sociales y políticas locales. Concentración del poder económico y concentración del poder financiero son dos de los objetivos centrales de esta reforma.

—Así el modelo persigue una acelerada expansión del sector, y del nivel de servicio. De entrada, los objetivos son definidos en términos muy ambiciosos (tasa de cobertura de 80 % para el agua potable), más aún cuando se empezaba con un nivel de cobertura muy bajo, y que el país se encontraba además en una fase de crecimiento urbano acelerado (la población urbana pasa de 31 millones en 1960 a 80 millones en 1980). Se propone pasar de 23 millones de personas servidas en agua a 62 millones en 1980. Y de hecho se pasó, en las zonas urbanas, de una tasa de 45 % en 1970 a una tasa de 83 % en 1984. Este resultado es aún más notable si se le compara con el de la Argentina, quien, durante el mismo período, ni siquiera logra mantener su tasa de cobertura (evidentemente hay que tener cuidado con las tasas presentadas por el Brasil, que indican a veces las "capacidades instaladas de conexión" más que las conexiones efectivas).

—Se propone en fin, y sobre todo, hacer del servicio del agua un sector auto-financiado y rentable. La ley que creó el sistema financiero del saneamiento básico preveía que las empresas públicas creadas en cada estado, tendrían que ser viables económicamente, gracias a una tarificación permitiendo "la justa remuneración del capital, el mejoramiento y la expansión del servicio, y asegurando el equilibrio económico del contrato" de concesión. Los proyectos de inversión, por su lado, no serán financiados por el SFS, si ellos no presentan estas mismas garantías de rentabilidad económica y de capacidad financiera de la empresa, medidas a través de varios ratios. Eso supone una gestión rigurosa de las empresas (y programas permanentes para "modernizar su administración"), así como tarifas suficientemente altas como para permitir el auto-financiamiento, es decir la recuperación de los costos, la amortización de las inversiones, pero también la remuneración, hasta 12 % al año, del capital invertido, corregido en función de la inflación. La completa disociación entre el agente financiero (gerente del FAE) y la operadora (la empresa) asegura un control real sobre el comportamiento y el equilibrio financiero de ésta, y la obliga a adoptar una política conforme a las normas del programa.

Este sistema tiene como meta explícita dotar estos servicios de un mecanismo estable de financiamiento: a nivel federal, donde él está conectado al FGTS; a nivel estatal, donde se prevé que el FAE verá aumentar poco a poco sus recursos propios, por el reintegro de sus préstamos anteriores, a nivel de las empresas, que están obligadas a un estricto equilibrio económico y financiero, a corto y a largo plazo. Paralelamente, los recursos a fondo perdido tienen que disminuir hasta casi desaparecer. En 1975, se preveía que su participación al total del financiamiento del sector se reduciría de 36 % (su participación entre 1968 y 1975) hasta 3,5 % para el período 1975-1980.

—El modelo preveía la participación del sector privado en varios eslabones de la cadena: la construcción de las obras, pero también la preparación de los proyectos. Se desarrollan un conjunto de firmas consultoras, cuya importancia y peso viene del hecho que no limitan su papel al contenido técnico de los estudios sino que participan también a la negociación de los proyectos con los responsables de los diversos programas federales en Brasilia.

Así se constituyó un medio profesional, o un "lobby", relacionando estrechamente las firmas consultoras y las burocracias federales, en un sistema de mediación para el acceso a los financiamientos (una evolución similar se dio en el sector del transporte urbano). Es un modelo opuesto al modelo dominante en América Latina, donde una sola empresa pública nacional integrada asume el conjunto de las tareas.

—Más aún, se preveía la privatización de estas empresas públicas estatales. Si el servicio debe ser manejado a partir de ese momento, como un servicio comercial, capaz de movilizar sus propios recursos, y de producir una rentabilidad normal, si la operadora es una empresa especializada, en posición de conducir una gestión clásica de empresa concesionaria, es lógico que desde el principio, se haya planteado su privatización. De donde el "status" jurídico escogido para las empresas estatales: sociedades anónimas, de derecho privado. Se preveía la disminución progresiva de la parte del capital controlada por el Estado, y la entrada de accionarios privados: "los servicios de utilidad pública podrán apoyarse progresivamente en el ahorro privado. En una etapa posterior, con la democratización del capital de la empresa, la opinión pública, a través de los accionarios, se transformará en una forma importante de control de la eficiencia de la empresa" (citado por Moura de Santa Inés 1985).

Sin embargo, esta privatización no se produjo, y ya no se habla de hacerla por ahora. Esto no se explica solamente por los cambios políticos ocurridos; lo que hace falta ahora para privatizar, no son meramente las condiciones políticas, sino que también, y sobre todo, las condiciones económicas; el modelo mostró sus límites, las condiciones requeridas de equilibrio económico y financiero no pueden cumplirse. Resumamos rápidamente los elementos del diagnóstico:

. Por razones obvias, el programa empezó por su parte más fácil de realizar, las ciudades donde existía una demanda solvente no satisfecha donde existían los recursos necesarios, o aquellas beneficiadas por las dotaciones a fondo perdido. Cuanto más avanza el programa, éste se vuelve más difícil de equilibrar.

. El programa se concentró sobre el abastecimiento de agua; el saneamiento, más costoso y menos rentable, quedó como el pariente pobre. El programa ha manifestado su incapacidad a tomar a su cargo el saneamiento urbano: poca inversión, repartición desigual (fuerte concentración en el sudeste, más que todo en São Paulo), escaso número de municipios que concedieron el servicio.

. La dificultad a amortizar las instalaciones, condujeron a que los fondos estatales (FAE) no lograran obtener la tasa prevista de auto-financiamiento, lo que obliga a aumentar la parte que viene del SFS federal (60 % en 1983 contra 43 % previstos. Más de 60 % para el Nordeste entre 1975 y 1980, contra 38 % previstos).

. La crisis financiera, en particular la provocada en 1981: aceleración de la inflación, políticas ortodoxas de compresión de los salarios, de austeridad financiera, caída del poder adquisitivo, caída de los ingresos del FGTS basado en los salarios, caída de los ingresos de los Estados, atraso de las tarifas con relación a la inflación: el gobierno se da cuenta que los habitantes no pueden soportar las alzas necesarias. El resultado será la caída vertical de las inversiones: en agua potable, éstas pasan de 74 millones d'UPC en 1981 a 42 en 1984. La depresión es aún más fuerte para el saneamiento. Es el conjunto del sistema de financiamiento del sector que se derrumba (y el fenómeno es más amplio aún, puesto que toca el financiamiento de la vivienda y del conjunto de los servicios, lo que conduce a la desaparición del BNH, llave del sistema): éste se fundamentaba sobre el continuo crecimiento del sector salarial y de los ingresos.

. El rechazo creciente a los efectos excluyentes del modelo. Si bien ha permitido una cierta redistribución inter-regional, en favor del Nordeste en particular, el modelo no permitió alcanzar las metas sociales y redistributivas que pregonaba al principio. La inversión tiende a concentrarse sobre los proyectos rentables, y los efectos de exclusión se hacen duramente sentir, como lo han demostrado varios estudios. En fin, los mecanismos de "subsidio cruzado" por tarifas progresivas, han operado muy poco, la diferenciación muy débil de las tarifas no compensaba la extrema polarización de los ingresos.

Por esto, las tendencias que se observan estos últimos años no se orientan hacia el reforzamiento del modelo, para lograr el objetivo de la privatización; al contrario, surgen tentativas multiformes para corregirlo, o cambiarlo. Uno lo puede observar a través de las políticas alternativas conducidas por municipios que no se habían afiliado al sistema; los cuales organizan programas apoyados en soluciones

participativas (Osasco, descrito por C. Sachs, 1987, por ejemplo), o buscan otros mecanismos de financiamiento, entre otros, del lado de los beneficiarios indirectos (Piracicaba, descrito por M. H. Guimarães de Castro, 1987, con su "tasa (cuota) para la extensión y el mantenimiento del servicio de agua y cloacas", basada en la valorización, por las obras, de los terrenos no construidos). El mismo proceso se ve también a través de los múltiples programas de saneamiento básico organizados por los municipios, para atender los barrios populares excluidos por los mecanismos del modelo (programa Proagua en São Paulo, Proface en Rio, etc.). Se ve, en fin, a través de las tentativas orientadas a cambiar la misma lógica del modelo, como en el programa de saneamiento básico puesto en marcha en el Nordeste por la Sudene (ver Seminario... 1987), que busca modificar a la vez las soluciones tecnológicas, los mecanismos de financiamiento, y el sistema institucional, devolviendo a los municipios un papel importante. "El sistema institucional (existente) no puede sino reconocer, al menos por ahora, su impotencia frente a una solución global en el campo del saneamiento básico, si se mantiene dentro de una práctica clásica". Se trata de un cuestionamiento radical del modelo vigente.

El caso del Brasil es significativo, pues es la tentativa más ambiciosa, y la más coherente, para crear en el sector del agua y del saneamiento, las condiciones generales de la rentabilidad, y para estructurar un sistema financiero, institucional, e industrial, bajo la impulsión del Estado, para volverle un sector rentable como cualquier otro, que pueda ser administrado por el sector privado. Se nota que el enfoque era lo opuesto al enfoque argentino, puesto que allí el Estado, en lugar de liberarse en forma brutal del sector, toma a su cargo la re-estructuración del sistema, para crear las condiciones de su rentabilidad.

Los resultados cuantitativos logrados durante los años 70 son notables, la estructura técnico-administrativa así creada tiene una eficiencia que produciría envidia a muchos países; pero el derrumbamiento financiero del sistema durante los años 80 pone de manifiesto los límites del modelo. G. Roth (1987) pretende que si el sector privado no toma a su cargo el sector del agua, es por algunos obstáculos políticos, que gobiernos mal instruidos opusieron a su intervención, o por la "tendencia universal a politizar y municipalizar los sistemas de agua y saneamiento". El se lamenta de esta tendencia, y concluye que es debido a esto que la total privatización del agua es poca probable; recomienda más bien dar al sector privado un papel en la conducción o en la administración (management) del servicio, como es el caso en Francia, pero sin que las empresas privadas aporten directamente sus capitales. Pero este obstáculo, llamado "político", le parece totalmente exterior al sector agua, y no pone en duda la capacidad del sector privado a asumir la gestión completa del servicio en el Tercer Mundo.

Sin embargo, las contradicciones ligadas a la distribución del ingreso, a la situación del empleo, a las formas de urbanización, o las que derivan de la deuda exterior, y de las políticas de ajustamiento, tienen un impacto enorme sobre la distribución de los servicios urbanos de base. ¿Podríamos imaginar que no van a interferir con las lógicas puramente sectoriales y gerenciales? Cualquier tentativa para reducir la gestión del agua en una ciudad latino-americana a una lógica de rentabilidad micro-económica y financiera no puede conducir sino al fracaso.

### 3) Las relaciones entre el poder público y el operador del servicio

Volvamos a la palabra "privatización" y a sus múltiples sentidos. Como lo hemos ya visto, el problema central es la misma definición del servicio, más que la cuestión de saber quién realiza materialmente tal o tal prestación concreta. Delegar una tarea no puede ser asimilado automáticamente al abandono o a la renuncia de las competencias, y prerrogativas de cada uno. Las empresas privadas que escogen el subcontratar tal o cual función lo saben muy bien. Además, una parte importante de los fenómenos llamados de privatización que se observan hoy en día en nuestro campo son privatizaciones "de ejecución", por las cuales el poder público confía a terceros algunas tareas, pero sin renunciar por lo tanto a la responsabilidad del servicio, ni al carácter monopólico de la prestación en un marco territorial dado, ni a la definición del contenido del servicio; en este sentido, son "alternativas internas" al servicio público. El desarrollo de estas formas de privatización es interesante de observar, porque nos obliga a interrogarnos sobre la relación existente entre el poder público (quien decide del contenido del servicio), y la operadora quien administra el sistema, sea ésta pública o privada. En este sentido, la privatización interna cuestiona cualquier forma de gestión de los servicios públicos, y pone en relieve algunas interrogantes claves:

—Es de más en más frecuente ver el sector privado intervenir en prestaciones limitadas dentro del servicio: lectura de medidores, elaboración de las facturas, mantenimiento de las instalaciones, de los medidores, servicios informáticos, etc. En este campo, existe un doble peligro: por un lado, la incapacidad de una organización pública a renunciar a querer hacer todo por ella misma. Numerosos ejemplos existen donde economías significativas podrían obtenerse por subcontratación —aunque fuese a otra empresa pública— de lo que ella no logra hacer por sí misma, o no lo logra hacer a bajo costo. Todas las empresas hoy en día afinan su política de "impartición", y sería útil analizar las estrategias seguidas por las empresas privadas en el conjunto del sector de los servicios. Se observa por ejemplo una tendencia a buscar la industrialización de algunas actividades antecediendo al servicio propiamente dicho, para concentrarse

mejor sobre la prestación en sí (Delaunay-Gaudrey, 1987). La concesión del eslabón más técnico de la cadena del saneamiento (la planta de tratamiento) por algunos municipios en los Estados Unidos, hace parte de esta lógica. Es muy probable que las empresas de servicio público estén un poco atrasadas en cuanto a la elaboración de una estrategia en este campo. Es para cada una de las múltiples tareas que componen la producción de un servicio, que se debe buscar el modo de organización más eficiente, la escala geográfica adecuada, la correcta articulación de las competencias de cada uno. Estamos tendiendo hacia una diversificación mucho mayor de las organizaciones de servicio, donde cada eslabón se dota de una forma específica de organización, de financiamiento, de gestión, de ejecución, de control. No es por azar que se habla en todas partes de descentralización, y esta palabra, a su vez, es un reflejo de transformaciones mucho más profundas.

Por otro lado, este tipo de evolución tiene formas múltiples y diversificadas; si no se le presta atención, hasta la simple utilización de una asistencia técnica exterior puede, sin cambiar aparentemente el modo de gestión, vaciarlo de hecho de toda sustancia. Las privatizaciones las más importantes no son siempre las que uno cree. Algunas empresas públicas de América Latina avanzaron muy lejos en esta dirección. Para conducir una política de prestaciones exteriores, sin poner en peligro las finalidades y la autonomía del servicio, se debe analizar con precisión, en el conjunto de la cadena de la producción, cuáles son los eslabones decisivos para el dominio de la actividad y para el control del producto. Lo que supone una estrategia más fuerte que antes, y no más débil, como uno lo hubiera podido pensar. Una empresa débil se debilita aún más subcontratando, y puede perder hasta su razón de ser.

—La experiencia de las negociaciones entre empresa privada y poder público en los países industriales demuestra hasta que punto la forma como se remunera la operadora influye sobre su comportamiento. En los Estados Unidos, por ejemplo, el método más común relaciona la remuneración al monto del capital invertido. Se comprobó que este tipo de arreglo conduce a una sobre-inversión inútil, mientras que se descuida el esfuerzo para abaratar los costos de operación. Otras fórmulas, retribuyendo la operadora en función del aumento de la productividad, producen un comportamiento opuesto. Estas experiencias pueden cuestionar también las relaciones entre las empresas públicas y la autoridad organizadora del servicio: ¿el modo de relación que se establece entre ellas no provoca, acaso, una sobre-inversión, más que la búsqueda de una mayor productividad por la optimización de los recursos existentes? El ejemplo de Venezuela lo podría comprobar. Los márgenes de productividad son, por lo general, importantes en las empresas públicas, pero su modo de relación con las autoridades públicas no les incita a avanzar mucho en esta dirección.

El análisis de las formas de relaciones contractuales puestas en marcha en el caso de "privatizaciones de ejecución" puede así ayudar a repensar las relaciones internas al servicio público. Esa evolución se da mucho, hoy en día, en el sector del transporte.

—Muchos de los contratos clásicos imponen al prestatario del servicio obligación de medios, y no obligaciones de resultados. Cuando al contrario, el acento se pone sobre los últimos, el prestatario tiene mayor libertad para organizar la producción pero hace mucho más fácil el controlar y exigir la realización de los objetivos, que son de hecho la finalidad propia de la autoridad concedente. En varios casos, pasar de una gestión directa, a una gestión delegada (a la empresa privada) permitió por primera vez plantear los problemas en términos de resultado. Esto significa sencillamente que, hasta dentro de la gestión pública, una mutación de las relaciones entre agentes se hace necesaria, para contractualizar los objetivos y la obligación de resultado, y no solamente recursos.

Las negociaciones con las empresas privadas demuestran la importancia que tiene para ellas el precisar sus obligaciones, y el determinar límites claros a su responsabilidad. Las relaciones entre la empresa pública y su tutela, son, por el contrario, marcadas por una imprecisión difusa; eso permite a la segunda imponer a la primera cualquier tipo de obligaciones (por ejemplo por apremios políticos), mientras que eso permite a la primera deshacerse de cualquier responsabilidad, puesto que no puede administrar tal incertidumbre. La contractualización de las relaciones no tiene por qué limitarse al sector privado.

—Entre las evoluciones que se observan en el modo de gestión de los servicios, hay uno que merece especial atención. La tradición de producción pública de servicios "tutelares" poco diferenciados, dirigiéndose a una población supuestamente homogénea, choca con la evidencia de necesidades mucho más diferenciadas, muy especializadas, que no se puede satisfacer de una manera uniforme.

Es la razón por la cual se están desarrollando, en todos los países, formas de producción y de gestión de los servicios, que implican fuertemente al sector asociativo, o que movilizan conjuntamente, bajo formas no tradicionales, a la operadora, al municipio, y a la comunidad organizada. En este caso, las fronteras entre lo privado y lo público, lo mercantil y lo no mercantil, se modifican; las palabras mismas necesitan una redefinición profunda. Si se hiciera la cuenta de todos los fenómenos de este tipo en el campo del agua en América Latina, se haría evidente que no se trata de fenómenos marginales. En lugar de ignorarlos, o de tolerarlos, se podría redefinir una política positiva al respecto.

En muchos aspectos, el debate sobre la privatización de los servicios de agua nos parece una cuestión mal formulada; la privatización pura, es decir la esperanza de solucionar el problema por el solo recurso a la

lógica mercantil, el recurrir al sector privado, a la competencia, no tiene porvenir, puesto que los hechos son tenaces. La sola apología de la producción pública de servicios, por su lado, obstaculiza el tomar en serio la profunda crisis de los modelos heredados del pasado.

Las páginas anteriores demuestran que profundas modificaciones se hacen necesarias dentro de las relaciones entre la autoridad organizadora del servicio y la empresa operadora, entre el nivel nacional y el nivel local, entre la operadora y los usuarios, y también dentro de las mismas empresas, en su modelo de organización. Los servicios urbanos, pues, son falsamente homogéneos. Se pueden descomponer en varias partes, cada una teniendo características muy diferentes: el abastecimiento de agua en el medio rural no se parece al abastecimiento urbano; el saneamiento no se parece al servicio de agua potable; el saneamiento en zonas poco densas autoriza tecnologías, organizaciones, y financiamientos muy diferentes de los necesarios en el casco de una ciudad. Más aún, dentro de cada una de estas partes, existe una variedad de funciones que tienen exigencias peculiares. La cuestión del monopolio, o de las economías de escala, no se presentan bajo la misma forma para el transporte del agua, o su tratamiento, y para su distribución. Nada garantiza que un modelo único de organización sea lo más apto para responder a las exigencias de cada eslabón de la cadena de producción del servicio. El tipo de "montaje" institucional adecuado para resolver el problema de financiamiento de las inversiones, no es forzosamente adaptado al problema del estudio y de la realización de las obras de infra-estructura, lo cual a su vez es bien diferente del problema de la operación cotidiana del sistema. Las funciones técnicas no son las mismas, las relaciones sociales que ellas implican tampoco lo son, y lo son mucho menos los intereses y los conflictos involucrados. Nada garantiza que un solo y único modelo de institución, de organización, de "montaje" financiero, de relaciones entre los agentes involucrados, sea eficiente a todas las escalas geográficas, y para todas las funciones. Nada garantiza que el reparto de las responsabilidades entre el Estado, los municipios, el sector privado, y los habitantes, pueda funcionar en cada caso bajo él. Ahora bien, las empresas públicas de servicio, y más aún en el Tercer Mundo, tienden a organizarse bajo modelos centralizados y monolíticos, y a defender su monopolio hasta cuando no están en capacidad de realizar lo que está a su cargo. Hay un verdadero desafío a re-descubrir una gama mucho más amplia de soluciones, y más que todo, saber articularlas entre ellas.

## **Cooperación entre entidades territoriales en materia de abastecimiento y saneamiento de aguas: la política hidráulica de la comunidad de Madrid**

A. González Jiménez — V. Martínez Castello

### **Introducción**

La Constitución española del año 1978, además de establecer un régimen democrático, incorpora una importante novedad, ¿cuál es? La autonomía política y administrativa de entes territoriales supramunicipales, en el ámbito de las regiones y nacionalidades históricas.

En base a ello, y con las características muy singulares de albergar la capitalidad del Estado, la provincia de Madrid se constituye como Comunidad Autónoma a partir de 1983.

La Comunidad Autónoma de Madrid tiene asignadas plenas competencias para la gestión del Agua, dentro de las limitaciones contenidas en la Ley General de Aguas de 1987 vigente en la totalidad del Estado Español.

El territorio de la Comunidad de Madrid, con una extensión de 8.028 Km<sup>2</sup> forma parte de la Cuenca hidrográfica del río Tago, siendo sus ríos más importantes los afluentes de aquél: Jarama, Tajuña, Henares, Lozoya, Guadalix, Manzanares, Guadarrama y Alberche. De ellos se obtiene el agua para el abastecimiento de la población, fundamentalmente de captaciones superficiales mediante embalses reguladores en los tramos altos de sus cauces que discurren por las estribaciones de la Sierra de Guadarrama, en la zona norte del territorio Comunitario.

Existen también captaciones de aguas subterráneas fundamentalmente en la zona Centro y Oeste, extraídas de los acuíferos de arenas arcósicas del Terciario detrítico. Las perforaciones tienen profundidades que oscilan entre ciento cincuenta (150) y trescientos (300) metros.

El abastecimiento sirve a una población de cinco millones (5.000.000) de habitantes distribuidos según el siguiente cuadro: 1) Municipio de Madrid 3.000.000 hab. 2) Municipios de Área Metropolitana que constituyen la 1ª Corona 1.500.000 hab. 3) Municipios de la 2ª Corona 500.000 hab.

Esta distribución de la población enmarca la problemática del abastecimiento de agua y la depuración de los vertidos residuales.

Así el Municipio de Madrid, con su centralidad, condiciona a la totalidad del territorio de la Comunidad por el enorme peso específico que representa en el consumo.

La concentración de población, industria y servicios ha generado la formación de una corona metropolitana, con una población de 1,5 millones distribuidos en aproximadamente 15 municipios que rodean a la capital en un radio de 25 km. y que son subsidiarios de la misma.

El resto de los Municipios que constituyen la Comunidad (aproximadamente 160), en una población total de 500.000 habitantes, tienen también una fuerte dependencia de la capital en el tema que nos ocupa por el fenómeno de la 2ª residencia, tanto permanente como estacional.

La política hidráulica de la Comunidad de Madrid parte de la consideración del agua como recurso vital y patrimonio colectivo, cuya conservación y protección constituye un deber ineludible. El objetivo final es satisfacer las demandas de calidad y cantidad de agua, atendiendo al carácter renovable del ciclo como fuente esencial de vida. Cuestión que incluye la depuración de los vertidos y la recuperación de márgenes de los ríos y embalses.

Esta política se instrumenta a través de diversos organismos.

Por una parte el Canal de Isabel II como empresa pública que tradicionalmente ha gestionado el servicio de abastecimiento a la Capital, del que se hablará más detalladamente al final de este trabajo.

Por otra, está en fase de constitución la Agencia del Medio Ambiente, que recogerá gran parte de las competencias jurídicas, técnicas y administrativas que se describen más adelante y que hasta el presente han venido siendo gestionadas por la extinta Dirección de Recursos Hidráulicos de la Consejería de Obras Públicas.

Finalmente, la Dirección General de Cooperación con la Administración Local que coordina las relaciones entre la Comunidad Autónoma y los Municipios que la integran, desarrollando Planes sectoriales de actuación en la materia. En este sentido conviene hacer constar que, de acuerdo con la legislación española, es el municipio quien tiene asignada la responsabilidad última en los Servicios de abastecimiento y distribución de agua potable y en el saneamiento y depuración de los vertidos residuales.

### Marco de actuación

En relación con el Abastecimiento y Saneamiento de Aguas, la Comunidad de Madrid tiene las siguientes funciones:

Planificación, proyecto y construcción de obras hidráulicas de interés para la Comunidad de Madrid.

Proyectos, construcción y explotación de los aprovechamientos hidráulicos, canales y obras hidráulicas primarias de los regadíos de interés para la Comunidad, las aguas minerales y las termales.

Protección ambiental, para evitar el deterioro de los equilibrios ecológicos en lo relativo al agua, así como las funciones ejecutivas que de ello se deriven.

Protección y control del medio ambiente en lo relativo a vertidos contaminantes en las aguas del territorio de la Comunidad de Madrid, en coordinación con la Comisaría de Aguas del Tajo.

Asistencia a municipios en todo lo referente a recursos hidráulicos.

El 20 de diciembre de 1984, la Comunidad de Madrid promulgó la Ley Reguladora de Abastecimiento y Saneamiento de Agua en la Comunidad de Madrid. En ella, se plantea la gestión integral del ciclo hidráulico, desde el abastecimiento al saneamiento, que se regulan en función de los ámbitos territoriales afectados. En este sentido, se consideran de interés supramunicipal los servicios de aducción y la depuración de aguas residuales que superen los límites del término municipal o que repercuten explícitamente fuera de ellos.

En octubre de 1985 se aprobó el Plan Integral del Agua en Madrid (PIAM), que establece una serie de medidas de gestión del recurso, con una inversión de 45.000 millones de pesetas en cinco años, y que se concreta en los siguientes programas de actuación: Coordinación, Legislación y Gestión; Mejora del Abastecimiento; Infraestructura Municipal; Depuración de Aguas Residuales y Recuperación de Márgenes.

En el marco del PIAM, la Dirección General de Recursos Hidráulicos ha elaborado los Planes Directores de Cuenca, a partir de una recopilación e inventario de datos y documentos existentes y de diagnósticos de vertidos y cauces en ocho ámbitos geográficos relacionados con el Guadarrama, Arroyo del Soto, Manzanares, Lozoya, Jarama y Henares. Asimismo, se han censado 5.367 industrias de 41 municipios, cifra que representa alrededor del 69 % de las que existen en la Comunidad de Madrid, clasificándolas, en función de sus vertidos, en tóxicas, peligrosas o con características no asimilables por los cauces receptores, en un caso, y con vertidos asimilables, en otro. También se está investigando la incidencia y evolución de los agentes eutrofizantes, tomando medidas para neutralizarlos. Finalmente, cabe destacar la creación de una base de datos hidráulicos y de calidad, a partir de series históricas de cuarenta años de aportaciones naturales en cincuenta puntos, registros de todas las estaciones pluviométricas, inventario de obras de infraestructura general, datos de calidad en los ríos, identificación de los puntos de vertido y codificación de los cauces de la Comunidad.

### Coordinación, legislación, gestión

Entre otras cuestiones, el programa establece la tecnificación de la gestión, a fin de conocer en todo momento el estado del sistema y su adecuación a cada circunstancia. Para ello, la Dirección General de Recursos Hidráulicos está desarrollando dos modelos de simulación, a fin de optimizar la gestión. El primero de ellos, denominado Estrategias de Explotación de Recursos (EER), simula el comportamiento del sistema de embalses y grandes conducciones y muestra los efectos a corto, medio y largo plazo de cualquier criterio de explotación.

Por su parte, el modelo CAS (Calidad de Aguas Superficiales), permite conocer en tiempo real el estado de los seis cauces principales de la Comunidad en función del rendimiento de las estaciones depuradoras y de los cauces circulantes.

La falta de medios y el escaso ejercicio de autoridad, habían creado una situación caótica en los vertidos, cuestión que se está corrigiendo a partir del inventario de focos de contaminación, planificación de las

obras, creación de un servicio de control de calidad de aguas que, entre otros cometidos, tiene adjudicados los de policía, vigilancia y control respecto a la normativa vigente, actualización de los censos de vertidos, desarrollo de los métodos de investigación y cuestiones de carácter legal y administrativo.

### **Mejora del abastecimiento**

El objeto básico de este programa es lograr que, a finales de la presente década, todos los asentamientos de población permanente dispongan de agua en cantidad suficiente y adecuada calidad.

La experiencia de la última sequía, iniciada en 1983, junto a los resultados de la simulación del actual sistema de embalses, pone de manifiesto que con los volúmenes actuales se garantiza a medio plazo la demanda, a pesar de la ampliación de las redes del Canal de Isabel II.

De todos modos, se están realizando mejoras en la capacidad de regulación y transporte de situaciones de emergencia. Entre ellas cabe citar el incremento de regulación del Jarama y la ampliación del abastecimiento de Madrid, solución Oeste.

En otro orden de cosas, resalta la creación de un mallaje de interconexión de la red, con objeto de aminorar los riesgos de desabastecimiento; el aumento de la capacidad de los depósitos conectados a las redes supramunicipales y la instalación de estaciones de tratamiento de aguas blancas en las cabeceras de los sistemas.

Asimismo, a través del Programa de Mejora del Abastecimiento, se están acometiendo un conjunto de actuaciones encaminadas a garantizar el abastecimiento a municipios deficitarios y la reestructuración del suministro con aguas subterráneas, como depósito de emergencia en períodos de sequía.

### **Depuración de aguas residuales**

Todos los ríos de la Comunidad de Madrid están contaminados en mayor o menor grado en alguno de sus tramos. Paralelamente, algunos embalses están alcanzando elevados niveles de eutrofización.

Esta contaminación, que procede de muy variadas causas, se debe básicamente a los vertidos de aguas residuales urbanas y a los procedentes de industrias o de explotaciones ganaderas.

Consciente de este grave problema, la Consejería de Obras Públicas y Transportes acometió, inmediatamente después de asumir las transferencias, un estudio detallado de la contaminación de cada cauce y embalse, e inició con carácter de urgencia los trabajos de depuración, de los cuales solamente existía el del Plan de Saneamiento Integral de Madrid (PSIM).

En el marco del PIAM, este programa se ha estructurado en sub-programas de depuradoras, emisarios de conexión y subvenciones a empresas para limpieza de sus vertidos.

En el ámbito de la instalación de depuradoras, se estima que para el año 1990 se habrán logrado calidades de agua aceptables en todos los cauces de la Comunidad. Del mismo modo, las medidas correctoras de la eutrofización de los embalses se harán notar a partir del tercer año de puesta en servicio de las depuradoras. La construcción de depuradoras va acompañada de la de los correspondientes emisarios, que conducen las aguas a tratar hasta aquéllas. Se encuentran concluidas once de estas obras; en fase de ejecución, diez y una en proyecto. Todo lo cual conlleva la creación de una amplia red de saneamiento, capaz no solamente de cubrir la actual necesidad de depuración de aguas, sino las previsiones futuras.

Cabe destacar, finalmente, las subvenciones concedidas a doce empresas ubicadas en la Comunidad que más contaminaban, con objeto de contribuir a la instalación de sistemas de depuración propios. La subvención ha ascendido a 260 millones de pesetas, lo que supone un 28 % de la inversión total que han efectuado las empresas.

En síntesis, el programa de Depuración de Aguas Residuales abarca cerca de 130 puntos de tratamiento, de los cuales treinta, que se corresponden a los de mayor volumen de vertidos, son de tipo convencional. Así, a finales de 1988 estarán funcionando 26 estaciones depuradoras, que tratarán los vertidos de 48 municipios. Cifra que equivale al 75 % del volumen total de la Comunidad, excluyendo la ciudad de Madrid que, a través del PSIM, ha puesto en marcha siete depuradoras.

### **Recuperación de márgenes**

El Programa de Recuperación de Márgenes se orienta a establecer un marco de referencia sobre cómo se deben recuperar, usar y conservar las márgenes fluviales y las láminas de agua. Para ello, se someterán a control los procesos y usos impactantes que están provocando la degradación de las riberas y se llevaron a cabo de forma directa actuaciones de recuperación de zonas deterioradas.

En este sentido, se está actuando sobre áreas afectadas por las siguientes problemáticas:

El Programa prevé asimismo las necesidades para la explotación de las depuradoras, para lo cual se han instalado los correspondientes dispositivos de automatización y mecanización. Acompañado todo ello de un cuidadoso estudio de ubicación y dignificación del entorno natural. Trabajos que suponen una inversión suplementaria de un 10 % del presupuesto en las obras de depuración. Todo lo cual, se estructura con el

correspondiente entramado legal, en consonancia con las normativas sobre calidad de vertidos de la Comunidad Económica Europea.

Se están construyendo depuradoras de distintos tipos, adecuadas a la naturaleza de los vertidos y la calidad del efluente deseado. Así, en las grandes aglomeraciones urbanas, con presencia de industrias, y en los vertidos a los embalses, se han adoptado tratamientos mixtos, de carácter físico-químico y biológico. Para las poblaciones con vertidos domésticos se están empleando tratamientos secundarios de fangos activados.

Entre las plantas con tratamiento mixto, se han concluido las siguientes:

Cuenca del Guadarrama. Depuradora de Los Escoriales, para combatir la eutrofización del embalse de Valomayor. Depuradora de Villalba, para tratamiento conjunto de los vertidos de Collado-Mediano, Collado-Villalba, Alpedrete, Moralarzal y Navacerrada. Depuradora del Soto, para los vertidos de Móstoles, Alcorcón Oeste y Fuenlabrada Oeste.

Cuenca del Jarama. Depuradora de Casaquemada, para vertidos de San Fernando, Coslada y Torrejón de Ardoz. Depuradora de La Poveda, para Arganda.

Para el mismo tipo de tratamiento mixto, se encuentran en fase de ejecución las siguientes:

Cuenca del Alberche. Depuradora del embalse de Picâdas, para tratamiento de los vertidos de San Martín de Valdeiglesias y Pelayos de la Presa.

Cuenca del Guadarrama. Depuradora de Guadarrama, para los vertidos de Cercedilla, Los Molinos y Guadarrama.

Cuenca del Manzanares. Depuradora del embalse de Santillana, para depuración de los vertidos de Becerril, El Boalo, Cerceda, Matalpino, Manzanares el Real y Soto del Real.

Depuradora de Colmenar Viejo.

Cuenca del Lozoya. Depuradora de Pinilla, destinada a Rascafría, Oteruelo, Alameda del Valle, Pinilla del Valle y Lozoya. Depuradora de Puentes Viejas, para depuración de Villavieja y Buitrago.

Cuenca del Henares. Depuradora de aguas industriales de Alcalá de Henares.

Se encuentra en fase de contratación la depuradora del Culebro, que tratará conjuntamente los vertidos de Getafe, Parla, Pinto, Humanes y Fuenlabrada Este. Con ella se mejorará la calidad de las aguas de los tramos bajos del Manzanares y el Jarama. Finalmente, se encuentra en fase de estudio la depuradora de Riosequillo, en el río Lozoya, que depurará conjuntamente los vertidos de Canencia, Garganta y Gargantilla, así como la conjunta de Bustarviejo, Valdemanco y Navalafuente para combatir la eutrofización del embalse de Pedrezuela, sobre el río Guadalix.

Entre las depuradoras convencionales, se encuentran terminadas las siguientes:

Cuenca del Manzanares. Depuradora de Hoyo de Manzanares.

Cuenca del Jarama. Depuradora de Algete. Depuradora de Arroyo de la Vega, para la depuración conjunta de los vertidos de San Sebastián de los Reyes y Alcobendas.

En fase de ejecución, se encuentran las depuradoras de Majadahonda-Las Rozas, Alcalá de Henares y Aranjuez. Y en fase de proyecto o estudio, las de Ciempozuelos, Robledo de Chavela, Galapagar-Torrelodones y la de Las Matas-Los Peñascales.

Acumulación de basuras domésticas, escombros y otros residuos sólidos.

Alteración de las condiciones hidráulicas de los cauces por extracción de áridos y por vertidos de tierras y escombros.

Deterioro ambiental y paisajístico en las zonas de extracción de áridos y su entorno.

Ocupación de márgenes, zonas inundables y suelos de gran valor agrícola potencial por industrias y urbanizaciones.

Degradación de márgenes por obras de fábrica y construcciones mal ejecutadas o conservadas, poco integradas en su entorno o localmente contaminantes.

Falta de delimitación de la zona de dominio público en ríos y embalses, con todo tipo de usos.

Desaparición de cauces naturales de desagüe por cubrición, especialmente en tramos urbanos y semiurbanos.

Teniendo en cuenta que estas problemáticas solamente pueden resolverse a través de una concepción global de cada cuenca que, posteriormente, se especifique en actuaciones de recuperación concretas, por tramos específicos, se ha diseñado una serie de planes especiales, que se denominan «Proyectos de Tramo». Estos incluyen limpieza, acondicionamiento de bordes y zonas de servidumbre en los cauces y actuaciones de mitigación de impactos —recuperación de escombreras, áreas desforestadas y erosionadas— y otras de carácter singular, como las áreas de recreo.

En la primera fase de desarrollo de este programa se han concluido actuaciones en el río Guadarrama (Puente Retamar), Arroyo Matachivos (Torrelaguna), Tajuña (Orusco), Guadalix (San Agustín de Guadalix), Alberche-Perales (Aldea del Fresno), lagunas-graveras de Arganda y Arroyo de la Vega (Alcobendas). Están en fase de ejecución cuatro actuaciones en el Tajo, nueve en la Cuenca del Guadarrama y otra en el Jarama.

Las sucesivas actuaciones en márgenes, que comprenden la protección y desarrollo de la fauna y flora en las márgenes, así como la dotación de instalaciones e infraestructuras para su disfrute, incluyen los siguientes planes especiales:

Tratamiento paisajístico y desarrollo de actividades recreativas en las márgenes del Lozoya y embalses de Pinilla, Riosequillo, Puentes Viejas, El Villar y El Atazar.

Recuperación del paisaje y actividades de esparcimiento en las márgenes del río Guadalix y embalse de El Vellón.

Tratamiento del paisaje de las márgenes de los tramos alto y medio del Manzanares.

Tratamiento de márgenes de los tramos del Jarama, Manzanares, Henares y afluentes que discurren por el área de influencia metropolitana.

Protección ecológica y ordenación de extracciones en los tramos medio y alto del Jarama.

Protección ecológica y ordenación de actividades extractivas en los tramos bajos de los ríos Jarama y Tajo.

Tratamientos y aprovechamientos de los márgenes del Tajuña.

Protección ecológica y ordenación de actividades extractivas de los tramos medio y bajo de los ríos Aulencia y Guadarrama.

Tratamiento del paisaje y actividades recreativas de los embalses de San Juan, Picadas y Valmayor.

Protección ecológica y ordenación de actividades extractivas de las márgenes de los ríos Perales y Alberche.

La inversión para este programa supone unos 6.800 millones de pesetas, de los que se llevan invertidos cerca de 2.000, tanto en obras ya concluidas como las que se encuentran en marcha.

### Plan integral del agua en Madrid

#### Plan de inversiones

Programas	M. pts. de 1985	%
Abastecimiento	12.550	27,35
Infraestructura municipal	10.300	22,45
Depuración	18.100	39,44
Márgenes	4.940	10,76
<b>TOTAL</b>	<b>45.890</b>	<b>100</b>

### Canal de Isabel II

En 1858, reinando Isabel II, llegaron a Madrid las primeras aguas procedentes del Lozoya. Con ello dio comienzo una nueva era, la "era del agua", que dejaba atrás los pozos y manantiales para aventurarse en una gran empresa, destinada a proveer del imprescindible recurso a la creciente población de la ciudad. Sin embargo, la escasez de agua amenazó en repetidas ocasiones a los madrileños, hasta el punto de que buena parte de los 129 años de historia del Canal de Isabel II se remite, precisamente, al esfuerzo por garantizar el abastecimiento. Historia que, a juzgar por los datos, parece tomarse dramática en algunos momentos.

Por ejemplo, de 1860 a 1950 el consumo de agua creció en Madrid de 30 a 114 Hm<sup>3</sup>. Diez años más tarde era de 225 Hm<sup>3</sup> y en 1985 alcanzó la significativa cifra de 486 Hm<sup>3</sup>. Paralelamente, se fueron construyendo nuevos embalses en el río Lozoya, pero no eran suficientes. Hubo que acometer nuevas obras de captación de aguas en el Jarama, Manzanares, Guadalix y Guadarrama, e incluso recurrir, en periodos de sequía, a los recursos del Alberche incrementando, paralelamente, las extracciones de pozos profundos.

En este pulso permanente entre escasez de agua y acelerada demanda, determinada no solamente por el aumento de la población sino por el incremento del consumo "per cápita" — índice clave en el incremento de la calidad de vida — el Canal de Isabel II ha ganado siempre la partida, hasta instituirse, más allá de su función como organismo de servicios, en una seña de identidad para Madrid.

### Empresa pública de la comunidad

Como toda institución de larga trayectoria, el Canal de Isabel II ha pasado por diferentes etapas jurídicas hasta desembocar en su actual constitución en empresa pública, dependiente de la Comunidad de Madrid. Creado por Ley en 1907, el Canal pasó a depender del Ministerio de Obras Públicas como Organismo

Autónomo en 1962 hasta que, en 1977, se transforma en Empresa Pública, dependiente asimismo del Ministerio de Obras Públicas, pero con personalidad jurídica distinta de la del Estado, patrimonio propio, administración autónoma y plena capacidad de actuación para ejecutar sus fines.

En el marco de las competencias transferidas por la Administración Central a la Comunidad de Madrid y según el Real Decreto, emitido el 26 de setiembre de 1984, pasaron a depender de la Autonomía las obras y aprovechamientos hidráulicos y con ellas, el Canal de Isabel II.

Con objeto de que el traspaso se realizara con un equilibrio financiero del Canal, el Decreto establecía que el déficit acumulado por éste hasta el año 1983 correría a cargo de la Administración Central. A tal fin, se estableció un Contrato-Programa a partir de los siguientes principios:

Establecimiento de una política tarifaria que discrimine por niveles de consumo y tipos de usuario.

Moderación del crecimiento de la masa salarial y revisión de puestos de trabajo y estructura de la plantilla.

Equilibrio de la cuenta de explotación, a través de medidas tendientes a contener el incremento de los costos, y mejora de la productividad y de la gestión.

Saneamiento económico-financiero, mediante la aplicación de los recursos a percibir por aportaciones del Estado y cobro de deudas.

Constitución, con cargo a las tarifas, de una previsión para financiación de las nuevas inversiones.

Este Contrato-Programa que, en definitiva, representa un decidido esfuerzo para dar solución a los problemas económicos y financieros del Canal, configura un nuevo ámbito de actuación para la empresa. Esta asume una serie de compromisos en materia de acción comercial y tarifas, con objeto de superar la tendencia negativa en la cuenta de resultados, así como otras medidas para mejorar la productividad y la eficiencia de los servicios. Por su parte, la Administración Central prevé los necesarios recursos para sanear la economía del Canal y hacer frente a programas de inversiones.

El 27 de octubre de 1984, casi inmediatamente después de asumir las competencias, la Comunidad de Madrid dictó otro Decreto, que regulaba la composición, estructura orgánica y competencias de los órganos de gobierno del Canal que, de hecho, establecía el nuevo espacio jurídico que, en las nuevas condiciones, regula la actuación del Canal.

Dos meses después, la Asamblea de Madrid, aprobaba por unanimidad la Ley que regula el Abastecimiento y Saneamiento de Agua en la Comunidad de Madrid. En ella se dedican varios capítulos a la definición de funciones, carácter institucional, composición del Consejo de Administración, y régimen económico y jurídico del Canal. Asimismo, esta Ley establece que el servicio de aducción y distribución, comprende funciones de captación y alumbramiento, embalses, conducciones por arterias ó tuberías primarias tratamiento y depósito, elevación por grupos de presión y reparto hasta las acometidas particulares.

En el ámbito del saneamiento, la Ley señala que éste incluye los servicios de alcantarillado y depuración, con recogida de las aguas residuales y pluviales, evacuación a punto de vertido y depuración para su devolución a los cauces o medios receptores, convenientemente tratadas.

En síntesis, el nuevo andamiaje jurídico adjudica al Canal de Isabel II la gestión del ciclo hidráulico, que abarca desde la aducción hasta el saneamiento de las aguas residuales. Competencias que, posteriormente, fueron concretadas en el Plan Integral del Agua en Madrid (PIAM), que estableció una aceleración de las inversiones en depuración, inversiones prácticamente constantes en abastecimiento y crecientes en infraestructuras.

### Inversiones

El año 1986 fue escenario de las principales inversiones previstas en el Plan Integral del Agua en Madrid, al tiempo que el Canal de Isabel II seguía realizando inversiones propias en sus instalaciones. Parte de las obras son financiadas a través de los Presupuestos Generales de la Comunidad, que especifica en programas la Consejería de Obras Públicas y otras por particulares.

Hasta finales de 1986, se había autorizado la contratación de 454 obras, con un importe total cercano a los quince mil millones setecientos mil pesetas. Obras de muy diferente importe: desde el de prolongación de la red, con presupuestos por debajo del millón de pesetas, hasta las grandes depuradoras que superan los mil millones. En concreto, veinte obras sumaban una inversión de más de 6.900 millones de pesetas, mientras otras 434 suponían algo más de 877,2 millones lo que implica una media de 20,2 millones de pesetas por obra. Las inversiones más significativas en el tiempo de vigencia del PIAM son las destinadas a estaciones depuradoras que, además de ser las primeras obras que acomete la Comunidad, constituyen el núcleo del Plan, al tiempo que ponen de manifiesto la decidida voluntad de superar el grave problema de la contaminación del agua.

### Nueva Gestión

Cuando el Canal de Isabel II pasó a depender de la Comunidad de Madrid, heredó una empresa con gran potencial y capacidad de gestión, pero aún circunscrita al municipio de Madrid y algunos Ayuntamientos periféricos. Actualmente, ha ampliado su área de cobertura contribuyendo con ello a la explotación integral de los recursos hidráulicos del territorio.

En otro orden de cosas, el Canal heredó un sistema fuertemente reglamentado y con una concepción clásica del servicio que, de hecho, constituía un corsé frente a los nuevos hábitos del consumo. Es por esto, que la empresa ha acometido la gestión con un nuevo talante que, partiendo de que el agua es un bien social —aunque con un precio destinado a cubrir los gastos—, coloca al usuario en el centro de sus actividades. Aunque el Canal no es una empresa cuyo objetivo primordial sea obtener beneficios, sino ofrecer servicios con una cuenta de explotación equilibrada, resalta también el déficit que venía acumulando desde hacía varios años. Para atajar este problema y de acuerdo con el Contrato-Programa suscrito con el MOPU y los programas de la Comunidad, el Canal está realizando un especial esfuerzo de mejora de la productividad y de la gestión, estableciendo desde cursos de formación profesional hasta la mecanización de los procesos administrativos. Todo ello, en la idea de mejorar el producto final, que no se circunscribe a la cantidad y calidad de agua que se suministra, sino que abarca los servicios al usuario, incluido el de la depuración. En fin, el Canal de Isabel II tiende a funcionar como una moderna empresa, de carácter público dotada de avanzados sistemas de gestión, con gran capacidad de inversión, nueva imagen y alta calidad de la oferta a los usuarios. Y para ello se ha dotado de una estructura administrativa en seis áreas encargadas de la aducción, distribución, depuración, ingeniería y desarrollo, personal y económico-financiera, que se complementa con tres departamentos, ligados a la Dirección: prensa, asesoría jurídica y control interno.

### Aducción

El Canal de Isabel II, que había integrado Hidráulica Santillana en su esquema de abastecimiento, incorporó a lo largo de 1985 el Consorcio para el Abastecimiento de Agua de la Sierra del Guadarrama (CASRAMA) y la Fundación Sur (Fundación Provincial para el Abastecimiento de Aguas Potables), entidades que prestaban sus servicios a las áreas Noroeste y Sur de la Comunidad. Con ello se incrementó la capacidad de los embalses en 19 Hm<sup>3</sup>, así como el suministro de aguas subterráneas del Guadarrama mediante pozos en la zona de Batres. El 10 de marzo de 1985 se alcanzó el máximo volumen de agua embalsada en la historia del Canal: 825.5 Hm<sup>3</sup>.

En el mismo período, el agua aportada a la red de distribución del Canal aumentó en un 1,8 %, incrementándose en un 1,5 % durante 1986 mientras la suministrada a redes municipales y privadas fue de un 369,8 %, debido a la incorporación de CASRAMA y Fundación Sur, con un aumento del 9,2 % en el pasado año.

A finales de 1985 el campo de pozos de Fuencarral fue adquirido por el Canal, al tiempo que se negociaban otras adquisiciones. De esta forma, la empresa inició su nueva política de contar con fuentes propias de suministro, tanto de aguas superficiales como subterráneas.

Asimismo, se incorporaron al sistema del Canal las plantas de tratamiento de La Jarosa y Navacerrada y se iniciaron las obras de mejora y acondicionamiento de la de Majadahonda y otras. En ese mismo ejercicio y por encargo de la Dirección General de Recursos Hidráulicos se acometieron las obras de las Plantas de Tratamiento de la Sierra Norte y Rozas de Puerto Real, que se concluyeron el pasado año.

Para garantizar la calidad del agua que suministra, el Canal realiza análisis sistemáticos en los embalses, plantas de tratamiento, red de distribución y puntos de suministro, controles que lleva a cabo el laboratorio central del Canal, los de las plantas de tratamiento y otros móviles. Paralelamente, en los embalses se llevan a cabo estudios limnológicos, que determinan la época óptima de su utilización, así como de la evolución de su grado de eutrofización.

Tanto el número de análisis como su periodicidad superan las cotas establecidas por el Reglamento Técnico Sanitario para aguas de uso público. En 1985, se recogieron cerca de 30.000 muestras, con alrededor de 150.000 análisis.

Finalmente, cabe destacar la acción del Canal en la complementación del sistema general de aducción mejorando el mallado de la red y aumentando la capacidad de depósito.

### Distribución

La longitud de la red de distribución del Canal de Isabel II ascendía en 1986 a 4.516 kilómetros. Las incidencias en ella fueron similares a las de años anteriores, con una disminución del 1,83 % en el número de intervenciones que comprenden durante 1985, no solamente las averías sino las normales de explotación, variación de tuberías, elementos de conexión y actuaciones de anulación y rehabilitación del suministro.

El número de roturas en 1985 por kilómetro de red se situó en 0,32, con un ligero incremento sobre el año anterior, que fue el más bajo de los últimos quince años.

A finales de 1986, casi cuatro millones y medio de personas de ochenta municipios madrileños eran abastecidos por el Canal. De estos municipios, dieciséis recibían el servicio de aducción y distribución y el resto únicamente el de aducción a depósitos y redes municipales.

El 21 de marzo de 1986 entraron en vigor las nuevas tarifas aprobadas por la Comisión de Precios de la Comunidad de Madrid.

Entre las iniciativas acometidas por el Canal, resalta también la creación de una Oficina de Relaciones con los Usuarios, cuyo objetivo es mejorar la información, atención y asistencia. Se modificó el entorno físico y se creó, asimismo, un nuevo servicio de información por teléfono y se constituyó un equipo especializado para realizar esta importante tarea.

La puesta en marcha de este servicio se complementó con un estudio de las necesidades y el establecimiento de relaciones permanentes con usuarios institucionales y asociaciones. Simultáneamente, se estableció un programa de comunicación, a través de folletos y otros soportes.

### Depuración

Además del ámbito de la aducción y el suministro de agua potable en los grifos de los madrileños, al Canal de Isabel II le compete la depuración de las aguas residuales, con la consiguiente repercusión, no solamente en la sanidad e higiene, sino en las actividades de ocio y esparcimiento. Cuestión que conlleva recuperar el uso del agua como medio de recreación, además de recurso vital y que en Madrid adquiere especial importancia, dada su ubicación y la gran demanda de espacios para el esparcimiento que genera una aglomeración urbana de cinco millones de habitantes.

Por eso las acciones de depuración que está llevando a cabo la Comunidad de Madrid, a través del Canal de Isabel II y la Dirección General de Recursos Hidráulicos, producirán efectos de gran alcance en la ordenación del territorio, en la medida en que contribuyen a frenar la expansión urbanística en las sierras del Norte, al tiempo que se recupera el entorno ecológico de los espacios degradados al Sur de la Comunidad.

A fin de acometer los programas que le correspondieron en el Plan Integral del Agua de Madrid, el Canal ha creado la Dirección de Depuración, que ha construido y gestiona instalaciones capaces de depurar la contaminación que producen cerca de millón y medio de personas. Al finalizar el Plan, en 1990, prácticamente toda la contaminación de las aguas que produce Madrid estará controlada por el sistema de depuración.

### Otras actuaciones

A finales de 1986, la plantilla total del Canal de Isabel II ascendía a 1.757 personas, de las cuales 513 eran empleados de oficina y 1.244 operarios. En marzo de 1985 se creó un Servicio de Seguridad e Higiene que, entre otras tareas, acometió una campaña de capacitación e información entre los trabajadores. Paralelamente, el Canal creó otro servicio dedicado a la formación, fundamentalmente en la descripción de tareas, análisis de puestos de trabajo, técnicas de mando, informatización, idiomas y otras cuestiones específicas. Durante 1986 se impartieron un total de 123 cursos, con una inversión de más de 10,5 millones de pesetas y una participación de 844 trabajadores de distintas áreas y niveles.

Además de la mecanización de diferentes procesos de gestión, el Canal de Isabel II ha incorporado un moderno sistema de información y control de sus instalaciones, inédito en España y uno de los más avanzados del mundo. Con un costo de 1.200 millones de pesetas, el sistema, denominado de Telecontrol, opera sobre embalses, conducciones, depósitos y estaciones de tratamiento realizando funciones de captación, transmisión y recepción de datos, que son tratados en ordenadores mediante un «software» específico elaborado por la empresa.

Capítulo aparte merece la política de imagen corporativa, capaz de garantizar la comunicación y que está contribuyendo a modificar la percepción externa e interna de la empresa. La apertura de la Agrupación Social y Deportiva, Parque de los Pinos y de Santander al pueblo de Madrid, así como la rehabilitación del antiguo depósito de la calle Santa Engracia para Sala de Exposiciones, han sido actuaciones encaminadas a incorporar el Canal de Isabel II a la vida ciudadana.

Finalmente, cabe destacar que, en 1985 y 1986, la cuenta de explotación del Canal cambió de signo arrojando resultados positivos, tras varios años de déficits. En el pasado año, se produjo un incremento de los ingresos del 10,3 %, debido al incremento de las tarifas y del consumo. De otro lado, los trabajos, suministros y servicios exteriores se redujeron en un 31,5 % como consecuencia de la depreciación del dólar y de no producirse nuevo endeudamiento.

## **Regímenes alternativos y prestación de servicios**

Christian Vignoles-Giles Claverie

### **Tolosa: La historia de su saneamiento**

La localización de las murallas de Tolosa, la galo-romana, permite comprobar que las redes de saneamiento datan aproximadamente de 2.000 años. La ciudad Rosa romana estaba rodeada de un desagüe, pareciera ser, tanto a cielo abierto como enterrado y la integración del agua en el paisaje urbano, era ya una realidad.

Fue necesario esperar hasta el año 1700 para que los ambientes tolosanos se preocuparan por el saneamiento. En el curso de esta quincena de siglos, Tolosa aumentó de volumen; las murallas romanas que pasaban por el medio de la actual plaza del Capitolio fueron transportadas hacia el norte y los tolosanos tomaron posesión de la ribera izquierda de la Garonne.

De 1720 a 1840 aproximadamente, Tolosa construye sus desagües pluviales; el ladrillo rosa foráneo es el material de base y así se desarrollan confortables desagües con dimensiones "humanas" (¡Es tan fácil construirlos!) y con capacidades de evacuación todavía más satisfactorias. Naturalmente, el colector de saneamiento es implantado en la fosa que bordea la muralla y se une toda una familia de desagües que pasan por el centro de la ciudad.

Hacia 1840 la técnica de construcción cambia y aparecen entonces los hormigones armados, lamentablemente de mala calidad. Una política urbana dinámica con la apertura de avenidas y boulevares conduce a la ejecución de nuevos conductos para asegurar la evacuación de las aguas de Tolosa. Nacen así, de 1840 a 1895, colectores en los sectores de la ciudad en desarrollo, cuya característica esencial para nosotros en 1988 es que no resistieron; ya que nos obligan hoy a importantes trabajos de rehabilitación. Su primer función está asegurada: evacuar las aguas de manantiales urbanos. En aquella época, también se abandonan los desagües en mal estado de la red romana o considerados molestos, ya que se encuentran bajo las casas. Una vez olvidados, las construcciones se efectuaron, las vías fueron trazadas y se dieron cuenta mucho más tarde que existían desagües y fue tomada entonces la decisión de abandonarlos. (La mano de obra en aquella época no traía prácticamente problemas; se tenía además tiempo, y los problemas de circulación no eran la prioridad para Tolosa.)

De 1895 a 1940 se puede hablar de un período vacío para el saneamiento; las mutaciones sociales de la época; la explosión científica y tecnológica; la guerra de 1914-1918 dejan en otro plano las obligaciones de saneamiento. Algunos colectores son ciertamente puestos en marcha pero las mejores elecciones para el saneamiento, hechas hace 2 siglos permiten dejar de lado los desagües, ya que estos últimos funcionaban y nada se olvida más rápido que la realidad de un confort. La toma de conciencia del saneamiento por un ciudadano se produce, en primer lugar, por el sufrimiento de los inconvenientes que siguen al no funcionamiento.

1940 lleva a una fuerte toma de conciencia en materia de saneamiento y la ciudad Rosa decide una red separativa.

Si atrasamos el tiempo, veremos el lado combativo de los técnicos de la época, quienes no dudaron en promover una solución; hoy sólo se recuerda el lado negativo (sobrecosto de instalación, dificultades en asegurar la separación de desechos, etc.)

Tolosa eligió. Tolosa asumió su elección. Tolosa, la ciudad de las opciones del futuro, es una tradición bien basada que se encuentra confirmada por el desarrollo de su saneamiento.

El boom del "séparatif" en Tolosa no está aún terminado, pero desde 1985 todas las redes estructurantes están en marcha.

En la historia de la red de saneamiento tolosano es necesario citar el año 1975 en el que nace una concepción que toma en cuenta su explotación. En esta fecha se puede considerar que se pasó de la red de saneamiento al servicio de saneamiento. Hasta ahí, el usuario de desagües no se preocupaba de nada; se tenía poca conciencia del servicio proporcionado; los técnicos de saneamiento concebían su técnica de manera muy compleja, semejándose más a técnicos marginales que a especialistas esenciales del genio urbano.

### **Tolosa: la puesta en marcha de estructuras para el servicio**

Poner en marcha estructuras para hacer funcionar un servicio de saneamiento fue, finalmente bastante simple, en la medida en que aparecieron claramente los objetivos.

En efecto, de 1965 a 1975, se produjo un ataque por parte del usuario; el problema, fácil de expresar, puede ser resumido por "el tubo está obstruido". Convenía entonces intervenir para devolverle al colector su uso esencial de evacuación de las aguas servidas. Este procedimiento de urgencia, constituía entonces, la única dinámica del servicio que enfrentaba los problemas cada vez mejor, con la puesta en marcha, además, de medios hidrodinámicos, pero estar afectado a la explotación de la red de saneamiento era considerado por los técnicos más como una sanción que como una simple pertenencia al mismo.

El servicio, alojado en un antro —la ex Casa de Madres— estaba poblado de agentes enviados a ese lugar porque estaban inutilizados afuera. Se había creado así un grupo de "duros de matar" que pretendían serlo, incapaces para toda acción emprendida, pero capaces de todo para devolver el servicio al usuario.

Reflejo simpático de agentes "tallados a hacha", pero con corazón de oro. No es simple en estas condiciones establecer estructuras competitivas.

Poner en marcha el servicio consistió en reemplazar (en el espíritu) "urgencia" por "programación" y "trabajo secuencial" por "trabajo continuo".

Todo esto empleó aproximadamente 7 años de 1975 a 1982 para convertirse en realidad y ser aceptado por nuestros agentes.

Si fue necesario, de manera interna al servicio, vencer reticencias, convencer a los individuos, del "buen fundamento" de tal organización del servicio; tampoco fue fácil convencer a nuestra Administración de las mutaciones en curso.

Saneamiento y estercolero (en el espíritu) eran a menudo sinónimos y en el cuadro de la extensión numérica del servicio recibimos un número importante de "venidos a menos" de otros servicios, por una gama de razones que sería extenso de exponer aquí.

Fueron necesarios cerca de 10 años para devolver, en las costumbres, la noción de: técnico en saneamiento, obrero calificado, reciclado (actualizado) regularmente, asistido médicamente, reconocido apto para las nuevas tecnologías.

Diez años para pasar de un marginal a un agente esencial de genio urbano; diez años para que no se considerara más "el excremento nauseabundo" sino "la protección del medio ambiente".

Toda esta acción sobre los hombres y los principios fue acompañada por un esfuerzo enorme en la gestión; era esencial tener emplazados los indicadores de desarrollo que constituían puntos de apoyo para la mutación en marcha; saber cuánto cuesta esto, realizar balances (he aquí varias nociones ridículas), cuál era entonces "el molesto" que quería cuantificar, seguir, modificar: ¡seguramente una persona que impediría sancar en ronda!

Progresivamente y trasladando sin cesar lo útil sobre el oficio, en el transcurso de muy agitadas reuniones de sensibilización (¡término encantador en el contexto!) y de información, las nociones de gestión fueron admitidas como auxiliares para cada agente y no como enemigos peligrosos.

De 1980 a 1987, el esfuerzo se dirigió hacia la racionalización de las tareas para alcanzar un mejor servicio a menor costo, lo que permitió (teniendo personal casi constante), crecer el potencial de actividades del servicio. De un servicio de efecto inmediato en 1980, pasamos, sin perder nuestra eficacia inmediata, a acciones que desembocan en el medio y largo plazo. Esta evolución se hizo además, a un punto tal que hoy, frente a las amenazas exteriores de privatización, debemos reconsiderar un cierto número de acciones a mediano y largo plazo, que a pesar de ser interesantes no son indispensables y vuelven frágil al servicio, siendo objeto de ataques por parte de la competencia. Equilibrar nuestros medios teniendo en cuenta la redefinición del servicio público sensible y necesario para el usuario, será así la preocupación de 1988.

Nuestra sociedad vive al ritmo del Dow Jones o del curso cotidiano del Yen; no es cuestión de medio o incluso largo plazo, la visión a corto plazo prima y estamos obligados a salvaguardar la estructura (o intentar hacerlo), de adaptarnos a pesar de nosotros mismos, a las realidades del momento.

### **Tolosa: eficacia y confiabilidad del servicio por innovación**

Asegurar un servicio competente necesita el rechazo de la rutina, implica una determinación importante: de salir de los caminos trillados, de trazar nuevas sendas proponiendo soluciones y conceptos nuevos.

El servicio de saneamiento de la ciudad de Tolosa puede así mejorar, por la innovación.

Hace aproximadamente 5 años dispusimos de informaciones precisas sobre su funcionamiento y sus problemas; soluciones nuevas pudieron ser puestas en marcha.

Más allá de reglamentar un cierto número de problemas por esta puesta en marcha, la innovación o más precisamente la inquietud de innovar contribuyó a asegurar un servicio dinámico suplementario, verdadero motor de la acción cuyas consecuencias positivas son sentidas en el mismo terreno.

Algunos ejemplos hacen percibir de mejor manera este aspecto del servicio:

#### **Los separadores de "Grasas"**

Habiendo constatado que la red de compuertas era víctima de frecuentes obstrucciones en los lugares de restauración, el servicio después de un estudio técnico de separadores de "grasas" decidió, con el apoyo financiero de la Agencia del Agua (subvención de 1.000 francos por instalación) la obligación de poner en marcha estos aparatos.

El primer equipamiento fue seguido por la puesta en marcha de un servicio de mantenimiento de separadores a título honroso para la ciudad de Tolosa.

El costo de la limpieza hidráulica programada de la red de compuertas pasó de 3,8 MF en 1983 a 1,8 MF en 1987; los equipos confrontados a menos limpiezas delicadas pudieron ser reducidos, y el ritmo de trabajo pudo ser aumentado sin esfuerzo suplementario del personal. El resultado positivo es así, tanto técnico como financiero y el usuario sale ganando en la operación.

#### **El saneamiento autónomo**

Que una gran ciudad como Tolosa responda al problema de saneamiento por la carta "saneamiento autónomo", ¡es una actitud curiosa!

Que Tolosa quiera considerar a sus usuarios iguales frente al saneamiento, sin distinción del modo de saneamiento, estamos en pleno NO MAN'S LAND jurídico.

La realidad se encuentra allí a pesar de todo; Tolosa realiza, explota sistemas de saneamiento autónomo, registra los problemas, propone soluciones que podrán ser tanto técnicas como administrativas o jurídicas. La innovación permite satisfacer una cierta idea de saneamiento sin bloquear la urbanización. Aquí todavía, el impacto de nuestra política sobre la población es positivo, ya que el usuario se ve bajo su responsabilidad por nuestros servicios técnicos y a causa del reglamento de problemas que no suscitaban su entusiasmo.

En cuanto a la carga para la ciudad de Tolosa en el plano económico, es menor, cosa que no hubiera ocurrido si los técnicos se hubieran obcecado en una solución de "saneamiento colectivo" y además, el servicio de saneamiento conserva el dominio de su campo y practica en los hechos una verdadera protección del medio ambiente.

#### **La lombricultura sobre desechos grasos**

Gusanos rosas utilizados para transformar desechos grasos de su usina de depuración, eso es Tolosa. Más de un millón de toneladas de desperdicios son anualmente transformados y se convierten en útiles para el medio ambiente, economizando allí mismo 650.000 francos cada año.

Innovación basada en la observación de fenómenos naturales, este ejemplo es muy significativo con respecto a nuestra dinámica que consiste en pensar que puede haber salud fuera de los kilovatios hora. La energía es también la que está guardada en el cerebro de los individuos y liberada para la puesta en marcha de innovaciones inteligentes sociológicamente y perfectamente integrados.

### Las convenciones especiales de desagüe

Admitir por parte de estructuras administrativas, a veces muy densas, que hay posibilidades de resolver problemas de contaminación que atañen a las industrias, por la discusión con los responsables de estos establecimientos es ya, en Francia, una innovación. No se trata aquí de razonar sobre trabajos, sino en "ateliers" a partir de equipamientos de máquinas en funcionamiento, de procedimientos que funcionen. Conocer la realidad de la industria analizada es estar asegurado de poner en marcha soluciones realistas, concretas, llenas de sentido y eficacia.

Esta gestión es adoptada en Tolosa, los problemas por solucionar son a veces muy complejos, pero en la firma de la convención especial de desagüe, el problema está verdaderamente solucionado para la satisfacción del medio ambiente... y del industrial que se ve frecuentemente, ser renovado su modo de fabricación (por la reflexión común realizada) y en 9 casos sobre 10, su factura de agua reducida.

Innovar aquí, es rechazar el maniqueísmo del bueno que reglamenta y del malo que contamina; la verdad está hecha de matices y es sobre el terreno del sentido común que los problemas de nuestros industriales pueden ser solucionados.

### La re-inyección de aguas pluviales en la napa freática

Frenar la carrera a los grandes diámetros, obtener la espiral de los grandes débitos devastadores para el medio acuático superficial, reducir el torbellino de costos de inversión de los colectores pluviales, es también la preocupación del servicio de saneamiento de Tolosa.

La idea de re-inyectar en la napa freática las aguas de manantiales tomó forma, y desde octubre de 1987 una gran operación de investigación en el terreno, cobró forma. Una docena de organismos o sociedades fueron así asociados; la ciudad de Tolosa aseguró el seguimiento científico beneficiando al grupo, con su enorme experiencia concreta.

Dos millones de francos están actualmente empleados y más allá de las perspectivas técnicas y económicas es toda una dinámica en el seno del servicio que está puesto en marcha. Cada agente conoce la política llevada, cada agente siente su utilidad en la máquina en marcha, es en tales operaciones que se gana la eficacia y la confiabilidad de lo cotidiano.

El catálogo de estas operaciones dirigidas hacia atrás no es mi objetivo y se podrían desarrollar otros temas también fundamentales: "hydrojecteurs", jacintos de agua, separadores en hidrocarburos, desechos industriales líquidos y pastosos...

### Conclusión

Es bien natural que se pase de la red al servicio de saneamiento. Si la red existe, su discreción oculta a menudo muchas miserias. El servicio asegura la perennidad de la red y el confort del servicio, más comúnmente llamado usuario o contribuyente.

La organización da al servicio, estructuras que permiten alcanzar un objetivo provisorio de tranquilidad para el ciudadano. Esto no bastaría, el estado de equilibrio es un estado estable, el más estable de todos y conviene llevar el servicio a una dinámica de innovaciones aunque sólo fuera para preparar mejor la red para futuras pruebas.

No estamos seguros, a pesar de nuestros medios modernos, que los desagües del año 2000 estarán en el año 4000; los romanos triunfaron en esta apuesta. Una ciudad se desarrolla sobre bases sólidas, el saneamiento es un parámetro fundamental, es necesaria una red, pero, sin servicio, ¿qué valdría en 1988 una red? Y sin innovaciones, ¿qué futuro se podría esperar de un servicio?

Sí, hay que sanear. Sí, hay que innovar para triunfar.

## Ponencia 7

### **Regímenes alternativos de prestación de servicios**

Jean-Paul Rayneau

#### **Las sujeciones específicas en el sector del agua**

- 1) Las técnicas Operatorias en el sector del agua y del saneamiento son muy variadas; dependen de las condiciones socio-económicas del país, pero cualquiera sea la tecnología utilizada las competencias deben ser múltiples. Un profesional del agua no puede ignorar el genio civil, la hidráulica, la química o la biología. Cada uno no puede ser un especialista en cada materia pero la polivalencia aumenta la competencia.
- 2) Los equipos utilizados en el servicio de abastecimiento y distribución del agua potable están generalmente dispersos. Esta dispersión depende del nivel de urbanización. Por consiguiente, el personal encargado de las operaciones y del mantenimiento se queda a menudo aislado y este aislamiento no favorece su motivación.
- 3) Los ingenieros y técnicos encargados de los servicios han generalmente recibido una formación inicial universitaria o técnica, pero esta formación específica necesita a menudo complementos relacionados con sus responsabilidades en el servicio.
- 4) A veces, las nuevas obras necesitan nuevas capacitaciones del personal encargado de las operaciones, y generalmente la capacitación de este personal no ha sido integrada en el proyecto inicial.
- 5) El estatuto del personal es precario. Una mejor capacitación podría ampliar el prestigio de este tipo de personal y al mismo tiempo mejorar competencia y motivación.
- 6) Las obras utilizadas en el sector del agua necesitan un mantenimiento constante. Mantenimiento de las plantas, mantenimiento de las redes y de los sistemas de drenajes. El mantenimiento no solamente es la condición fundamental del buen funcionamiento del servicio, sino también permite un mayor conocimiento de las infraestructuras.

#### **Los criterios en relación con la ejecución de un proyecto de capacitación en el sector del agua**

- 1) El proyecto debe tomar en cuenta la organización institucional ya existente en el sector del agua. Según los casos, el proyecto podrá tomar una forma regional, nacional, etc.
- 2) La capacitación del personal de un servicio público como es el del agua debe ser considerado como un elemento importante de la gestión de los recursos humanos. No solamente la capacitación debe proporcionar nueva o mayor competencia sino también debe permitir la promoción interna. Así se puede decir que la capacitación es un elemento dinámico de la empresa.
- 3) Antes del proyecto el análisis de las cualificaciones y de las necesidades profesionales debe estar realizado con mucha precisión y este análisis debe tener en cuenta la situación de los servicios al momento, pero también tomar en consideración las evoluciones futuras.
- 4) El proyecto debe tomar en consideración la necesidad de proporcionar un aprendizaje eficiente en relación con las diferentes tareas básicas de los servicios, pero debe también integrar en sus estructuras pedagógicas los medios necesarios a la realización de la formación continua del personal.
- 5) En el proyecto la mayoría de las personalidades son componentes en el sector del agua y deben estar implicados: representantes de las instituciones profesionales, universitarias, industriales.

Presidente	J. PICARD	Director del Establecimiento Público para el Arreglo de la Loire y de sus afluentes
Director	P.R. PHILIP	Docteur-ès-Sciences
Directores Adjuntos	P. CROUZET	Doctor 3 e ciclo en Oceanografía biológica
	C. PERROD	Ex-alumno de la Escuela Politécnica - Ingeniero de Ingeniería Rural de Agua y Selvas
	P. RAYNEAU	Ingeniero de la Escuela Nacional de Química de Strasburgo (Francia) - diplomado del Instituto de Ingeniería Química de Delft (Países Bajos)

### Estatuto

La "Fondation de l'Eau" es una asociación reconocida de utilidad pública, administrada paritariamente por el sector público (Estado, Región de Limousin, Colectividades Locales) y el sector privado (Empresas especializadas en la distribución y el tratamiento del Agua).

### Misiones

Sus misiones son:

- la formación profesional y la asistencia técnica para los personales encargados de la explotación de las unidades de agua y de saneamiento en las colectividades locales y las empresas en Francia y en el extranjero;
- los estudios e investigaciones aplicadas que permiten arreglar y calificar nuevas técnicas o nuevos equipos más apropiados a las condiciones locales de sus empleos, en particular para los países en desarrollo;
- la valorización de las técnicas y conocimientos franceses en el extranjero;
- la asistencia técnica y pedagógica para la concepción y la instalación de centros de formación profesional;
- Agencias de Cuencas (organismos que administran el campo del agua por regiones hidrográficas): Adour-Garonne, Artois-Picardie, Loire-Bretagne, Rhin-Meuse, Rhône-Méditerranée-Corse, Seine Normandie.
- Empresas especializadas en la distribución, el tratamiento y la depuración de aguas (Société Lyonnaise des Eaux, Compagnie Générale des Eaux, Degrémont, SOBEA, Guinard, Société Française de Distribution d'Eau...).
- Empresas utilizadoras de agua: APIC, ASFO Dordogne, AUSSEDAT-REY, CLAUDEL-ROUS-TANG, EPI, ATOCHEM, SOCOMEC, USINOR.
- Países extranjeros para cursillos de formación o asistencia técnica en los campos de:
  - Alimentación en agua potable (explotación, mantenimiento)
  - Saneamiento (explotación, mantenimiento)
  - Hidráulica rural (explotación, mantenimiento)

Argelia, Arabia Saudita, Bélgica, Camerún, Checoslovaquia, República Centro-Africana, Cuba, Jibuti, Egipto, España, Etiopía, Gabon, Guinea, Conakry, Honduras, India, Irak, Jordania, Kenia, Libia, Madagascar, Mali, Marruecos, Mauritania, México, Nigeria, Uganda, Portugal, República Democrática Alemana, Ruanda, Sudan, Sri Lanka, Suecia, Siria, Turquía, Yugoslavia, Zaire.

Así, la asociación "Fondation de l'Eau" realizó en 1987, 14.773 días de cursos repartidos como sigue:

- 1/2 en el extranjero o para el extranjero;
- 1/2 por cuenta de colectividades territoriales o empresas en Francia.

### Ejes de desarrollo - Proyectos en curso

1. — La Asociación "Fondation de l'Eau" desea estar más presente frente a los explotadores de unidades de agua y de saneamiento de las colectividades territoriales francesas. Programas de formación se preparan y negocian actualmente con:

—El CFPC (Centro de Formación del Personal Comunal)

—Las regiones Limousin, Ile de France y Provence Alpes Côte d'Azur

—El Ministerio de la Formación Profesional

2. — La Asociación "Fondation de l'Eau" y el polo "Agua" de la Universidad de Limoges están asociados en la ejecución de un programa de investigaciones aplicadas a la gestión de los recursos en agua en el cuadro del contrato del Plan Estado-Región Limousin.

3. — La Asociación "Fondation de l'Eau" se provee de un sistema de inter-cambios telemáticos para la asistencia técnica de los explotadores y su formación profesional continua.

4. — Para satisfacer la demanda de numerosos países en desarrollo que tienen que crear e instalar sus propios sistemas de formación profesional, la Asociación "Fondation de l'Eau" dará consejos y asistencia técnica en ingeniería pedagógica para los responsables extranjeros que lo desearan. Un proyecto ya está en curso con Argelia.

## **Ventajas y limitaciones de la independización de organizaciones comunales**

Hildebrand Haeuser

### **Resumen**

#### **1. Mejoramiento del manejo total de tareas comunales**

Mediante la separación de organizaciones individuales se puede aliviar el control político y de organización. La independización puede de esta manera convertirse en un instrumento de la descentralización. Esto podría ser interesante para ciudades de la más alta categoría, a fin de alcanzar el "poder gubernamental". Evidentemente, de la descentralización se originan nuevos problemas de manejo, los que no son fáciles de superar.

#### **2. Despolitización de decisiones**

Las decisiones impopulares se pueden tomar de vez en cuando en forma más fácil en las organizaciones independientes. Por ejemplo, no hay publicidad de las sesiones de los gremios. Políticamente debe decidirse si se puede aceptar permanentemente dicha despolitización sin afectar al sistema democrático.

#### **3. Clara responsabilidad en el logro de resultados**

Mediante la separación de un área de la organización administrativa comunal es posible resumir la responsabilidad del área. Por ejemplo: en la dirección de una sociedad de responsabilidad limitada. Con ello se crean condiciones adecuadas para que la gestión se mantenga económicamente rentable.

#### **4. Mayor flexibilidad en la administración de personal**

Por medio de la anulación de los compromisos legales, asimismo la renuncia a los organigramas obligados y a los pagos usuales en la administración pública, mediante la aprobación de fuertes incentivos por rendimiento.

Los organismos independientes estarían en condiciones de motivar a su personal; el cumplimiento de las órdenes sería más flexible y se adaptaría mejor a las necesidades y con ello trabajaría con un mejor rendimiento.

### **5. Mejoramiento de contabilidad de costos**

Una información contable propia y adecuada, se realiza como consecuencia de cada independización y crea condiciones formales mejoradas para un manejo y control de los organismos comunales orientados al éxito.

Por lo general, se requiere de una perspectiva a largo plazo. Se debe evitar que la administración comunal merme a largo plazo por medio de un sinnúmero de independizaciones, las cuales en un caso aislado parecen adecuadas.

La administración es por lo general la forma legal y organizada, en base a la cual las comunidades ejecutan sus tareas. Mantenerse así es una condición para lograr una administración comunal eficaz y una política local unitaria.

Antes de que se proceda a la independización de organismos comunales se debe comprobar si los problemas no se mejorarán sin esta implementación. La alternativa es conceder mayor autonomía a estas organizaciones. Sólo se debería ejecutar las independizaciones cuando pueda esperarse ventajas comprobables. En un caso particular se debe comprobar minuciosamente si las metas a conseguir son alcanzables y si no dará lugar a nuevos problemas en otras áreas.

## Taller Regionalizado

### TEMAS

#### Formas de administración de servicios

#### Conclusiones

El desarrollo de este taller reveló la dificultad del tratamiento comparativo y las contradicciones inherentes a los temas seleccionados en la grilla de análisis propuesta para su tratamiento:

1. Centralización vs. descentralización de los servicios
2. Gestión autónoma vs. dependiente de la administración central (sea cual fuere el nivel del estado involucrado).
3. Privatización vs. gestión estatal.
4. Gestión sectorial vs. integrada de los servicios de agua potable y alcantarillado.

Respecto de estos temas se formularon una serie de cuestiones:

1. ¿Cuáles son las motivaciones reales predominantes en los procesos de descentralización conocidos? ¿Cuáles son los ajustes necesarios a efectuar en los servicios si se los quiere descentralizar? ¿Qué requisitos deben cumplir los sistemas para admitir este tipo de reestructuración? Si la descentralización ocurre a pesar de los municipios, ¿qué organización deben darse éstos para responder a la nueva situación?, etc.
2. ¿Por qué actualmente en América Latina hay una fuerte tendencia a la autonomía? ¿Cómo se fundamenta? ¿Cómo se relaciona esta variable con el modelo socio-económico global? ¿Qué significa en términos de calidad del servicio? ¿Es actualmente viable la autonomía "per se" (con en manos del Estado)? ¿Por qué no existe una directa privatización? ¿Por qué esta tendencia a la autonomía es inevitable, ¿cómo evitar la política de "gran potencia" frente al estado en todos sus niveles y frente a la comunidad?
3. ¿Cuál es la viabilidad actual de existencia de modelos empresariales privados de gestión de los servicios? ¿Es mayor la viabilidad cuando los entes son de tipo comunitario (cooperativas, etc.)? ¿Cómo se explica? ¿Hay diferencias de viabilidad en asumir privadamente partes o el todo de los servicios? ¿Qué ventajas presenta la privatización para los usuarios? ¿Los empresariales sólo responden a la demanda solvente? ¿Los sistemas cooperativos responden a las necesidades de todos los sectores sociales de bajos ingresos?
4. Si bien parece haber una tendencia a sistemas integrados, ¿existen igualmente obstáculos?, ¿de qué tipo? ¿En qué medida la sectorialización es una tendencia mayor del aporte público en sus niveles más centrales, y la integración en los menos centrales? ¿Hay alguna relación entre el nivel del estado y el tipo de integración que eventualmente propone: municipios en torno al agua y saneamiento, niveles centrales en torno a hidroenergía?

Más allá de un número de exposiciones que reiteraron los temas generales, plantados en casi todos los talleres y plenarios, la mayoría de las intervenciones de los demás participantes fueron diversas y polémicas, destacándose el interés de los mismos en el tema de la privatización, el cual llevó el mayor tiempo de discusión. Se notó que sobre el particular existe un cúmulo de preconceptos ideológicos que constituyen un obstáculo a una discusión desapasionada e innovadora sobre este aspecto del tema, gestión en los servicios de agua potable y saneamiento. El debate pareció indicar que se hace necesario una desmistificación de los conceptos (no solamente respecto de privatización, sino también respecto de descentralización, etc.). Se debe tratar de comprender los diferentes contenidos que se esconden detrás de cada término y los contextos históricos en que estuvieron o están insertos. En este sentido, la llamada empresa pública ¿en qué medida responde a los intereses de la mayoría de la sociedad, en la actualidad de Latinoamérica? ¿Qué tipo de privatizaciones pudieran ser factibles para mejorar la performance de las empresas públicas en su objetivo social?

# El agua sin fronteras

Reconocida por la calidad y la seguridad en el abastecimiento en agua de ciudades francesas, S.E.M. exporta en relación con el Municipio de Marsella, sus conocimientos y su tecnicismo como administrador y distribuidor de agua a las ciudades y países que lo desean.

Ayer en Etiopía o en Venezuela, hoy en Panamá y en Colombia, mañana en Ciudad de Guatemala o más allá, esta agua "confianza" de cada día es el agua pura de su ciudad.



El agua pura de su ciudad



## Société des Eaux de Marseille

25, rue Edouard Delanglade - 13006 Marseille - France - Tél. : 33.91.57.60.60

# TALLER ESPECIALIZADO

## TEMA 5

### Participación de los usuarios

**Presidente:** Javier Alvarado; Federación de Barrios del Noroccidente;  
San Carlos - Quito - Ecuador

#### Ponencia 1

### La urbanización periférica: cogestión y autogestión para el abastecimiento de agua potable

Elena Santilli de Alvo

#### I. La problemática del hábitat: urbanización+pobreza+desplanificación

La situación que aquí se analiza tiene como escenario la Provincia de Tucumán, y más específicamente su capital, la ciudad de San Miguel de Tucumán.

Puede describirse brevemente la provincia en los siguientes términos:

Está ubicada en el norte de Argentina, en zona subtropical, siendo su capital S. M. de Tucumán, que según censo de 1980 albergaba 450.000 habitantes (casi la mitad de la población provincial). La provincia se incorporó al mercado mundial a través de la producción y exportación de azúcar. La plantación y beneficio de la caña de azúcar constituyó el eje de su crecimiento económico y poblacional. Tucumán atraía migración permanente y estacional desde otras provincias y aun de países limítrofes.

Su capital se convirtió rápidamente en centro económico y sociocultural de la región N.O.A., y en importante centro ferroviario nacional. Dueños de ingenios azucareros y plantadores de caña se constituyen en su clase dirigente en lo económico y social a la par que se forma un campesinado y un proletariado rural y urbano. Después de varias crisis recurrentes de la actividad azucarera se produce la gran crisis económica y social (hace 20 años), con el cierre de 7 de sus 21 fábricas azucareras por el gobierno. Ello ocasiona la ruina de otras actividades económicas, el desempleo y la migración brusca de 150.000 tucumanos hacia otras regiones del país. También se acrecienta la migración campo-ciudad. El modelo forzado de diversificación industrial —bajo subsidio y sin base productiva local impuesto por el gobierno de facto— fracasa, permaneciendo la economía de la provincia hasta hoy en dependencia marcada de su industria azucarera. Por otro lado, la tecnificación introducida en los cultivos y la fábrica ocasiona un aumento de la migración desde el interior hacia la capital, San Miguel de Tucumán.

Dentro de esta situación de crisis estructural que vive la Provincia de Tucumán en forma crónica desde hace 2 décadas el problema social alcanzó en los últimos años una agudización extrema; evidentemente, entre otras manifestaciones menos visibles, por la proliferación de asentamientos espontáneos de pobladores en la capital de la misma. El 20 % de la población de la ciudad —alrededor de 100.000 personas— se aglomeran en asentamientos irregulares y sin adecuadas instalaciones de infraestructura y servicios.

Los contornos de tal situación —económica, social y habitacional— nos lleva a definir la problemática del “hábitat” en estos asentamientos irregulares como el conjunto de las condiciones de vida en que se desenvuelve cotidianamente el estrato de población de recursos insuficientes, para adquirir los bienes esenciales para su sobrevivencia en lo biológico, lo social y lo cultural. Las características y las manifestaciones concretas de la crisis provincial sobre las condiciones de vida de la población fueron señaladas en un estudio<sup>1</sup> dirigido a determinar “niveles de pobreza”. El estudio se enmarca en un cuadro general de análisis de la situación socio-económica, respecto a lo cual concluye:

“... todos los indicadores macroeconómicos presentados de la economía de Tucumán, la definen como una economía de pobreza, donde un alto tanto por ciento de su población no cubre niveles de consumo mínimo (canasta familiar), vive en ranchos o viviendas precarias sin condiciones sanitarias y de provisión de agua adecuadas; ha emigrado de la zona rural a la capital, donde no tiene oportunidades de trabajo (tasa de empleo), son muy limitadas las posibilidades que le ofrece un sistema educativo en falencia, y con síntomas graves de carencias en atención médica”.

El estudio se basa en el análisis de una encuesta a los maestros de enseñanza primaria y a la población escolar, estratificada en 4 estratos sociales siguiendo la localización de las escuelas, la calidad y nivel de urbanización del entorno. El estrato IV corresponde a niños que, en su mayoría viven en asentamientos irregulares. Los resultados revelan alta correlación entre carencias habitacionales, carencias alimentarias, de salud y educación (cuadros a continuación).

Las carencias alimentarias cobran el 1<sup>er</sup> plano de importancia, al revelar la encuesta la existencia de gran cantidad de niños con carencia alimentaria, habitando casas de mampostería y con servicios de agua potable.

Utilizando como indicador un servicio, como el agua potable, esencial al mantenimiento de la higiene y la salud, nos encontramos con el siguiente cuadro, que describe la situación para los 4 estratos socio-económicos.

**GRAN SAN MIGUEL DE TUCUMÁN - Estratos III y IV**  
Población de niños en situación carencial crítica \*

Población en el Estrato	Viven hacinadas (3 y más pers. p/hab)	Viven hacinadas y con carencia alimentarias
III - 10.486	5.348	3.872
IV - <u>36.611</u>	<u>21.015</u>	<u>15.656</u>
47.097	26.363	19.528

Expansión de los resultados a la población \*  
(adultos, jóvenes, niños)

Población en el Estrato	Viven hacinadas (3 y más pers. p/hab)	Viven hacinadas y con carencia alimentarias
III - 37.919	19.360	14.379
IV - <u>135.645</u>	<u>77.966</u>	<u>62.463</u>
173.564	97.326	76.842

<sup>1</sup> “La pobreza en Tucumán”, Ramón D. Medina, cátedra de Estadística, Universidad Nacional de Tucumán.

\* Elaboración propia.

Niños del Gran S. M. de Tucumán por estratos clasificados según el tipo de provisión de servicio de agua de sus viviendas (Porcientos Verticales)

GRAN S. M. DE TUCUMÁN

SERVICIO DE AGUA	ESTRATOS				
	I	II	III	IV	V
Agua Corriente					
Individual	92,2	90,4	77,9	66,7	81,4
Grifo público	—	5,7	12,2	19,9	10,8
Pozos	0,8	0,3	3,6	7,6	3,3
Otros	—	3,6	6,3	5,8	4,5
<b>TOTAL</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

Niños del Gran S. M. del Tucumán por estratos y de la zona rural pobre clasificados según carencia en alimentación y cantidad de enfermedades físicas (Porcientos Verticales)

Cantidades de Total Enfermedades	Estrato I		Estrato II		Estrato III		Estrato IV		Estrato V	
	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)
Sin enfermedades	100,0	63,3	11,4	36,1	8,0	28,9	8,2	29,3	9,1	37,2
Con una enfermedad	—	27,5	31,8	32,0	16,1	32,5	20,9	26,0	21,1	30,0
Con dos o más enf.	—	9,2	56,8	31,9	75,9	38,6	70,9	44,7	69,8	32,8
<b>TOTAL</b>	<b>100,0</b>									

Notas (1) Carentes en Alimentación  
(2) No carentes en Alimentación

Estrato I, Carente en Alimentación incluye sólo un niño.

Carencias habitacionales (hacinamiento) en alimentación y en agua potables se combinan necesariamente para producir los resultados del cuadro, que describe para los 4 estratos, las condiciones de salud de los niños.

La estratificación socio-económica conlleva una estratificación en el espacio urbano, la cual implica también segregación y marginación.

La localización de las escuelas encuestadas y su radio de influencia permite una primera aproximación a la localización urbana de la población más carenciada, la del Estrato IV. Dado que se nos informa que la mayor parte de los niños de dicho estrato proviene de asentamientos irregulares de pobladores, obtendremos una mayor aproximación al observar la localización de tales asentamientos.

Muchos de los 89 asentamientos comenzaron a formarse hace más de una década, pero crecieron vertiginosamente en los últimos años por presión de la creciente pobreza y por incentivo de los poderes

públicos que iniciaron políticas de apoyo y legalización de la posesión de terrenos, sin dejar de señalar también en esto la acción de los partidos políticos.

Los asentamientos irregulares se sitúan en la periferia urbana, en los bordes de la zona urbanizada, con preponderancia a ocupar los sectores de dicha periferia menos valorizadas (tierras bajas, con napa freática superficial, bordes de canales, vías ferroviarias abandonadas) o en terrenos fiscales.

La distancia al centro urbano, dado el tamaño de la ciudad, no es grande. Sin embargo la accesibilidad a los servicios urbanos centrales es baja, por la mala calidad de la red vial y escasez de transporte público urbano.

Esta baja accesibilidad es un obstáculo y un importante motivo de segregación, por ser Tucumán una ciudad de organización centripeta: una única zona comercial principal densa que contiene las funciones político-administrativas, culturales, religiosas y sociales, hacia la cual convergen las líneas de transporte público. El "centro" es lugar obligado de concurrencia de todas las clases sociales.

La dotación y nivel de la infraestructura y servicios urbanos locales decae rápidamente hacia la periferia. La calidad de la vivienda de estos asentamientos-villas y ex "villas miserias" y la calidad de vida se caracteriza por: 1) pobreza generalizada; 2) ineficiencia de las políticas del Estado en lo concerniente a vivienda y desarrollo urbano; 3) la incansable tarea de estos pobladores periféricos, constructores y urbanizadores por la fuerza de los hechos.

Se puede decir que ellos son los mayores factores de urbanización de tierras.

## II. Crecimiento urbano, políticas de crecimiento urbano y política social

Esta creciente urbanización periférica demuestra a las claras la necesidad de que en la base de una política urbana se encuentre una política social.

Entretanto esto no ocurre y ambas políticas corren separadamente, y a veces, forzosamente se encuentran. A falta de una coordinación entre ambas, partiendo de la presión social el gobierno constitucional intenta, desde la política social derivar hacia respuestas que mejoren el hábitat popular.

Utiliza como canales tanto los organismos tradicionales de la política social, como otros canales expresamente creados, como el PAN. (Plan Alimentario Nacional) en asociación con los entes sectoriales de servicios, las municipalidades, las universidades y las organizaciones de pobladores (centros vecinales, mutuales, cooperativas). Es una política que da los primeros pasos trabajosamente, en medio de la desconfianza de la población eternamente marginada.

Son estas experiencias nuevas, incipientes, las que merecen concitar atención y apoyo.

## III. Participación, cooperación, cogestión en programas de abastecimiento de agua y saneamiento

La provisión de servicios de agua potable, desagües pluviales y cloacas está a cargo principalmente de DIPOS, (Dirección Provincial de Obras Sanitarias) empresa estatal provincial que cuenta en la actualidad con 3.500 empleados.

DIPOS financia, realiza, planifica, proyecta, construye y administra por sí una cantidad sustancial de redes de provisión de agua potable. No obstante no es ésta la única modalidad de operación.

Bajo este régimen se efectúa la provisión de agua a la mayor parte de la ciudad.

Existen otras modalidades, en las que intervienen otros actores sociales; a saber (y sin ser taxativa)

### \* Obras de terceros

En este caso las obras son licitadas entre empresas constructoras, quienes ejecutan.

### \* En el caso de la construcción de barrios o conjuntos de vivienda por el Estado, ocurre lo siguiente:

—El Estado (la administración central o sus empresas) financia.

—DIPOS actúa como ente de contralor técnico (norma, controla y aprueba) de las obras de saneamiento. Finalmente, las obras terminadas pasan a ser patrimonio de DIPOS, que administra el servicio, fija y cobra las tarifas a los usuarios.

### \* Modalidad de convenios

DIPOS firma convenios de co-gestión de las obras:

a) **Obras en colaboración vecinal**, con cooperativas, mutuales o centros vecinales, o simplemente con grupos de vecinos interesados en la realización de las obras.

**b) Obras en colaboración con otros organismos públicos, principalmente las municipalidades y con organismos vecinales.**

En cada caso el tipo de participación del firmante (vecino) puede variar, así como las fuentes de financiación. Este tipo de convenio se realiza con alguna frecuencia, ya que no encuentra obstáculos legales (son propietarios) y los vecinos tienen la seguridad de gastar su esfuerzo en lo que es sin duda suyo. El éxito logrado en este estilo de convenios de obras en colaboración vecinal, junto a las dificultades de orden financiero, organizativo y operacional de DIPOS como de otras empresas públicas han llevado a desarrollar un convenio general de tipo b) que reúne los esfuerzos de:

—Banco Interamericano de Desarrollo, que financia.

—DIPOS, que realiza proyectos, asesoramiento técnico y supervisión.

—La Municipalidad de San Miguel de Tucumán, a través de su Secretaría de Obras Públicas, que colabora con materiales, personal técnico y parque de máquinas.

—PAN (Plan Alimentario Nacional) que provee materiales.

—Los Centros Vecinales, en representación de los vecinos los que colaborarán con mano de obra. No cabe duda que el sector público posee recursos de todo orden que bien aprovechados, especialmente personal técnico y parque de maquinarias, podrían hacer posible la realización de obras, de otra manera imposibles de realizar.

Sin embargo estas realizaciones no alcanzarán a las poblaciones de los asentamientos irregulares, muchos de ellos invasores o tenedores precarios de sus terrenos, los que conforman loteamientos no aprobados por el municipio. Ambos hechos ponen obstáculos de orden legal a la inclusión de estos loteamientos en el plan de convenios de colaboración vecinal.

De cualquier manera ésta es una respuesta tardía frente a la necesidad de este elemento esencial a la sobrevivencia que es el agua.

#### **IV. Una respuesta autogestionaria**

Durante estos años de acelerada urbanización periférica e irregular, los pobladores buscaron y encontraron respuestas para su necesidad de agua.

Lograda la ocupación y delimitación de los terrenos en que levantaron su albergue familiar, los pobladores se ven en la obligación de defenderse y autoafirmar la ocupación:

Realizan esto:

—uniéndose en torno a un lugar, a veces provisorio, para ganar fuerza e identidad.

—intentando y llevando adelante intensas gestiones ante los poderes públicos para lograr la legalización de los lotes primero y luego la provisión de agua, luz, transporte, recolección de basura.

—realizando negociaciones con los propietarios de los terrenos para su adquisición.

—iniciando y desarrollando prácticas autogestionarias y de autoconstrucción para solucionar sus necesidades prioritarias; lo principal es la legalización de la posesión de los terrenos y la provisión de agua potable.

#### **V. Autogestión/autoconstrucción para suministro de agua potable: Barrio Ampliación Villa Victoria**

El análisis previo destaca que la rapidez de la urbanización irregular sobrepasa la capacidad de respuesta (con la organización y modalidades actuales) del poder público. Y muy en especial si nos referimos a la provisión de agua potable y obras de saneamiento.

La información del poder público respecto a la demanda de agua satisfecha en estos asentamientos (3ª del total de ellos) refirma esto claramente.

Sin embargo no es concebible que tal cantidad de familias sobrevivan sin provisión de agua. La respuesta a esta contradicción es que ésta proviene de redes domiciliarias autoconstruidas por los propios pobladores.

Conocemos algunos casos concretos. Nos referimos a uno de estos barrios o asentamientos—como ahora se los conoce— con cuyos vecinos colaboramos como grupo profesional universitario.

Se trata del B<sup>2</sup> Ampliación Villa Victoria, que se conformó entre los años 1984 y 1985, por ocupación de 3 fracciones de terrenos, pertenecientes a distintos propietarios.

En estos terrenos residen actualmente 154 familias. El 53% de la población total tiene menos de 18 años, y dentro de este grupo 64% tiene entre 0 y 6 años. Se trata, por tanto, de familias jóvenes, cuya principal fuente de ingresos es el trabajo del jefe de la familia, el 64% de los cuales ganan entre 50 y 150 dólares mensuales. Muchos de estos jefes de familia conocen oficios relacionados con la construcción, entre otros, electricidad y plomería.

Antes de contribuir a conformar este asentamiento, más de la mitad de las familias convivían con parientes, ocupando la mayoría de ellas una única habitación.

Con esto puede tenerse un breve perfil socio-demográfico de los ocupantes de este barrio.

Instalados en los terrenos, con sus casillas prefabricadas de madera, los pobladores se organizan en un centro vecinal, e inician tratativas con los propietarios con el objetivo de intentar la compra de los terrenos ocupados. A continuación y para mejorar su posición en la negociación, los dirigentes vecinales procuran la intermediación y el asesoramiento de la Secretaría de Salud y Promoción de la Comunidad de la Municipalidad.

Siendo este asentamiento de reciente instalación, no se han creado fuertes lazos de solidaridad. Se manifiesta en los pobladores una dosis considerable de individualismo. Por ello, la solidaridad aparece ante situaciones que amenazan la permanencia en los terrenos o la satisfacción de necesidades urgentes, relacionadas con la subsistencia de las familias.

Entre estas necesidades se encuentran las de provisión de agua potable y red de energía eléctrica, por las que constituyeron una de las motivaciones para la movilización de los pobladores en busca de soluciones. Nuestro grupo universitario se contactó con el barrio y sus dirigentes a fin de apoyarlos en su organización, con vistas a mejorar sus viviendas principalmente. Es interesante analizar las motivaciones, los métodos de acción y los criterios que utilizan en esta movilización en la búsqueda de soluciones para su vida cotidiana en el barrio. Observamos:

a) La significación para las familias y los dirigentes de la consolidación legal y urbanística del barrio.

En la conciencia de los dirigentes estaba muy claramente fijado un objetivo de integración del asentamiento y sus familias al resto de la comunidad urbana, a través de la legalización de la posesión de los terrenos y del goce de servicios indispensables, como que los que poseen los barrios ya integrados.

Es una lucha por la dignidad y el reconocimiento como vecinos de la ciudad;

b) La escala de prioridades que le asignan a la satisfacción de necesidades.

En cuanto a la escala de prioridades, en las reuniones de análisis de necesidades —realizados junto al grupo universitario— al plantearse el orden de prioridades, se pudo descubrir un patrón común a los diversos grupos de pobladores; a saber:

1. — compra de terreno en que viven, y legalización del loteo;
2. — provisión de agua potable;
3. — provisión de energía eléctrica domiciliaria;
4. — mejora del trazado, nivelación y tratamiento de las calles, unida a la necesidad de evitar inundaciones por lluvias;
5. — seguridad y control policial ;
6. — prestación del servicio de recolección de basuras;
7. — extensión del servicio de ómnibus urbano hacia el barrio;
8. — construcción de un establecimiento para atención de la salud;
9. — ayuda escolar para sus niños;
10. — mejora de sus viviendas, y dentro de ella, de los servicios sanitarios.

La provisión de agua potable tiene necesariamente una alta prioridad;

c) Los métodos de gestión y acción que utilizan.

Los métodos para conseguir sus objetivos pueden definirse como de gestión y acción simultáneas: solicitar ante el poder público las mejorías, y entretanto realizarlos por los vecinos mismos, en forma provisoria, como es el caso del agua potable.

Para conseguir lo que necesitan echan mano de gestiones de los dirigentes ante la administración pública; aceptación de intermediación de políticos; apoyo de grupos técnicos, tal el grupo universitario. Y si se trata de acción directa acuden al esfuerzo propio, a parientes, vecinos y amigos.

d) Las soluciones que consideran satisfactorias.

Las soluciones se consideran satisfactorias si llegan en corto plazo —aunque no lo sean tanto desde el punto de vista técnico— y no implican gastos que sobrepasen sus posibilidades económicas. Temen el vaivén de las propuestas políticas, por larga experiencia de frustraciones.

Lo puntualizado en este análisis contrasta con la visión inicial que de esta comunidad tenía el grupo universitario, consistente en asignar prioridad a la mejoría de la vivienda, en tender a soluciones técnicamente buenas (en el sentido académico), y en plazos adecuados al logro de estas soluciones.

## VI. Prioridades para el agua potable

Cercados los lotes y la vivienda instalada, la comunidad se propone conseguir agua potable.

Se realizan gestiones ante las autoridades públicas —Municipalidad, Dirección Provincial de Obras Sanitarias— para que se proyecte y ejecute la red de agua.

Al no conseguirlo, los vecinos —organizados en un Centro Vecinal— encaran la realización de las obras. Ello es posible, porque la red de agua oficial está muy próxima al barrio y por contar entre los vecinos con plomeros que podían asesorar, en la construcción de la red. Ante esta necesidad inmediata los pobladores se solidarizan y colaboran en las obras: se compran los materiales y se realizan las precarias instalaciones de la red de agua potable. Cada familia realiza la extensión de la red a su domicilio.

No por ello, la comunidad renunciará a contar con una provisión normalizada y aprobada de agua potable. Apoyada por el grupo universitario, y bajo promesa de colaboración del municipio realizará más adelante nuevas gestiones ante la Dirección Provincial de Obras Sanitarias (DIPOS).

Nueva gestión y nuevo tropiezo: sin legalización del loteamiento DIPOS no hace lugar al pedido de preparar el proyecto y ejecutar la red.

Se comprende entonces, por qué la propiedad de los terrenos —su compra al propietario actual— moviliza masivamente a los vecinos. Es que sólo alcanzarán el "status" de "vecinos" al firmar el boleto de compraventa y con aprobación municipal del loteamiento.

De aquí se deriva que los obstáculos a la solución del problema del hábitat —vivienda, urbanización, salud, educación— no son sólo de orden económico o financiero, sino también legales. En realidad bajo la fachada de lo legal se esconden los intereses de los propietarios urbanos.

Las modificaciones al cuerpo legal tienen que alcanzar al régimen de propiedad. Nuevas formas de propiedad, o de acceso a ella por los pobladores deben hacerse posibles. Entretanto, a los pobladores sólo les queda el recurso de la urbanización irregular e ilegal: terrenos cuyas medidas son inferiores a las regladas; redes de agua precarias, pasibles de contaminación; redes eléctricas provisionales, construidas fuera de toda norma y de alta peligrosidad para sus habitantes y generadoras de apagones en amplias zonas aledañas.

Sin embargo, la realidad de 80.000 ó 100.000 habitantes albergada en estos asentamientos presiona al sistema político, a las autoridades administrativas y universitarias, a la sociedad toda. Y así surgen soluciones semilegalizadas: una seccional de DIPOS pasa por alto el requisito de "aprobación de loteo" y provee de agua a las villas de emergencia de su jurisdicción que lo solicitan.

Otras soluciones surgen en la forma de coordinación entre entes públicos y organizaciones vecinales para realizar las redes de agua. Es el caso del reciente convenio entre la Municipalidad, DIPOS y el PAN que da participación a los vecinos en las obras, a través de convenios específicos de colaboración.

Los resultados de estos convenios no se verán tan pronto. Pero las urbanizaciones irregulares ya se adelantaron: la gran mayoría de los asentamientos gozan del uso de sus precarias redes de agua autoconstruidas.

Como las aguas servidas se derivan a pozos, en el mediano —o tal vez corto plazo— habrá serios problemas de contaminación en estos abigarrados asentamientos urbanos. Debe añadirse aún el problema no resuelto en varios de ellos: de la falta de eliminación higiénica de las basuras.

Cabe entonces, considerar el problema de saneamiento integralmente. El camino asumido a través de los convenios puede ser una buena solución, si se acompaña de una modificación de los cuerpos de leyes de propiedad y códigos urbanísticos.

## Ponencia 2

### **Partido de Morón: sin maquillaje (visto por un fomentista)**

Eduardo P. Oliva

En apretada síntesis quiero reflejar los graves problemas que sufren nuestros habitantes con respecto a la falta de servicios indispensables como: redes de agua potable, cloacas, desagües y obras de hidráulica, inundaciones y muy especialmente contaminación.

En nuestra ciudad viven casi 800.000 personas en un territorio de 131 km<sup>2</sup>. Este municipio es el más importante de los 125 que componen la Provincia de Buenos Aires; el más habitado es el de La Matanza con 1.300.000 habitantes.

En general se vive de internas en internas, pero muy poco se hace por cumplir con el mandato recibido del pueblo. Esto aparentemente es normal y varió muy poco a través del tiempo, por este motivo hace más de 70 años aparecen las Sociedades de Fomento, entidades de bien público sin fines de lucro que funcionan allí donde no llega el accionar de los municipios, gobiernos provinciales y/o entes nacionales; instituciones de gobierno republicano con comisiones directivas elegidas por los vecinos entre los hombres y mujeres más progresistas. Estos tienen como misión: ponerse al frente de todas las reivindicaciones de la comunidad para lograr una mejor calidad de vida y luchar por un lugar decente donde vivir.

Con el correr de los años el movimiento fue creciendo en organización y combatividad; hoy contamos con entidades de 2º grado (federaciones), de 3º grado (confederaciones) y una Unión Confederativa Nacional de Sociedades de Fomento y Vecinalistas de la República Argentina.

Los problemas en la Provincia de Bs. As. como en el resto del país son comunes, diferenciándose más profundamente por el grado de pobreza de las zonas. Luchamos hace muchos años por una ley provincial y/o nacional que jerarquice al movimiento y le dé el lugar que le corresponde dentro del gobierno comunal. El motivo que a la fecha no se consiga esta ley, es el temor de los políticos a este movimiento pluralista, exigiendo el funcionamiento de servicios y un ritmo de construcción en las obras públicas, equilibrio en la aplicación de tasas e impuestos. Las Sociedad de Fomento radicadas en barrios pobres, carenciados, comunidades obreras y zonas rurales; son las encargadas de la planificación y ejecución a cuenta de vecinos de todas las obras indispensables para una mejor CALIDAD DE VIDA de la comunidad; se encarga desde los pasos de piedra y 1º. desagües, cercos, veredas, alumbrado público, zanjeos, limpieza de terrenos, pavimentos redes de gas natural, agua potable, cloacas, construcción de escuelas primarias, jardines de infantes, preescolares, guarderías, salas de 1º auxilios, comedores escolares, y de cooperativas de consumo y servicios públicos, etc. Representando a las bases ante autoridades comunales, provinciales y nacionales; además de lo edilicio incursionamos en lo social/cultural/sanitario y deportivo; la Sociedad de Fomento es la Entidad Madre de Instituciones de Bien Público; pero el rol más importante es el de la formación de dirigentes vecinales, a los cuales deberá en su momento recurrir el país. Son la reserva laboriosa, honesta y desinteresada, moralmente preparada para producir los cambios en esta estructura de gobiernos corruptos; y un sistema caduco que no permite el desarrollo pujante que tanto quiere nuestro pueblo.

Seguiremos luchando por nuestras reivindicaciones, manteniendo en alto las banderas del pluralismo, con forma de gobierno republicano; siendo solidarios, fraternales, militantes y con un objetivo fundamental: lograr una MEJOR CALIDA DE VIDA PARA NUESTRAS COMUNIDADES.

Los vecinos del Partido de Morón están convencidos de que no pueden esperar nada del Gobierno Municipal; éste es un enorme territorio, más grande que muchas de nuestras provincias, sin recursos suficientes. El patrimonio del mismo se compone de la cobranza de impuestos de alumbrado, barrido y conservación de la vía pública, algunas tasas y una coopticipación de la provincia que en cada ejercicio se achica más y que llega generalmente demasiado tarde. Lo que hoy recauda la Municipalidad no alcanza para el pago de los sueldos. El único servicio que funciona bien es la recolección de basura; servicio que fue municipalizado en el año 1985 por la presión de los vecinos, porque la Empresa Privada Chietti que lo realizaba consumía el 55% del presupuesto total e imponía condiciones aberrantes y prestaba un deficiente servicio. Se luchó y en 1983 se obligó a todos los partidos políticos a incluir en sus programas electorales la rescisión de los contratos con la empresa. Cuando asumió el gobierno de la U.C.R. no se atrevía a tomar la decisión política, insistimos con movilizaciones y logramos nuestro objetivo; luego de un tiempo el Gobierno reconoció que este acto fue el mejor de su gobierno, logrando mejorar el servicio con la flota de nuevos camiones, mejorando el personal, y lo más importante reduciendo el gasto en un 40%; el resto es lamentable, se aprovecha el viejo tema de, se encontró la Municipalidad con las arcas vacías.

### Redes de agua potable

En nuestro partido sólo el 30 % de los vecinos disponen de una red de distribución domiciliaria de agua, agua que no es la corriente; es agua semisurgente sacada de pozos acuíferos, distribuida directamente y sin tratamientos previos por cañerías. Este servicio está a cargo de Obras Sanitarias de la Pcia. de Bs. As., y se efectúa en la parte céntrica de las ciudades de Haedo, Morón, Castelar e Ituzaingó. El resto del partido, es decir el otro 70 % de vecinos de la periferia, se surten de agua en forma individual mediante equipos de bombecedores a motor, con pozos cuyas perforaciones varían en cantidad de metros según los recursos económicos de cada vecino; el agua está contaminada en todas las napas. El vecino que sólo puede surtir de la 1ª o 2ª napa corre serios riesgos, puesto que en la actualidad ni hirviendo el agua de tomar tiene seguridad, por el alto contenido de materias químicas que tiene el agua; otros, los que pueden perforar y encamisar sus cañerías hasta 60/70/80 mts., donde el agua es mejor, pero la obra muy costosa. Morón aún no está dentro de los planes de obras de RÍOS SUBTERRANEOS, sólo se realizó el año pasado una conexión mediante un caño de 1,20 m. de diámetro y un recorrido de 9 km desde el Río Subterráneo de la Municipalidad de La Matanza hasta el único tanque aéreo existente en la ciudad de Haedo; el motivo darle presión al sistema que por falta de agua no llegaba a las cañillas domiciliarias, se mejoró el abastecimiento de un amplio sector, pero la presión rompió las viejas cañerías produciendo infinidad de pérdidas en la línea. Tenemos lugares donde por medio de las Sociedades de Fomento se construyeron perforaciones a profundidad, tanques de almacenamiento y reservas, se controla la calidad del líquido y que se distribuye por red a los vecinos. Son obras pequeñas de 30 a 100 manzanas, obras y mantenimiento que pagan los vecinos asociados; su costo de mantenimiento es de A 15 a 20 por mes por cada vecino frentista, estos sistemas tanto el de Obras Sanitarias como el de vecinos dependen del bombeo constante y se ven interrumpidos cada vez que hay cortes de energía eléctrica. Hoy para ejecutar una obra de red de distribución domiciliaria a cargo de vecinos frentistas se hace muy pesado; la única solución es la formación de cooperativas. Comenzar ahorrando el aporte vecinal hasta reunir la suma que demande la construcción de un pozo profundo, compra de un equipo de bombeo y uno de repuesto, construcción de la torre y su tanque depósito. Costo aproximado de esta obra A 800.000 para 1000 vecinos frentistas. Luego la construcción de la red domiciliaria demandaría alrededor de A 2000 por frentista. Demás está decir que es casi imposible realizar hoy una obra de esta envergadura sin préstamos y/o subsidios oficiales, los que hoy no existen. Creemos que la única solución a este grave problema es la construcción de los Ríos Subterráneos ya proyectados, y un trabajo coordinado de municipios, provincia y entes nacionales para la construcción urgente de redes domiciliarias.

### Redes cloacales

Sólo el 18 % de los habitantes del partido cuenta con el servicio atendido por O.S. de la Pcia. de Bs. As., el resto del partido y sus vecinos se manejan con pozos negros individuales. El centro de Morón que es

el conectado a la 3ra. cañería maestra tiene serios problemas porque está recargada y en algunas oportunidades los líquidos presionan, saltan las tapas de control, se vuelcan en la vía pública y se resumen en los desagües pluviales. Como si esto fuera poco en una sesión del H.C.D. (hace 6 meses) se autorizó la construcción de una obra de red cloacal a cargo de vecinos frentistas para ser conectada a la cañería maestra; esta sesión fue impugnada por fraudulenta, y sesionar en minoría y ser preparada únicamente para aprobar esta dudosa obra que sólo favorece a la empresa que la está ejecutando; contra la opinión y resistencia de gran parte de los vecinos. Esta obra abarca a 120 manzanas, más de 4.000 vecinos frentistas; su costo a la fecha está en los A 3.800 más la indexación mensual de las cuotas. Obra muy resistida por los vecinos: un 40% que no adhirió a la misma y un 50% que se resiste al pago. De los que pagan un 20% se atrasó y se le hace imposible seguir pagando, el otro 30% que se mantiene al día tiene serias dudas y sólo pagan por miedo a ser ejecutados. La contrapartida la dan los vecinos de la ciudad de El Palomar, centro de Hurlingham y Villa Club que luego de muchos años lograron interesar a la Cooperativa de Servicios Martín Coronado. Esta durante casi 20 años de formación y trabajo realizó con sus asociados (5000) obras de redes de agua potable, construcción de tanques aéreos de reserva, equipos de bombeo; luego encaró la iluminación pública, pavimentación y en los últimos 5 años realizó el tendido de la red cloacal y cámara depuradora de líquidos para 10.000 habitantes sobre la margen del arroyo Morón. Se interesaron en un audaz proyecto de obra de saneamiento para el sector mencionado casi 300 manzanas, 8.000 nuevos vecinos frentistas; la obra se compone de colector general de 10 a 12 kms. Red domiciliaria y ampliación de 100X100 de cámara depuradora. Se comenzaron las gestiones oficiales hace 1 año ante O.S.N. y los Municipios de Morón y de 3 de Febrero que es donde funciona la cámara de líquidos cloacales. Se forma un Comité Ejecutivo con representantes de las tres Comisiones Vecinales de El Palomar, centro de Hurlingham y de Villa Club, éste trabaja en contacto permanente con el Consejo de Administración de Cooperativa Martín Coronado. Realizamos el Censo Preliminar de voluntades de los vecinos, se confeccionaron los planos del colector y red domiciliaria; se consiguió el día 13 de mayo la firma del convenio preliminar con O.S.N., encontrando ahora resistencia para dar comienzo a la obra en los Municipios de Morón y 3 de Febrero, Morón dice que debemos conseguir nosotros, los vecinos, la aprobación de la obra en el Municipio de 3 de Febrero, este se excusa diciendo que el volcamiento de líquidos a la planta depuradora en su partido podría tener resistencia de los vecinos de ese partido. La opinión general de los vecinos es que como la obra se hace con nuestra administración por medio de la Cooperativa a la cual es obligación asociarse. Los funcionarios pretenden que lo realice una empresa privada de su conveniencia, porque esta reparte fuertes sumas de dinero por los favores que se le prestan. Los vecinos nos resistimos a cambiar nuestra posición esperando que con movilización y denuncia de los hechos, esta obra se realice a la brevedad. El año de demora —por burocracia en O.S.N. y cuestiones políticas en los municipios— le costó mucho dinero a los frentistas. En el mes de mayo de 1987 el costo que propusimos a los asociados para un frente tipo de 10x30 mts. fue de A 30 en 30 meses que es el tiempo que demandaría la obra. Hoy la misma obra que incluye la red domiciliaria, conexión, colector y ampliación de planta nos demandará 46 meses a un costo de A 72 por mes. Obras Sanitarias de la Nación en una reciente publicación en diarios nacionales donde informa de las obras que realizará en este ejercicio/1988, destaca especialmente la participación de los vecinos y de la Cooperativa Martín Coronado en la descentralización de sus servicios, la privatización del sistema y la intención de desburocratizar al Ente Nacional, dando cabida a la participación popular. Esperando que este ejemplo de vecinos cunda por todo el país. Dejamos constancia que no compartimos que los vecinos se hagan cargo de las obras públicas que deben realizar los entes nacionales y/o provinciales con el aporte de los respectivos municipios; pero tampoco podemos resignar las aspiraciones de nuestros vecinos que quieren una mejor CALIDAD DE VIDA; seguiremos exigiendo el cumplimiento de las obligaciones del gobierno para con la seguridad y salud de su pueblo.

#### **Desagües y obras de hidráulica: inundaciones**

La desidia, la falta de previsión y capacidad, la absoluta insensibilidad de los funcionarios. Siempre alegando la falta de presupuestos para realizar obras públicas, nos han llevado a esta caótica situación de inseguridad ante la menor precipitación pluvial; el agua lo arrasa todo. A fines del siglo pasado ya existían proyectos para la Provincia de Bs. As., en los mismos estaban previstos los canales, embalses con espejos de agua motivo regular al escurrimiento de los ríos y hacer reserva de agua para los tiempos de sequía. Año tras año se postergaron las realizaciones, y cada inundación se llevó en vida de animales, en anegamiento de campos, pérdidas de cosechas, vehículos, herramientas, viviendas y vidas humanas, mucho más de lo

que pudo costar hacer las obras. Seguimos igual, con el agravante que en ciudades, pueblos y barrios tampoco se hacen obras de desagües y/o se hicieron sin previsión de futuro. El rápido crecimiento de las zonas urbanas sin obras de infraestructura convirtió el territorio en una trampa mortal; se efectúan solamente obras de emergencia en sectores muy afectados, sin un plan integral, se sacan las aguas del sector este y se mandan al sur, del sur al norte, al oeste y luego, no queda otro remedio que enviarlas a la ciudad o pueblo vecino. Doy un ejemplo: en Morón con motivo de dar trabajo a una empresa privada que recompensa económicamente a los funcionarios; se comenzó el saneamiento y entubado de una cuenca muy importante por la magnitud del caudal de aguas, se trata de la cuenca "Pierrastegui/Burgos"; se comenzó hace 5 ó 6 años la red troncal con cañerías de 2 mts. de diámetro, aún hoy no se terminó, los brazos laterales inconclusos. Esta cuenca debería empalmar en arroyo Morón en su parte entubada que es del mismo diámetro de escurrimiento; resultado las aguas de la cuenca, superior al arroyo Morón corren por la superficie inundando el centro de Morón que nunca se inundara anteriormente. Como solución a este problema se ensanchó dicho arroyo en su recorrido a cielo descubierto (20 mts. de ancho), pero el ferrocarril Nacional Urquiza aún no ensanchó el puente que cruza dicho arroyo, haciendo de dique, trabajo irracional y sin ninguna prefactibilidad, de darle un calificativo, sí UN NEGOCIADO; éste es sólo un ejemplo de los que hay muchísimos. En la provincia, Hidráulica contrató los servicios de una empresa privada para hacer reparaciones en la represa Roggero sobre el río de la Reconquista, que juntamente con el arroyo Morón son los encargados del escurrimiento de aguas pluviales y servidas de nuestro partido. El trabajo encargado a la empresa fue el anclaje y construcción de hormigón de fondo de la represa, porque las filtraciones ponían en peligro de derrumbe de la presa. Esta represa tiene un vertedero de base para regular el caudal, un gran espejo de agua que se acumula en las lluvias y 18 vertederos superiores para evacuar en emergencia el agua acumulada. Para hacer esta obra se le anularon 13 vertederos, construyendo un gran terraplén de tierra prensada. Así comenzaron los trabajos en el año 1983/84, trabajos que se fueron demorando y presentando serios inconvenientes, irregularidades, falta total de prevención; se pensó siempre más por los intereses económicos de la empresa, que por la angustia y desesperación de los inundados. Como no podía ser de otra manera, la llegada de fuertes lluvias acumuló en el embalse cierta cantidad de agua que desbordó la atagüa y se escurrió por los dos vertederos de fondo que hacía 6 meses se encontraban bloqueados. No se tuvo en cuenta los reclamos de los vecinos que veían crecer permanentemente las aguas del embalse y solicitaban a las autoridades el desagote; esto sucedió el día 31/5/85. Fue este desastre por falta de previsión que ocasionó pérdidas materiales cuantiosas y la evacuación de miles de pobladores de la cuenca del río. Recién, entonces, Hidráulica obliga a la empresa a elevar en un metro con cincuenta la altura de la atagüa; trabajo que se realiza con tierra, pero que no es apisonada; tampoco se cumple con el desagote del embalse. Nuevas lluvias en noviembre, esta vez no superan las aguas a la atagüa, sino que al no estar compactada la parte nueva, el agua la derrumba produciendo una nueva inundación que flagela a los vecinos que recién retornaban a sus hogares, la inundación fue gravísima e incluso produjo la muerte de seres humanos. Las protestas de afectados con movilizaciones, tomas de rutas, entrevistas con funcionarios, toma simbólica de la represa Roggero, en la que participaron miles de vecinos, etc; fueron canalizadas a través de la COORDINADORA de Comisiones Intercomunales Pro-Obras de Aprovechamiento y Control del río de la Reconquista. Esta Coordinadora fue propiciada por la Confederación de Sociedades de Fomento de la Provincia de Bs. As., e integrada con las Federaciones de Soc. de Fomento de Moreno, Merlo, Morón, Gral. Sarmiento, 3 de Febrero, San Martín, San Isidro, Grupos Vecinales y Entidades de Bien Público de Tigre, San Fernando, Gral. Rodríguez, Marcos Paz, más todas aquellas entidades de bien público que adhieron a esta Coordinadora. Luego de reuniones y asambleas previas, formación de comisiones, entrevistas a todos los niveles, comunicados de prensa, y graves denuncias a los responsables de estas catástrofes; y ante la irrazonable actitud de los gobernantes de todos los niveles, en no querer dar solución a estos muy graves problemas.

Así se precipitan los acontecimientos y en una tumultuosa asamblea convocada por la Coordinadora del Río, asamblea que se realizó en la ciudad de Bella Vista, Partido de Gral Sarmiento, se trató toda la problemática de las inundaciones y se dispuso entre otros puntos. 1º. Intimar a las autoridades de la Provincia de Buenos Aires a licitar y comenzar las obras de canalización y ensanche de todo el recorrido del río de la Reconquista, de represa Roggero (Moreno) hasta el Tigre (son 40 Km). 2º. Se dispone una movilización general de inundados para entrega de peticiones al Sr. Gobernador de la Provincia; se dispone que la concentración se realice el día 20/12/1985 a las 17 frente a la Casa de la Provincia de Bs. As. Manifestación que se efectuó a pesar de un paro de transportes automotores y ferroviarios; más de dos mil personas: mujeres, hombres y niños que se desplazaron en 46 micros, coches y camionetas particulares;

hicieron oír sus protestas, entregaron el petitorio; luego marcharon al Congreso Nacional entrevistaron a los presidentes de todas los bloques políticos y por último, y pese a la oposición policial llegaron a la Casa de Gobierno y entregaron un documento para el Sr. Presidente de la República. Esto tuvo inmediata respuesta se nos informó oficialmente que el día 28/11/85 en licitación pública se adjudicó la obra de enganche y canalización de los primeros 8 km. de Tigre a Bancalari a una empresa privada en la suma de A 3.554.855,94. Por lo apresurado de la licitación y la falta de presupuesto, supusimos que se trataba de un golpe de efecto político, tenía como único fin: enfriar la alta temperatura de indignación popular. El tema principal la falta de dinero para financiar esta obra no se hizo esperar, el dinero debería aportarlo el presupuesto del año 1986. Este no se aprobó hasta principios de 1987, la empresa cobró parte de la deuda con tierra delzanqueo; tierra esta que tendría que haberse usado en relleno de tierras bajas sobre ambas márgenes del río. La obra se fue atrasando notablemente; el curso del río debía ser rectificado, por consiguiente se hizo una nueva traza recta; cuando se avanzó con la obra se encontraron con tierras particulares. La falta de previsión produjo nuevos inconvenientes y cambio de curso. La obra proyectada fue canalización y profundización, esto en forma de trapecio: con 60 mts. en la parte superior, 25 mts en la inferior y 4 mts. de profundidad; se encontraron con suelo muy barroso, a tal punto que se hundieron las máquinas. Aquí se paró definitivamente la obra, con 20 meses de atraso y la exigencia de la empresa de que debería modificarse el proyecto. Hidráulica de la Provincia de Bs. As., modifica el proyecto dando una profundidad de tres metros de fondo; pero para mantener el caudal de escurrimiento debe ensanchar la parte superior a 80 mts. Esto no encajó con los proyectos de Vialidad Nacional y Ferrocarriles Argentinos que presentaron sus proyectos de ensanche a 60 mts. de puentes viales y ferroviarios; que no podrían hacer la nueva proyección a 80 mts., por falta del presupuesto correspondiente. Esto dio lugar a que la empresa por falta de cumplimiento del contrato iniciara juicio a la Provincia de Bs. As. Con la llegada del nuevo gobierno provincial (según declaraciones del Sr. O. Brunati, Ministro de Gobierno) en reunión que mantuvo con el Consejo Directivo de la Confederación de Entidades de Fomento y Vecinalistas el día 30/3/88; nos afirmó que llegó a un entendimiento con dicha empresa, que se suspendió definitivamente la obra proyectada, que se ofreció a la empresa que aún le faltaba cumplimentar el 70 % del trabajo; y ésta aceptó realizar el mismo en un nuevo Proyecto de Emergencia. Se trata de la limpieza del río en todo su recorrido (40 km de Moreno a Tigre), talado de árboles, limpieza de maleza y obstáculos y cavado de las orillas; esta obra tiene un costo de A 9.000.000 y se hará en tres tramos con 3 empresas diferentes. Una, la que realizaba el trabajo del 1º tramo de la obra suspendida; existe el compromiso de mantener la represa Roggero sin agua. En los últimos 16 años, si bien, con la construcción de la represa Roggero y los arroyos que dan origen al río de la Reconquista, el dique "La Choza" y dique "El Durazno" se puso fin a las inundaciones; no se concluyó el Proyecto Roggero que incluía la canalización y ensanche de todo el recorrido del río. El tiempo y las obras de infraestructura se encargaron de terminar con la tranquilidad de los ribereños. 1º. La cuenca del río por acumulación de tierra, maleza y desperdicios, árboles caídos y/o sus raíces; se fue deprimiendo paulatinamente; a la vez que aumentaba vertiginosamente la cantidad de agua que llegaba al río: por las obras de desagües, la cantidad de fábricas, industrias y habitantes; por la falta de espacios verdes que absorbían las agua de lluvia, etc. Esta falta de previsión hizo que en las costas más bajas, el río, fuera desbordando con la llegada de las lluvias; por tal motivo esta obra de limpieza que se inicia será sólo un nuevo paliativo; pero nunca la solución al problema. A parte del arroyo Morón y el río de la Reconquista y la ya mencionada cuenca Pierrastegui-Burgos, tenemos problemas de inundaciones en las cuencas: Céspedes, Johnson, cuenca Zanjón Martínez y cuenca arroyo Soto. El total (un 50 % del territorio de Morón) se encuentra dentro de cuencas de inundaciones. Lo más lamentable es que a pesar de las experiencias vividas con los miles de inundados a, través, de tantas décadas no existen: planes, proyectos y/o obras de infraestructura, viviendas y/o alojamiento para los damnificados. Cada vez que tenemos la desgracia de la inundación, los damnificados quedan librados a la solidaridad de nuestro pueblo que lo alberga y alimenta hasta que pueden regresar, a lo que quedó de sus hogares.

### **Contaminación: Del agua y ambiental**

Grave flagelo que azota a la humanidad: es la contaminación y no las explosiones atómicas las que terminarán con la vida en este planeta. El hombre se ha convertido en el más peligroso enemigo de sí mismo; el cambio de sistemas de vida y sus formas de gobiernos, la aparición del "dinero" como medio de ordenar el comercio y poner precio al esfuerzo del hombre.

### La contaminación sigue siendo un buen negocio

Para los mercaderes de la muerte y gran desafío para los amantes de la vida; entre estos últimos, creemos estar incluidos los dirigentes del Movimiento Fomentista; nuestra propuesta es todos unidos por una mejor CALIDAD DE VIDA y durante los 365 días del año batallamos con esa consigna.

Los seres humanos que habitan el Partido de Morón y nuestra Provincia de Buenos Aires, no son diferentes a los del resto del mundo; tampoco los funcionarios y gobernantes. Morón es una enorme cloaca a cielo descubierto como lo son la mayoría de las ciudades del conurbano bonaerense; tenemos el 82% de la población que se sirve de pozos negros y 70% sin agua corriente; 50% de los pobladores están viviendo en cuencas inundables, donde los pozos negros y de agua potable se juntan en cada inundación. El 30% de la zona servida por agua semisurgente por cañerías, bombeada de acuíferos, está contaminada y se envía a la red sin ningún tratamiento. Los frentistas que dependen de sus propios pozos se sirven de distintas napas, en la 1ª y 2ª napa el grado de contaminación es tal que no puede ser tomada; en la 3ª napa es la mejor y hay que perforar y encamizar las cañerías a más de 60 mts. a un costo que no está al alcance de la gran mayoría de la gente. Ésta es humilde y de bajos ingresos. Los pozos negros en su gran mayoría están saturados y el efecto de grasas y detergentes los han impermeabilizado; por falta de espacio no se pueden construir nuevos pozos. La municipalidad hace la vista gorda a las infracciones; en un lote estándar de 10X30 mts. se construyen de 2 a 3 viviendas; resultado que las aguas servidas y de cloacas son arrojadas a la vía pública (ya un 15% de vecinos frentistas cometen esta gravísima infracción, que tampoco se castiga). Los más audaces colocan centrífugas en los pozos y descargan durante las horas de la noche y los días de lluvia. Los ríos y arroyos, cuencas y zanjones que sirven de escurrimiento están contaminados al máximo, son barros pestilentos compuestos por aguas servidas, cloacales, desechos industriales, en sus cursos desapareció ya hace muchos años indicios de vida animal y/o vegetal. Los vecinos para mantener las apariencias pinchan los caños de desagües pluviales y descargan líquidos cloacales que se incorporan a los cursos de escurrimiento. Desagotar un pozo negro, en la actualidad cuesta más de \$ 100, y las empresas que realizan este trabajo descargan el contenido de sus camiones en ríos y arroyos. Las fábricas y empresas industriales no decantan los desechos y arrojan los mismos a los cursos de agua; sus chimeneas sin depuradores durante 24 hs. al día desparraman en el ambiente todo tipo de impurezas contaminantes. No se controla ni se exige, no existe el poder de policía municipal y/o provincial. Se desconocen las leyes que tienen casi 100 años y prohibían contaminar cursos de agua y ambiente. Las luchas populares por revertir esta grave situación dio lugar para que el Gobierno del Proceso (año 1978) emitiera un Decreto Nacional el N° 2125, por el cual otorgaba patente de CORSOS CONTAMINADORES, previo pago de cuota de resarcimiento a todo infractor; y así seguir manteniendo el privilegio de minorías inconscientes y genocidas que hacen sus negocios a costa de vidas humanas. La "COIMA REINA" y compra conciencias. Nuestro movimiento denunció permanentemente estos actos criminales, sin respuesta de los funcionarios de todos los niveles; por último solicitamos de la Fiscalía Nacional la derogación del Decreto Nacional N° 2125/78; a la fecha sin respuesta. Seguiremos declarando públicamente el peligro de la CONTAMINACION, creemos que llegó la hora de enfrentar este flagelo; esperemos que no sea demasiado tarde.

Esta es la tarea que realizamos, nuestra denuncia permanente que pone nerviosos a funcionarios y gobernantes. Por tal motivo tratan, por todos los medios de no reconocer oficialmente al movimiento, no lo incorporan como representante de la comunidad. Tampoco se legisla en la provincia para dar forma definitiva a esta incorporación dentro de la Ley Orgánica Municipal.

**Por la Federación de Sociedades de Fomento del Partido de Morón**

Eduardo P. Oliva  
Secretario

**Por la Confederación de Entidades de Fomento de la Provincia de Buenos Aires (CO.EN.PO.)**

Ricardo Apoolaz  
Presidente

### Ponencia 3

## **Las obras básicas de agua potable y saneamiento y la participación de los usuarios en su financiamiento y gestión**

Jorge Carlos Caviglia

En el Uruguay, por muchos años y desde sus orígenes, la prestación de los servicios públicos de agua potable, alejamiento y depuración de aguas servidas se adelantó a los reclamos masivos. Por lo menos, aquellos reclamos colectivos organizados y que ofrecieran soluciones de alternativa.

Más comúnmente eran empresas privadas o el estado los que promovieron la necesidad de esos servicios y los que construían las instalaciones básicas de saneamiento.

Montevideo fue la primera ciudad de América del Sur que tuvo una red cloacal. En efecto, en 1856 una empresa privada (Arteaga) obtuvo del Estado la concesión para la explotación de ese servicio que sucesivamente renovado y ampliado conservó hasta 1912 en que todas las instalaciones pasaron al municipio.

En cuanto al agua potable, el problema de Montevideo siempre fue acuciante, no disponía de las facilidades de Buenos Aires donde bastaba arrimarse a la costa del Río de la Plata para tener agua dulce. Quizá la fecha tardía de la fundación de Montevideo, a pesar de disponer de un puerto natural a la entrada del río, se debió a la escasez de agua potable. En ese sentido los colonizadores españoles y sus Leyes de Indias eran muy exigentes y no recomendaban la fundación de ciudades y fortalezas donde no fuera fácil la provisión de agua y leña.

Mientras la ciudad fue pequeña le fueron suficientes modestos manantiales surgentes dentro de la muralla y los aljibes que juntaban el agua de lluvia. Si la ciudad no estaba sitiada, cosa que pasó por largos períodos, recurría también a los "aguateros" que se proveían en los manantiales de la Aguada.

Pero la ciudad creció y se expandió más allá de los muros derruidos de la muralla y la necesidad de agua creció.

A principios de la segunda mitad del siglo XIX se desató sobre Buenos Aires y Montevideo una virulenta epidemia de fiebre amarilla, que puso a las autoridades en la obligación de mejorar el abastecimiento de agua. Con esta actitud, no hacía más que recoger los antecedentes de la Época Colonial cuando el Cabildo reglamentaba minuciosamente la distribución y el consumo del agua. Fue así como en 1868, se llamó a oferentes para establecer para la ciudad un servicio de "Aguas Corrientes". Le fue adjudicada la concesión a una empresa con capitales mixtos de Uruguay y Argentina encabezada por Lezica, Lanús y Fynn. Desde 1871 comenzó a funcionar el sistema de distribución de agua potable por tuberías. El agua era extraída del río Santa Lucía a unos 50 km de la ciudad y en su estado natural era bombeado por equipos a vapor hasta los depósitos construidos en cuchilla Pereyra, desde donde por gravedad alimentaba la red de distribución. Por sucesivas renovaciones de la primera concesión otorgada a esta empresa que ya desde el siglo pasado pasó a manos de capitales ingleses (Montevideo Water Works) se llegó hasta mediados de este siglo. En cada renovación de la concesión, el Estado exigía a la empresa mejoras en las instalaciones, en la calidad del agua distribuida y sobre todo en las tarifas, que debían ponerse a tono con la calidad del artículo vital, para la salud e higiene y de uso generalizado. A lo largo de toda esta evolución no hubo indicios claros de que los usuarios o potenciales usuarios manifestaran interés como tales, en participar en la financiación de las obras ni de intervenir en la gestión administrativa. El interés y las preocupaciones públicas, casi

siempre a nivel político, se manifestaron en otros aspectos: si el servicio debía ser prestado por empresas privadas o por el Estado. En este último caso también se discutía si la administración debía ser estatal o municipal.

En algunos casos, el Estado construyó en el interior las obras básicas y las entregó para su explotación a los municipios, pero esta experiencia no dio resultado. Pocos años después, los municipios clamaban para que el Estado se hiciera nuevamente cargo de la explotación de los servicios: por su complejidad y porque eran francamente deficitarias. Si se intentaba subir la tarifa, los usuarios no entendían ¿por qué el agua era allí más cara que en Montevideo?, por ejemplo.

La evolución histórica que hemos bosquejado hasta ahora corresponde casi exclusivamente a Montevideo, pero en el interior del país se registró una historia parecida, aunque desfasada en el tiempo unos 30 ó 40 años.

La escasa población con que contaban entonces las poblaciones del interior y la abundancia de agua disponible sin mucho esfuerzo, minimizaron el problema por mucho tiempo.

No obstante ello, desde fechas tan lejanas como 1888, los empresarios solicitaron la concesión al gobierno para establecer en las ciudades del litoral uruguayo, especialmente Salto, sistemas de abastecimiento de agua potable por tuberías.

Esos empresarios vislumbraban que a corto o mediano plazo, por distintas razones que ellos se encargarían de promocionar, habría apetencia del servicio que proporcionarían. Esos pedidos de concesiones provocaron largas discusiones en el parlamento, en las que hasta se puso en tela de juicio la calidad del agua del río Uruguay. Al fin los empresarios desistieron.

Pasaron casi 20 años antes de que se produjeran hechos concretos para contemplar el abastecimiento de agua y saneamiento de las poblaciones del interior,

Estos hechos concretos estuvieron entonces a cargo del Estado. En efecto, en el mes de julio de 1907 se creó la Sección Saneamiento en el Departamento Nacional de Ingenieros, el que se tomaba como base para la creación reciente del M.O.P (1906).

La labor de la Sección Saneamiento consistía en estudiar, proyectar y presupuestar las obras de saneamiento para las localidades del interior.

La primer tarea emprendida correspondió a las capitales departamentales cuya población no superaba en general los 20.000 habitantes. A fines de 1911 estaban completos los proyectos y presupuestos respectivos muy completos y minuciosos en que se fijaban los montos de gastos (inversiones) y los presupuestos anuales de funcionamiento de las instalaciones, con la dotación de personal y sueldos previstos.

Tampoco estuvo aquí la iniciativa de los potenciales usuarios para reunir los fondos necesarios y responsabilizarse de la gestión. Este hecho parece extraño y oportunamente trataremos de hallar una explicación.

Decimos que parece extraño y lo es si se tiene en cuenta que las colonias de inmigrantes y sus hijos acriollados, que se asentaron en nuestro país, formando la mayoría de nuestra población, fueron los fundadores de múltiples "sociedades" o "cooperativas" para atender los reclamos entonces más notorios, "sociedades recreativas", "culturales" y sobre todo las "mutualidades" para atender la salud. Para todos ellos fueron los usuarios los que aportaron el capital y se encargaron de su gestión.

Agregaremos otro hecho conocido; hasta los años 30 de este siglo, Montevideo tuvo 2 compañías telefónicas y una de ellas era una cooperativa de usuarios. En esos años se creó U.T.E. y los teléfonos pasaron a su órbita como monopolio del Estado.

Volviendo a los proyectos de la Dirección de Saneamiento diremos que la primera guerra europea (1914-1918) dilató su concreción, no obstante en 1918 quedaron completas PGE las obras de Salto, Paysandú y Mercedes.

Estas obras fueron construidas a fines de 1915 y para su financiación se recurrió a la emisión de títulos de deuda pública cuyo servicio se cumplía mediante la recaudación de un impuesto o tasa que gravaba la propiedad de los departamentos involucrados. Esa tasa variable según beneficiara o no directamente a la propiedad, era promedialmente del 20/00 anual, del valor de la propiedad.

Estas obras, si bien no fueron estrictamente las primeras que se construyeron en el interior, fueron sí las primeras completas y respondiendo a un plan general sistemático. Estas tres ciudades contaron desde entonces con obras de saneamiento que fueron consideradas notables y elogiadas por publicaciones extranjeras.

En los años 20 este proceso se aceleró y consolidó, siempre siguiendo el padrón de la ley de 1915 que ponía en manos del Estado la construcción y explotación de las obras de saneamiento en el interior del país. A esta ley primitiva siguen las leyes de 1918, 1923 y 1927 y para la fecha del Centenario (1930) se habían

incorporado a la lista de ciudades beneficiadas: San José, Florida, Durazno, Rivera, Treinta y Tres, Rocha, Santa Lucía, San Carlos y San Ramón.

Finalmente el Estado expropió la compañía de "Aguas Corrientes" de Montevideo (1949) y creó O.S.E. (1952), el organismo estatal encargado de la provisión de agua potable en todo el territorio nacional y el de alejamiento y depuración de aguas servidas sólo en el interior, ya que en Montevideo ese servicio está a cargo del municipio.

La creación de este organismo vino a consolidar una situación que de hecho ya se daba, la prestación de estos dos servicios es una responsabilidad del Estado que la cumple directamente.

A la fecha O.S.E. suministra el agua potable al 80 % de la población total del país y aproximadamente al 90% de la población urbana agrupadas en núcleos de más de 1000 habitantes.

Ese 10% aproximadamente de población urbana no servida, que en algunas localidades puede superar el 20%, corresponde a la población diseminada en la periferia de las mismas, zonas de edificación dispersa, con poca densidad y que por lo tanto la extensión de las redes es onerosa.

Corresponde agregar que también hubo y hay pequeños abastecimientos colectivos privados. En efecto, son muchos todavía los "fraccionamientos" que mantienen un abastecimiento colectivo de agua potable, provisto inicialmente por la empresa vendedora de los predios. A veces este abastecimiento pasó a ser administrado por los usuarios. Este sistema fue muy común en la primera etapa de creación de la zona balnearia, especialmente la de Canciones; en el caso de Atlántida hubo también una red cloacal privada. También debe mencionarse el abastecimiento privado para industrias, que cuando están alejadas de los centros poblados proveen agua potable por tuberías al personal que reside en el lugar. Cosa parecida sucede con los entes estatales, U.T.E., ANCAP, etc. (represa, fábricas, establecimientos agro-industriales).

Concretando un juicio sobre esta evolución histórica y sus resultados cabría resumirla como sigue:

- 1) La prestación de los servicios de agua potable y saneamiento ha alcanzado un grado de amplitud y desarrollo en el país que lo colocan en un lugar destacado en América Latina.
- 2) La intervención del Estado y en su momento de las compañías privadas fueron eficaces.
- 3) Por la facilidad de obtener el agua necesaria individualmente, por razones históricas, por lo dicho en el numeral anterior y por la complejidad técnica y administrativa que comporta el tema, la intervención de los usuarios como promotores y gestores del servicio no se dio en el país.

El panorama relatado hasta ahora parece demasiado lineal y razonable, como si no hubieran existido dificultades, ni las existieran. Es lógico aclarar y ser realista. Dificultades y problemas los hay, algunos vaivenes de la política, al respecto ya lo hemos insinuado, pero lo cierto es que los éxitos iniciales y bastante sostenidos, provocaron en el organismo o los organismos de su tiempo, un sentimiento de autosatisfacción y suficiencia.

Poco a poco se insensibilizaron y se burocratizaron.

Desde hace algún tiempo, difícil de precisar, pero tal vez en los últimos 30 años, coincidente con el decaimiento económico del país, el organismo sufrió eclipses en su dinamismo y clarividencia.

Durante ellos se acorazó mediante reglamentaciones muy estrictas que dificultaban la expansión de los servicios. No estuvo atento a la evolución y no estableció nuevos canales a través de los cuales se estableciera el flujo de los reclamos y el de la respuesta del organismo. Las vías que se le ofrecían a los potenciales usuarios eran complicadas y caras, tanto se tratara de agua para uso doméstico como para uso industrial.

Debido a esto se generó una gran demanda e inquietudes latentes. Surgen abastecimientos colectivos privados muy precarios e incluso asentamientos de población sin ningún servicio esencial (agua, luz, saneamiento).

En los últimos tiempos se hacen esfuerzos para superar esa situación.

En este sentido debe citarse la rebaja sustancial en los costos de conexiones domiciliarias, la creación de reglamentos para extensión de redes, más liberales y que promueven la colaboración del usuario. Cierta apertura para crear servicios nuevos o de emergencia y para hacerse cargo de abastecimientos privados. Hay mayor contemplación con la demanda.

Hay también preocupación por descentralizar o regionalizar la Administración y por atender el comportamiento de los adecuados indicadores de gestión.

Pero queda mucho por hacer en ese sentido, el Organismo ha crecido pero desordenadamente, su burocracia también, ambos por acumulación.

En frases anteriores hablamos hablado de aquellas zonas periféricas que carecen de agua potable y que la escasa densidad torna caro el extendido de las redes. A propósito de estos potenciales usuarios el

organismo tiene una experiencia reciente que demuestra cómo la población puede colaborar seria y firmemente para obtener el servicio.

Bastó para ello que se le ofreciera una opción económica y sin mayores complejidades burocráticas y de fácil comprensión. Logrado eso, la población respondió pagando y agregando mano de obra para obtener el servicio. Nos estamos refiriendo al "Reglamento para la construcción de ampliaciones económicas de redes de agua potable".

De acuerdo a este reglamento las propiedades por cuyo frente no pasa la tubería de agua puede acceder al servicio ofreciendo su colaboración en dos formas complementarias, pagando a OSE, generalmente a plazos, el material necesario y realizando el zanjado y su relleno. El material necesario se reduce al mínimo necesario colocando tubería "definitiva" sólo en parte, con una longitud aproximadamente igual al frente de las propiedades a servir y complementando el resto necesario con tubería "provisoria", generalmente de polietileno y de diámetro de 25,4 mm, 32 mm, 38 mm ó 50 mm.

La Administración colabora con el proyecto, dirección, mano de obra especializada, pruebas y desinfección.

Además, al usuario se le cobra tubería definitiva de 75 mm y si lo proyectado supera ese diámetro, la diferencia corre a cargo de O.S.E.

Por lo demás el trámite de la solicitud es sencillo y se realiza íntegramente en la oficina que la recibió. Este sistema de ampliaciones de redes tuvo una aceptación generalizada y amplia. Los aspirantes a usuarios ya sea individualmente o por pequeños grupos comenzaron a usar el método y la Administración está construyendo 100 km anuales o más de redes de distribución con ese sistema. Estos números son casi comparables con las longitudes de redes que se construyen por planes generales de obras promovidas por el organismo y que le insumen sumas mayores por unidad, y que no siempre, captan usuarios suficientes para justificar la inversión.

Por supuesto la densidad de conexión es baja en estas zonas, pero la inversión se reduce con el uso de materiales "provisorio" y el organismo colabora económicamente con el esfuerzo para obtener el servicio. La aceptación de este sistema fue sorpresivamente muy amplia, tanto que sobrepasó, por lo menos momentáneamente la capacidad del organismo para atender las solicitudes y comienzan las "listas de espera". Este hecho señala que había una demanda insatisfecha, porque como ya se ha dicho, no se habían creado los canales adecuados, oportunamente, para satisfacer la demanda latente.

El organismo buscó "entonces" la colaboración de las autoridades municipales y reunió a los solicitantes para mancomunarlos en el establecimiento de prioridades que no entorpecieron la planificación de los trabajos, lo que permitió en muchos casos superar la dificultades.

Decimos que en muchos casos y no es en todos, porque no siempre es posible lograr la colaboración de todos los involucrados, siempre hay alguien que por escaso afán de cooperación o por exasperado individualismo reclama su derecho a resolver por sí el problema, o simplemente exige "sus derechos". Por supuesto, también se da el caso contrario, grupos de aspirantes a usuarios que ya han logrado reunirse y vienen a solicitar el servicio y a ofrecer su colaboración.

Pero estos casos, el organismo debe reconocerlos como existentes y buscar la forma de superarlos y aprovecharlos.

Como comentario final de este trabajo, haremos la siguiente reflexión.

El Estado que preside la sociedad uruguaya, desde sus orígenes fue unitario y centralizado.

Desde muy temprano, también, comenzó a monopolizar funciones reservadas en otras naciones a la gestión privada.

Creemos que la idiosincrasia del uruguayo, y la historia y evolución del Estado, explican de alguna manera, o deben tenerse en cuenta para explicar la evolución de las obras sanitarias del país y mantener su evolución creciente, conservando lo positivo y corrigiendo lo necesario.

## Ponencia 4

### **La participación en el agua: ¿una forma de gestión no tolerada? El ejemplo de la aglomeración de Buenos Aires.**

Graciela Schncier

Hace ya más de una década, en 1976, se reunieron en Vancouver los países miembros de las Naciones Unidas para discutir la situación de los "establecimientos humanos", que se estimaban "extremadamente grave, especialmente en los países en desarrollo". Desde allí se hizo un llamado a la humanidad para que respondiera a las "necesidades esenciales de una forma compatible con la dignidad humana." La Conferencia propuso numerosos enfoques innovadores para resolver los problemas del hábitat y en especial: la "participación activa de todas las capas de la población en la solución de sus problemas"<sup>1</sup> Quedaba así institucionalizada al más alto nivel de las organizaciones internacionales un viejo tema de la problemática urbana latinoamericana: la participación de los usuarios en la producción de su hábitat.

#### **Participación: algunos elementos de análisis**

Una gran confusión rodea el término de participación, que se ha transformado en una pieza clave de todo discurso político, social y urbano. El término cubre significados diversos, poco explícitos y también contradictorios. Se incluyen bajo esta denominación las actividades productivas sociales o de realización de su hábitat asumidas por la población sin recurrir a los mecanismos convencionales (participación "no institucionalizada") y a la vez, aquellas experiencias en que el Estado o el sector privado tratan de provocar dicha dinámica (participación institucionalizada).

Hasta hoy, las experiencias de "participación" no son concluyentes principalmente por razones políticas: las experiencias espontáneas, por ejemplo, son detenidas o recuperadas para otros objetivos, en el momento preciso en que abordan espacios reservados del poder socio-económico. Sin embargo, no deben despreciarse, otras dificultades importantes, de orden organizativo, técnico, sociológico o psicológico en los procesos de participación.

En América Latina, la participación está asociada inevitablemente con el discurso de la marginalidad que desde los años '60 trata de explicar la dinámica de la urbanización latinoamericana, a través de la correlación entre "hábitat precario" (segregación ecológica) y nivel de integración social<sup>2</sup> la participación es considerada desde dicha perspectiva como el mecanismo privilegiado de "integración de la población residente en zonas precarias" (villas miserias, favelas, etc.)

La expresión, sin embargo, aparece ya en los años '50 en programas de vivienda popular que se realizan en América Central y en los cuales la construcción se deja en manos de los habitantes ("self help") con un cierto apoyo institucional. Dichos programas conocen un desarrollo importante<sup>3</sup> evolucionando hacia formas diversificadas como el "mutal self help", a través del cual se organizaba la participación de los autoconstructores. Durante los años '60 y en torno del "community development" desarrollado en medios rurales y urbanos se buscó reutilizar las formas colectivas tradicionales —"minga", "mutirao"— en

<sup>1</sup> Conferencia Internacional de las Naciones Unidas sobre los establecimientos humanos. Vancouver 1976. New York: N.U. 1976.

<sup>2</sup> Ver entre otros trabajos: Perlman, J. O. Mito de marginalidad. Rio. Paz e Terra, 1977

<sup>3</sup> Para una revisión histórica de la participación "institucionalizada" y "no-institucionalizada" ver: Schneider, G & Vynaver, K. Hábitat y participación en Ameriqué Latine. Paris: CIRED/U.N. Cahiers de l'Écodéveloppement, n° 13.1981.

programas de vivienda y de provisión de ciertas infraestructuras. En dichos programas, que operan un cambio fundamental con respecto al período anterior, los "essential needs" (necesidades esenciales) debían ser definidos por los habitantes que al participar realizaban un proceso pedagógico de integración social. Los "participantes" no eran concebidos solamente como "mano de obra" de proyectos predefinidos sino participaban en su programación. Durante los años '70, la "participación" se amplió a otras etapas del proceso de producción del hábitat, y a la participación en la autoconstrucción se sumó aquélla para la realización de equipamientos y servicios colectivos, al diagnóstico, la concepción arquitectónica y la evaluación.

El debate en torno de dicha "participación formal" o "participación organizada" por las instituciones (de gobierno, internacionales, etc.) continúa dividiendo responsables políticos, técnicos e investigadores. El debate se refiere al grado de autonomía de dichos procesos y a su función como mecanismo para obtener una mano de obra barata, y ejercer un posible control social cuando hay desempleo. Para otros se trata de la movilización de una creatividad popular existente en favor de la solución de sus problemas<sup>4</sup>.

Pero la palabra "participación" sirve también para describir las experiencias en las que la población asume sus necesidades sin intervención de las instituciones y que dan origen a formas de organización propias. Dichas formas "no institucionalizadas" de acceso al hábitat son una de las características fundamentales de los procesos urbanos en América Latina. La palabra participación sirve también desde este ángulo para describir procesos, que van desde las invasiones de tierra, la formación de los "campamentos" chilenos, la organización de comedores populares, etc.

La Conferencia de Vancouver diferencia bien estos dos movimientos en la participación: de "arriba hacia abajo", con intervención de las administraciones en los procesos de decisión de grupos más pequeños y de "abajo hacia arriba" cuando los habitantes inician los procesos.

#### ¿En qué etapa del proceso se participa?

El significado de la participación de los usuarios reside en el grado de control que ejercen sobre el proceso de producción del hábitat (tierra, vivienda, servicios, equipamiento), es decir de la secuencia formada por las etapas de: decisión, programación, concepción, construcción, gestión y evaluación. Dada la jerarquía entre las etapas del proceso, la naturaleza de la participación depende del número de etapas en las que los usuarios están presentes y del tipo de etapa de la que se trate: la primera etapa define las cuestiones estratégicas (financiamiento, atribución); la segunda la determinación de necesidades; la tercera es la traducción espacial; la cuarta es la materialización, etc.<sup>5</sup>

En general, los programas institucionalizados permiten la participación en etapas subsidiarias (construcción, mantenimiento, etc.) y lo que caracteriza a la participación "no-institucionalizada" es la intervención en etapas estratégicas de un proyecto: localización, financiamiento, atribución, etc.<sup>6</sup>

Dentro de esta perspectiva (carácter institucionalizado o no de la propuesta, origen de las iniciativas y etapa/s en la/s que se participa) puede realizarse una primera lectura de la cuestión de la participación, en el agua y el saneamiento; y avanzar sobre una primera hipótesis que servirá como hilo conductor en la descripción de la situación actual, en la aglomeración de Buenos Aires.

Sin embargo, es indispensable señalar que aun cuando de manera superficial y por su carácter "urbano" las formas de participación en vivienda y en la tierra pueden aparentarse, la participación en el agua y el saneamiento, tiene una especificidad propia que deriva de la naturaleza del recurso y de las formas que adopta su proceso de gestión: carácter territorial y no puntual de la gestión del recurso, condicionamientos que impone el aprovisionamiento por redes, origen público o privado de los operadores, carácter social del recurso y modos de apropiación individual, conflictos de uso (industrial-doméstico), etc.<sup>7</sup>

A partir de la diferenciación en etapas específicas al proceso del agua y del saneamiento —producción-distribución-consumo—, sus particularidades y sus diferentes operadores es posible recomponer lógicas, tendencias y el sentido de la participación de los usuarios.

<sup>4</sup>Ver entre otros autores para una crítica teórica Pradilla. E, los trabajos de T. Bolívar el IDEC/UCV-Caracas y para la interpretación creativa, el libro clásico de Turner, J. *Le logement est votre affaire*. Paris: Seuil. 1979.

<sup>5</sup>cf. Vynaver, K & Schneier G. op.cit.

<sup>6</sup>idem

<sup>7</sup>Para una descripción de la política del agua en Argentina remitimos a los trabajos de F. Brunstein, A. Costa y H. Coing e Irida Montano presentes en este libro.

### La participación en la aglomeración de Buenos Aires: las formas asociativas

La participación de las fuerzas sociales organizadas en la realización de su hábitat es una antigua tradición, en Argentina y en especial en Buenos Aires. Recordemos que dicha ciudad era ya a principios de siglo una de las grandes aglomeraciones mundiales (2 millones de habitantes en el censo de 1914), y que aun cuando gozaba de una amplia cobertura de infraestructuras y de equipamientos, el rol de las asociaciones de vecinos fue fundamental. De esa época se hereda una amplia tradición "participativa", a través de la creación de bibliotecas populares, mutuales de socorros, sociedades de fomento y clubes, que tomaron a su cargo la construcción y el mejoramiento de dichos ámbitos colectivos, tanto desde el punto de vista espacial como de la prestación de ciertos servicios (dispensarios o escuelas construidos por los vecinos que eran luego cedidos a la autoridad pública).

A partir de los años '40 dicha tradición asociativa se vuelve indispensable para paliar las deficiencias del crecimiento extensivo de la aglomeración. El loteo indiscriminado con infraestructuras precarias (alumbrado, una película de asfalto que se rompe con las primeras cargas, relleno de arroyos para mejorar el aspecto del terreno, etc.) exigió la "participación" de los usuarios, "para hacerlos mínimamente habitables". Aquí le damos tierra, cielo y agua a 20 m informaba un vendedor de lotes a sus candidatos <sup>8</sup>. En efecto, cuando toma posesión de su lote, el propietario se compromete en dos procesos: uno individual, relativo a la autoconstrucción y otro colectivo, que podría denominarse de "autourbanización" <sup>9</sup>.

La auto-urbanización es el proceso por el cual los habitantes de un barrio, agrupados en una sociedad de fomento <sup>10</sup> o conformando "consorcios de frentistas" acceden a las infraestructuras urbanas indispensables; contratando directamente con empresas privadas (que se remuneran con la contribución de los frentistas); o haciendo presión sobre la municipalidad o la provincia, para su realización. Dichas formas de asociación de los vecinos se hallan reglamentadas por las municipalidades y reconocidas por la provincia como "entidades de bien público".

La auto-urbanización incluye la mayoría de las infraestructuras urbanas: calles, electricidad, gas, transporte, alumbrado público, etc.; una sociedad de fomento realiza los pavimentos (de a poco, calle por calle) para hacer accesible su barrio y obtener de este modo la extensión de las líneas de colectivos. Dicho modo de urbanización explica el trazado sinuoso de los recorridos de numerosas líneas de transporte así como el carácter de "urbanización en islas" frecuente en la periferia.

El sistema de acceso a las infraestructuras por "consorcios de frentistas" o a través del fomentismo es un mecanismo fundamental del ordenamiento en la aglomeración y al interior de los barrios. En general, son los habitantes con mayores recursos los que pueden hacer frente al financiamiento de las infraestructuras; y como es suficiente el 70 % de los frentistas para acordar la realización de una obra, el resto debe plegarse y la empresa licitadora tiene derecho a exigir su cobro (lo que provoca en ciertos casos la expulsión de frentistas que no se adhieren al proyecto). La mejorada accesibilidad de ciertas calles, permite a algunos frentistas instalar un comercio y ampliar así sus recursos (corralones de materiales, bares, almacenes de ramos generales, alimentación, servicios técnicos a las quintas o a los "countries"). El control de los circuitos económicos del barrio, les permite ampliar su poder y la experiencia de negociación con la municipalidad (quien debe autorizar las obras), los consolida en un cierto rol de representación del barrio. Frentistas o fomentistas se convierten en los interlocutores privilegiados de los partidos políticos (en numerosos casos, la sociedad de fomento se convierte en ateneo radical o en unidad básica peronista), lo que transforma, a veces a dichos frentistas en los líderes locales y en los candidatos políticos a los cargos municipales. La tradición de presionar a la municipalidad a partir de individuos bien colocados en las relaciones internas de la comuna (con la esperanza de obtener mayores resultados) ha sido el mecanismo fundamental de "participación" de la población en la gestión urbana. En el marco de la crisis actual, y con la aparición de un nuevo tipo de reivindicaciones de un carácter más colectivo (por ejemplo, la tierra) y la existencia de menos recursos en la población, el sistema tradicional se halla en crisis.

### El agua: un área sin participación

En Buenos Aires, el agua y el saneamiento están asociados exclusivamente al proceso de autoconstrucción y no de "autourbanización". Dicha situación se explica por la disponibilidad del agua (napas freáticas

<sup>8</sup>Citado por Dichter, B y Facciolo, A. M. Barrios de loteo en Buenos Aires. Buenos Aires: CESCO, 1987. mimeo.

<sup>9</sup>Retomando la expresión de T. Bodard: "Du réseau au bombeador-L'alternative critique pour l'eau potable" in Dupuy, G.ed. La crise des réseaux d'infrastructure: le cas de Buenos Aires. Paris: LATTS. 1987

<sup>10</sup>La sociedad de fomento es una asociación de vecinos, inicialmente agrupados por orígenes étnicos o con fines culturales y deportivos que se dedica al progreso de su barrio. Pueden tener personería jurídica.

accesibles y de buena calidad) y por la gran distancia a la que se hallan las redes concentradas en las zonas céntricas de las municipalidades más la inexistencia casi total de exutorios (aguas abajo). Frente a la ausencia de redes <sup>11</sup>, apenas comenzada la construcción de la casa, el propietario instala una perforación y una bomba de agua a mano, para el agua del obrador y también para consumo doméstico. Poco a poco mejora su dispositivo y si dispone de electricidad, compra un bombeador. Para el saneamiento cava inicialmente un pozo e instala una letrina y más adelante, si los recursos lo permiten, un pozo negro con fosa séptica.

La importancia de las soluciones individuales (se estiman en más de 700.000 las perforaciones en el GBA) ha inducido el desarrollo de una verdadera industria de materiales de construcción apropiados (tanques, bombeadores, etc.) y una tecnología propia: poceros, empresas de tanques atmosféricos, etc. El costo de conexión a la red aparece muy elevado si se lo compara con la solución individual del bombeador que ofrece un servicio satisfactorio, y cuya instalación o mejoramiento puede escalonarse en función de los ingresos.

Las reivindicaciones populares por el agua potable han sido en general poco significativas. La "participación" de los habitantes puede resumirse hasta ahora como de ejercicio del "derecho de petición". Las reclamaciones toman en general la forma siguiente: **"los vecinos piden a las autoridades correspondientes; verifiquen los hechos denunciados, estudien y realicen las obras y reglamentaciones necesarias para solucionar los problemas en el tiempo más rápido posible"** <sup>12</sup> o se resuelven por vías "informales" por negociación con agentes de las empresas públicas, las municipalidades o los partidos políticos <sup>13</sup>. En ningún caso, las movilizaciones por extensión de redes o control de la contaminación son comparables por su extensión a las realizadas por la vivienda o recientemente por la tierra (tomas, etc.).

La expresión de "participación en el agua" sólo puede aplicarse a las formas asociativas, en especial a las cooperativas de producción y distribución (especie de mini-OSN a nivel local) que se desarrollaron en coincidencia con programas de vivienda colectiva en zonas no abastecidas por la red, pero de un buen nivel de ingresos. Su carácter jurídico le permite tener un desarrollo autónomo y asegurar ellas mismas su funcionamiento. La más conocida, la COMACO, tiene más de 20 años y sirve a alrededor de 4.200 familias <sup>14</sup>.

Silenciadas o muy cuestionadas, las experiencias cooperativas reflejan el conflicto entre el "modelo de referencia" (gestión centralizada) y su imposibilidad de articular experiencias localizadas de organización de la población; se las acusa de causar problemas técnicos a la gestión global y de acelerar los procesos de segregación espacial en forma similar a los consorcios de frentistas (urbanización en islas, segregación técnica y social, falta de inserción en un proyecto de planificación global). De hecho, esta "participación organizada" opera como un servicio de sustitución colectiva a la acción del sector público.

En los casos de población de bajos ingresos sin acceso a redes, no se registran formas de organización específicas al agua. Dichas reivindicaciones aparecen incorporadas dentro de un conjunto más amplio: **"...este es un barrio muy humilde pero la gente es laboriosa y tenaz; ahora está tratando de organizarse para paliar a las carencias, que son muchas; no hay agua corriente y la de pozo está contaminada, lo que produce enfermedades. No hay tampoco cloacas ni desagües pluviales. Hay muchas calles de tierra y cuando llueve se convierten en barriales. Esta sociedad de fomento se inició en 1957 pero sufrió muchas interrupciones como consecuencias de la represión"** <sup>15</sup>. Expresan una lucha múltiple, difusa, que no alcanza a articularse como una verdadera demanda.

Ni siquiera las inundaciones han conseguido consolidar durablemente formas de organización o de resistencia en la gestión del agua. En 1967, las inundaciones <sup>16</sup> fueron consideradas por el gobierno militar, como un problema de "seguridad nacional", y dieron lugar, también, a una amplia experimentación social donde se movilizó el militante juvenil y estudiantil. Dichos proyectos tuvieron un carácter efímero y confuso, si se exceptúa a aquellos realizados por organismos ligados a la Iglesia Católica. A partir de la gestión de las inundaciones (en medio rural y urbano) dichas asociaciones van evolucionando de la noción

<sup>11</sup>En 1980, del total de 10 millones de habitantes de la aglomeración, sólo estaban conectados a la red de agua potable, el 55% y solamente el 29% a los desagües cloacales.

<sup>12</sup>Se trataba de la denuncia de vecinos de G. Catán (Partido de La Matanza) por la contaminación que efectuaba el CEAMSE que descargaba directamente líquidos tóxicos en el arroyo de la localidad.

<sup>13</sup>Los conflictos que genera en la organización social de un barrio las formas de instalación de las redes de agua aparecen magistralmente tratadas en el film de E. Rani y F. Luppi: *El arreglo*, 1986. Buenos Aires.

<sup>14</sup>Voir COSTA, A. op. cit.

<sup>15</sup>(Clarín nov, 1985 en un barrio de La Matanza)

<sup>16</sup>Las inundaciones de 1967 fueron la ocasión para establecer la prohibición de lotear tierras inundables en la provincia de Bs. As.

de "caridad y asistencia" hacia la de "promoción popular"; se trata de provocar una toma de conciencia en la población de sus necesidades que se aplicó ampliamente a programas de participación en vivienda, pero sin referencia a la gestión del agua. El problema de "los inundados" es un tema recurrente de la realidad nacional, pero a pesar de la magnitud de las recientes inundaciones (como la del 31 de mayo de 1985 en Buenos Aires, que paralizó toda la aglomeración) no se han producido tentativas significativas de organización.

La fuerte naturalización del problema y la percepción que tiene la sociedad sobre la gestión del recurso, explica por qué el agua no es un "factor de organización": el agua es "un desastre natural" <sup>17</sup> (o un "asunto de O.S.N.").

### La crisis del modelo

La profundización de la crisis del "modelo social" del agua y del saneamiento era, sin embargo, visible ya en los años '70. Durante el gobierno militar, todos los comisionados municipales, reconocen y anuncian medidas con respecto al "agua y las cloacas" <sup>18</sup>.

En un análisis preparatorio al discutido proyecto de instalación de medidores promovido durante dicho período con apoyo del BID en el Gran Buenos Aires, se señalaban dos causas en la creciente importancia del saneamiento dentro de la inversión pública: la toma de conciencia del déficit (concentrado en núcleos poblacionales de reducido nivel de ingreso) y la escasez del agua comparada con otros servicios. La situación se describía como de "agua buena y barata" para las zonas de altos ingresos y "mala y cara" para los pobres <sup>19</sup>.

Utilizando uno de los pocos espacios de libertad que autorizaba el régimen militar (lo que se denominaba "la participación de la civilidad"), la COENFO-Confederación de Entidades de Fomento de la Pcia. de Buenos Aires, trató de llevar a un debate nacional el problema de la degradación del medio ambiente en la aglomeración. El Congreso de Saneamiento Urbano y Rural de 1979 se presenta como un aporte de "esos hombres anónimos del fomentismo" a la solución de los problemas que afectan a la comunidad. Establece una primera formulación de los mecanismos de "participación institucionalizada" en la gestión del saneamiento del área metropolitana <sup>20</sup>.

El Congreso se opuso "a la desaparición de O.S.N. del presupuesto general de la Nación" e insistió en su vocación como productora; pidió "la anulación de los proyectos de servicio medido" y propuso formas de participación de la comunidad organizada: participación en los organismos prestatarios de servicios, creación de empresas conjuntas (municipalidad, vecinos, industrias y comerciantes) para la distribución en los partidos con administración de la comunidad, fiscalización vecinal de la obra pública, cumplimiento de la Ley de Saneamiento Urbano y sanción de una Ley de Emergencia Nacional que refuerce la atención sanitaria de las zonas carentes de servicios. Varios de los puntos evocados reaparecen, en democracia, dentro de una perspectiva más amplia a través de la acción de técnicos, sindicalistas y militantes políticos comprometidos con el agua <sup>21</sup>.

El "modelo social del agua" no favorece el diálogo entre los actores interesados (estado, empresas, usuarios). El rol de "operador único" y exclusivo de O.S.N. aportando su respuesta canónica a toda cuestión ha producido una "cultura O.S.N.", no solamente en la empresa, sino en la sociedad en su conjunto. La "cultura O.S.N."—su modo de ver y pensar el agua— rechaza la idea de la participación, aun aquella de carácter asociativo, como las cooperativas<sup>22</sup>. En el coloquio organizado por el IARSAMAH

<sup>17</sup>Y depende de la Secretaría de Asuntos Hídricos de la Nación.

<sup>18</sup>Voir Schapira, M.F et Schneier, G. "Des Militaires a la démocratie: étude de cas dans une municipalité du Grand Buenos Aires. Paris: Travaux et Mémoires de l'IHEAL. "Décentralisation, régionalisme et pouvoirs locaux". A paraître 1989

<sup>19</sup>Guadagni, A. Aspectos económicos del saneamiento urbano en la Argentina. Bs. As. IDES N° 52, vol 13 en marzo 1974

<sup>20</sup>La influencia de la Conferencia Mundial del agua patrocinada por las Naciones Unidas y realizada en Mar del Plata en 1977, tuvo una influencia evidente en la delimitación del tema.

<sup>21</sup>Es el caso del IARSAMAH Instituto Argentino de Saneamiento y Medio Ambiente Humano, que se constituye de esta manera y lanza varios eventos donde se conforman los diferentes actores del agua, promovido por el Sindicato de Trabajadores de O.S.N. que asoció técnicos y científicos de la especialidad.

<sup>22</sup>Como testimonio la poca importancia de una sección de la empresa destinada al análisis de los proyectos cooperativos.

en 1983, que consigue reunir a todos los actores del sector <sup>23</sup> se escucha “es la primera vez que un hombre comunitario ve la cara del Administrador de O.S.N.” <sup>24</sup>.

En “la visión de los usuarios”, la omnipresencia de O.S.N. <sup>25</sup> (aun después de la descentralización), bloquea la participación; y la escasa importancia de la cuestión en la escena política (o para los políticos) se debe al carácter poco visible de las obras de saneamiento, si se la compara, con otras obras públicas que se pueden inaugurar: “No se inauguran los caños de aducción de agua o de saneamiento, pero sí las rutas y los puentes”. El aspecto principal, de la participación de los usuarios, parece reducirse a un rol de denuncia de las terribles condiciones ambientales de contaminación de la aglomeración donde se encuentran, por ejemplo, actualmente las tasas de mortalidad infantil más altas del país.

### **Agua en democracia: un complemento a la gestión urbana o hacia la organización y movilización política**

En democracia, la palabra “participación” se oficializa en el discurso y en el debate político, ampliándose para designar nuevas propuestas de organización social. Dichas propuestas tratan de transformar los modos de relación entre el Estado y la Sociedad Civil superando la propuesta del fomentismo. Los significados de la participación en “lo urbano” oscilan entre ser un “complemento a la gestión del Estado” o en el otro extremo, ser el mecanismo privilegiado de movilización y organización de la población.

La participación se inscribe sin dificultad dentro del marco de las políticas de ajuste cuya aplicación se profundiza con la democracia <sup>26</sup>. Síntomas de una crisis o —retomando la expresión de A. Garay— “de una nueva realidad estructural” que resulta de la aplicación de las políticas del período militar, la aglomeración presenta cambios fundamentales: desindustrializada, con un importante crecimiento de población en su periferia, vasto desarrollo del sector informal, disminución de la intervención pública en el área social, privatización, etc <sup>27</sup>. El “modelo social” del agua y del saneamiento muestra, por otra parte, los signos de una crisis inevitable: OBRAS SANITARIAS NO CUMPLE CON SU SERVICIO (anunciaban los diarios luego de las elecciones de 1983.) “El plan de “achicamiento” de las empresas estatales, la desinteligencia y la falta de sincronización entre las autoridades nacionales, provinciales y municipales son las causas fundamentales por las cuales el problema del agua en el conurbano se agrava día a día...”

La disminución de la intervención pública, el incremento de la presión fiscal y la reducción del salario vienen acompañados por algunos programas compensatorios (programa PAN de distribución de alimentos, PRO-TIERRA, etc <sup>28</sup>. La grave situación en agua ha promovido acciones asistenciales que suplen el rol de O.S.N.: distribución de agua por las municipalidades con camiones y un Programa de Emergencia de Provisión de Agua Potable-PRO Agua, que consistió en conexiones y extensiones en villas o en barrios populares considerados de pobreza crítica o “carenciados” en su mayoría en el Gran Buenos Aires (100.000 personas aproximadamente). En la mayoría de los casos dichas acciones incorporan un llamado a la participación de los sectores afectados para los cuales se acelera la degradación de las condiciones de trabajo y de vida urbanas.

De esta manera, en el marco de las políticas de ajuste, la “participación” de la población en diversas actividades cumpliría varias funciones: económicas (por movilización de nuevos recursos), sociales (por

<sup>23</sup>Realizado en el Teatro San Martín, el coloquio fue presidido por la Sociedad Central de Arquitectos y contó con la presencia del Administrador de Obras Sanitarias, de OSBA de representantes de AIDIS, contratistas, proveedores, consultores de agua, cloacas y contaminación de la COENFO, de la Cámara Argentina de la Construcción, de la de Empresa de Saneamiento, de representantes de los Ministerios de la Salud y de Obras Públicas, de Juntas Vecinales de la Capital, científicos, técnicos y obreros del saneamiento.

<sup>24</sup>Sr. A. González de la COENFO al dirigirse al Administrador de O.S.N. .Recordemos que este último es nombrado por el Presidente de la Nación.

<sup>25</sup>OSN tiene prioridad en el uso de la napa y derecho de veto de toda iniciativa

<sup>26</sup>cf. Politiques d'ajustement et recompositions sociales. Coloquio Internacional GREITD. París 1988

<sup>27</sup>Garay, A., Nuevas condiciones para el desarrollo de la región metropolitana de Buenos Aires. Comunicación a la Conferenza Internazionale “Citta, territorio e politiche di piano in América Latina. Venezia, 1988

<sup>28</sup>Schneider, G., PAIN, EAU et ... Pouvoir. Les politiques de besoins essentiels à Buenos Aires, in: La ville en Amérique Latine. Toulouse: IPEHALT. 1987

extensión de métodos “dulces o suaves” de control social y organización de la población alrededor de reivindicaciones “chicas” que no inducen a un análisis político), ideológicas (por difusión de un mensaje que falsifica las condiciones reales de vida de la población).

Con particularidades propias, el debate sobre el agua y el saneamiento trata de abrirse paso dentro de la multiplicidad de reivindicaciones sociales, políticas y urbanas. Sin embargo, la dinámica que ha seguido la aglomeración, en especial el crecimiento acelerado de partidos más periféricos, cuestionan el modelo dominante: la cuestión del agua que no puede ser más aislada del problema del recurso (contaminación del río de la Reconquista, de napas freáticas, etc.) y los problemas que surgen no pueden ser tratados simplemente como conflictos de uso. Una toma gradual de conciencia de la degradación del medio y de la necesidad de poner en obra mecanismos de regulación colectiva se abre paso día a día. Surge la noción de que junto a las soluciones técnicas existen los mecanismos de concertación (industriales-usuarios, consenso en torno a los diferentes niveles socio-económicos de los usuarios, optimización del saneamiento pluvial, financiamiento, usos futuros, negociación con las tecnoburocracias, etc.). En esta perspectiva, el rol de los usuarios es fundamental.

Sin embargo, y a diferencia de las fuertes reivindicaciones que se expresan en torno a la vivienda y a la tierra durante la democracia, los problemas de agua y saneamiento no llegan a ocupar un espacio de importancia en la escena política. A diferencia de las reivindicaciones en torno a la vivienda y a la tierra, la “participación en el agua” se incorpora más lentamente a esos “otros ámbitos para la participación, los que, sin ser políticos por su naturaleza, y sin que se pretendan politizarlos (en su sentido partidario) terminan siendo decisivos para la política en general”<sup>29</sup>. La conformación de la trama de solidaridades, de sentido de comunidad, de lo público, es considerada básica para una recreada participación social que no resulta exclusiva de los partidos políticos.

#### **Participación en el agua: ¿complemento a la gestión urbana o espacio de movilización social?**

Reconocer la especificidad de una participación en el agua y el saneamiento es indispensable para construir las bases de una perspectiva más amplia en lo urbano y en lo social. Partiendo de una revisión “técnica” del problema, surgirán necesariamente otras dimensiones que deberán también ser consideradas.

Políticas de ajuste y herencia de gestión del agua provocan una crisis que puede suponerse obligará a que la participación sea finalmente admitida<sup>30</sup>. Por lo menos en lo que concierne a la aglomeración de Buenos Aires y las formas características de producción, distribución y consumo del agua, la participación será reservada a las áreas no-estratégicas o determinantes de la gestión, “aguas abajo” de la producción. Dicha participación será tolerada, porque necesaria, pero restringida a la etapa del “consumo” o a algunos puntos de articulación de la distribución con los usuarios: negociación de eventuales trabajos colectivos de distribución, tasas, negociación con otros usuarios —industriales, comerciales, etc.—, tareas de fiscalización de obras, aporte por su mayor conocimiento local en las obras que se realicen, trazados, desagües existentes, organización en inundaciones, apoyo a los gobiernos municipales para la negociación de obras, etc.

La posibilidad para los usuarios de “avanzar” hacia etapas más estratégicas de la gestión (producción o distribución) será necesariamente bloqueada por la “cultura O.S.N.” y particularmente por el proceso de modernización selectiva que está transformando la economía argentina especialmente el sector público. El control de la producción del agua por una tecnoburocracia que se irá gradualmente modernizando y volviéndose privatista, tal como ya ocurre en otras empresas del estado, favorecerá las formas clásicas de participación organizada de carácter elitista —que coinciden por otra parte con la evolución real de la aglomeración. En ningún caso, una “tecnoburocracia” del agua, basada en la tradición OSN, podrá admitir la participación de los usuarios en la gestión global del recurso.

Es justamente dentro de esta perspectiva, en una visión global de la gestión del recurso —gestión por cuencas, a diferentes escalas, combinación de sector público y privado, preservación del medio ambiente— en que la participación aporta su dimensión creadora. Favorecer una visión más territorial e

<sup>29</sup> dos Santos, M & Garcia Delgado, D. “Cuestión democrática y redefinición de la política” Buenos Aires, 1984.

<sup>30</sup> Ejemplos recientes de nuevas formas de organización en el saneamiento, la “Asociación de mujeres por una Vida Mejor” en la periferia de la ciudad de La Plata que lucha o la “Comisión de Saneamiento del Río de la Reconquista” constituida por asociaciones barriales y militantes políticos.

intersectorial y movilizar los usuarios para un uso más racional del recurso, aparecen como áreas de participación privilegiada en el tema. En este proceso de integración de la participación de los usuarios los técnicos comprometidos con esta nueva actitud, tendrán un rol fundamental tal como ocurre actualmente en otros campos y en otros países del mundo. Por su acceso a los recursos y su "savoir faire", pueden jugar un rol esencial, abriendo la "caja negra" del agua y del saneamiento y brindando conocimiento y acceso a la información.

Este análisis, no es sin embargo más que un aspecto de la participación que podría caracterizarse como de "complemento a una gestión urbana más eficaz", económica y social. Existe otra dimensión del problema que tiene que ver con su naturaleza política.

La "sobrecarga de demandas" que se observa con el retorno a la democracia —como señala D. García Delgado— pareciera volver crítico el rol de la participación. El exceso de participación es denunciado como un elemento de la crisis de gobernabilidad ya que se supone que el desajuste entre demanda y oferta de participación provocarán tensiones y harán perder a la comunidad su capacidad de autogobierno. La consolidación de un sistema democrático parecería relacionarse con una idea de extensión de la participación y de concertación más que con un proceso de restricción. La participación puede generar, a su vez, en la comunidad un mayor grado de conciencia acerca de lo que es posible y de lo que no lo es y un mayor compromiso con el sistema democrático.

Dada su historia urbana y política, y en especial el proceso de formación del sector público, cuando en Argentina, o como en numerosos países latinoamericanos, se aborda la cuestión del agua, se está tocando la legitimidad misma del Estado Nacional. Esto explicaría en cierta forma la profunda dificultad que existe para hacer aceptar, aun a sectores "más abiertos", la idea de la participación de los usuarios. A diferencia de la vivienda o de la tierra, participar en el agua es participar en niveles estratégicos de poder.

## Ponencia 5

### Participación de los vecinos

#### Movimiento de Vecinos de Montevideo ( MO.VE.MO)

##### El porqué de un Movimiento de Vecinos de Montevideo

El ser humano como ser social, desde épocas inmemoriales ha sentido la necesidad de unirse, de agruparse con sus iguales para desarrollar su vida de manera más plena y acabada, procurando que el aporte individual se tradujera en beneficio para la colectividad.

Esa necesidad, a través del tiempo, se va manifestando de muy diversas maneras y de acuerdo a la cualidad del entorno en que se desarrolla. Es así que en nuestro País, y luego en nuestro Departamento, se perfilan agrupamientos desde muy temprana vida social. Entre 1864 y 1920 pueden observarse Comisiones Auxiliares de Vecinos que apoyan la labor de las Juntas Económico-Administrativas de la época.

A partir de 1930 aparecen las primeras Comisiones de Fomento Edilicio y Social de diferentes zonas: UNIÓN, CIUDAD VIEJA, CORDÓN, GOES, AIRES PUROS, CERRO y otras muchas más. Y éstas surgen naturalmente de esa necesidad de trabajar en cooperación para lograr un nivel de vida acorde a la dignidad que como seres humanos poseemos.

En 1968 se realizó el primer Congreso de Vecinos a instancias de la Asociación de Comisiones de Fomento de Montevideo y patrocinado por la Intendencia Municipal de Montevideo. Fue en el Parque Hotel. A esa altura de la historia existía también una Federación Nacional de Comisiones de Fomento. Luego, el tiempo que pasa diluye en parte la tarea y es recién en 1982 que se renueva la inquietud de reagruparse como Movimiento Vecinal; a esta altura estábamos también viviendo las postrimerías de uno de los períodos más oscuros y difíciles de nuestra historia: la Dictadura Militar. En 1984, con las elecciones nacionales para elegir autoridades para la democracia recién instaurándose, se afinan los caminos y se perfila nítidamente la imagen de un Movimiento que renace: el Movimiento de Vecinos de Montevideo. Durante el año 1985 tuvo hitos de gran trascendencia como fue: el Segundo Congreso de Vecinos que nació con la convicción de que las comisiones tenían muchas cosas para contarse, para compartir y para reivindicar; y fue éste un Congreso que abrió el camino a estos 3 últimos años de intensa labor en todos los barrios de Montevideo. Hemos vivido experiencias increíbles de participación, solidaridad y cooperación entre los diferentes barrios del Departamento que han ido descubriendo que unidos se trabaja más y mejor.

De esta forma el Movimiento de Vecinos de Montevideo, al plantearse el porqué de su existencia, se está planteando un desafío que intenta la coordinación de las Comisiones Vecinales y de Fomento del Departamento sobre los siguientes principios:

—**pluralismo**: fundado en el derecho de ser diferentes, concepción necesaria para lograr la unidad en la diversidad.

—**autonomía**: de cualquier institución y colectividad pública o privada.

—**democracia interna**: como única forma de lograr un accionar colectivo pleno en todos los niveles de decisión.

—**solidaridad**: con todas las organizaciones que expresen una real voluntad de cambio o cualquier relación o situación inhumana de convivencia.

Pues bien, sobre estos principios, y aspirando a que los vecinos de Montevideo tengan un ámbito común para expresar sus necesidades y encontrar las soluciones, nos planteamos COORDINAR ESFUERZOS.

##### Los grandes temas del Movimiento de Vecinos

Del Segundo Congreso de Vecinos de 1985 surgieron, muy nítidamente, ocho grandes áreas sobre las que tendríamos que poner especial énfasis, dadas las necesidades que de ellas se desprendían. Estas áreas son:

## VIVIENDA, SALUD y ALIMENTACIÓN, EDUCACIÓN, TRANSPORTE, INFRAESTRUCTURA, PARTICIPACIÓN BARRIAL y TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL.

Los barrios asimismo han ido concientizando que la vida plena no depende de alguno de estos tópicos sino del equilibrio a favor de todos ellos. Por ello seguimos trabajando, en procura de un mayor conocimiento de todas las realidades departamentales y viendo como los propios vecinos, frente a una necesidad sentida y no satisfecha, elaboran de su propio esfuerzo la solución. Así surgen: los policlínicos barriales, las ollas populares, las guarderías y bibliotecas, el cooperativismo de vivienda por ayuda mutua, etc.

De ese mismo esfuerzo, surgen las coordinaciones zonales que reúnen varios barrios por algún tema específico: Plenario de la Cuenca del Casavalle que (se inició en procura del Saneamiento, allá por 1972); la Mesa Intersocial Revindicativa de Peñarol y Adyacencias (se reunió por temas de infraestructura, un liceo, fuentes de trabajo, etc.), y tantas otras, que se actualizan, día a día, como la Coordinadora de Lucha por el Medio Ambiente de reciente creación.

Encontrándonos, pues, unidos en una tarea común que es mejorar las condiciones de vida de todos los pobladores del Departamento; sabiendo que es difícil pero no imposible la coordinación de esfuerzos. Es que caminamos juntos tratando de reavivar la llama del ideario de José Artigas, que nos dijo: "NADA DEBEMOS ESPERAR SINO DE NOSOTROS MISMOS" así como que "CUANDO SE TRATA DE SALVAR LOS INTERESES PÚBLICOS, SE SACRIFICAN LOS PARTICULARES".

### Núcleo 1

#### El agua, fuente de vida

Este recurso básico e insustituible para la vida es un tema que está presente en las tareas de todos y cada uno de nosotros. Es más, desde la escuela primaria ofrecemos a nuestros niños un conocimiento y un contacto con él que muestra al agua constitucional, hábitat de muchas especies, alimento, fuente de trabajo, elemento de higiene, etc.

Hoy tratamos de enfocar el tema, a través, de la experiencia vivida por los barrios y las comisiones de nuestro departamento. Ellos plantean sus problemas referidos al agua, como hechos que definen decididamente una forma de vida, una cultura y que dependen de la presencia o la ausencia de este elemento tan valioso y abundante en la naturaleza nacional. Ocurre, a veces, que el agua potable no puede llegar a todos, otras, ningún tipo de agua llega. A veces el agua se transforma en un peligro inminente por la contaminación y otras tantas, las aguas residuales no son bien eliminadas y llegan a invadir las calles de los barrios de nuestra ciudad.

La historia de nuestro país nos cuenta que desde la Época de la Conquista llamó mucho la atención la presencia de innumerables corrientes de agua que permitían el desarrollo de frondosa vegetación autóctona; así como proveían de alimentos a aquellos primeros habitantes del territorio. Nuestro Departamento no estuvo ajeno a ello y es de destacar que en las primeras décadas de este siglo XX, los arroyos ofrecieron ámbitos de recreación; y la costa generosa del Río de la Plata nos ofrecía playas maravillosas, centros de diversión sana y accesible a todos por igual.

Hoy, 1988, esta realidad se ha modificado y nos ofrece una imagen que no es la que queremos. El agua está en alerta roja. ¿Por qué? Porque arroyos y costa están altamente contaminados, porque el agua potable no llega a todos los lugares y porque también, el agua es cara. Asimismo, el agua residual no está debidamente saneada y perjudica otros aspectos de la vida como es la simple y serena existencia del barrio con aguas sucias que corren por las calzadas de muchas calles.

### Núcleo 2

#### Los barrios y su relación con el agua

Al ser el agua un elemento natural y renovable sentimos que la existencia de la misma para la vida es un hecho inherente e inseparable a la propia existencia del Hombre. De esta manera, cuando en algunos barrios el agua no llega, está contaminada o no se atiende el saneamiento del agua residual, no nos interesa demasiado averiguar el número o porcentaje de falta o contaminación; porque sea en 1 o en 1000 la ausencia de un derecho o la falta de cobertura de una necesidad, es para nosotros igualmente grave. Y cabe destacar aquí que como Movimiento de Vecinos de Montevideo, nuestro enfoque básico de todos los problemas parte siempre del Hombre como ser social, sujeto de derechos amparados, en una Constitución. Y como ya se mencionara en alguna forma, los barrios de Montevideo plantean inquietud e incertidumbre por tres problemas básicos que atañen al agua:

a. **La extensión de la red de agua potable:** Si bien es cierto que ésta cubre el 90% de la población departamental, no es menos cierto que el 10% restante (es decir, que no tiene agua potable) asciende a 150.000 aproximadamente.

b. **La red de saneamiento:** Deja sin servicio un porcentaje no muy elevado de la población; sin embargo, aquellos usuarios que carecen de saneamiento, reclaman una solución a este problema. Además, se da el curioso hecho que el saneamiento falta en lugares insólitos, por ejemplo, un pequeño barrio rodeado de otros que sí tienen y esto se reitera por todo Montevideo. Es indudable que la falta de saneamiento imposibilita una higiene ambiental adecuada que impida la transmisión de enfermedades.

c. **La contaminación:** Este tema ha cobrado una vigencia lamentable en los últimos tiempos. Se ha detectado que los arroyos, cañadas y otras corrientes de agua del Departamento están altamente contaminadas. Casos típicos son: el Carrasco, Miguelete, Pantanoso, La Chacarita, Casavalle, etc. Para luchar por este motivo varias son las comisiones barriales que se han integrado y están desarrollando una intensa actividad.

Ahora bien, es importante destacar, que en la evaluación que el Movimiento ha realizado de estas tres realidades ha podido efectuar una discriminación de los problemas en sus causas y ha arribado a la conclusión que muchas veces, por ejemplo: la carencia de agua potable resulta de las condiciones de vida que llevan los pobladores, habitando en asentamientos marginados, casas ocupadas o impensables tugurios. En estos casos sabemos que el problema global no es el agua, sino la falta de un trabajo y un salario adecuado, una vivienda decorosa y con ella los servicios esenciales: luz y agua.

Reiteramos que desde un punto de vista básicamente humanista, más allá de que sean 10 a 10.000 los carenciados en el servicio de agua y otros, lo esencial es enfocar las soluciones que atiendan al Hombre, se interesen por él y le ofrezcan posibilidades reales de cambio, no meras apreciaciones teóricas, frases de bonitas palabras que pierden vigencia al segundo inmediato de ser pronunciadas. También en este reconocimiento es esencial la labor de los vecinos organizados que se coloquen en el lugar del otro y juntos muestren cómo deben y pueden resolverse las situaciones.

### Núcleo 3

#### Una experiencia cercana: el agua en los barrios de Aparicio Saravia

Aparicio Saravia entre Instrucciones y Mendoza es la columna vertebral de un barrio muy poblado. Tan es así, que son varios los grupos vecinales que se han conformado en la zona. Estos barrios están integrando hoy MO.VI.DE. (Movimiento pro Vida Decorosa) y responden a las características que han sido establecidas de barrios marginados. Estos barrios, una vez que hubieron logrado el arraigo tuvieron su primer necesidad: el agua. Fue largo el proceso que llevó a que los barrios de Aparicio Saravia tuvieran agua.

En 1980 se inauguró el primer grifo sobre A. Saravia. Para ello, los vecinos hicieron la zanja desde el grifo de Bomberos en A. Saravia y Mendoza hasta A. Saravia y Timbúes. O.S.E. puso el grifo y allí apareció el primer surtidor a agua potable de la zona.

“Señor vecino, esta agua la trajo usted; la trajimos nosotros; vamos a cuidarla”.

Y se realizó la Fiesta del Agua.

El Padre Cacho, que fuera quien nos relatara esta experiencia, nos contó cómo la presencia del agua cambió el enfoque integral de la vida y en esas comunidades se instaló una CULTURA DEL AGUA. Se inauguró un lavadero y duchas para hombres y para mujeres.

Como relato especial el Padre Cacho nos narró la experiencia, de “Plácido Ellauri”. En este barrio, O.S.E. había colocado un grifo para más de 200 familias. Asimismo, las viviendas tenían toda la instalación sanitaria; todo menos el agua. Así, emprendieron una movilización hacia las oficinas centrales de la O.S.E. bajo el lema: QUEREMOS AGUA. Algunos de los vecinos portaban las canillas de su vivienda, ¿para qué les servían? En O.S.E. intervino el gremio de funcionarios que intercedió para que los vecinos fueran escuchados por el Directorio. Ante éste presentaron el expediente que había dado ya muchas vueltas y fue dada la orden para que los propios vecinos pudieran llevarlo a Talleres, tal como habían solicitado. En Talleres presentaron los planos; ya habían construido 2 cuadras de zanja y cuando comenzaron a colocar las cañerías; empezó a llover. Para que los obreros no tuvieran que abandonar la tarea de conexión, las mujeres del barrio los cubrieron con paraguas. Y quedó el agua conectada. De esta forma, un problema de 30 años de duración fue resuelto en 1 semana por los propios vecinos de Plácido Ellauri.

El advenimiento del agua permitió a estos barrios, incluso, la instauración de una fuente de trabajo: la BLOQUERA. Pero... debió ser cerrada, pues fue cortada la luz y el agua, porque los vecinos no podían pagar la tarifa de industria particular que les habían fijado.

A pesar de todo, la presencia del agua cambió la vida de todos los barrios que están en la zona de Aparicio Saravia. Eso es lo importante y a destacar.

### El agua contaminada de Pajas Blancas

Es éste un núcleo, residencial y pesquero que en la época estival reviste carácter de balneario, ya que cuenta con amplias playas muy visitadas. Viven en Pajas Blancas unas 1.500 familias. De éstas sólo tienen red de agua de O.S.E. 70 familias. El resto se abastece de pozos, particulares algunos y de la Intendencia Municipal casi todos. Pues estos pozos están padeciendo un alto índice de contaminación que se agrava con la falta de saneamiento de la zona. Es de destacar que en 1985 la O.S.E., la I.M.M. y los vecinos firmaron un convenio por el cual se daría agua de red a 250 familias, incluidas la policlínica y la escuela. De éstas sólo 70 gozan del beneficio y las dos últimas tuvieron conexión después del 19 de abril de este año, en que los vecinos hicieron una sólida movilización.

En este caso, sabemos que hay tratativas múltiples ante la O.S.E.. Exponemos el caso, simplemente porque es una realidad de hoy, y porque esperamos la solución rápida del problema que cada día se torna, indudablemente, más grave.

De nuestra mayor consideración:

Los vecinos de Pajas Blancas, representados por la Comisión de Fomento "Concertación", juntamente con las Organizaciones Sociales y Deportivas de la zona, desean, por intermedio de la presente, interiorizarlos del grave problema que afecta a Pajas Blancas.

Haciendo una breve reseña histórica, decimos que desde muchísimos años atrás los vecinos están abocados a la obtención del agua corriente, gestiones hasta la fecha totalmente infructuosas.

En 1985, luego de la apertura democrática, la Comisión de Fomento, con el apoyo de ediles de las 3 bancadas; intensificó las gestiones ante el Directorio de O.S.E. y la I.M.M. para buscar una solución a este problema, lo que se concretó cuando en diciembre de ese año se firmó un convenio entre O.S.E., I.M.M. y los vecinos (del que se adjunta fotocopia), mediante el cual cada una de las partes se comprometía a realizar su parte para dar agua corriente de un pozo ya perforado a 250 familias en una primera etapa, según lo expresado por las autoridades de O.S.E.

Después de 3 años, entre diciembre de 1987 y enero de 1988, recién se efectuaron las primeras conexiones, menos de 50, con las cuales O.S.E. pretende dar por terminada la obra.

En un relevamiento efectuado por los vecinos y luego reafirmado por un trabajo efectuado por O.S.E. existen aproximadamente 1.500 potenciales usuarios del servicio, lo que da una clara idea de lo intrascendente del trabajo del Ente hasta la fecha.

En setiembre de 1987 O.S.E. llama a licitación para perforar otro pozo en Cno. Pajas Blancas y Cno. Elhordoy, a la cual nadie se presentó. Esto se debe en gran parte a que en Pajas Blancas no existen buenas napas de agua, por lo que no resulta redituable perforar en esta zona. Con esto se vino al suelo el proyecto de dar agua corriente en base a perforaciones, reafirmando la aspiración de los vecinos de que el agua venga del troncal que llega hasta Cno. Sanfuentes y Cno. Dellazoppa, que se encuentra a menos de 4 kms. de los tanques aéreos de 40.000 lts., desde los cuales partiría el proyecto de distribución.

Con esta solución, mucho más lógica que la de las perforaciones, quedaría definitivamente solucionado el tema, ya que no sería necesario realizar más pozos, colocar bombas y motores, mantenimiento constante de estos, cañerías hasta los tanques, etc., y se evitaría vivir pendiente del comportamiento de las vetas, además de dar solución al tema del agua a los vecinos de Cnos. Sanfuentes, Tomkinson, Beramendi, Pajas Blancas y de Monterrosa.

Pero como corolario a todo lo expresado, que de por sí es una realidad sumamente grave, no es la parte más delicada del problema, ya que en la actualidad el balneario se abastece de agua con pozos artesianos que están contaminados con materias fecales, según lo demuestran los propios análisis de O.S.E.. Esto ha provocado que en años anteriores se hayan producido muchísimos casos de hepatitis y diversas virosis, estando siempre latente el peligro de la reiteración de estos hechos.

Como consecuencia de las denuncias efectuadas a los medios de prensa el 19.4.88, O.S.E., al otro día comienza las obras para abastecer de agua potable a la Policlínica de Salud Pública, que hasta la fecha también contaba con agua contaminada para atender a los enfermos, teniendo la doctora que esterilizar el agua para poderla utilizar.

Tampoco Condominios 11 cuenta con agua, siendo abastecido por un camión cisterna de la I.M.M., que a la fecha hace 26 días que no viene, dejando a las 54 familias que lo habitan sumidas en la desesperación. Por todos estos hechos es que recurrimos a Uds., ya que no creemos posible que a fines del siglo XX, en pleno Departamento de Montevideo, a 17 kms. del centro, que cuenta con hermosas playas y con una naturaleza pródiga, que tiene una enorme afluencia de veraneantes, no cuente con agua corriente y, lo que es mucho más grave, que todos sus pozos artesianos se encuentren contaminados.

La solución está en manos de las autoridades, tanto de Uds. como parlamentarios, a los cuales hoy recurrimos, como en las de O.S.E., que hasta el momento se ha mostrado totalmente insensible a nuestros reclamos. Los vecinos ya cumplimos con nuestro compromiso firmado, ahora esperamos el cumplimiento del Estado.

Sin otro particular, quedando a vuestras gratas órdenes, saludamos a Uds. atentamente.

p/Comisión de Fomento "Concertación"  
Pajas Blancas

Narda Ramos  
Secretaria

Gregorio D. Dellapiaza  
Presidente

### **Una experiencia que une, organiza, solidariza: la Cuenca del Casavalle**

Hace 16 años, en 1972, un grupo de Comisiones de la zona de Casavalle se reunieron por primera vez para plantear en conjunto el tema de saneamiento de la zona, necesidad prioritaria de toda la zona. Desde entonces, a la fecha, es poco lo que se ha hecho y son muchos los barrios de esta zona que permanecen con las aguas residuales corriendo por la calzada, en lugares incluso donde se instalan ferias de comestibles una vez por semana. Pero ocurrió además que en 1985, a instancias de la renovación del trabajo del Plenario de la Cuenca se descubrió que el tema del saneamiento, motor original del mismo, era como entonces un tema importantísimo, pero a éste se había sumado otras inquietudes muy legítimas como: la vivienda, la salud, la educación, el trabajo y la seguridad social. Los vecinos han seguido trabajando y tratando de encontrar soluciones a todas estas situaciones. Para aquellos que integramos Comisiones del Plenario es indudablemente una experiencia que se renueva día a día y nos da la pauta que el saneamiento sigue siendo muy necesario, pero también, que la vida pasa, como dijéramos por otros lugares que deben atenderse específicamente.

Todo lo expuesto precedentemente tiene como objetivo último: tratar de llegar en un ámbito humano y humanizando, a comprender las necesidades de los habitantes del Departamento, así como, exhortar a la responsabilidad de las autoridades para cubrir esas necesidades. Es indudable que resta aún mucho trabajo y esfuerzo para lograr una posición de justo equilibrio entre la necesidad y la solución. También es interesante establecer que el espíritu que mueve al Movimiento de Vecinos de Montevideo apunta siempre a tratar de desarrollar, en un ámbito plural, todas las actividades que tienden a promover el mejoramiento del nivel de vida de los ciudadanos.

El Estado tiene una responsabilidad ejercida por los integrantes del gobierno. Es perentorio que sea asumida y responda de acuerdo a ella. En ese proceso es inseparable la participación barrial que alimenta y enriquece toda gestión.

Se agradece la colaboración en reseña y material para elaborar el presente informe a:

1. Padre Cacho Alonso.
2. Comisión Fomento "Concertación" Pajas Blancas.
3. Comisión Vecinal 18 de Julio. Plenario Cuenca de Casavalle.
4. Comisiones de Fomento y Vecinales que estuvieron presentes en la Junta Departamental el 26/5/88 y nos entregaron memorándum.

## Ponencia 6

### Participación de los usuarios

Pedro Roberto Jacobi

El tema de la participación está directamente vinculado con los procesos de democratización política y con las dinámicas de gestión descentralizada.

La descentralización es una opción política y representa una posibilidad concreta: que los ciudadanos tengan una mayor participación en la vida política municipal; posibilitando la toma de decisiones más próximas a los ciudadanos y creando instancias concretas de refuerzo de la vida asociativa.

La cuestión de las participaciones se coloca como un eje central de acción política; principalmente en contextos marcados por la escasez de los recursos públicos, — como es el caso de la totalidad de los países latinoamericanos— y también por la emergencia de mayores demandas sociales. El desarrollo de la participación, de los ciudadanos en el conjunto de cuestiones relacionadas con las necesidades colectivas, representa una posibilidad concreta de movilización a través de la cooperación de los recursos humanos latentes en América Latina.

Pero cabe resaltar, que la participación no puede transformarse en “deus ex machina” de los procesos sociales. Es importante que esta participación surja de un constante proceso de interacción entre Estado y Ciudadanos; donde una administración activa se configure en cuanto potencializadora de ampliación de las prácticas comunitarias, a través del establecimiento de un conjunto de mecanismos institucionales que reconozcan derechos efectivamente ejercitables.

Por otro lado, es necesario que la sociedad civil genere interlocutores colectivos que hagan posible una participación activa y representativa, sin que el Estado exija ningún tipo de dependencia administrativa o partidaria. El objetivo principal de la participación es el posibilitar de forma más directa y cotidiana el contacto entre los ciudadanos y las instituciones públicas; de forma de posibilitar que éstas tengan más en cuenta los intereses y opiniones durante el proceso decisorio.

Es importante tener en cuenta que la descentralización, política y administrativa no conduce de forma lineal y automática a la democratización del poder. Por un lado, la descentralización puede significar apenas una modificación en la distribución de recursos al interior del campo del poder económico. Por otro lado, de nada resulta un proceso de descentralización si la relación entre el poder político y la sociedad continúa regida por procedimientos autoritarios, populistas o clientelistas.

Descentralizar significa ceder poder a una unidad inferior; representa básicamente dotar de competencias y medios a los organismos intermediarios; desarrollar su gestión más eficaz y próxima a los ciudadanos. Así, la descentralización de la gestión local puede convertirse en condición relevante para el fortalecimiento de la participación popular, sin confundirse con ésta. También se verifica que existen diversos servicios públicos cuya gestión descentralizada es bastante adecuada a los procedimientos de participación popular. De hecho, nadie mejor que los propios moradores del barrio o de la región, los usuarios reales del servicio, para intervenir activamente en los procesos de decisión y gestión.

En cuanto al tema de la participación, una de las cuestiones más importantes es el acceso de los ciudadanos a la información. La base para una participación real es la existencia de una política de información. O los

ciudadanos son informados de los problemas existentes o es imposible que participen activamente; también es fundamental que sean explicitados los canales de participación.

La información de los ciudadanos es necesaria desde el inicio del proceso administrativo, y debe comportar la necesidad de comunicación, de diálogo y, de interpretación como parte de un movimiento permanente de interacción entre Estado y Ciudadanos, usuarios de los servicios públicos.

La participación asume un carácter "dialógico", donde ambos polos dialogan y cooperan en la gestión. El papel de la democratización de las informaciones representa la posibilidad de generar un proceso de participación popular independiente. No teniendo acceso a las informaciones, los usuarios se ven limitados en sus posibilidades de elaborar propuestas propias y de cuestionar las alternativas colocadas por el Estado. Es conveniente repetir, que el desarrollo de la gestión pública —como resultado de la multiplicidad y complejidad de las prácticas de intervención, determinadas por la dinámica de gestión predominantes— conduce generalmente a una rigidez uniformista, a una burocratización intrincada y a un grado bastante acentuado de insensibilidad social. El Estado se hace más opaco y menos accesible. El desarrollo de la participación directa puede tomarlo más transparente y más próximo, por lo tanto, vulnerable a las demandas sociales y permeable a considerar la posibilidad de modificar el "status" vigente en la gestión pública. Esta posibilidad genera la necesidad de introducir transformaciones en el aparato administrativo que posibilite una nueva relación entre los técnicos y la población.

El desarrollo de la participación significa una potencial incorporación de grupos sociales y de valores socioculturales diferentes de los que prevalecen en los organismos públicos. Surge un confronte entre contenidos, métodos y modelos de acción que pueden provocar cambios a nivel de la dinámica que preside la gestión y organización de los servicios. El "proceso dialógico" es muy estimulante, una vez que la participación ciudadana genera la posibilidad de desarrollar el sentimiento de interés general. La política sufre un proceso de conversión y los colectivos sociales-participante-usuarios- tienen que enfrentar los dilemas y las incertidumbres en cuanto al carácter limitado de las opciones posibles y de los recursos disponibles. La participación permite que los grupos más activos intervengan en la gestión pública y formulen sus propuestas de cambio más radicales, así como la posibilidad de que los sectores excluidos encuentren en la participación directa una primera forma de reconocimiento de sus intereses.

Generalmente, los aparatos burocráticos oponen fuerte resistencia a la apertura de nuevas alternativas participativas, ya que la aparición de estos grupos sociales, en la escena institucional, representa la perspectiva de actitudes imprevisibles, de oposición al esquema dominante y de resistencia e injerencia en el "modus operandi" del "status quo" burocrático.

La participación representa la posibilidad de que los ciudadanos pasen a simbolizar un papel relevante —en el proceso de dinamización de la sociedad— y el control social por parte de los usuarios. Ambos se apoyan en la información circulante. La información representa cada vez más un componente para la cualidad de vida de los ciudadanos, en la medida que la oferta de servicios y actividades representa una transparencia de la administración pública y la posibilidad de aprovechamiento de la oferta ciudadana en el proceso decisorio. Cuando nos referimos a este proceso estamos considerando la importancia de la información, una vez que esto permite un conocimiento pormenorizado del funcionamiento de la ciudad y de las actividades en que interviene la administración de la ciudad.

Las formas de la participación de los usuarios pueden asumir diferentes orientaciones; lo que representa alternativas de gestión de mayor o menor alcance en cuanto a su autonomía frente al poder público.

Las prácticas más generalizadas son aquellas que no configuran rupturas en la dinámica predominante, y en el caso del saneamiento básico, la cuestión de la adecuación de soluciones es un factor importante. Lo que se verifica, es que la práctica de nuestros países en la producción de servicios no ha tenido, históricamente, absolutamente nada de adecuado a la realidad; y por esta razón ha habido un enorme desperdicio de recursos. Las soluciones tienen que estar cada vez más cercanas de las necesidades de los usuarios, donde el Estado debe ser un gerenciador de los recursos y un proveedor de alternativas.

También debe enfatizarse que no existe un modelo participativo; una receta de gestión y esto crea un espacio para la generación de alternativas diferenciadas de experiencias piloto de sistemas colectivos. Resulta aparentemente bastante fácil formular un modelo de cómo las personas deben participar, entre tanto, los determinantes de las estructuras sociales son de carácter sociocultural y por eso mutantes y contradictorias, la experiencia de participación que ultrapasan las prácticas de carácter utilitarista representan un avance, en la medida, en que al aumentar el grado de concientización sobre la intervención gubernamental y de la población integrada al proceso, abre las posibilidades de una mayor interacción entre el Estado y los usuarios organizados; creando mayores condiciones para la manutención de los servicios públicos.

Las formas predominantes de posibilitar la participación son a través de los consejos comunitarios, donde las instituciones públicas se reúnen con los usuarios para explicar obras a ser implementadas o buscar soluciones de mayor adecuación a las necesidades de la comunidad local, así como permitir el acompañamiento, y la fiscalización del ritmo y calidad de las obras. Este tipo de acción representa un avance en las actividades participativas. Genera alternativas organizativas directamente vinculadas a la implementación de los proyectos.

Entretanto existen prácticas mucho más avanzadas donde la interacción entre Estado y comunidad en la mayoría de los casos como experiencia muestra nuevos caminos, posibilidades y potencialidades. Una de las prácticas que ha ocurrido, en algunos casos, es de una estrategia participativa que se origina de los movimientos sociales, donde los usuarios proponen su participación activa en la definición de las políticas públicas, formulando programas alternativos. En el caso de programas habitacionales esta práctica ultrapasa las prácticas de ayuda mutua o de autoconstrucción y converge hacia la autogestión, a través de la participación de los futuros usuarios en la definición de todas las etapas relacionadas con el proyecto y el proceso de construcción; frecuentemente se comete una grave equivocación al confundirse: participación de los usuarios con inserción en programas de autoayuda. Lo que realmente define una transformación cualitativa de la dinámica predominante en el proceso decisorio, es la necesidad de un cambio en las políticas públicas reforzando la descentralización. Por otro lado, es necesario destacar que la participación será exitosa, si los usuarios están organizados, ya que si la estrategia participativa se origina en el Estado, las posibilidades de manutención de cierto nivel de autonomía son muy limitadas; los usuarios deben encontrar sus formas de organización de la manera más autónoma posible, pudiendo contar con una reciprocidad junto a las agencias públicas. Cabe al Estado crear espacios de articulación y participación donde se ceden efectivamente espacios en el proceso resolutorio, que representan de cierta forma polos alternativos de poder. El poder público puede, por ejemplo: utilizar autoayuda por medio de proyectos gerenciados para construir con pocos recursos un número mayor de unidades con el uso de mano de obra gratuita. En este caso, los futuros usuarios son utilizados para dinamizar y multiplicar los resultados de una política pública, sin interferir ni en el proceso constructivo y mucho menos en el decisorio. En este sentido, la estrategia predominante no provoca prácticamente ninguna alteración en la organización productiva, principalmente, si se trata de una población atomizada y sin organización. Ya en el caso de los programas públicos de implementación de servicios que cuentan con efectiva intervención de pobladores y usuarios organizados, las acciones están orientadas a partir de proposiciones autogestoria. Esto significa, que todas las decisiones sobre el proyecto son tomadas de manera colectiva y con el apoyo técnico-institucional de profesionales que garantizan el acceso a formaciones y subsidian a los usuarios con datos y asistencia técnica; permitiendo establecer vínculos concretos de relación entre los problemas, las carencias y las políticas públicas. A los técnicos, también, cabe dar los instrumentos y los medios para que los usuarios puedan formular sus propios proyectos y planos. Este aspecto aumenta significativamente su poder y capacita a los moradores a negociar con el Estado, estableciendo una dinámica donde ambos polos se modifican durante el proceso.

Concluyendo, parece necesario enfatizar que al tratarse la participación siempre se corre el riesgo de caer tanto en una asociación demagógica como utilitarista, entre discurso y acción. Lo que importa destacar es el grado de ambigüedad y contradicción alrededor del concepto. En primer lugar, la participación tiene límites, y esto significa que la panacea participativa no es el mecanismo de la solución de todos los problemas de los pobladores más excluidos, pero sí una posibilidad concreta de crear condiciones para la adecuación de las soluciones a la carencia de recursos. La alternativa de la participación también debe ser vista por la óptica de los niveles de concesión de espacios de poder y por lo tanto por su mayor o menor ruptura con estructuras tradicionales, patrimonialistas y autoritaristas, donde lo esencial de la participación es la posibilidad de que los usuarios tengan la posibilidad de no sólo opinar, sino de participar efectivamente en la suplementación y gestión de los servicios públicos que los benefician.

## Por la unidad e integración vecinal

### Comités de promoción y desarrollo (COPRODES)

Los Pueblos Jóvenes del Proyecto Integral de Agua y Desagüe de Ermitaño Alto: San Albino, San Juan de Dios, Santa Cruz y Seis de Julio; y la Municipalidad Distrital de Independencia expresamos nuestro saludo fraterno a la Federación Mundial de Ciudades Unidas y a los asistentes al Coloquio CIUDAGUA 88; muy especialmente a los representantes de los pueblos latinoamericanos con los cuales compartimos la responsabilidad de abrir el camino hacia la libertad, la paz y el desarrollo.

La presente es una moción debatida y redactada por los Comités de Promoción y Desarrollo —COPRODES— de los Pueblos Jóvenes que integramos el proyecto (más de un centenar de dirigentes vecinales). Es por ello que las debilidades de fundamentación científica y técnica se compensan con creces, con la representatividad de la experiencia de casi siete mil pobladores y sus dirigentes.

Ese es nuestro aporte, y agradecemos a la Federación Mundial de Ciudades Unidas, el haber permitido que junto a la representación municipal distrital, asista el señor NICOLAS CUPE, Secretario General del P.J., San Albino, en representación de cada uno de nuestros pobladores.

#### ¿Quiénes somos los pueblos del Ermitaño alto?

Nuestro Distrito está ubicado entre los kms 3,5 y 13 de la avenida Túpac Amaru, en el cono norte de la Lima Metropolitana. Es parte del sector marginal que rodea a la ciudad. Nuestras comunidades, específicamente, están ubicadas a la altura del km 4,5 de la avenida Túpac Amaru. Vivimos en la parte más alta y accidentada de los cerros que rodean la zona del Ermitaño.

Nuestras familias fueron llegando a esta zona, aproximadamente entre 1963 y 1965. Eramos migrantes de diversas provincias del país, venidos a Lima para escapar de la aguda pobreza del campo. Teníamos que invadir estas zonas para hallarnos cerca de la metrópoli, que es donde se ubican los centros de trabajo y de posibilidades de empleo.

Actualmente los 1.625 lotes de vivienda que agrupamos albergan cerca de 2.500 familias de escasos recursos económicos. Las investigaciones realizadas entre las familias demuestra, que el gasto familiar total, en promedio, supera difícilmente un sueldo mínimo vital.

Casi las tercera parte de las familias tienen un ingreso menor al sueldo mínimo vital. El 40% de las personas desearíamos tener entre el doble y casi el triple de lo que percibimos actualmente, para responder a nuestras necesidades. Para superar esta situación hemos ido formulando distintas salidas: el endeudamiento permanente con amigos y parientes, la cría de animales por los "cahuelos" o trabajos informales (inestables, sin horario ni sueldo fijo) de la madre y los hijos.

Somos principalmente obreros, mayoritariamente de la construcción civil. Calculamos que un 17% son trabajadores ambulantes, 11% son del transporte, sólo un 10% es empleado y un 12% restante, en ocupaciones diversas. Pero, es importante anotar que del 48% de los trabajadores obreros, un gran número tienen que trabajar en talleres y fábricas clandestinas; sin los derechos ni la protección necesarios. En el grupo de los que tienen otras ocupaciones, un gran porcentaje realiza el trabajo doméstico.

El promedio de integrantes por familias es de 5 miembros y casi el 60% del los casos depende solamente del salario del padre como ingreso fijo.

Todas nuestras viviendas son levantadas mediante el sistema de autoconstrucción. Un gran porcentaje de nosotros ha utilizado técnicas aprendidas en su lugar de origen: la utilización del adobe, la quincha, el barro, romper las rocas con la quema de llantas viejas. Así hemos convertido estos ásperos cerros rocosos en hogares para nuestros hijos. Actualmente, enfrentamos el problema de la tugurización, por el

crecimiento o desdoblamiento familiar y la falta de zonas libres para construir. En los últimos años, un 45% de las familias han logrado las conexiones domiciliarias de luz eléctrica. Aunque también, un gran número de nosotros debemos usar la conexión clandestina.

Desde la formación de nuestros barrios, la organización ha sido el aspecto más saliente. Tenemos en cada pueblo una Junta Directiva Central, la cual se sustenta en el Comité de Promoción y Desarrollo —COPRODE— quien a su vez está formado por tres representantes de cada Comité Vecinal. Un Comité Vecinal es el conjunto de viviendas de un sector, agrupa generalmente 25 a 30 casas.

Las mujeres siempre han tenido un rol importante en todas nuestras luchas. Ellas, sobre todo, han organizado Comedores Familiares para responder colectivamente al problema del costo de la alimentación; haciendo prácticamente las "ollas comunes". En cada uno de nuestros pueblos han implementado y hacen funcionar el Programa del Vaso de Leche.

### Nuestras luchas por el agua y la actitud del estado

Desde nuestro inicio diversos gobiernos de turno han transcurrido (Junta Militar de Gobierno de Juan Velasco Alvarado y de Morales Bermúdez, Gobiernos Constitucionales de Fernando Belaúnde y del actual Presidente Alan García), pero ninguno de ellos ha mostrado sensibilidad a la problemática de la falta de servicios básicos en nuestros pueblos.

Las cuatro Juntas Directivas Centrales del sector, empezaron a gestionar a principios del 80, el proyecto y los planos para el agua. SEDAPAL elaboró un proyecto integral, pero para su ejecución era necesaria la unidad de nuestros pueblos. Ello no fue logrado por la actitud de algunos dirigentes de aquella época. Por eso, el proyecto fue entregado en 1982 al Municipio Distrital. Durante esa gestión estaba el señor Alcalde Leoncio Loja Vigo de las filas de Acción Popular, que poco o nada le importaron nuestras obras. En 1983, constituido recientemente, un Comité de Lucha Distrital, empieza la exigencia de distintos sectores por el problema del agua y desagüe. En ese año, se logra que el gobierno construyera la troncal Atareja-Comas. Con ello, se alivia el problema del abastecimiento.

En 1985, nuestros pueblos con sacrificio consiguieron que los proyectos y planos se elaboraran sin costo para la población, pero, a fines de ese año, el Ministerio de Economía y Finanzas, a través de la Comisión Nacional de Desarrollo, decidió marginarnos junto a otros 24 proyectos de Pueblos Jóvenes; retirándonos la posibilidad de tener un crédito estatal, por medio del Banco de la Vivienda del Perú.

Ello despertó nuestra protesta masiva y selló la lucha unitaria de los cuatro Pueblos Jóvenes. Entendimos, entonces, que solamente juntos podríamos lograr hacer realidad las obras. Para ello conformamos una Comisión Mixta de Agua y Desagüe, que, entonces, ya contaba con el apoyo de la Gestión Municipal de la Izquierda Unida.

Logramos reprogramar el presupuesto del Ministerio al respecto, para ello, nos movilizamos con otros pueblos jóvenes de Lima Metropolitana y del distrito. Además, logramos que se redujeran las tasas de interés para créditos estatales de este tipo:

Julio	1985	48%
Agosto	1985	40%
Octubre	1985	32%
Diciembre	1985	25%
Enero	1986	19%

Nuestras obras, por las características del terreno, están consideradas por SEDAPAL, como las más caras de todos los Pueblos Jóvenes de Lima. Es por ello que, ejecutarlas con la modalidad tradicional, mediante la contratación de una compañía privada para todos los aspectos de la obra, hacía del proyecto algo inalcanzable.

Durante el año 1986, exigimos a SEDAPAL, que asumiera la administración, dirección técnica y ejecución de las obras; estando dispuestos los moradores a contribuir con la mano de obra no calificada.

Se realizaron diversas gestiones ante SEDAPAL, PAIT y otros entes estatales, sin obtener respuesta positiva. Con ello quedó demostrado que el gobierno del Presidente Alan García Pérez, hablando siempre del agua como sinónimo de democracia; sólo lo asume como privilegio de las clases más pudientes, no de las más pobres.

Existía un hecho importante, el Gobierno Central autorizó mediante Decreto Supremo en diciembre de 1985, la licitación de las Obras Generales y Reservorios. Sin embargo, se mantuvo en secreto en SEDAPAL —hasta el 16 de mayo de 1986— en que los moradores prácticamente la tomamos junto a los representantes del Comité de Lucha Distrital, dirigentes de todo el distrito y autoridades municipales. Bajo la lluvia, durante más de diez horas, esperamos junto a las mujeres, los niños. Finalmente, conseguimos que se licitaran las obras generales, las cuales actualmente ya están concluidas. El valor de esas obras que era de I/ 6,509,997.23 fue financiado por el Tesoro Público.

En cuanto a las obras secundarias, estando el proyecto aprobado desde el año 1984, los costos se han incrementado por la falta de apoyo de las entidades que desde el Estado, supuestamente, deben garantizar el bienestar para los peruanos.

Veamos:	Costo por lote
Febrero 84:	S/ 1,498,931.00
Febrero 86:	I/16,990.71
Setiembre 86, costo total de proyecto:	I/15,099,129.12
Julio 87, costo total del proyecto:	I/33,670,139.79
Diciembre 87, costo total del proyecto:	I/ 57,832,175.00
Julio de 1988, monto total del presupuesto:	I/105,346,866.00

Siendo en la actualidad el costo, prácticamente, diez veces mayor que hace dos años.

### **Nuestra decisión de una modalidad: ejemplo en administración y en democracia**

Ante la situación de pobreza de las familias, que tenemos la responsabilidad de dirigir, necesitábamos formular una propuesta de abaratamiento de los costos.

En vista de que la única respuesta dada por SEDAPAL (subsidiaria del servicio) era la de colocar pilones multifamiliares; negándose a asumir la ejecución de las conexiones domiciliarias; nuestra comunidad acordó por unanimidad ejecutar las obras, integrando la mano de obra no especializada por trabajos comunales. Asimismo, constituir una junta de administración representativa de los cuatro Pueblos Jóvenes, a partir de la cual, el pueblo asume las decisiones económicas sobre la compra de materiales y el uso de equipos y maquinarias.

Esta modalidad varía, justamente, el peso que en el presupuesto tiene la utilidad del contratista. Por la política de vivienda que han tenido los diferentes gobiernos, las empresas privadas constructoras han sido las beneficiarias reales de un costo cada vez más alto, que era pagado por humildes familias. No queremos que eso ocurra en Ermitaño Alto.

Para nosotros, dentro del proyecto, la empresa privada se hace cargo de la dirección técnica y la administración funcional de la obra, además de la provisión de la mano de obra calificada. Ello restringe su margen de utilidades en beneficio del pueblo.

Además de las ventajas en cuanto al abaratamiento, nuestra modalidad rescata la tradición de los trabajos comunales y de las decisiones con participación democrática. Queremos avanzar en un camino de autogestión vecinal como base para el desarrollo, sustentando la verdadera convicción de que somos los dueños de nuestro propio destino.

Esta modalidad, experiencia piloto, por lo señalado ha tenido en el Banco de la Vivienda del Perú, su principal traba. Con nuestra organización y lucha logramos que se apruebe el financiamiento para las obras en diciembre de 1987. Sin que hasta la fecha se haga el primer desembolso por parte de esa entidad financiera.

Una serie de trabas burocráticas han frenado hasta hoy las obras. Consideramos que esta experiencia puede ser seguida por más de 400 pueblos jóvenes que como nosotros, todavía no tienen agua y desagüe. A pesar de todos los obstáculos no vamos a retroceder. Esta modalidad ha dado sentido nuevo a nuestras organizaciones.

Por las trabas del Banco de la Vivienda, el retraso de las obras y en algunos casos la falta de comunicación, algunos sectores de la comunidad se desesperan y culpan a los dirigentes sin analizar que el problema principal está en la política del Estado sobre vivienda y servicios. Todo eso hace más difícil nuestra labor de dirigentes, pero nuestra responsabilidad es mayor.

### **Solidaridad internacional: ¿cuál es su verdadera importancia?**

En esta larga lucha hemos recibido apoyo de las Entidades Nacionales, una de ellas es la del Municipio, a través de cuya gestión se ha dado a conocer nuestra propuesta y sus problemas.

En este sentido queremos destacar el afecto que nos une a los pueblos de Francia, tales como Briançon, Bagatelle, Jarrie, Poissant. Muy en especial, a la labor desinteresada desarrollada por los grupos de solidaridad con Independencia en las ciudades de Marsella y Grenoble.

También el agradecimiento al pueblo español, especialmente al Sr. Embajador en el Perú, Sr. José Luis Dicenta.

Por supuesto, el papel cumplido por la Federación Mundial de Ciudades Unidas en la coordinación y la difusión de nuestras acciones.

Pero, debemos mencionar lo importante del apoyo internacional que se recibe o se recibirá y tiene para nosotros el papel del estímulo a familias que sólo han recibido postergación durante años.

Es por medio de este apoyo que logramos equilibrar nuestra voluntad de abaratar costos, con las trabas que nos ponen las empresas estatales. Queremos sacar exitosamente el proyecto, sobre todo por el valor para la conciencia de nuestro pueblo.

No somos entes pasivos que reclamamos o recibimos sin hacer propuestas de una nueva forma de organización y de vida, esa es la forma como valoramos el apoyo de nuestros hermanos en otros países.

#### **Qué demandamos ahora en relación a los servicios de agua**

Finalmente, expresamos aquí una demanda surgida de nuestra experiencia. Es necesario que SEDAPAL, subsidiaria del servicio de agua, pase a depender de los gobiernos municipales, es decir, a la Municipalidad de Lima, porque su servicio está directamente relacionado con las atribuciones municipales.

También, se hace necesario que en ella, estén representados los usuarios, los pobladores como nosotros, en sus niveles de dirección. Ello permitirá planificar su inversión y trabajo para un servicio democrático. Pedimos además, que la entidad financiera estatal, Banco de la Vivienda del Perú, a través del FONAVI inviertan los fondos que todos los trabajadores del país aportamos en nuestros centros de trabajo, en obras de saneamiento y no en construcciones de viviendas con precios inalcanzables para nosotros. Los trabajadores vivimos en los cerros; nuestras aportaciones deben servir para mejores condiciones de vivienda y servicios.

En nombre de todos los Pueblos Jóvenes, que aún carecemos de agua, exigimos la rebaja de los intereses en los créditos para estas obras y una verdadera política de atención del Estado.

**CONTINUEMOS TRABAJANDO PARA NUESTRO PUEBLO CON EL PUEBLO POR JUSTICIA, DESARROLLO Y PAZ.**

# Taller Especializado

## TEMA 5

### Participación de los usuarios

#### Conclusiones

El taller sobre Participación de los Usuarios reveló principalmente las contradicciones que existen entre los actores urbanos en torno de tan polémico tema.

Las interpretaciones fueron diversas; destacándose desde aquellas que tienen en la autogestión su concepción más significativa y su objetivo más anhelado, hasta aquellas que trabajan con las estrategias más convencionales en torno de la relación usuarios-agentes estatales-autoridades municipales.

Lo que debe destacarse es la manifiesta insatisfacción de los usuarios presentes, principalmente, de los problemas de información, con el predominio de las estrategias desestructuradoras cuanto a su participación en la gestión de los servicios.

El taller mostró que no hay uniformidad de concepto acerca de la participación. Las posiciones enfatizan que no se puede entender por participación ser mano de obra pasiva y que ésta se extienda a lo largo de todas las etapas del proceso.

La participación de los técnicos es importante, deben entender a los usuarios, de esa manera ellos también serán protagonistas.

El tema de la participación revela en su forma más transparente las posibilidades del protagonismo y el no protagonismo, sus límites y potencialidades. Además, surge la cuestión de los usuarios y de los no usuarios; esto dio lugar, durante el taller, a intervenciones bastante polémicas. Según las intervenciones de usuarios, abarcando, prácticamente todos los países latinoamericanos, la participación tiene límites y que esto se manifiesta de las más diversas formas.

Por un lado, la justificación de la falta de recursos y de la excesiva politización del problema del agua, expresada por agentes estatales. Por otro los usuarios muestran cómo la participación ciudadana está frecuentemente sujeta a los manejos segregacionistas. La mayoría de las intervenciones opina que la participación institucional establece límites y que los movimientos no pueden ser vistos simplemente como intermediarios entre gobierno y población.

Fue resaltado el hecho de que las alternativas generadas por los movimientos más consistentes representan frecuentemente la posibilidad de presentar formas de acción no convencionales. Se puede destacar el papel de las ONG'S en el financiamiento de experiencias que permiten romper con las dinámicas tradicionales y desarrollar capacidades que normalmente no son aprovechadas en las prácticas de las agencias gubernamentales.

El énfasis en todas las intervenciones en torno del protagonismo refleja la importancia y la consciencia presente en los usuarios en torno de la representación política de las organizaciones populares y la demanda por la obtención de mayores informaciones sobre la gestión de los servicios, siendo que en diversas intervenciones quedó de manifiesto que no existen derechos iguales al reclamo.

Entretanto parece importante resaltar, que es notorio el desencanto en torno a la participación; destacándose, en frecuentes intervenciones la importancia de mantener la autonomía de los movimientos populares y la posibilidad concreta de que las prácticas institucionales posibiliten nuevas formas de convivencia democrática entre Estado y Sociedad en América Latina.

# TALLER ESPECIALIZADO

## TEMA 6

### **El agua como recurso renovable**

**Presidente: Leonor Martínez Sierra; Fundación ECOVIDA; Narino - Colombia**

#### Ponencia 1

### **Por un Yvette limpio**

### **Un acondicionamiento organizado en función del ciclo del agua**

**Institut d'Aménagement et d'Urbanisme de la région d'Ile-de-France (Iaurif-París)**

En la región de Ile-de-France casi 1.800 kilómetros de ríos, grandes o pequeños, acarrear hacia el Sena las aguas recogidas dentro o fuera de la región. Esta región ocupa una posición particular dentro de la cuenca del Sena, pues sólo representa un 16% de la superficie total de la cuenca, mientras que sus grandes afluentes, como el Marne, el Oise y el Yonne, aportan las aguas de los territorios situados aguas arriba, los que a su vez representan el 70% de la superficie de la cuenca.

A su entrada en la región, la calidad de estos ríos es relativamente buena, pero al atravesar la región de Ile-de-France, en donde a los desechos industriales se añaden los que producen diez millones de habitantes, la red hidrológica recibe una contaminación equivalente a la que producirían 23 millones de habitantes, lo que origina un deterioro notable de la calidad del agua. Numerosos arroyos carecen de una oxigenación suficiente para la reproducción normal de los peces y el río Sena, aguas abajo de París ya no es aprovechable, salvo para actividades de enfriamiento. Y sin embargo, son estos mismos ríos los que proporcionan la mayor parte, de hecho los dos tercios, de las aguas potables que consumen los habitantes de la región. En este contexto, se procedió a una definición de los objetivos de calidad, para garantizar el mejoramiento de la calidad de las aguas, con el fin de hacer posible el suministro de agua potable, la pesca, las actividades de esparcimiento, etc.

Dichos objetivos requieren la utilización de importantes equipos de descontaminación en la parte central de la aglomeración, pero suponen igualmente una mejora del estado de los cursos de agua de las zonas periféricas de la región, cuya densidad urbana es menor, pues la contaminación que arrastran disminuye su poder autodepurador en la entrada de la aglomeración. Para ello se emprendió la operación "Por un Yvette limpio", integrada en el problema "Un Sena limpio", gracias al cual se espera que de aquí a unos veinte años la región de Ile-de-France vuelva a contar con ríos sanos en donde florezca la vida. En realidad, el objetivo fundamental es garantizar el desarrollo normal de la reproducción piscícola, confirmando de nuevo al sistema acuático los elementos necesarios para su funcionamiento normal. Este tipo de operación es muy diferente de la que consiste en mantener la vida de un río mediante la repoblación, procedimiento tan espectacular como poco útil de cara al futuro.

La originalidad de la operación "Por un Yvette limpio" reside en dos aspectos: por una parte, la integración del ciclo del agua como referencia de acondicionamiento y, por otra, una campaña de sensibilización de mejoramiento de los ríos afectados. En el presente trabajo explicaremos la imbricación de estos elementos.

## I. EL Yvette, un río tipo de la región de Ile-de-France

La cuenca de Yvette, situada al sudoeste de la región de Ile-de-France, en el límite de la nueva ciudad de Saint-Quentin-en-Yvelines, se extiende sobre 280 km<sup>2</sup>. La parte alta de la cuenca, aguas arriba del Municipio de Gif-sur-Yvette se encuentra en su mayor parte dentro del Parque Natural Regional del Alto Valle del Chevreuse. Con este parque, concebido para "preservar y valorizar un espacio de gran calidad natural, arquitectónica e histórica", se desea igualmente mejorar la calidad de las aguas del Yvette y de sus afluentes.

La red hidrográfica del alto Yvette está relacionada con un antiguo sistema denominado "Etangs et Rigoles" que otrora alimentaba los estanques del Palacio de Versailles, con las aguas de drenaje de una meseta agrícola. Parte de las aguas allí recogidas se vierten aguas arriba de las fuentes de los arroyos de la cuenca del Yvette, modificando el régimen propio de los ríos receptores. Pero el conjunto de los ríos, albuferas, sus vallejos y la vegetación constituyen un medio de gran calidad biológica y estética, además de preservar vastas superficies de zonas húmedas útiles para el mantenimiento de una flora y una fauna particulares, que contribuyen a la depuración y al almacenamiento de las aguas recogidas en la cuenca. La población de los veinte municipios situados aguas arriba de la cuenca, donde se concentran más de un tercio de las zonas urbanas de esa región, es de aproximadamente 76.000 habitantes. La implantación de ciudades y las construcciones efectuadas a lo largo del río Yvette suponen un aumento de los afluentes de las estaciones depuradoras, algunas de las cuales están situadas aguas arriba de las fuentes de los ríos. Las aguas cargadas provenientes de las zonas urbanas aportan agentes contaminantes que se encontraban depositados en el suelo. Además, la impermeabilización de los espacios constituidos aumenta la rapidez de escorrentía de las aguas pluviales, las cuales, en temporada de lluvia, pueden provocar fuertes inundaciones en el fondo del valle. Este fenómeno se agrava aún más por el drenaje de ciertos terrenos agrícolas adyacentes.

Como consecuencia, se observa un deterioro de la calidad de los ríos. La pesca, que constituía uno de los atractivos de esos valles, pierde su interés, siendo las capturas mucho menos abundantes y de inferior calidad. El paisaje mismo se encuentra parcialmente descuidado; así pues, resultaba indispensable, en el marco del parque natural, que se tomasen medidas firmes para remediar todas estas dificultades.

## II. Un procedimiento original: la operación río limpio

En su parte aguas arriba, el Yvette atraviesa el Parque Natural Regional del Chevreuse; por consiguiente, la autoridad de gestión de dicho parque tiene cierta responsabilidad en su acondicionamiento, pero no es la única: el Estado y la región de Ile-de-France, dentro del marco del programa "Sena limpio", trabajan para lograr una mejor calidad de los afluentes del Sena. El Ministerio del Medio Ambiente se encarga de la supervisión de las aguas. Los municipios deben garantizar su saneamiento, sin perturbar la calidad de los ríos, etc.

Así, los organismos involucrados en la mejora de la situación del Yvette son numerosos, por lo cual resulta necesario coordinar los análisis y las operaciones que puedan contribuir a dicho objetivo. En este sentido se encargó al I.A.U.R.I.F. la realización de un estudio sobre el Yvette, con miras a definir un marco coherente y concertado para una serie de actividades y condicionamientos futuros.

Así, sería posible tratar, conjuntamente, los problemas de calidad de las aguas, de la lucha contra las inundaciones y de valorización de las márgenes y orillas de los ríos. Primero se establecieron una serie de diagnósticos y luego se previó el seguimiento necesario para las operaciones planificadas.

### 2.1. Un diagnóstico por río

La red hidrográfica a la que pertenece el Yvette es una red sumamente tupida, pero en realidad sus caudales principales provienen de cinco ríos: el propio Yvette, el Merantaise, el arroyuelo de Vaux-de-Cernay, el Rhodon y el Pommeret. Para cada uno de estos ríos se efectuó un estudio documental pormenorizado, complementado con recorridos "in situ", tras lo cual se elaboró una cartografía detallada y comentada, de 1/2000, con documentos relativos a:

- la hidrografía: régimen de las aguas, obras hidráulicas;
- la morfodinámica: fondo del lecho formación de barreras, orillas;
- la calidad de las aguas: fuente de contaminación, iluminación natural del río;
- el contorno de los ríos: utilización de los suelos cercanos, caminos de acceso, etc.

Con estos elementos se pudo establecer diagnósticos en el que se observa, en el caso del arroyuelo de Vaux de Cernay, por ejemplo:

- una modificación importante del régimen de las aguas, debido a los efluentes de las estaciones depuradoras, de los drenajes agrícolas o de las aguas pluviales;

- una insuficiente capacidad de escorrentía del lecho menor, lo cual provoca inundaciones;
- un curso de agua sinuoso, que a veces va a perderse en zonas húmedas;
- falta de mantenimiento del lecho del río;
- formación de montículos que disminuyen la capacidad de evacuación del lecho menor;
- una buena estabilidad de las orillas protegidas por raíces de los árboles;
- una calidad mediocre de las aguas, debida a los numerosos efluentes allí vertidos;
- un entorno natural forestal que atrae gran cantidad de visitantes.

Dichos rasgos fueron analizados y considerados como elementos característicos de la cuenca por el grupo responsable del estudio, pero sobre todo por cada una de las "comisiones del valle", integradas por los vecinos de la zona, las asociaciones medioambientales y las administraciones. Fue en una comisión de este tipo "en contacto con la realidad" en donde pudieron fijarse los objetivos de calidad y las proposiciones de acción pertinentes.

Para mejorar la calidad del agua es necesario:

- garantizar un buen transporte de las aguas residuales hacia las estaciones depuradoras;
- cerciorarse de que la contaminación residual de los efluentes de una estación depuradora es conforme al poder de autodepuración del curso de agua receptor;
- tratar y procesar la contaminación acarreada por las aguas pluviales
- aprovechar las zonas húmedas como filtros biológicos para la depuración de las aguas;
- utilizar los cauces de los antiguos molinos para mejorar los estiajes;
- supervisar constantemente la calidad de los ríos.

La regularización del régimen hidrológico pasa por:

- el reestablecimiento de la capacidad de almacenamiento que brindan los cauces de molinos y las zonas húmedas;
- un mantenimiento regular y periódico de la capacidad de escorrentía de los ríos.

La revalorización de los ríos y sus cercanías es una actividad de protección del patrimonio natural tanto como cultural de la región y debe servir para propiciar las actividades deportivas, pedagógicas o de esparcimiento a su alrededor.

## 2.2 Una presencia técnica para adecuar los proyectos y los objetivos

Las discusiones celebradas en el marco de las comisiones han demostrado que para alcanzar los objetivos fijados era necesario contar, tanto a nivel de la cuenca como para cada uno de los ríos, con una infraestructura permanente de apoyo técnico, encargada de elaborar los anteproyectos y de jerarquizar las prioridades de realización.

Para todo lo relativo a la cuenca del Yvette, esta tarea fue asignada al sindicato mixto del Parque Regional del Alto Valle del Chevreuse. Efectivamente, era necesario trascender las fronteras de los servicios técnicos responsables, en una cuenca que es indivisible. Por ello, el equipo técnico del Parque decidió recurrir a los servicios de un ingeniero de formación ecológica, con amplios conocimientos de los problemas planteados y su complejidad, quien procedió al inventario de las obras necesarias, definiendo sus condiciones de realización, así como las diferentes modalidades de financiamiento.

Según las operaciones previstas, debería obtenerse apoyo y participación por parte de: el Estado, en virtud de los "Contratos por Ríos", de la Agencia Financiera de la Cuenca Sena-Normandía, según se trate de saneamiento o acondicionamiento del río, de la Región de Ile-de-France, del Departamento de Yvelines y/o del propio Parque Natural Regional.

## III. Proyectos diversificados, en función del ciclo del agua

El programa de las operaciones previstas en la parte de la cuenca del Yvette asciende a unos 73 millones de francos (valor 1986) de los cuales menos del 30% serán financiados por los municipios o los sindicatos de los municipios directamente interesados. Nada más que para el valle del Rhodon, por ejemplo, este programa totaliza 16 millones de francos y comprende diez operaciones.

### 3.1. Mejora de la estación de Mesnil-Saint-Denis

Esta estación depuradora recibe las aguas residuales de dos municipios y vierte sus efluentes agua arriba de la fuente del Rhodon que, por consiguiente, se encuentra totalmente contaminado, sin poder aceptar ninguna vida piscícola. Para que este arroyo vuelva a tener un aspecto natural y que la pesca sea posible, el programa fija normas de vertido de 20 mg/l de materia en suspensión y de demanda biológica de oxígeno 5, de 80 mg/l de demanda química de oxígeno y de 5 mg/l de nitrógeno Kjeldhal. En las nuevas instalaciones se ha mejorado el sistema de tratamiento secundario de la estación, con nitrificación-

desnitrificación y un tratamiento terciado de acabado en una serie de estanques de una superficie global de unas diez hectáreas. Por último, los lodos se utilizan como abonos agrícolas. Esta operación es considerada como prioritaria.

### **3.2. Métodos de saneamiento autónomo de Saint-Lambert y de Milon-La-Chapelle**

En ambos Municipios existen vertidos de aguas residuales no tratadas en el Rhodon. Es necesario elaborar un estudio detallado para evaluar la posibilidad de utilizar el saneamiento autónomo (fosas sépticas) en los terrenos afectados, o la de instalar pequeñas unidades colectivas que garanticen un nivel de tratamiento habitual. Esta intervención se ha previsto como prioridad de segunda urgencia.

### **3.3. Creación de colectores de las aguas residuales en la urbanización del Rhodon**

Esta población, cercana al colector de agua residuales de la gran estación de Valenton, carece de un sistema colectivo de depuración y parte de las aguas negras no tratadas son arrastradas por las lluvias y van a dar al arroyo. Para esta urbanización se creará una red separadora de las aguas residuales, que se conectará con Valenton. La realización de dicha red se considera igualmente como una prioridad de segunda urgencia.

### **3.4. Tratamiento de las aguas pluviales que alimentan el estanque de Noës**

Este estanque forma parte de la red de "Etangs et Rigoles". En realidad, las aguas pluviales que allí llegan están mezcladas con aguas residuales y con aguas de escorrentía urbanas, cargadas de hidrocarburos. Cuando se produce un desbordamiento en la cuenca del Rhodon, el agua contaminada se añade a la de la estación depuradora. Se ha previsto un tratamiento de desarenado y separación de aceites en la entrada del estanque, que conservaría un papel de laguna para la alimentación de las materias orgánicas de las aguas residuales. Esta obra es considerada prioritaria igualmente, debido a su situación respecto a las fuentes de Rhodon.

### **3.5. Acondicionamiento del lecho y de las orillas del Rhodon**

En el bosque Garnier y entre Saint-Lambert y Milon-la-Chapelle, dos tramos del lecho se encuentran en muy mal estado. Es necesario eliminar los árboles y los desperdicios que restringen el caudal y afectan el paisaje; igualmente es necesario curar los lodos y podar algunos árboles que producen excesiva sombra. Pero estas intervenciones se han previsto como último paso, previa mejora de la calidad de las aguas situadas río arriba. De no proceder así, se correría el riesgo de que los desperdicios se volvieran a acumular en los mismos sitios en los que se efectuó la primera limpieza.

### **3.6. Acondicionamiento de los estanques de Port-Royal**

Los estanques de la célebre Abadía han desaparecido totalmente. Gracias a su restauración será posible almacenar las aguas en temporada de inundaciones, asegurando igualmente una reserva para sostener los caudales de estiaje. Además, de esta manera se procederá a la restauración parcial del antiguo emplazamiento. Aquí tenemos un ejemplo más de planificación en función del ciclo del agua, para poder utilizar las aguas limpias provenientes de la depuración terciaria de la estación de Mesnil, en lugar de utilizar las de la red de alimentación de agua potable, como se había previsto inicialmente. Estos trabajos tienen una prioridad de segunda urgencia.

Aunque este tipo de actividades desarrolladas en la cuenca de Yvette todavía tienen un carácter experimental para la región de Ile-de-France, es posible extraer desde ahora ciertas enseñanzas de los estudios y pasos efectuados.

Mejorar las aguas del conjunto de las cuencas de un río es posible, a condición de tener muy presente todos los aspectos conexos y de saber aprovechar tanto los adelantos tecnológicos actuales como los recursos que brinda el medio natural, trátase de la capacidad de los pantanos o de los estanques, de digerir las contaminaciones, o de la capacidad de un curso de agua normalmente mantenido de almacenar aguas y propiciar la vida en su seno, etc. Todo esto supone un profundo cambio en la concepción de proyectos de saneamiento y mejora de la red hidrológica. Como hemos visto, el enfoque correcto consiste en tomar en cuenta las reacciones en cadena del ecosistema, más que en resolver cada problema de forma aislada, desplazando las aguas abajo de la cuenca, aunque a primera vista la primera alternativa parezca difícil.

Para que sea un éxito, la restauración de la calidad debe preverse al nivel más preciso posible de la gestión de la red hidrográfica: sindicato intercomunal para un afluente, o incluso el municipio, para que las mejoras sean perceptibles inmediatamente por parte de quienes las tienen a su cargo.

Gracias a la multiplicación de este tipo de obras, agua arriba de las redes hidrográficas contaminadas de la región de Ile-de-France, se podrá mantener la calidad de los pequeños cursos de agua y, al mismo tiempo,

## Taller Especializado

### El agua como recurso renovable

#### Conclusiones

En este taller se planteó un cambio de enfoque para el uso del agua, sugiriéndose romper con la concepción de éste como recurso ilimitado a favor de otro como recurso renovable; sujeto a la realidad de los diferentes contextos latinoamericanos.

Las experiencias del arroyo Carrasco e isla Margarita, en Venezuela, dejaron notar la apremiante necesidad de este cambio de enfoque y de una estrategia para el uso del agua congruente con la dinámica del desarrollo de las ciudades latinoamericanas. Se hizo sensible, también, la necesidad de replantear el concepto "Ciudad" y de entender la contaminación de las fuentes de agua y la redistribución social del líquido desde la perspectiva general de la planificación urbana y el crecimiento de las necesidades colectivas.

La necesidad de entender la dinámica de las sociedades en cuestión y observar en forma crítica las soluciones científicas y tecnológicas, para el manejo del agua, aportadas por las instituciones de sociedades democráticas liberales, como por ejemplo: Francia. Esta dejó como tareas prioritarias para los profesionales, técnicos y usuarios asistentes al congreso el inicio del estudio comprensivo del ecosistema y de los ambientes ciudadanos; la revisión de normas y reglamentos oficiales para el cuidado y manejo de fuentes; la divulgación del conocimiento sobre el ecosistema; la salud; las prácticas higiénicas; etc. La comunicación constante y abierta entre especialistas y consumidores, para uniformizar criterios para abordar la problemática y, lo más importante, la vuelta a la investigación científica para el desarrollo de técnicas de uso, control, tratamiento, etc., del agua.

Se cuestionó severamente la falta de constancia de las instituciones estatales en las soluciones pretendidas para el manejo del agua; llegándose a la disyuntiva de marchar adelante con estas instituciones, y principalmente, con las industrias privadas favorecidas o empezar a trabajar, en diversos ámbitos; en la jerarquización y selección de opciones de trabajo e industria que deseen conservarse para garantizar, como mínimo, la sobrevivencia social en medios que ya no se deterioren más. Esta acción se vería reforzada con programas de trabajo conjunto en áreas educativas, científicas, políticas, financieras, etc.; todo para combatir un problema que debe ser considerado y abordado en su real dimensión mundial.

Todo se orientó a la necesidad de acciones estatales y de base que apunten a la creación de condiciones para el desarrollo de una conciencia ambientalista, bajo la tutela de la colectividad, en todos los planos y niveles de la estructura social, conforme a la realidad cultural diversa de las ciudades latinoamericanas. Se concluyó sobre la apremiante necesidad de trabajar fuertemente para tratar de sobrevivir en condiciones ambientales adversas, para tratar de superar las contradicciones existentes en la relación con el ambiente. Sobre redistribución y manejo del agua, el foro opinó que es un punto vital para el equilibrio social y la salud colectiva, tanto de vecinos, usuarios, etc., como de técnicos, investigadores y políticos. Se enfatizó en la necesidad de objetivizar conceptos; seguir métodos científicos, técnicos y sociales; crear instituciones o plantear nuevas relaciones para las existentes con las finalidades de conocer todas las formas de contaminación existentes. Además, todos los efectos que ejercen sobre la salud colectiva; y todas las alternativas tecnológicas de países hermanos, que aporten soluciones probables al Estado que guardan las fuentes y los servicios. Se plantea de extraordinario valor las fuentes y las acciones colectivas, conjuntas, que aporten enfoques, ideas, estrategias, metodologías, etc., para el saneamiento ambiental; la ayuda y el subsidio de las industrias (de una u otra forma, responsables de la contaminación), a proyectos de investigación y programas educativos con perspectiva ecológica harán, cada vez más, factible la superación de la realidad que actualmente se padece; dar a conocer estos trabajos es tarea inmediata.

Las ciudades latinoamericanas enfrentan un desafío mayor, la contaminación ambiental, que ha de poner a prueba su capacidad para superar las contradicciones que han creado.

Observar que se trata de una tarea que tiene que cumplir si desean perpetuarse sobre la paz de la tierra. Nada resulta más cierto, como se asienta en la literatura antropológica, que las sociedades que no superan sus propias contradicciones, sucumben ante otras o, de plano, desaparecen. Hasta hoy, se encuentran en posición de iniciar la labor concientizadora y de saneamiento ambiental que urgentemente requieren; el agua es el punto por el que se habrá de comenzar.

# TALLER ESPECIALIZADO

## TEMA 7

### Desastres naturales

**Presidente:** Rafael A. Arias Gómez; Regidor Intendencia de San José - Costa Rica

#### Ponencia 1

### **Los desastres naturales en el Río de la Reconquista y su relación con el abastecimiento de agua y saneamiento**

Coordinadora Intercomunal Pro-obras de Control y Aprovechamiento del Río de la Reconquista

Para llegar a explicar cuál es la situación expresada en el título, debemos historiar: cómo es nuestro río, cuál es la realidad social del lugar donde se encuentra ubicado y cuáles son las expectativas de los afectados por sus desbordes.

Comenzaremos por comentar que se trata de un río de llanura, con tres etapas bien diferenciadas: la primera, llanura alta que abarca el 40% de su recorrido; la segunda con un 30% del total, es la mejor dotada topográficamente, pues tiene buena pendiente y buen desarrollo de cauce; y la tercera y última etapa está conformada por una planicie deprimida, que se perjudica tanto por sus propias crecidas como por las sudestadas del Río de la Plata.

Su cauce se forma luego de confluir los arroyos "La Choza", "El Durazno" y otros menores en el sudoeste del conurbano bonaerense, corriendo en dirección al noreste.

Cuenta en su zona alta con dos represas menores que llevan el nombre de los arroyos mencionados y una mayor: la Ingeniero Roggero que debe su nombre a su realizador, Ministro de Obras Públicas del Gobierno de la Provincia de Buenos Aires, en la época en que se produjo el primer gran desastre en la cuenca, durante 1967.

Desde esta última hasta su desembocadura en el río Luján (el cual lleva definitivamente las aguas al Río de la Plata); tiene una extensión de 40 km, una superficie total de cuenca inundable de 1670 km<sup>2</sup> y una población afectada directamente de un millón doscientos mil habitantes. En total vuelcan sus aguas al río 280 afluentes naturales o artificiales, que actúan como canales de escurrimiento de las diversas localidades que atraviesa; esas localidades o partidos son: Tigre, San Fernando, San Isidro, San Martín, Tres de Febrero, Gral. Sarmiento, Morón, Merlo y Moreno.

#### **Presas "La Choza" y "El Durazno"**

Las características de estas presas son las siguientes: regulan las aguas provenientes de los partidos Gral. Sarmiento, Las Heras, Marcos Paz y Gral. Rodríguez. El escurrimiento se efectúa por medio de dos bocas situadas a nivel del lecho, con una evacuación de 80 m<sup>3</sup> por segundo, entre las dos, hacia la presa principal.

### **Represa Roggero**

Esta presa dispone de dieciocho vertederos superiores, con una capacidad de evacuación de 20 m<sup>3</sup> por segundo cada una; más dos bocas a nivel del lecho con la misma capacidad de escurrimiento.

Es decir que trabajando todas en conjunto arrojarían al cauce 400 m<sup>3</sup> de agua por segundo. A dicha cantidad hay que sumarle los caudales que vuelcan los afluentes antes mencionados.

Cabe destacar, que la construcción de las tres presas fue necesaria para contener un caudal estimado técnicamente en 1600 m<sup>3</sup> que arrastra la extensa llanura por segundo, a fin de reducirlo a una salida de 100 m<sup>3</sup> en ese lapso de tiempo, y evitar catástrofes de imprevisibles consecuencias. Para ello alberga tras la represa mayor y en conjunto un lago que puede llegar a cubrir mil hectáreas en caso de precipitaciones pluviales extraordinarias.

### **Curso del Río**

Es irregular, ya que salvo contados sectores, no posee dimensiones de río; teniendo trayectos donde su profundidad y ancho es menor al de un arroyo.

Su capacidad es de 80 m<sup>3</sup> de agua por segundo; sin peligro de inundaciones.

Es sinuoso, con codos casi de 90° que provocan graves estrangulaciones para el normal escurrimiento de las aguas. A ello debemos agregar la estrecha dimensión de la mayoría de los puentes carreteros y ferroviarios, que lógicamente producen estrangulamiento y se convierten en diques cuando chocan contra ellos los troncos, malezas, y otros elementos que arrastra la inundación.

### **Arroyo Morón**

Si bien todos los afluentes son transportadores de contaminación, el arroyo Morón, ubicado en el partido del mismo nombre, y en su desembocadura límite con otro partido: el de Tres de Febrero supera por mucha distancia a los demás en su carácter de "cloaca a cielo abierto". Transporta en su curso materias orgánicas e inorgánicas que dan al elemento transportado una consistencia más sólida que líquida totalmente putrefacta; y esto se debe al lanzamiento indiscriminado, intratado e irresponsable de los efluentes industriales y cloacales; en especial de una enorme cantidad de fábricas químicas, frigoríficos, curtiembres, papeleras, etc.

### **Ubicación de la cuenca en el medio social y físico que la rodea**

Se encuentra esta cuenca en el Gran Buenos Aires. En los últimos 25 años han tenido un crecimiento anormal: los prejuicios a los habitantes y su medio ambiente en general (aire, suelo y agua).

El irracional crecimiento de la población en el "cinturón" de la Capital Federal, proveniente de la propia ciudad de Buenos Aires, del interior del país y de países limítrofes y la falta de mayores recursos del habitante (léase posibilidades de adquirir viviendas en lugares dignos); ha obligado a poblar todas las zonas bajas e inundables, merced a la falta de planificación, de políticas sanas y de sinceramiento con el pueblo; de control de venta de tierras de educación para el futuro y de trabajo solidario. Todos estos factores han llevado a instalarse, en ese conurbano, a industrias erradicadas de la capital; inquilinos que no pudieron seguir abonando los alquileres en la misma; habitantes de las villas de emergencia, también desalojados de aquella y hasta pequeños propietarios que —reducidos sus ingresos y crecidos sus gastos e impuestos— no tuvieron más remedio que vender sus casas y trasladarse a los municipios linderos a la ciudad de Buenos Aires.

A ello deben agregarse las oleadas de provincianos y de extranjeros de países limítrofes, que por razones económicas y/o políticas han debido emigrar de sus lugares de origen y buscar refugio y trabajo en este conglomerado.

Así se ha logrado el empobrecimiento de un elemento vital para el hombre como lo es el agua potable. PORQUE las industrias lanzan a ríos y arroyos los efluentes sin tratar.

PORQUE los asentamientos sobre las márgenes inundables multiplican las infecciones provenientes de los pozos ciegos.

PORQUE la ocupación de los espacios anteriormente vacíos y que por su cota eran receptáculo del agua, han ensanchado la franja inundable.

PORQUE es casi total la falta de cloacas y agua corriente.

PORQUE es casi nula la obra pública realizada para prevenir las inundaciones, siendo reemplazada ésta por la de grandes autopistas.

En síntesis, hemos desarrollado aquí los motivos de la degradación del agua en la zona conocida como "Gran Buenos Aires".

Ahora nos queda desarrollar cada situación, tratando de resolver con las soluciones que consideramos necesarias.

**PRIMER PASO:** Es incluíble volcar todos los fondos necesarios para la canalización de los cursos fluviales que escurren sus aguas al Río de la Plata, directa o indirectamente.

**SEGUNDO PASO:** Hay que acabar con la deshonestidad y desperdicio de quienes arrojan a esos cursos, los residuos sólidos y líquidos, sin recibir más penalidad que el cobro de una "cuota de resarcimiento" (Decreto Nº 2125/78).

**TERCER PASO:** Se deben buscar progresivamente la reubicación de los humildes habitantes de las cuencas que no dejarán de inundarse aun cuando se concreten aquellas obras.

**CUARTO PASO:** Se deben encarar las obras de cloacas y agua potable, apoyando la iniciativa popular de formar cooperativas, que reduzcan costos y ayuden al Estado a cumplir con sus obligaciones, que debieron ser indelegables.

Volvamos a nuestro Río de la Reconquista, que sufre todas las generalidades descriptas y agregémosle que, en particular, se vio afectado por obras de infraestructura caminera y de desagües, que no previeron los perjuicios que ocasionarían a los vecinos o, si lo hicieron, tomaron a la cuestión como superflua.

El mayor ejemplo, se denomina "Cinturón Ecológico" y es un camino construido en forma paralela al Río, con una elevación que modificó en algunos lugares el flujo natural de las aguas, siendo en todo su transcurso un dique de contención de las aguas que provienen del este.

En definitiva, al menos hasta el día de hoy, los desastres naturales en la cuenca del Río de la Reconquista se vicron favorecidos casi exclusivamente por elementos que provienen de la mano del hombre y no de la "madre naturaleza".

Y los desastres ocurridos produjeron la degradación del agua y la muerte de la vida animal y vegetal; desidia, inoperancia o complicidad de autoridades con inescrupulosos y desaprensivos industriales y comerciantes.

Los desechos industriales, cloacales y derivados son nada más y nada menos que un problema de conciencia y moral.

La contaminación industrial fue impulsada con mayor fuerza a partir de la imposición de la aludida "cuota de resarcimiento", que permite evacuar hacia los cursos de agua materias previamente tratadas, a cambio de un pago en concepto de multa; pero que en la práctica, provoca una libertad de arrojos de líquidos sin tratar; entre los cuales, se han detectados materiales no digeribles por el cuerpo humano; encontrándose en los análisis que continuamente efectúa y denuncia la comunidad, elementos como: cromo, níquel, ácido fórmico, bactericidas de alto grado, aluminio, nitritos, etc.

### Expectativas

Para concluir este trabajo sin tecnicismos, pues está elaborado por vecinos inundados, que cuentan con técnicos, sanitaristas y legistas; a quienes recurren cuando necesitan probar, con las distintas ciencias, lo que comprueban con el diario vivir y convivir en los problemas; sólo nos queda expresar cuáles son las expectativas que nos impulsan: aquellas que nos llevaron a unir nuestros esfuerzos para formar esta entidad vecinalista, pluralista y apartidaria.

Sintetizando, diremos que un hecho triste como la inundación del 31 de mayo de 1985, produjo el fenómeno de agrupar a los afectados en Juntas de Inundados espontáneas o en las Juntas Vecinales y Sociedades de Fomento ya existentes, sus federaciones y la Confederación Provincial; promoviéndose asambleas, que fueron creciendo y entrecruzando a los distintos municipios. El 30 de octubre de ese año, se reunió por primera vez a todos los representantes vecinales en un debate público en la Universidad de Morón; y luego de dar una verdadera muestra de fuerza y madurez, una movilización popular llevó su presencia a la Casa de Gobierno de la Nación, al Congreso Nacional y a la Casa de la Provincia de Buenos Aires; a fin de presentar un petitorio de solución definitiva a los desbordes del Río y rechazo a los paliativos parciales; por fin, decimos, luego se creó esta Coordinadora el 1º de febrero de 1986.

Y desde ese momento, hemos recorrido todos los medios oficiales (Cámara de Diputados y Senadores Nacionales y Provinciales; Ministerios); extraoficiales (seminarios, congresos, coloquios) y periodísticos (radios, diarios y revistas); a fin de llevar la inquietud de nuestros vecinos al conocimiento general y a solicitar de todos los que pueden darla, la solución a nuestro problema.

La publicación en los grandes órganos periodísticos sólo es posible cuando el tema es redituable económicamente, lo que nos llevó a crear nuestro periódico, pues a aquellos medios sólo les interesan las notas sobre los inundados cuando hay inundación.

Este periódico es costado por los miembros de la CIPOCARR y entidades vecinales que apoyan su accionar, con mucho esfuerzo, tiempo y sacrificio; pero allí podemos reflejar la realidad de los afectados directos.

Y las EXPECTATIVAS de los habitantes de la cuenca del Río de la Reconquista son: a) Ver solucionado el problema de las inundaciones con la realización de las obras necesarias en donde sea posible. b) Con mayor urgencia atacar el problema de la falta de agua potable, cloacas, lo que sabemos llevará un plazo muy largo, pero somos conscientes que no habrá futuro sano para las generaciones venideras sin una

ecología sana; considerando que la contaminación de la tierra data exclusivamente de los últimos cincuenta años, a pesar de los millones de años de su vida y al ritmo actual ocurrirá a la raza humana lo mismo que a los dinosaurios: su desaparición.

#### **Reflexión final**

La CIPOCARR solicita a las comisiones o representantes presentes en este importante Coloquio "CIUDAGUA 88", el asesoramiento —técnico y presupuestario— de aquellas naciones que sufrieron problemas similares y llegaron a la solución y aquellos que cuenten con nuestras mismas dificultades que nos apoyen a permanecer unidos y tomar conciencia que los trabajos mancomunados serán el futuro del mundo.

**ALBERTO MIGUEL ALCAIDE**  
**SECRETARIO GENERAL**

**ATILIO SILVESTRE ROMANO**  
**PRESIDENTE**

## Ponencia 2

# **Definición de zonas con riesgo de inundación en Santiago de Chile. Un elemento necesario de planificación urbana de la ciudad**

Luis Ayala R.

## **1. Introducción**

El crecimiento demográfico explosivo que ha experimentado la ciudad de Santiago en la últimas décadas ha provocado diversos problemas urbanos, que ha sido necesario ir encarando cada vez con mayor urgencia. Entre ellos, se cuenta la utilización intensiva impuesta por factores naturales que limitan la habitabilidad de muchas zonas de la ciudad, especialmente, aquellas que presentan riesgos de tipo geofísico y en particular, de inundaciones.

Para subsanar el problema se ha hecho necesario modificar los instrumentos normativos vigentes; incorporación explícita de restricciones de este tipo. Con este fin, se ha hecho una identificación y delimitación de las áreas que presentan riesgos de inundación; y luego, clasificación de dichas áreas según grados de riesgos para definir su uso urbano. Este tipo de estudio constituye, en consecuencia, la base para emprender las acciones normativas, dentro del marco de la planificación urbana, más adecuado, para las condiciones actuales de la ciudad.

## **2. Marco de referencia geográfico y administrativo**

### **2.1 Geografía**

El ámbito geográfico dentro del cual se desarrolló el presente estudio corresponde a las zonas urbanas y de expansión urbana de la ciudad de Santiago, denominada Área Intercomunal. Esta ciudad, capital de la República de Chile, se localiza geográficamente entre los paralelos 33° S y 34° S en la región central del territorio continental del país, el cual se extiende entre los 17°30'S (límite con el Perú) y los 56°30'S (islas Diego Ramírez), abarcando una extensión de 4.330 km.

La gran extensión longitudinal del país, su relieve montañoso, su marcado carácter oceánico, así como la presencia de la corriente de Humboldt y el anticiclón del Pacífico determinan una vasta zona de climas; que van desde los climas áridos del norte del país hasta los climas esteparios, con bajos volúmenes de precipitaciones, en el extremo austral; pasando por climas templados lluviosos característicos de la zona central del territorio continental. Este último tipo de clima en conjunto con el relieve montañoso de la zona central determinan en la ciudad de Santiago condiciones que favorecen la ocurrencia frecuente de fenómenos de inundación.

El relieve de esta zona está conformado por cuatro geoformas principales: Planicies Litorales, Cordillera de la Costa, Depresión Intermedia o Valle Central y la Cordillera de los Andes. Desde el punto de vista de la hidrografía y particularmente bajo la perspectiva de las inundaciones, son estas dos últimas geoformas las que juegan un papel preponderante en los fenómenos de inundación de la ciudad de Santiago. En efecto, la Cordillera de los Andes constituye una barrera natural con cumbres que alcanzan aquí alturas superiores a los 5.000 m.s.n.m.; ella obliga por un lado a las masas húmedas de aire provenientes del Pacífico a ascender bruscamente a grandes altitudes, lo cual provoca su enfriamiento y condensación, y por otro, da origen a redes de drenaje de gran pendiente que conducen torrencialmente

las aguas lluvias y de fusión de nieve, así como los sedimentos de acarreo hacia el Valle Central. El Valle Central o Depresión Intermedia, como su nombre lo indica, constituye una zona deprimida, donde los cursos de agua disminuyen fuertemente su pendiente. Como consecuencia de ello, aquí ocurren fenómenos significativos de sedimentación, que han originado conos o abanicos aluviales, sobre los cuales los cursos han excavado cauces amplios, indefinidos y muy inestables; con extensas zonas de inundación que afectan frecuentemente a los asentamientos humanos que se han establecido en sus inmediaciones.

## 2.2 Organización administrativa

Desde el punto de vista administrativo, la República de Chile se divide en regiones, provincias y comunas. Las regiones son en total 13 y se encuentran divididas en 51 provincias.

La Región Metropolitana, donde se ubica la ciudad de Santiago, está constituida por 6 provincias entre las cuales se cuenta el Área Metropolitana de Santiago. Dentro de esta área se sitúa la zona materia del presente estudio, estando actualmente dividida en 25 comunas: Santiago, Las Condes, Providencia, La Reina, Ñuñoa, La Florida, Puente Alto, La Cisterna, La Granja, San Miguel, Maipú, Pudahuel, Quinta Normal, Quilicura, Renca, San Bernardo, La Pintana, San Ramón, San Joaquín, Macúl, Peñalolén, Estación Central, Cerro Navia, Lo Prado y Conchalí.

Desde el punto de vista de las acciones sobre planificación urbana, compete a la Secretaría Regional Ministerial (Metropolitana) del Ministerio de la Vivienda y Urbanismo (MINVU) definir los instrumentos normativos que regulan el crecimiento urbano de esta área. Dada la situación geográfico-física de la zona, a su vez, el crecimiento demográfico explosivo que ha experimentado en las últimas décadas, se ha tomado cada vez más urgente modificar las normativas vigentes, para permitir la incorporación explícita de los fenómenos de inundación que determinan restricciones de uso de suelos con fines urbanos.

## 3. Origen de las inundaciones en Santiago

### 3.1 Generalidades

Inundaciones es el término genérico que se emplea para denotar el desastre o catástrofe vinculado a la acumulación o flujo descontrolado de agua superficial en zonas donde existen asentamientos humanos o donde el hombre desarrolla sus actividades. El fenómeno reviste el carácter de desastre al afectar directamente al hombre, sus bienes y sus actividades productivas o de servicios.

De acuerdo con lo anterior, el fenómeno de las inundaciones está intrínsecamente relacionado con un evento natural que da origen al flujo o acumulación de agua, y con la presencia del hombre, el cual por un lado puede activar el evento y por otro, se expone a sus efectos. No es posible por lo tanto disociar estos factores cuando se estudian los fenómenos de inundaciones.

Dentro del Área Metropolitana de Santiago, los eventos naturales que tienen mayor trascendencia en las inundaciones son los siguientes:

- Desborde de cauces naturales.
- Desborde de canales de regadío.
- Acumulación de aguas lluvias en zonas deprimidas.
- Afloramiento de aguas subterráneas confinadas o de napas artesianas.

### 3.2 Desborde de cauces naturales

Como se ha señalado precedentemente, las inundaciones de la ciudad de Santiago están determinadas en esencia por el clima y relieve característicos de esta zona del país. En el caso particular del desborde de cauces naturales, juegan un papel fundamental en esta ciudad los ríos Mapocho y Maipo, el Zanjón de la Aguada, cauce de drenaje de la Quebrada Macul, y los esteros Lampa, Las Cruces (afluente al estero Lampa) y Las Hualtatas (afluente al río Mapocho). Los dos primeros ríos y el último de los esteros, drenan áreas cordilleranas o precordilleranas a través de cauces profundos y angostos; al alcanzar éstos el Valle Central se transforman en cauces amplios e inestables que tienden a desbordarse fácilmente cuando escurren caudales de crecidas medianas a altas. Estos desbordes pueden afectar seriamente los asentamientos humanos que se establezcan o ya establecidos en las vecindades de los cauces. En los últimos 6 años han ocurrido varias veces desbordes e inundaciones que han causado grandes daños a poblaciones ribereñas del río Mapocho y del estero Lampa principalmente.

### 3.3 Acumulación de aguas lluvias y desborde de canales de regadío

Otra causa importante de inundaciones en la ciudad de Santiago, la constituye el desborde de canales de regadío y la concentración de aguas de lluvias en zonas deprimidas, donde se carece de una red de

alcantarillado o donde la capacidad de ésta es insuficiente.

El problema de los desbordes de canales de regadío ha surgido, principalmente, por utilización hecha de los terrenos agrícolas para la expansión de la ciudad. Con el tiempo, estos canales han ido quedando paulatinamente incorporados al casco urbano; convirtiéndose en colectores de agua de lluvias a tajo abierto, sin capacidad suficiente y con poca o nula conservación. Además, el problema ha ido agravándose debido a la continua urbanización de los terrenos; sin construcción de una red de saneamiento de agua de lluvias; y también, porque estos canales han sido cegados en ciertos tramos o bien, han sido utilizados como cauces receptores de las redes de alcantarillado construidas más recientemente.

En la actualidad, existen numerosos canales de regadío que atraviesan o circundan la ciudad de Santiago, formando una trama relativamente densa que abarca prácticamente toda la zona urbana de ella. Algunos de estos canales reciben aportes de quebradas y al aumentar sus caudales durante las grandes tormentas, provocan desbordes en diversos puntos, a lo largo de su recorrido, dentro de la ciudad.

Por otro lado, la ciudad presenta un déficit significativo en cuanto a la red de saneamiento de agua de lluvias; lo que agrava aún más el problema. Según antecedentes de 1980, la cobertura del servicio de alcantarillado de agua de lluvias de Santiago alcanzaba tan sólo al 43% del área urbana. Esta cifra se mantiene relativamente igual en la actualidad. Además, existe un porcentaje significativo de la red que no tiene capacidad suficiente para evacuar caudales de período de retorno 2 años o superior.

### 3.4 Afloramiento de aguas subterráneas confinadas

El afloramiento de aguas subterráneas confinadas provoca inundaciones en áreas vecinas, donde el daño proviene principalmente de la acumulación y permanencia del agua sobre un terreno deprimido y superficialmente de baja permeabilidad.

Existen zonas en la ciudad de Santiago en donde debido a diversas condiciones tectónicas y climáticas, a través de épocas geológicas distintas, se formó un relleno constituido por capas alternadas de variadas composiciones granulométricas, subyacentes a una capa de material más fino de baja permeabilidad, la cual actúa como estrato confinante de las aguas subterráneas. Como resultado de lo anterior, las formaciones acuíferas son de tipo lenticular, estando limitadas superior e inferiormente por capas de menor permeabilidad (formaciones acuitardas). Ello da origen a flujos de agua subterránea en presión, con niveles piezométricos ubicados sobre la superficie del terreno.

En la zona norponiente de Santiago, el hundimiento de los valles y rellenos sucesivos asociados a actividades volcánicas y arrastre fluviales, ocurridos en diversas épocas y bajo variadas condiciones climáticas, dieron origen a características hidrogeológicas y geomorfológicas que favorecen la existencia de napas en presión. Existen en esta zona acumulaciones superficiales de cenizas volcánicas asociadas a piedra pómez y piroclastos, denominadas "Pumicitas" que sobreyacen al depósito aluvial moderno y que debido a su escasa permeabilidad confinan las napas más profundas.

Por otro lado, en esta misma zona coalescen los abanicos aluviales de los esteros Lampa, Colina y Mapocho lo cual ha generado extensas zonas de muy baja pendiente las que, a la vez de limitar significativamente el drenaje de las aguas superficiales, han permitido la sedimentación de materiales finos dando origen a una capa superficial de reducida permeabilidad.

## 4. Identificación y delimitación de las áreas de riesgo de inundación

### 4.1 Áreas con riesgo de inundación asociadas al desborde de cauces naturales

A grandes rasgos, las áreas de inundación asociadas al desborde de cauces naturales del área son las siguientes:

#### a) Estero Las Hualtatas y afluentes

- Estero Las Hualtatas: Desborda por capacidad insuficiente.
- Quebrada El Gabino: Desborda debido a cauce mal definido y sin capacidad adecuada en varios puntos.
- Quebrada Las Rosas: Inunda diversos terrenos debido a que el cauce no tiene la capacidad adecuada.
- Quebrada El Litre: Su cauce es prácticamente inexistente cubriendo en crecidas una amplia planicie de inundación.
- Quebrada El Guay Guay: Situación análoga a la anterior.

El resto de los problemas que se producen en esta cuenca están asociados a desbordes en las obras de cruce con la vialidad existente y cuya capacidad es insuficiente. La mayoría de estos puntos se concentran en el estero El Gabino en su cruce por la zona urbana de Lo Barnechea.

#### b) Río Mapocho.

El área cubierta por el estudio abarca desde la cota 1.000 m.s.n.m. sector de Ñilhue hasta el límite intercomunal poniente en la Puntilla de Trebal cerca del camino a Melipilla (aproximadamente 62 km).

Presenta diversos sectores inundables durante eventos de crecidas.

Como sectores inundables, en este río, se definieron los siguientes:

- Sector comprendido entre el puente San Enrique y 500 m hacia aguas abajo para períodos de retorno mayores de 50 años, abarcando una franja de 130 m de ancho hacia el oriente.
- 300 m aguas abajo del punto anterior para períodos de retorno mayores de 100 años en una franja de 70 m de ancho máximo.
- A partir del puente Lo Saldes hasta 250 m aguas abajo el cauce inunda hacia el oriente los terrenos del Club Deportivo de la Universidad Católica, ocupando una franja de aproximadamente 120 m.
- Una zona potencialmente inundable por efectos secundarios derivados de la crecida de período de retorno de 100 años comprendida entre un punto ubicado 1,3 km aguas arriba del puente nuevo La Dehesa hasta el Estadio Santa Rosa de Las Condes y que coincide con el área inundada en la crecida de 1982.
- Sector comprendido desde aproximadamente 1,5 km aguas abajo del puente Resbalón hasta el puente Pudahuel asociada a crecidas con período de retorno mayor a 50 años. Las áreas afectadas corresponden a las zonas de cultivos agrícolas denominadas Santa Elvira en la ribera izquierda y El Retiro en la ribera derecha del cauce.
- Sector comprendido desde 700 m aguas abajo del puente Pudahuel hasta el puente de la ruta 68. La zona de inundación se produce a partir de la crecida con período de retorno de 20 años. Hacia aguas abajo también se producen zonas de inundación que afectan zonas agrícolas.

c) Estero Lampa.

El área inundada en este sector es muy extensa debido al cauce indefinido y la topografía plana del sector. Abarca desde la confluencia del estero Colina por el norte y su confluencia con el río Mapocho por el sur incluyendo también, el cauce del estero Carén situado al poniente.

d) Estero Las Cruces.

El área inundada en este sector abarca desde el cruce con el ferrocarril longitudinal norte y su confluencia con el estero Colina-Lampa. Comprende una zona agrícola de ancho promedio entre 1,5 km y 2,5 km. Las razones de la extensión del área son las mismas que en el caso anterior.

e) Zanjón de la Aguada.

El Zanjón de la Aguada es el cauce natural de drenaje de la Quebrada de Macúl. Su análisis se efectuó desde el canal Las Perdices (km 0,0) hasta su confluencia con el río Mapocho, abarcando una extensión aproximada de 27,6 km. Presenta diversos sectores donde existen problemas de desborde.

f) Río Maipo.

El sector abarcado por el estudio incluye el cauce del río Maipo y su zona ribereña desde la cota 1.000 (m.s.n.m.) en el sector de Las Vertientes hasta el sector denominado Puntilla de Lonquén. En este caso se estableció como límite de inundación el contorno de la ribera del río, indicando las zonas de peligro de socavación.

g) Quebradas.

Salvo para las quebradas del sector nororiente del Area Intercomunal correspondientes al estero Las Hualtatas y afluentes, donde sus cauces fueron delimitados para las crecidas de las quebradas del Area Intercomunal se consideró su álveo como zona de inundación.

#### 4.2 Areas con riesgo de inundación asociados al afloramiento de aguas subterráneas confinadas

Las áreas de inundación asociadas al afloramiento potencial de aguas subterráneas abarcan un extenso territorio situado al norponiente del Plan Intercomunal de Santiago, en la zona de la confluencia de los esteros: Colina, Las Cruces, Lampa y Carén con el río Mapocho. El límite norte del área coincide con el límite del Area Intercomunal, al oriente con la Panamericana norte pasando al poniente de los cerros Renca y Colorado, siguiendo hacia el sur por el embalse Lo Prado hasta frente del sector Lo Aguirre. Desde allí sigue hacia el norte por el contorno de los cerros que limitan la cuenca por el oriente, con una pequeña prolongación hacia el sector de Lo Aguirre. Dentro del sector señalado se excluyen Las Lomas de Pudahuel por encontrarse a una cota más alta que los terrenos circundantes. Existe también, otro sector afectado por estos afloramientos en Rinconada Lo Vial que abarca un radio de 1.500 m a ambos costados del cauce del río Mapocho.

#### 4.3 Areas con riesgo de inundación asociados al desborde de canales de regadío y acumulación de agua de lluvias

En la definición de las áreas de riesgo por inundación debido al desborde de canales se consideraron preferentemente aquellas zonas que permanentemente se han visto afectadas por escurrimiento o inundación debido a esta causa.

## 5. Clasificación jerarquizada de las áreas de riesgo de inundación

### 5.1 Criterios de clasificación empleados

Una vez delimitadas las áreas de inundación según las causas de origen primario de la misma, se hizo una jerarquización de los riesgos asociados para posteriormente clasificarlas de acuerdo a los grados definidos en dicha jerarquización. La jerarquización está basada en el uso de un indicador de riesgo que engloba la magnitud del evento, a través, de la probabilidad de ocurrencia de la inundación y el efecto que probablemente tendría sobre los asentamientos humanos ya establecidos o que pudieran establecerse en el área en particular.

En primer término, la clasificación separa los agentes de inundación en distintos grupos, de acuerdo, al origen primario de la misma. En el primer grupo se encuentran las áreas asociadas al desborde de los cauces naturales. El segundo grupo lo conforman las áreas asociadas al afloramiento de aguas subterráneas y por último, el tercer grupo lo forman las áreas asociadas a los desbordos de canales, puntos donde se produce concentración de aguas lluvias y puntos críticos por mal funcionamiento del sistema de alcantarillado de aguas lluvias.

En la jerarquización de los riesgos se consideró los factores que condicionan el fenómeno natural (causa) y los factores asociados a la presencia del hombre (efecto). Los factores asociados al fenómeno natural que determinan la magnitud del riesgo son, entre otros, el origen primario de las inundaciones, la posibilidad de ocurrencia del fenómeno natural y las características propias del mismo como evento particular (único). Por otra parte, los factores asociados a la presencia del hombre se refieren a las características de los asentamientos humanos, incluyendo el uso actual de suelo y las medidas estructurales de protección, mantención de cauces e infraestructura vial y urbana existente (redes de drenaje, viaductos, etc.).

Tomando en cuenta lo anterior, para los fines de este estudio se establecieron tres rangos en la jerarquización de los riesgos por inundación: uno Alto, uno Bajo y uno Intermedio o de transición entre ambos. En esta jerarquización, se consideró que el origen primario de las inundaciones es el factor determinante en la definición de los riesgos y se consideró, además, que a pesar de que la mayoría de los factores involucrados no son cuantificables más que en forma genérica, los indicadores de riesgo deben reflejar en forma objetiva el peso relativo de los mismos.

### 5.2 Zonas de riesgo asociadas al desborde de cauces naturales

Si el origen primario de la inundación está asociado a los cauces naturales, las áreas de Alto riesgo (A) se definen como:

- Áreas ocupadas por las aguas para las crecidas de período de retorno de 10 ó 100 años, si sus límites coinciden entre sí, independientemente, del uso actual del suelo.
- Áreas ocupadas por las aguas para la crecida de período de retorno de 100 años si sus límites no coinciden con las de período de retorno de 10 años y donde existen zonas de habitación permanente o redes viales colectoras o expresas, que al verse afectadas por inundaciones, puedan significar una grave desconexión vial en el área.
- Áreas potencialmente ocupables por las aguas independientes del período de retorno, como en caso de áreas que durante una crecida de estiaje forman parte integral del cauce. (Definición de álveo o cauce de río en la legislación vigente).
- Áreas adyacentes a puntos de desborde de cauces con delimitación incierta y peligro inminente de inundación.

Las áreas de mediano riesgo (M) se definen como:

- Áreas ocupadas por las aguas para las crecidas de período de retorno de 100 años cuando su delimitación no coincide con el período de retorno de 10 años y cuando no son zonas de habitación permanente.
- Áreas donde existen asentamientos humanos y que debido a sus características geomorfológicas-físicas pueden ser eventualmente ocupadas por aguas provenientes de desbordos cercanos o lejanos de un cauce.
- Áreas que aun cuando no están en la delimitación de las crecidas de período de retorno de 100 años, están expuestas a efectos indirectos de corrientes naturales.
- Áreas aledañas a áreas de alto riesgo (A) que por sus características propias pudieran verse afectadas por inundaciones.

Las áreas de Bajo riesgo (B) se definen como:

- Áreas colindantes con áreas de mediano riesgo (M) que sólo excepcionalmente pudieran verse inundadas.
- Áreas colindantes con áreas de alto riesgo (A) que por sus características geomorfológicas-físicas podrían ser inundadas por desbordos ocasionados por crecidas inusualmente altas ( $T > 100$  años).

### 5.3 Zonas de riesgo asociadas al afloramiento potencial de aguas subterráneas

Si el origen primario de las inundaciones está asociado al afloramiento potencial de aguas subterráneas confinadas, sólo se definieron dos rangos de riesgos (Alto y Mediano) independientes del concepto de período de retorno utilizado para las crecidas de los cauces naturales. En estas definiciones se consideró además, que el espesor más frecuente del estrato superficial de la zona con aguas subterráneas confinadas en el Área Intercomunal está entre los 8 y 10 m y se consideró, también, que en las zonas donde existe una superposición con un cauce natural, el riesgo queda condicionado por este último factor. Dentro de este marco, las áreas clasificadas como de alto riesgo (A) son aquellas donde se superponen zonas de afloramiento potencial de la napa freática con zona de inundación por desborde de cauces naturales calificados con alto o mediano riesgo, sin considerar el uso actual del suelo y también las zonas donde el uso futuro del suelo implique una alta probabilidad de perforar el acuitardo superficial. Consecuente con lo anterior, las áreas de mediano riesgo (M) corresponden a las restantes zonas asociadas y que no caen dentro de las definiciones anteriores.

### 5.4 Zonas de riesgo asociadas al desborde de canales y acumulación de agua de lluvias

Si el origen primario de las inundaciones está asociado al desborde de canales, mal funcionamiento de la red de alcantarillado de agua de lluvias y puntos de concentración de las mismas, en la definición de los rangos de riesgos se relegó a un plano secundario el fenómeno físico natural asociado, por considerarse que los problemas de inundación derivan principalmente de la injerencia humana inadecuada o bien de la carencia de infraestructura sanitaria. Por tal motivo, los riesgos asociados son en gran medida eliminables o se pueden atenuar a través de políticas de acción adecuadas, a cargo de las empresas o instituciones que tienen competencia sobre estas obras y están incluidos dentro de un marco de estrategia de prevención o solución.

En consecuencia y dentro de los marcos legales vigentes, los rangos de riesgo se definieron considerando la posibilidad actual de control y manejo de esta infraestructura y tomando en cuenta que las áreas susceptibles de ser afectadas por inundaciones se ubican, en su mayoría, dentro de la zona urbana consolidada. Así, se definieron como áreas de mediano riesgo (M): las áreas actualmente inundadas por incapacidad o inadecuada operación de los canales de riego que cruzan la zona consolidada de la ciudad, quedando como área de bajo riesgo (B): aquellas asociadas a puntos de acumulación de aguas lluvias, donde no hay alcantarillado o su capacidad es insuficiente. Por último, para zonas no consolidadas, donde se debe normar el uso del suelo, se cambia de clasificación, aumentando el riesgo al grado inmediatamente superior.

## 6. Comentarios finales

La identificación y delimitación de zonas con riesgos de inundación asociadas a diversos factores naturales, así como su clasificación jerarquizada, constituyen un elemento básico para planificar adecuadamente el desarrollo y crecimiento de una ciudad como Santiago, donde las inundaciones pueden afectar gravemente a ciertos sectores de su población.

La clasificación de las zonas según su grado de riesgo de inundación resulta fundamental para definir la aptitud que tienen los suelos en cuanto a habitabilidad y en consecuencia, constituye la base para establecer normativas que impongan restricciones o condiciones de uso con fines urbanos. En el caso de zonas consolidadas o en vías de consolidación, este tipo de antecedente permite formular programas de prevención, mitigación o solución de los problemas derivados de las inundaciones.

## Algunas reflexiones sobre desastres naturales, abastecimiento de agua y acción humana

Herman House

### I. Introducción

#### 1. Notas preliminares

1.1 Este trabajo se hace con muy poco tiempo disponible, lo que tiene el peligro y la tentación de conducir a planteamientos esquemáticos los que, a su vez, conllevan el riesgo de simplificaciones y generalizaciones que suelen eludir los matices, discrepancias y características que forman parte de la compleja realidad. Por otro lado, no es raro que se hagan suposiciones simplificadoras para poder "incluir o hacer calzar la realidad" dentro de una teoría o hipótesis previa, lo que tal vez no conduce a comprender mejor la realidad. Sin embargo, esto no impide que sea útil, a veces, supone una simplificación de un fenómeno para poder obtener así una visión de tendencias, lo que sí puede tener aplicaciones prácticas.

1.2 Por otra parte, por las características de la mente humana, es usual que al fijar la atención en algunos factores de una problemática, todos los otros aspectos pasen a un segundo plano y constituyan el "fondo" <sup>1</sup> sobre el que se destaca la "figura" <sup>1a</sup> que recibe atención.

El propio Coloquio "CIUDAGUA 88" destaca los temas a que alude el llamado <sup>2</sup> y deja en segundo plano otros aspectos que también están ligados a esa problemática, aunque no se mencionen directamente.

Algo semejante puede ocurrir con esta presentación: hemos considerado preferible centrar la atención, en mayor grado relativo, sobre el "proceso de desarrollo tecnológico" como elemento preponderante de la relación: "(Desastres naturales <sup>3</sup> - Ciudad - Agua) — (Acción Humana)", ya que nos parece que este proceso incluye un conjunto de aspectos significativos y quizás claves para una reflexión y acción fructíferas sobre toda la problemática incluida en el Coloquio. Dicho proceso incluye la necesidad de un nuevo estilo de trabajo.

#### 2. Capacidad de resistencia de las obras a los desastres naturales

Desde el principio conviene tener presente que los daños producidos por un desastre natural están sujetos a muchas circunstancias aleatorias, empezando por las distintas formas, características y magnitud, en que se puede manifestar un tipo similar de evento natural. Esto implica que es muy difícil prever todos los caminos en que un desastre puede causar daños y, al mismo tiempo, qué daños se suelen atribuir a un tipo

---

<sup>1</sup> De diversos textos de teoría gestáltica.

<sup>1a</sup> Id.

<sup>2</sup> CIUDAGUA 88, llamado a comunicación.

<sup>3</sup> Desastres naturales que a veces han sido provocados o ayudados por actividades anti-ecológicas del hombre;

de desastre puedan, sin embargo, ser también producidos por otro tipo de desastre.

Por otra parte, es importante considerar que la "capacidad de resistencia a los daños" es una característica propia de cada sistema específico de obras, de modo que un desastre de la misma magnitud y forma puede causar daños muy distintos a sistemas con diversa resistencia.

¿De qué depende esta resistencia? Básicamente de cuatro<sup>4</sup> factores principales: de la calidad del proyecto o diseño de ingeniería; de la tecnología en cuanto a equipos y materiales utilizados; de la calidad de la construcción; y de la calidad de la conservación y mantención de las obras:

- a) Un diseño inteligente y lúcido puede contribuir en mucho a defender un sistema de abastecimiento de agua potable o de saneamiento de los efectos de un desastre. Si el diseño del proyecto consideró, por ejemplo, una sola fuente de agua para una ciudad o una sola conducción, el sistema será mucho más vulnerable a daños en ellas que si hay dos o más fuentes y conducciones, caso en que puede ser posible mantener un abastecimiento a lo menos parcial de agua potable, lo que puede aminorar los efectos sanitarios del desastre.
- b) La resistencia de las obras al desastre cambia mucho si la tecnología usada es o no adecuada para enfrentar los riesgos locales, en vez de sólo una tecnología importada sin previa selección y adaptación.
- c) Una buena construcción implica mayor resistencia física de las obras, tanto a su uso normal como a las solicitaciones temporales de un desastre natural y, por lo tanto, la buena calidad de la construcción determina menos daños que si las obras hubieran sido realizadas en forma precaria.
- d) La mayor parte de los componentes de los sistemas de agua potable y saneamiento necesitan operación adecuada y mantención sistemática a través del tiempo; cuando esto se realiza en forma correcta, aumenta la capacidad de los sistemas para resistir daños y hace más fácil las reparaciones después del desastre. Por otra parte, buena operación y mantención requiere una organización eficaz, con talleres y repuestos, cuya existencia puede ayudar muy significativamente a dimensionar y reparar con mayor agilidad y menor costo los daños producidos por el desastre.

## II. Efectos principales de los sismos

### 1. Antecedentes generales

Según la magnitud, los terremotos pueden producir fallas en las rocas, en el subsuelo, hundimientos de la superficie del terreno, derrumbes y deslizamientos de tierras, avalanchas de lodo<sup>5</sup>, como puede, asimismo, reblandecer suelos saturados (debido a la vibración) reduciendo la capacidad de sustentación del terreno a nivel de cimientos y fundaciones. Este conjunto de fenómenos, combinado con la ondulación del suelo, puede producir destrucción u otros daños directos, en cualquier parte de los sistemas de abastecimiento de agua potable y sistemas de saneamiento.

La dimensión y tipo de los daños estará usualmente relacionada con:

- a) La magnitud del terremoto y la extensión geográfica que cubre;
- b) la calidad del diseño antisísmico de las obras, su calidad constructiva; su tecnología, su mantención y el estado real a la fecha del desastre;
- c) la calidad del terreno donde se sitúan las obras y también en la zona adyacente a las obras. Este último aspecto se refiere a la posibilidad de que las obras mismas resistan el sismo, pero un deslizamiento de tierras adyacentes, por ejemplo, podría causar daños por efecto "en cadena" del terremoto. Es también el caso de la rotura de una presa, destruida por el sismo, que podría dañar obras de este sector por efecto de la avalancha de las aguas.

La mayor parte de las obras de este sector, especialmente las cañerías de agua potable, alcantarillado sanitario y drenaje de aguas lluvias, se construyen bajo el nivel del suelo, y luego se rellenan las excavaciones sobre ellas, por lo que los daños no son usualmente visibles. Estas estructuras enterradas reaccionan, frente a un sismo, de manera distinta que los edificios o estructuras sobre el suelo.

### 2. El sismo y las estructuras sobre el nivel del suelo

En este punto nos referimos a obras que sobresalen del nivel del suelo, como por ejemplo: estanques o casas de máquinas; aunque sus fundaciones y cimientos están usualmente enterradas.

Estas estructuras tienen dos diferencias importantes respecto a las cañerías enterradas:

- a) En las construcciones que se levantan sobre el nivel del suelo, el sismo actúa con fuerzas de inercia (mayores a mayor masa de la obra), la resistencia de la estructura depende de la relación entre su rigidez y su masa; mientras que para las cañerías enterradas no importa la masa; sino principalmente, las deformaciones del terreno producidas por el movimiento telúrico.

<sup>4</sup> La tecnología y el diseño están muy relacionados, pero son aspectos distintos que ocurren.

<sup>5</sup> También grandes lluvias pueden producir derrumbes, deslizamientos y avalanchas de lodo.

b) Además, son obras que, en su mayor parte, están a la vista, por lo que es posible una apreciación visual de los daños al poco rato de producirse un sismo u otro desastre natural. En las cañerías enterradas, en cambio, la apreciación visual de los daños puede requerir un plazo que puede ser bastante largo.

### 3. Cañerías y otras obras construidas bajo el nivel del suelo o enterradas

Se incluye en este punto las obras construidas bajo el nivel del suelo, principalmente:

i) Toda clase de cañerías y conductos de agua potable, alcantarillado sanitario y desagües de aguas de lluvias, incluyendo las respectivas redes e instalaciones anexas;

ii) Captaciones de aguas subterráneas, como pozos, drenajes, galerías, etc.

Estas obras presentan diferencias significativas con las que están sobre el nivel del suelo, a saber:

a) La mayor parte de estas obras no están a la vista sino, como se dijo, enterradas bajo el nivel del suelo. Esto implica que gran parte de los daños directos no serán evidentes a una inspección visual, por lo que la determinación de los daños será usualmente mucho más lenta y laboriosa. En el terremoto de ciudad de México<sup>6</sup> de 1985, por ejemplo, aunque a los 15 días de ocurrido el desastre se había reparado gran parte de los daños mayores en los acueductos de agua potable, se han requerido meses para completar reparaciones menores y ha sido aun más complejo y lento reparar las redes de alcantarillado pluvial y sanitario. ¿Cuándo se podrá afirmar, con seguridad plena, que todos los daños han sido reparados?

b) Como hemos visto anteriormente, el sismo actúa con fuerzas de inercia en las construcciones que se levantan sobre el nivel del suelo, en cambio, en el caso de las estructuras enterradas (como las cañerías, por ejemplo) éstas se mueven con el suelo, de modo que lo que importa son las deformaciones producidas por el movimiento del suelo sobre las instalaciones.

En los países industrializados, las tuberías han sido tradicionalmente de materiales rígidos, con uniones y asientos rígidos<sup>6a</sup>. Esos materiales se han seleccionado para resistir la corrosión del agua (por el interior) o de los contenidos químicos de la tierra (por el exterior), pero no los sismos, de rara ocurrencia en la mayoría de esos países. Sin embargo, la larga dependencia tecnológica, ha conducido a usar, en nuestra región, dichos materiales inadecuados para países con alto riesgo sísmico. El resultado natural son daños en los caños rígidos y/o en sus uniones rígidas. Las deformaciones del suelo, con el sismo, implican que se puede esperar menos daños en las cañerías relativamente más flexibles (de PVC, de fibra embreada o acero soldado, por ejemplo) y más daños en las cañerías más rígidas, como las de mortero comprimido, de hormigón, de hierro fundido y de cemento asbesto, especialmente si tienen uniones rígidas.

#### 3.1 Los tipos de suelo en los daños

En suelos en terraplén, que son construidos con rellenos, o en terrenos blandos, se suelen producir grietas debido a la vibración, lo que puede provocar rupturas en las cañerías ubicadas en ellos.

También se han observado fallas en las tuberías en zonas de transición o cambio de la calidad del suelo y también en fajas en que cambian los espesores de los rellenos naturales (rotura del acueducto de Xochimilco, en México, por ejemplo).

El reblandecimiento del suelo es uno de los efectos más dañinos de los terremotos, ya que reduce la capacidad de sustento de las fundaciones.<sup>7</sup> Gran parte del daño de las tuberías en terrenos de aluvión o de arena saturada de agua, se debe al reblandecimiento ocasionado por las vibraciones de los sismos.

Se conoce un caso, en el Japón, donde una zona de arenas saturadas debido a la vibración del sismo, se convirtió prácticamente en un líquido en el que tubos y cámaras "flotaron" causando grandes daños a las instalaciones.

Por otra parte, conviene tener presente que los tubos de grandes diámetros, ubicados a poca profundidad, sufren más daños que los de diámetro menor, debido a que tienen menos capacidad para resistir las "ondas Rayleigh" que, debido al sismo, se desplazan sobre la superficie del terreno en forma semejante, pero menos obvias que las olas del mar.

Otra zona de peligro para tuberías de agua o alcantarillado, es su proximidad a edificios derrumbados por el sismo, ya que la ruptura de cañerías que entran o salen del edificio, por arrastre, pueden dañar a las tuberías de la red pública a las que están conectadas.

<sup>6</sup> "Daños causados por el movimiento telúrico en México y sus repercusiones sobre la economía del país", CEPAL, octubre de 1985

<sup>6a</sup> "Presencia y mitigación de desastres", Vol. 8 Aspectos de saneamiento. UNDRO, 1982

### 3.2 Planos y mapas de riesgos sísmicos, según calidad de los terrenos

Dadas las dificultades para ubicar los daños en las cañerías existentes, sería recomendable disponer de planos de riesgos sísmicos de las localidades<sup>7</sup> afectadas por un terremoto, ya que habrá más probabilidad de daños en las zonas más vulnerables, como por ejemplo:

- a) Áreas con capas profundas de suelos "blandos", arenas y gravas sedimentarias, ciénagas y terrenos rellenados (subsuelos que no amortiguan las vibraciones de los terremotos como las rocas duras);
- b) Áreas con arenas saturadas (que se pueden reblandecer o "licuar" con las vibraciones);
- c) fallas en los estratos de rocas, etc.

## III. Efectos principales de las inundaciones

### 1. Antecedentes generales

Las inundaciones pueden originarse por diversas causas, por ejemplo, grandes lluvias, deshielos, desborde de ríos o embalses, tormentas, maremotos, etc.

Las inundaciones pueden comportarse como un fenómeno natural, de común ocurrencia en ciertas regiones e incluso beneficiosas, si actúan dentro de ciertas pautas previstas.

Sin embargo, pueden también ser muy violentas y causar cuantiosos daños, cuya magnitud estará relacionada con:

- a) El nivel que alcancen las aguas en la inundación, la violencia y rapidez con que se produzca y el área geográfica que cubra.
- b) La calidad del diseño, tecnología, construcción y mantenimiento de las obras, especialmente el haber o no considerado y adoptado precauciones para un nivel de inundación previsto adecuado, lo que puede aminorar significativamente los daños<sup>8</sup>.
- c) La calidad del terreno, donde se sitúan las obras, en cuanto a su capacidad de resistir o no la erosión que pueden provocar las inundaciones violentas, así como también, la calidad y tipo de los terrenos adyacentes a las obras en cuanto al riesgo de derrumbes o deslizamientos de tierras que podrían provocar lluvias torrenciales y/o persistentes.

### 2. El riesgo de contaminación del agua potable

2.1 Entre los diversos daños que pueden provocar los desastres naturales, el riesgo más serio y grave, por sus consecuencias, es la contaminación en gran escala del agua potable. En esta situación, muchas enfermedades usualmente ligadas a la falta de higiene pueden adoptar formas de enfermedades de origen hídrico y afectar a gran parte de la población; incluso a los que tienen hábitos de higiene que, en condiciones normales, son suficientes para prevenir las enfermedades.

En caso de una contaminación en gran escala de los abastecimientos de agua potable, las enfermedades pueden incluir la tifoidea y el cólera que son endémicas, y, además, la disentería bacilar y la amibiana, la hepatitis infecciosa y las gastroenteritis. El grave riesgo de aparición de estas enfermedades, hacen de primera importancia los métodos de tratamiento del agua con sustancias de esterilización (como el cloro, por ejemplo) y/o la conveniencia de utilizar agua hervida para beber y cocinar los alimentos.

2.2 Ahora bien, las inundaciones son, entre los desastres naturales, las que más probablemente pueden producir contaminación del agua potable y también del suelo, en diversas formas:

- a) Contaminación de las fuentes superficiales de agua potable, por arrastre de animales muertos a las cercanías de las tomas,<sup>9</sup> y/o por aumento excesivo de la turbidez del agua y/o por arrastre de otro tipo de sustancias tóxicas o contaminantes.
- b) Contaminación de las captaciones de aguas subterráneas cuando el nivel de inundación sobrepasa la altura del brocal<sup>10</sup> de los pozos y se vierte directamente sobre pozos, u otras captaciones, agua superficial contaminada.

<sup>7</sup> Igual nota 6.

<sup>7a</sup> Los que serían muy útiles para incluir, en los diseños de las obras, tecnologías adecuadas a los riesgos de cada zona.

<sup>8</sup> Es también válido aquí lo señalado en Cap. I, punto 2.

<sup>9</sup> Un buen diseño u una adecuada tecnología podrían evitar o aminorar los efectos dañinos previsibles.

<sup>10</sup> Idem

c) Al subir el nivel del agua en los ríos o cuerpos de agua donde desaguan los alcantarillados sanitarios y pluviales, se puede producir refluo de las aguas servidas, escurriendo hacia atrás por las alcantarillas e inundando con aguas servidas tanto el interior de viviendas y pisos bajos de los edificios, como las vías públicas. En las viviendas, a través de los propios W.C. y piletas y en las calles, a través de las cámaras de inspección y de los sumideros de aguas lluvias. (Si en los diseños y construcción de los desagües se hubiera considerado la instalación de válvulas de retención<sup>11</sup> se habría evitado, o por lo menos aminorado, este refluo, pero es común en los países de la región que no se haya instalado estos mecanismos).

#### IV. Los desastres naturales, los daños y la tecnología: ¿mejorar la irracionalidad o acción humana sensata?

##### 1. Un listado de riesgos y de medidas de prevención, ¿sería ésa una solución real?

Desde el punto de vista práctico parece razonable recomendar una serie de medidas para prevenir y mitigar los daños causados por los desastres naturales<sup>12</sup>. Entre esas medidas se podría incluir:

- a) Estudiar, recolectar e intercambiar información y experiencia sobre el riesgo o probabilidad de ocurrencia de desastres naturales, en un período de tiempo dado y en zonas seleccionadas, en las que debiera incluirse a las ciudades.
- b) Estudiar, recolectar e intercambiar información y experiencia sobre la vulnerabilidad de los distintos tipos de obras frente a diversos tipos de desastres de distinta magnitud;
- c) estudiar, recolectar e intercambiar información y experiencia y hacer accesible información sobre diseños y tecnologías adecuadas para disminuir la vulnerabilidad de la población y de las obras frente a los desastres.
- d) Examinar los aspectos legales, reglamentarios, técnicos, económico-sociales, etc., necesarios para hacer posible la incorporación en los diseños, proyectos y construcciones de las medidas que resulten aconsejables.
- e) Considerar las acciones de difusión y capacitación necesarias para el personal técnico y profesional que participa en la generación y realización de estas obras, etc.

##### 2. ¿Cómo “metabolizar” el desarrollo tecnológico y la voluntad de acción humana sensata?

No parece ni es difícil hacer un listado de los daños y riesgos que la experiencia atribuye a los diversos tipos de desastres naturales; así como también, es posible hacer una enumeración detallada de las medidas a adoptar para prevenir y mitigar los daños materiales; las lesiones a las personas, las enfermedades y epidemias originadas por los desastres y, más importante aún, disminuir el número de muertes.

También sería posible establecer la probabilidad de ocurrencia, de diversos tipos de desastres naturales, para muchas ciudades de la región.

Parecería razonable, entonces, que las ciudades se prepararan con tiempo para enfrentar, en mejor forma, los desastres naturales más probables; es decir, desastres que se van a presentar no una sino varias veces en la centenaria vida de las ciudades.

Ahora bien, ¿cuántas ciudades, qué países de la región ya adoptan o van a adoptar realmente medidas de previsión? Los desastres naturales son cosa antigua. No parece difícil darse cuenta de cuáles son los daños producidos, ya que muchos quedan a la vista; y tampoco ha sido tan difícil separar el desastre imprevisible de lo que sí se podía prever; es decir, un desastre previsible y frente al cual no se adoptaron precauciones ni siquiera por los que vivían, por ejemplo, en el curso de la avalancha que iba a enterrarlos un día. Es posible que, en algunos casos, la pobreza empuje a zonas precarias, la ubicación de poblaciones callampas, villas miseria, ciudades perdidas; sin embargo, no son esas poblaciones las únicas afectadas. ¿Cuál es la explicación, qué pasa, por qué la falta de previsión? y, lo que es más importante, ¿cómo lograrlo? ¿Un cambio de actitud?

¿De qué depende realmente la acción sensata, la previsión que a mediano o largo plazo es también ventajosa económicamente para la ciudad como un todo?

¿Cuál es, entonces, el verdadero problema? ¿Cuál es el nudo de la falta de voluntad de cambio y de acción en toda la gama de las necesidades humanas?

<sup>11</sup> Idem.

<sup>12</sup> Seguramente UNDRRO dispone de mucho material al respecto.

## Anexo

### Los desastres y la tecnología de los asentamientos

#### 1. Algunos comentarios sobre las tecnologías de asentamientos humanos en uso en Latinoamérica<sup>13</sup>

Dependencia tecnológica y desarrollo urbano inapropiado. En Latinoamérica, gran parte de las obras para asentamientos humanos que realizan las instituciones y los profesionales, se hacen con tecnologías y normas importadas que corresponden muchas veces a imitaciones en el diseño arquitectónico, urbanístico y de servicios, de modelos exógenos que no sólo se originan en países más ricos, sino, incluso, con diferente ecología y con diferente riesgo a los desastres naturales.

Esta es una forma de dependencia cultural y tecnológica, que tiene algún sentido sólo para pequeños grupos sociales de capacidad económica y aspiraciones semejantes a las de los países desarrollados y que, en nuestros países, son una minoría.

Pero el uso de tecnologías exógenas inapropiadas no implica solamente mayores costos, sino que implica también, entre otros aspectos, desconsideración de las características culturales y ecológicas locales, implica el desaprovechamiento de materiales y habilidades locales. Esto último significa, en la práctica, cohibir las posibilidades de desarrollo local, incluso para la realización de las obras locales.

La realidad de lo anterior se hace visible cuando se instala, en pequeñas localidades, equipos de cierta sofisticación para el abastecimiento de agua potable, por ejemplo: creados en países industrializados, los que dejan de funcionar al poco tiempo de instalados, porque no se sabe operarlos o mantenerlos a nivel local.

Los señalados son errores que se repiten una y otra vez. Por los resultados se podría creer que muchas de esas obras han sido proyectadas por profesionales de cualquier otra parte del mundo, que no hablan español ni conocen el país, pero no, en general se trata de profesionales nacidos y crecidos en la propia nación. ¿Qué pasa con el sistema de elaboración de proyectos y de construcción de obras, con el estilo de trabajo, con la formación universitaria (entre otros aspectos), que contribuyen tan bien a mantener y reproducir la dependencia tecnológica y cultural?

Puede ser significativo contrastar lo anterior con el hecho de que gran parte de la población de Latinoamérica, especialmente población rural y la urbana de menores ingresos, utiliza viviendas (e incluso algunos servicios) que han sido construidos sin participación ni de profesionales ni de instituciones, usando una tecnología entre tradicional e improvisada, con técnicas empíricas, a veces prácticas y a veces obsoletas, debido tanto al cambio de las circunstancias como a la falta de apoyo técnico, científico y económico.

#### 2. La forma actual en que se produce y se opera los servicios de agua potable y alcantarillado (y también en otras obras), y la dependencia tecnológica

¿Quién declara abiertamente que le "gusta" la dependencia tecnológica? Sin embargo muchos de los procedimientos que se usan todos los días tienden a mantenerla y a desarrollarla.

Parece útil preguntarse si la forma en que se aborda actualmente la realización de las obras facilita el desarrollo de una tecnología propia o si, por el contrario, facilita la dependencia tecnológica.

La forma de funcionamiento existente facilita la desvinculación entre las diversas etapas que debería cumplir el conjunto nacional de las obras: planeación, investigación y desarrollo tecnológico, estudios y proyectos, construcción y fabricación de materiales y equipos y, finalmente, operación. Además hay que tener presente que la desvinculación impide el desarrollo tecnológico autónomo.

#### 3. El desarrollo tecnológico autónomo requiere vinculación dinámica entre las distintas etapas de las obras

Para que exista un proceso real de desarrollo tecnológico autónomo se requiere que el conjunto funcione como un sistema eslabonado, vinculado y dinámico. Esto incluye, como cuestión primordial, que cada etapa observe, examine y conozca realmente los problemas que se plantean a su nivel de trabajo y los transmita a las etapas anteriores; a fin de que se adopten las medidas necesarias de corrección de diseños, equipos, materiales y de investigación, etc.

<sup>13</sup> Niveles de servicio y tecnologías adecuadas para localidades pequeñas Herman House. Ponencia al Simposio "Relación campo-ciudad", Universidad Autónoma de México, Septiembre de 1987.

Ahora bien, ¿cómo pueden cuantificarse necesidades, corregirse y mejorarse criterios, diseños, normas, equipos y materiales y medidas de prevención, si no funciona bien la operación y mantenimiento de los servicios, si no se controla y no se mide y, por lo tanto, no se dispone de la información indispensable para evaluar los resultados reales, en el uso mismo, de obras que significan enormes inversiones?

#### **4. Posibilidad de un mejor uso de la infraestructura existente. Mientras la construcción supone prestigio, se subestima la operación**

Los hechos indican que existe una actitud, casi general, que le da mucha más importancia y prestigio a la construcción de obras nuevas que a la operación y mantenimiento, tanto de las obras ya existentes como de las mismas obras nuevas cuando se empiezan a usar. Parece que, en los hechos, no se ha tomado conciencia del enorme significado económico de una buena operación. Tal vez convenga señalar, para concretar y no quedarse en puras generalidades, el caso de un servicio tan vital y prioritario como el agua potable, en el cual una tecnología adecuada para la administración, operación y mantenimiento, posibilitaría mayor duración de las obras y permitiría disminuir aguas y derroche del agua (que en algunas ciudades llega al 45% de los volúmenes captados), evitando o postergando inversiones muy grandes ya sea en reinversiones o en nuevas obras.

#### **5. La operación, origen de la retroinformación. La retroinformación, indispensable para el desarrollo tecnológico autónomo**

Sería una idealización suponer que metodologías de planeamiento, estilos de diseño, nuevos equipos, innovaciones diversas, una vez creados o estudiados en el Olimpo, recorren el camino aguas abajo: proyecto, construcción y producción, operación o uso, sin necesidad de ajustes y modificaciones. La realidad señala que el progreso tecnológico autónomo es más bien un proceso de corrección y modificación continuo que requiere una operación adecuada como fuente original irremplazable de retroinformación para:

- a) Medir y retro-informar sobre el uso o consumo real de obras y servicios y sus variaciones para poder llegar a tener verdaderas normas nacionales y poder dimensionar las obras según las necesidades reales, en vez de seguir usando modelos y estándares importados, inadecuados para las características de diversos países y zonas de la región.
- b) Operar, mantener y retro-informar sobre la calidad de obras, equipos, materiales, etc., así como sobre problemas que se presentan en el uso y operación de las obras. Todo indispensable para mejorar criterios, diseños, equipos y materiales, así como para señalar problemas concretos que requieren investigación y desarrollo tecnológico.

#### **6. A propósito de la obsolescencia de las tecnologías tradicionales**

Cierto número de localidades ha seguido abasteciéndose de agua, a través de largos años, aprovechando obras realizadas con tecnologías tradicionales. Este tipo de obras, de operación y mantenimiento muy sencillos, posibilitan que los mismos usuarios puedan mantenerlos en buen estado de funcionamiento. Sin embargo, el crecimiento industrial, urbano y agrícola (generalmente ajeno a muchas de esas localidades) ha determinado el aumento agudo de las necesidades de los recursos hidráulicos. Esto, sumado a la explotación anárquica y a la falta de previsión, ha generado conflictos en el uso de los recursos hidráulicos, así como contaminación creciente de los mismos.

Esta situación afecta a numerosas localidades que ya no pueden seguir obteniendo agua de un río porque está contaminada, o que ya no pueden seguir sacando agua de las norias porque el nivel del agua subterránea se hizo muy profundo, etc. Es decir, las localidades afectadas por el "progreso externo" ya no pueden seguir usando las fuentes de donde tradicionalmente obtenían el agua y tampoco pueden realizar las obras indispensables para un nuevo abastecimiento, por limitaciones de las tecnologías tradicionales que conocen y por insuficiencia de los recursos de que disponen.

Por causas como las señaladas en este último párrafo, la evolución futura probable en la explotación de los recursos hidráulicos hace prever la obsolescencia creciente de, por lo menos, parte de las tecnologías tradicionales al menos en forma en que actualmente se usan.

#### **7. Por una parte: tecnologías importadas fuera del alcance de la mayoría de la población, por otra: tecnologías tradicionales que se van haciendo obsoletas. Entonces ¿qué?**

De la información y planteamientos incluidos en puntos anteriores se pueden desprender algunas consideraciones generales:

a) Gran parte de las tecnologías usadas por instituciones y por profesionales de Latinoamérica para las obras de asentamientos humanos, corresponden a tecnologías importadas, a veces, útiles y adecuadas; pero, también muchas veces inadecuadas para las características ecológicas y culturales locales. Además, y esto es particularmente grave, de costos que la pone fuera del alcance de la mayoría de la población.

b) La mayor parte de la población, especialmente la rural y la urbana de menores ingresos, que no tiene acceso a las soluciones tecnológicas "modernas", busca resolver sus problemas de vivienda, servicios, etc., a través de su propio esfuerzo, utilizando tecnologías tradicionales y/o improvisadas. De éstas, parte de las tradicionales se van haciendo paulatinamente obsoletas por cambios en la antigua situación que las hizo posibles, y las tecnologías improvisadas corresponden, en gran medida, a soluciones precarias que reflejan tanto el bajo nivel de ingreso, como la falta de apoyo técnico, científico y económico.

De todo esto resulta, por lo tanto, que las tecnologías "institucionales" están fuera del alcance de la mayoría de la población y que las tecnologías tradicionales se van haciendo obsoletas.

Frente a esta situación surge la pregunta: ¿Y entonces qué?

Yo no pretendo contestar esa pregunta, sino señalar que la realidad la plantea, y destacar la necesidad de buscar respuesta.

## **Efectos producidos en el sistema hidráulico del Distrito Federal por los sismos de 1985 y acciones realizadas**

Departamento Distrital de México

### **1. Efectos producidos.**

#### **1.1. Agua potable.**

Como consecuencia de los sismos que ocurrieron en setiembre de 1985, algunos componentes del sistema hidráulico de la ciudad de México se vieron seriamente dañados, lo que ocasionó que se presentaran irregularidades en la prestación de los servicios, principalmente en lo referente al abastecimiento de agua potable.

Las principales causas que provocaron daños en las tuberías de conducción y distribución de agua potable fueron fundamentalmente la propagación de ondas sísmicas a través del terreno donde se ubica la tubería y el cruzamiento de la línea de la tubería por una falla del terreno que experimentó movimientos importantes durante el sismo.

Dentro de los daños provocados en la infraestructura del sistema de agua potable por las causas antes mencionadas destacan por su importancia: 38 fracturas en los ramales Tulyehualco, la Noria, Chalco y Tecómitl, pertenecientes a los acueductos del suroriente de la ciudad, lo que originó que se dejara de suministrar un caudal de 7.600 litros por segundo, es decir, el 22 por ciento del abastecimiento en esa época, con lo que se afectó a más de 2 millones de habitantes de las zonas centro y oriente. Adicionalmente, en las redes primarias de distribución, que son aquellos tubos cuyo diámetro queda comprendido entre 0.50 y 1.22 metros, se presentaron 168 fugas en tuberías de asbesto-cemento y concreto reforzado; los principales daños ocurrieron por incrustación entre dos tubos en las juntas de la tubería, por desacoplamiento y ruptura de la campana o espiga cerca de los atraques, por fisuras en las piezas especiales, así como por rompimiento de las tuberías. Uno de los principales daños observados en el rompimiento de las tuberías de la red primaria, fue el de la tubería de concreto tipo Lock Joint, la cual predomina en la mayor parte de la Ciudad de México en diámetros que varían entre las 30 y 72 pulgadas.

La causa de esta clase de daño es la falla del material de las tuberías o de sus juntas cuando se les somete a los esfuerzos provocados por el movimiento del terreno durante la transmisión de las ondas sísmicas. A medida que las ondas se propagan a lo largo de la tubería, se desarrollan deformaciones axiales y curvaturas en ella debido al desplazamiento relativo entre el suelo y la tubería; el cálculo de los esfuerzos axiales inducidos se hace considerando el equilibrio entre las fuerzas de fricción suelo-tubería y las fuerzas axiales que producen la deformación en la tubería. Esta deformación se obtiene a partir de estimar la deformación máxima del terreno durante un sismo.

Existe una tendencia de las tuberías a seguir estas deformaciones; sin embargo, cuando el terreno es relativamente blando puede haber deslizamiento entre el suelo y ellas, para lo cual, su deformación dependerá además de su módulo de elasticidad y del área transversal de sus paredes.

Cabe señalar que el tipo y frecuencia de las ondas que llegan a un cierto sitio dependen en gran medida de la distancia de ese sitio al epicentro. Así, para sitios cercanos al epicentro, predominan las ondas de cuerpo (ondas compresionales y de corte) con un alto contenido de frecuencias, mientras que en lugares distantes al epicentro, como en el caso de la Ciudad de México, resultan más significativas las ondas superficiales (tipo Rayleigh y Love) y las frecuencias predominantes son relativamente bajas (períodos altos).

Por lo que respecta a la red secundaria de distribución, la cual está formada por conductos cuyo diámetro es inferior a los 50 centímetros, se presentaron 7.220 fugas, la mayoría de las cuales se originaron en cambios de dirección cerca de un atraque, por incrustación entre sí de dos o más tubos, por fracturamiento transversal en las tuberías de asbesto-cemento, por desajuste de los acoples de unión y por ruptura de las piezas especiales en las cajas de válvulas.

## 1.2 Drenaje

En lo que se refiere al sistema de drenaje, aunque se ocasionaron diversos daños, estos en términos generales no fueron de gran importancia. Así, el colector Viaducto Piedad tuvo algunos problemas de separación en sus juntas, en tanto que el colector de los Pueblos del Sur sufrió diversas fracturas a lo largo de su desarrollo. De igual manera, esto ocurrió en algunos colectores que descargan mediante bombeo al Gran Canal del Desagüe, el cual tuvo algunos problemas de deformación en la vecindad de las plantas de bombeo como consecuencia de los asentamientos diferenciales originados por los sismos; mientras que en algunas plantas se presentaron fisuras en los cárcamos de bombeo y cajas de traspaleo. Adicionalmente, se dañó la laguna de regulación de San Luis Tlaxialtemalco, quedando prácticamente inutilizada.

## 1.3 Tratamiento y reúso.

Por lo que respecta al sistema de tratamiento de aguas residuales, se presentaron 59 fugas en los tramos de la red de distribución ubicados en las Delegaciones Iztapalapa, Gustavo A. Madero, Venustiano Carranza e Iztacalco, y se dañó un kilómetro de la línea de 50 centímetros de diámetro que deriva de la planta de tratamiento de Coyoacán.

## 2. Acciones realizadas

### 2.1 Agua potable

Para afrontar y resolver los problemas originados en el accionar del sistema hidráulico como consecuencia de la ocurrencia de los sismos, y de esta manera, mantener la continuidad y calidad requeridas para la adecuada prestación de los servicios de agua potable y drenaje a la población, el Departamento del Distrito Federal a través de la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica (DGCOH) de la Secretaría General de Obras emprendió en forma inmediata diversas acciones de construcción, operación y mantenimiento. Así, se repararon las fugas de los acueductos del suroriente de la ciudad, para lo cual fue necesaria la colocación de silletas de acero en diversas juntas y la sustitución de un total de 750 metros de tubería en diferentes tramos. De igual manera, para eliminar las fugas en las redes primaria y secundaria, fue necesario realizar una cantidad considerable de trabajos, los cuales incluyeron la colocación de silletas en las juntas, el cambio de piezas especiales y la sustitución de algunos tramos; dada la magnitud de las acciones por realizar, fue necesaria la contratación de empresas y de personal eventual que apoyó esencialmente al área operativa de la DGCOH. Cabe señalar que debido al volumen de fugas, la disponibilidad de las piezas especiales y materiales en los almacenes de la DGCOH y en los almacenes de los fabricantes en algunos casos fue insuficiente, lo que incrementó el tiempo de eliminación de las fugas. A pesar de ello, a 40 días del sismo ya se había incorporado un caudal de 7.100 litros por segundo, de los 7.600 que se dejaron de suministrar por efecto de los sismos.

Paralelamente a las acciones antes señaladas, se realizaron una serie de acciones de apoyo, como el reparto de agua gratuita a través de 465 pipas, con las cuales se distribuyó un volumen de 611 millones de litros; además, se repartieron en diversas zonas de la ciudad 715.000 bolsas de agua potable de un litro y se instalaron en coordinación con la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos y de otros organismos, 89 tanques portátiles con capacidades variables entre 3.000 y 11.500 litros que fueron donados por el Gobierno de los Estados Unidos de Norteamérica y la UNICEF. El llenado de los tanques se realizó a través de carros-pipa del departamento del Distrito Federal y de los Estados de México, Michoacán, Veracruz, Jalisco, Puebla, Tlaxcala, Nuevo León, Quintana Roo, Guanajuato y Aguascalientes, así como de diversas empresas privadas. Para realizar esta acción, fue necesario establecer una estrecha coordinación con las Delegaciones Políticas para determinar los horarios y la periodicidad del llenado de los tanques, así como el control e higiene en su utilización.

Para vigilar la calidad del agua suministrada, se realizaron durante el período de emergencia un total de 59.400 análisis. Al respecto, cabe mencionar que el programa normal de monitoreo anual de la DGCOH comprende el análisis de 40.000 muestras, lo que refleja el importante esfuerzo realizado para contribuir a evitar riesgos de epidemias o de enfermedades infecciosas.

Los daños que sufrieron los componentes del sistema afectados por los sismos originaron que la continuidad del servicio se viera afectada, lo que ocasionó que el abastecimiento no se mantuviera al nivel requerido para atender satisfactoriamente a todos los habitantes de la ciudad. Para restablecer completamente el servicio, fue necesaria la erogación de inversiones considerables, por lo que para evitar en la medida de lo posible las situaciones antes mencionadas, el Departamento del Distrito Federal a través de la DGCOH participó con otros organismos y dependencias en un grupo de trabajo cuyo objetivo fundamental fue la revisión de los criterios de diseño de redes y normas vigentes para la fabricación de tuberías para agua potable y drenaje en zonas sísmicas.

Adicionalmente, la DGCOH ha iniciado una serie de estudios tendientes a evaluar una serie de acciones que al implantarse puedan reducir la vulnerabilidad del sistema hidráulico ante los efectos del hundimiento y movimientos sísmicos, así como para atenuar los problemas que se ocasionan a los usuarios en el caso de presentarse fallas en el sistema.

Bajo este enfoque y con objeto de contar con soluciones prácticas a corto plazo, se efectuó una investigación de la tecnología disponible a nivel mundial, principalmente en los Estados Unidos de América y en el Japón sobre los dispositivos empleados para proporcionar una flexibilidad mayor a los componentes del sistema hidráulico. Como resultado de esta investigación, se concluyó que la tecnología más adecuada es la de las compañías japonesas, que han desarrollado diferentes tipos de juntas flexibles que pueden instalarse en las tuberías de agua potable y alcantarillado para absorber hundimientos diferenciales del subsuelo, así como deformaciones por compresión, flexión y torsión, producidas por sismos como los presentados en septiembre de 1985. Es importante mencionar que ya se conoce la metodología que permite definir el número de juntas que deben ser colocadas en función de la geometría de la red.

De acuerdo a lo antes expuesto, se puede concluir que a nivel mundial existe la tecnología que reduzca sustancialmente la vulnerabilidad del sistema hidráulico ante fenómenos sísmicos y hundimientos; sin embargo y debido a la magnitud del sistema, es necesaria la erogación de fuertes cantidades de dinero para importar las juntas flexibles requeridas, lo que ha impedido que al menos en el corto plazo no haya sido factible reducir en forma importante la vulnerabilidad del sistema ante los sucesos antes señalados.

Con base en lo anterior y dada la importancia de este problema, se han orientado acciones destinadas a promover la fabricación nacional de este tipo de juntas flexibles, lo que ha dado como resultado que ya se empiecen a producir juntas de este tipo para diámetros pequeños de tubería.

Adicionalmente, para aprovechar las experiencias adquiridas a nivel mundial, la DGCOH a través de diversas embajadas y organismos internacionales ha intensificado su programa de capacitación de profesionistas en el extranjero. De esta manera, gracias al apoyo del gobierno japonés, se ha podido iniciar el proceso de capacitación sobre diseño antisísmico de tuberías.

## 2.2 Drenaje

Por lo que respecta a las acciones realizadas en el sistema de drenaje, en el colector Viaducto Piedad se realizó el reforzamiento estructural de las juntas afectadas y se revistió internamente con concreto armado el tramo que resultó dañado, acción que se finalizó en la temporada de estiaje de 1986-1987, tal como estaba programado. En lo concerniente a las fracturas que se presentaron en los colectores, éstas fueron selladas en el menor tiempo posible para evitar cualquier peligro de contaminación en el medio ambiente. De igual manera, las fisuras en los cárcamos y cajas de traspaleo de las plantas de bombeo, se repararon mediante calafateo y resanes de concreto hidráulico, en tanto que se realizó la sustitución de aquellas coladeras pluviales y brocales de pozos de visita que sufrieron daños.

## 2.3 Tratamiento y reúso

De igual manera, por lo que respecta al sistema de tratamiento de aguas residuales, se repararon las fugas que se presentaron en la red de distribución y en la línea de derivación de la planta de tratamiento de Coyoacán.

## 3. Acciones por realizar

Para disminuir las irregularidades en el suministro de los servicios de agua potable, drenaje y tratamiento y reúso, originadas por la ocurrencia de sismos, será necesario:

— Iniciar la sustitución de juntas en aquellos tramos de red primaria que son de mayor importancia en el sistema de distribución.

- Definir las políticas de operación a emprender con base en los daños provocados en los componentes de mayor relevancia en el accionar del sistema.
- Establecer el proceso de muestreo y verificación de la calidad del agua para situaciones de emergencia.
- Definir el proceso por medio del cual se reforzará el suministro de agua potable en las zonas dañadas: reparto de agua en carros-tanque, tanques portátiles y bolsas de plástico.
- Diseñar e implantar el proceso para la reparación de fugas.
- Establecer los mecanismos de coordinación con los organismos públicos y privados para realizar las acciones de emergencia definidas.

## Ponencia 5

### La situación de Grenoble

Jean Pierre Saul-Guibert

Quería, antes de abordar los temas que nos preocupan, ya que estamos aquí reunidos, presentarles las excusas de Alain Carignon; Vicepresidente de la Federación Mundial de Ciudades Gemelas y de Ciudades Unidas, antiguo Ministro Delegado en Medio Ambiente Intendente de Grenoble, por no poder estar con nosotros y participar en este Congreso; ocupado en Grenoble, en este período, por sus obligaciones como Intendente.

A continuación les presento Grenoble, ciudad de 160.000 habitantes; 400.000 con su aglomeración. El paisaje privilegiado de Grenoble, a pesar de haberla transformado en una ciudad de difícil acceso, ha sido siempre un lugar de paso obligado. En el centro de una "Y" formada por el encuentro de los valles de Isère y del Drac, la ciudad está formada por dos partes desproporcionadas, separadas por el Isère. Poco elevada, a 214 m de altitud; el emplazamiento de Grenoble presentaba un sitio favorable y los hombres se instalaron progresivamente en esta vasta hondonada; creando, aguas arriba de la confluencia del Drac, una ciudad-puente, albergue de etapa, lugar de intercambio sobre la ruta que une el valle del Rhone con Italia, por el paso del Lautaret.

Destacada por 3 cadenas de montañas que culminan entre 2000 y 3000 m, Grenoble disfruta de un medio ambiente excepcional que se reveló muy temprano, como un elemento determinante de su vocación turística y su situación en el corazón del macizo alpino; le valió el título de capital de los Alpes Franceses, recibiendo en 1968 los décimos Juegos Olímpicos de Invierno que contribuyeron a un crecimiento económico considerable.

Además del aspecto turístico, el advenimiento de la Hulla Blanca es el primer paso hacia la evolución tecnológica y el nacimiento de la actividad industrial.

"Si la utilización del agua corriente como motor, se pierde en la noche de los tiempos, le estaba reservado a la segunda mitad del siglo XIX, el descubrir un partido nuevo y maravilloso; primero aprendiendo a captar mejor la fuerza mecánica de las caídas, luego transformando esta energía mecánica en energía eléctrica. Esta doble conquista del genio humano se realizó en gran parte en los Alpes Franceses." (G. Veyret-Verner).

Grenoble agrupa, en efecto, desde hace varios años y también siglos, industrias de vanguardia convertidas en las tecnologías más avanzadas, en particular: la hidráulica, la electrónica, la informática y la robótica; y que le vale, actualmente, el renombre de ciudad tecnológica internacional.

El agua contribuyó al desarrollo industrial, y constituye un privilegio inestimable que adorna a cada instante la vida de los hogares de Grenoble.

Los recursos de agua potable de la ciudad provienen de la napa aluvial que el Drac, torrente impetuoso, formó con el transcurso de los siglos.

Desde 1884, la particularidad de esta napa que el Drac alimenta por infiltración, permitió por el drenaje de la parte libre de esta napa asegurar la totalidad de las necesidades de agua potable de los habitantes. Si Grenoble se enorgullece de ser una de las pocas ciudades de Francia de más de 100.000 habitantes que distribuye un agua naturalmente potable, debe proteger eficazmente esta riqueza, imponiéndose obligaciones sobre los terrenos bajo los cuales se desliza la napa freática, preservándose de la contaminación. Fuente de vida, el agua es también fuente de molestias. Si los hombres que poblaron esta hondonada no tuvieron en cuenta los riesgos de inundación, fueron en muchas ocasiones sus víctimas.

#### **“Las inundaciones del Isère y del Drac”:**

La historia ha mostrado, en efecto, la importancia de las crecidas más devastadoras que se sucedieron cada 100 años.

“Un flagelo, que no hay forma de conjurar, se abatió inesperadamente sobre nuestra ciudad y sus alrededores. Una inundación terrible se declaró seguidamente a una fundición súbita de las nieves, provocada por una lluvia corriente y por un viento del Mediodía, persistente”.

Era en 1859. Ese año, el Isère, terriblemente desbordado, causó importantes estragos y se registró un ritmo de 1800 a 2000 m<sup>3</sup>/s por segundo.

A pesar de los trabajos emprendidos en el curso de los decenios, Grenoble permanece en la constante amenaza de desbordamientos de una creciente centenaria.

El desplazamiento del Drac que fluía en el medio de la llanura y la supresión de ciertos meandros del Isère modificaron el aspecto inicial del lugar.

En el siglo XIX la construcción de diques (“endiguement”) y la calibración del Isère en todo su curso, aguas arriba de Grenoble, permitió ganar tierras sobre los pantanos, sanearlos y proteger los lugares habitables contra las crecientes.

Paralelamente, Grenoble se protegía con la creación de malecones y muros de contención sobre el Isère y por el comienzo del desplazamiento del lecho del Drac, aguas abajo.

A largo plazo, la construcción de diques realizada en el Isère desencadenó el enarenado del lecho menor y la elevación de los niveles del caudal del río. Los desbordes en crecidas se volvieron frecuentes y algunas zonas pasaron otra vez al estado de pantanos.

Para paliar este estado, un nuevo proyecto fue puesto en marcha en 1948, que trataba del recalibramiento del río, el refuerzo de los diques, el corte del meandro del Bosque Francés y el establecimiento de la red de saneamiento sobre cada ribera.

Las extracciones efectuadas en el lecho menor, en el cuadro de este proyecto (al principio), aparecieron a la larga como muy importantes:

La fuerte capacidad alcanzada por el lecho aguas arriba, suprimía en parte la posibilidad de nivelación de las crecidas, aguas arriba de Grenoble, agravando por esto los riesgos de inundación de la aglomeración. El dragado del lecho, en su trayectoria por la ciudad, fue preconizado entonces para darle una capacidad de tránsito suficiente.

Este arreglo no fue realizado nunca, ya que extracciones masivas de materiales en el lecho menor, aguas abajo de la confluencia Drac-Isère, provocaron una fuerte baja de fondos y la propagación de una erosión regresiva importante, tanto en el Drac como en el Isère en su trayectoria por Grenoble.

En Grenoble, el Drac fue recalibrado y la capacidad del lecho del Isère en la ciudad, mediante la realización de algunos arreglos, se encontrará a corto plazo en más de 1600 m<sup>3</sup>/s. Esto corresponde, teniendo en cuenta la organización actual de los desbordes en el valle de Grésivaudan —organización que ha cambiado mucho, aun recientemente, luego de las fluctuaciones de los fondos aguas arriba de Grenoble— a una protección, hasta un período de 200 años de tiempo de retorno.

A pesar de ello, el hundimiento del lecho no fue exclusivamente benéfico. Es el origen de desórdenes y de desarrollos de depresiones de terreno importantes, como también de riesgo de desestabilización de obras de arte, taludes y puentes.

Sobre el Drac un contra paso “seuil”, aguas abajo, a 250 m, aguas abajo de un primer paso, debió ser realizado en 1983 para retomar los 3m de hundimiento constatados.

Sobre el Isère un paso, aguas abajo de la ciudad está por realizarse para frenar el desarrollo de la erosión regresiva (-2m entre el puente de Pigue Pierre y el puente de la Bastilla), para mejorar el cauce y mantener un nivel de napa freática conveniente.

En efecto, el nivel de la napa condiciona:

- la estabilidad de numerosos inmuebles en la ciudad, construidos sobre pilotes de madera, o, para algunos, sobre sacos de arena;

- el rendimiento de los bombeos industriales;
- el correcto funcionamiento de la red de saneamiento.

De ahora en adelante, las protecciones de los puentes aguas abajo de la ciudad fueron reforzadas (Pique Pierre).

Un tapiz de cimientos de rocas fue creado bajo el puente de la Puerta de Francia y el Puente Marius Gontard está en camino.

Un dique hidroeléctrico, aguas abajo de la confluencia Drac-Isère con un plan de aguas normal a 205,50 m debería reforzar la acción de estos pasos.

Sobre el Isère aguas arriba, la evolución actual de los fondos demandó una revisión del arreglo precedente. La evolución se caracterizó, en un primer momento por una disminución importante del lecho a la altura del corte del meandro del Bosque Francés, que siguió a las extracciones del período 1968-1970. Esta disminución alcanzó localmente 4m.

Actualmente, los fondos caen y alcanzan una caída general de un 1% (supresión de una parte de aportes sólidos, regularización de pequeñas crecidas del río por las contenciones de los diques situados aguas arriba, caídas de agua "clara" con gran poder de transporte).

El arreglo general del lecho del Isère debe adaptarse, controlar esta evolución y asegurar al mismo tiempo:

- una estabilidad y un apuntalamiento de los fondos del lecho;
- la protección de las obras;
- una disminución suficiente de crecidas;
- un mantenimiento de la napa freática a un nivel correcto.

Para ello, pasos de estabilización, como también la prosecución de las obras, serán realizadas.

La reorganización de los desbordes en el valle, da actualmente un rol preponderante a la disminución justo aguas arriba de la aglomeración, mientras que hasta entonces, estaba asegurada por zonas de "stockage", 50 km aguas abajo. El meandro de la Taillat juega un papel no menos importante.

Para finalizar el arreglo de protección contra las inundaciones, la parte del Isère a la altura del Campus, debe ser modificada, teniendo en cuenta la débil capacidad del lecho en este lugar (1300 a 1400 m<sup>3</sup>/s). Una opción subsiste entre una variante con "dragage" o con levantamiento de los diques en la ribera derecha. Para la napa, el mantenimiento de buenas condiciones de saneamiento permanece como punto clave del desarrollo agrícola del valle y las posibilidades de bombeo, el punto clave de la industria.

Sobre el Drac, el ordenamiento (recalibramiento del lecho, estabilidad del fondo) es realizado desde hace 10 años.

Se apoya, aguas abajo, en la presencia del paso 111 y contiene 2 tapices de cimientos de roca bajo los puentes de Vercors y de Catane. El recalibramiento con construcción de diques y la puesta en funcionamiento del paso de estabilización de Camboire en la parte, aguas arriba de la ciudad, permitió poner a Grenoble al resguardo de desbordes del Drac y de llevar a la confluencia con el Isère, aguas abajo. La disminución del fondo, aguas abajo, fue retomado por el paso de las minas. La caída del equilibrio de fondos futuros fue estimada en 1,7% y tiene en cuenta:

- La supresión de aportes sólidos, aguas arriba (paso y embalses).
- La regularización de crecidas medias por los diques E.D.F.

El desarrollo, en la cuenca del Isère de ordenamientos hidroeléctricos modifica los regímenes del caudal. Estos eran efectos que pueden ser positivos (estabilidad de fondos, aguas arriba, por el embalse de Saint Egrève) o negativos (fluctuaciones bi-diurnas de los niveles del Isère, aguas abajo del Cheylas...). El impacto de estos ordenamientos debe ser analizado y tenido en cuenta para el futuro.

La historia del orden de construcción de diques a lo largo del Isère, presenta una buena prueba de la influencia recíproca del orden y de la evolución del río, y de las intervenciones de técnicos en hidráulica ("hydrauliciens") con útiles matemáticos para resolver los problemas expuestos.

### **Protección contra las crecidas. Sistema CARIMA**

El sistema CARIMA (cálculo río Maillé) que fue puesto en marcha por SOGREAH en 1976-1977, constituye un elemento importante de estimulación de corriente en superficie libre. Reúne en un solo programa numerosas técnicas de cálculos tradicionales y nuevas técnicas desarrolladas por SOGREAH en estos últimos años. Los criterios que sirvieron para la elaboración del programa CARIMA eran los siguientes:

a) El programa debía ser capaz de tratar simultáneamente un modelo que comprendiera, por un lado el fluido unidimensional (ecuaciones completas que tuvieran en cuenta la inercia) y por otro lado, los

fenómenos de "Stockage" y de fluidez en los campos de inundación, sin que hubiera ninguna restricción fundamental en la manera, según la cual, los 2 regímenes están físicamente unidos.

b) Debía ser posible, para el usuario, esquematizar su modelo sin preocuparse por su constitución topológica, ni por el encadenamiento de cálculos; por ejemplo: debía poder agregar un brazo a su modelo ramificado para hacer un modelo parcialmente "maillé", sin ninguna acción especial de su parte.

c) El programa debía tener un gran número de verificaciones automáticas de datos, de parámetros cómodos para las correcciones y modificaciones del modelo y una cierta flexibilidad en la utilización de la capacidad de memorias o ficheros.

CARIMA es un elemento de "simulation": el sistema es utilizado para estudiar los efectos de las modificaciones naturales o artificiales del lecho de los ríos y de sus campos de inundación, en la propagación de las crecidas, en el caudal y en regímenes permanentes. Entre los problemas específicos que la utilización de CARIMA puede contribuir a resolver, se tendrán en cuenta: el emplazamiento de una plataforma rutera, de un puente o de otra obra sobre el lecho ordinario de un río; el dragado de un canal, su alargamiento y profundización por extracción de arenillas; el balance del fluido durante el estiaje; la definición de las características de los diques de contención contra las crecidas y las consignas de explotación de embalses; el ordenamiento de las cuencas y el problema de navegación fluvial.

El modelo fue utilizado en Francia para el ordenamiento hidroeléctrico del Rhone, en el extranjero, para el ordenamiento del río Níger en África y del río Paraná en América del Sur.

### **Inundaciones debidas a las tormentas**

Grenoble es víctima de frecuentes tormentas, sobre todo en el período estival, y que tienen como consecuencia inundaciones importantes de los barrios de la ciudad.

Para encontrar soluciones óptimas que permitieran evacuar tan rápidamente como fuera posible las aguas de lluvia, el organismo representativo de la aglomeración de Grenoble, el SIEPARG, confió a la sociedad SOGREAH el estudio sobre el modelo matemático de las posibilidades de evacuación del conjunto de colectores y a las estaciones de bombeo de desagüe.

El estudio permitió verificar el funcionamiento de la red y definir los eventuales ordenamientos para un mejoramiento del fluido pluvial en todos los colectores. Esta comprende un estudio hidrológico que define los eventos pluviales tomados en cuenta, y un estudio hidráulico de acuerdo con un modelo matemático que permite simular los fluidos desde las cuencas vertientes receptoras hasta el río que sirve de salida del Isère.

Para realizar este estudio se tuvieron en cuenta dos episodios pluviales:

- la lluvia "decenal" de verano;
- la lluvia "decenal" de invierno.

Los cálculos efectuados permitieron definir la dimensión de nuevos colectores pluviales a poner en marcha para mejorar el funcionamiento de la totalidad de la red, como también la dimensión de la estación de bombeo de crecida cuya capacidad fue fijada en 30 m<sup>3</sup>/s.

### **"La protección de la napa aluvial del Drac para la alimentación de agua natural potable de la ciudad de Grenoble"**

#### **"Un sitio natural favorable"**

A unos 10 km al sur de Grenoble, el Drac, torrente que tiene su fuente en el corazón del macizo de los Ecrins, desemboca en la llanura a la que ha terraplenado, en el transcurso del tiempo, con sus aluviones tomados de la montaña.

Del puente de la Rivoire, entre las comunas de Vif y de Saint-Georges-de-Commiers, según un eje sur-norte, una distancia de 8 km separa el "verrón" rocoso de Pont de Claix cuyo paso contribuye al mantenimiento del nivel medio de la napa aluvial.

Entre Yarrie y Varces, la llanura se extiende de este a oeste, en 4 km aproximadamente.

El cavado del sustrato del valle del Drac data de las grandes glaciaciones y se sitúa a más de 100 m debajo del nivel actual de los terrenos que están constituidos:

- 1) Depósitos fluvio-glaciares, arcillosos antiguos.
- 2) Aluviones antiguos, poco arcillosos, cuyo espesor excede, en general, los 60 m.

3) Aluviones modernos en capas de 25 a 30 m de espesor, que disminuye progresivamente hacia el norte. La permeabilidad está comprendida entre 0.5 y 2 cm por segundo.

4) Capa superficial de limo más o menos impermeable cuyo espesor varía de 1 a 5m. Generalmente situado sobre el techo de la napa.

Lo esencial de la alimentación del medio acuifero se efectúa en una zona de infiltración favorable al borde del lecho superficial del Drac: la quebrada de Reymure.

El torrente, después de la confluencia, con su afluente principal, la Romanche, drena la napa aluvial entre Les Mollots y el Ponte de Claix.

Este importante depósito natural fue el objeto de numerosos estudios en el sitio propio (observaciones piezométricas a partir de 200 puntos diferentes, prospecciones eléctricas y sísmicas, perforación profunda hasta el lecho de piedra (bed rock), estudio por trazador isótopo, etc ..) y de una "modelisation" de la napa efectuada por SOGREAH, para estudiar su comportamiento frente al riesgo que representa la contaminación accidental que puede provenir de las industrias químicas, situadas en las proximidades.

Perímetros de protección fueron construidos partiendo de obras de captación de aguas para la protección de la napa.

Son los siguientes:

**- Perímetro inmediato**

1) Una zona de protección absoluta, propiedad de la ciudad de Grenoble y cercada, donde toda actividad distinta a la explotación relativa de los recursos de agua potable está prohibida.

Superficie: 155 ha.

2) Una zona de protección absoluta pero donde la propiedad no es necesariamente la de la ciudad de Grenoble, no cercada.

Superficie: 346 ha.

**-Perímetro "rapproché": (cercano)**

3) Una zona de protección cercana de "non aldificandi" y de prohibición de arrojamiento en la napa de productos contaminados y de la quema de cultivos.

Superficie: 68 ha.

4) Una zona de "non aldificandi".

Superficie: 294 ha.

**- Perímetro alejado:**

5) Una zona de prohibición de edificación de usinas que fabriquen o utilicen productos químicos como de otro establecimiento insalubre, y una zona provisoria de "non aldificandi" a la espera de la realización de las redes de saneamiento.

Superficie: 1.059 ha.

El conjunto de estas zonas de "servitudes" diversas cubre una superficie de 2.329 ha, entre las comunas de Saint-Georges-de-Commiers, Champ-sur-Drac, Jarric, Champagnier, Vif et Varcès-Allières-et-Risset, de las cuales cerca de 500 ha son propiedad de la ciudad de Grenoble.

**"Medidas para la protección de los campos de captación de aguas ("captages")"**

Los campos de "captages" de Fontagneux- los Mollots, fueron en gran parte retomados del lecho del Drac. Para esto, un dique de protección contra las crecidas fue construido para la Gresse y el Drac.

Las obras de los pozos fueron construidas a una altitud que las puso fuera del agua en permanencia, aun en el caso de inmersión total de los campos de "captages" por las aguas del torrente.

Los manantiales que atraviesan los campos de "captage" de Fontagneux fueron canalizados por conductos estancos en todo el transcurso en la zona de protección absoluta antes de caída en el Drac.

En la zona de Fontagneux, con el fin de oponerse a los efectos de la realimentación inducida de la napa por las aguas del torrente, los canales de realimentación artificial de la napa fueron perforados directamente sobre los aluviones permeables. El agua que se infiltra constituye una verdadera barrera hidráulica que rechaza las aguas superficiales del Drac, contaminadas después de la confluencia del Romanche.

Finalmente, en el cuadro de la puesta en relieve del lugar, una plantación de 10.000 árboles (álamos, abedules, arces, sauces, pinos, etc. ...) fue realizada y permitió dar una cobertura vegetal más noble a estos terrenos arenosos, para protegerlos de eventuales contaminaciones atmosféricas.

Como conclusión, en el transcurso de los años, nos hemos procurado los medios para luchar contra las

crecidas de nuestros 2 ríos para mejorar el fluido pluvial y para proteger la alimentación de agua de la ciudad.

No es menos importante saber que no estamos totalmente protegidos contra dos tipos de catástrofes: la ruptura de un dique hidráulico, provocado por un sismo, o, deslizamientos importantes de terreno que obstruyan un valle y creen, de esa manera, retención de agua inestable de varios millones de metros cúbicos.

Actualmente y a pedido del Señor Alain Carignon los expertos y técnicos analizan los riesgos y reflexionan sobre las acciones a poner en práctica.

# **SOGREAH**

## **Ingénieurs Conseils**

### **HYDRAULIQUE & AMENAGEMENTS**

### **HYDRAULIQUE URBAINE**

#### **EAU POTABLE ET EAU INDUSTRIELLE**

Evaluation des besoins  
Inventaire des ressources  
Plans directeurs  
Pompage et traitement  
Captage, stockage et distribution  
Modélisation de réseaux/outils  
d'aide à la décision  
Aide a la conduite de réseaux,  
systèmes de contrôle centralisé  
(SCADA)

#### **RESEAUX D'ASSAINISSEMENT URBAINS ET INDUSTRIELS**

Drainage et assainissement  
urbains  
Protection contre les  
inondations  
Traitement, épuration  
Effluents urbains et industriels  
Gestion automatisée

Siège social  
6, rue de Lorraine  
38130 Echirrolles  
FRANCE



Tel. 76 33 40 00  
Télex 980876 F  
Télécopie 76 33 42 96

# Taller Especializado

## TEMA 7

### Desastres naturales

#### Conclusiones

La sesión del taller sobre el tema de los desastres naturales y sus relaciones con el abastecimiento de agua y saneamiento se realizó con la presencia del Sr. Rafael Arias Gómez, y fue coordinada por el Sr. Alfredo Rodríguez del Centro de Estudios Sociales-SUR-de Santiago de Chile.

Para la discusión se contó con una ponencia central y cuatro comunicaciones complementarias.

El Sr. Herman House, en la ponencia central, colocó algunos temas y preguntas que surgen de los efectos de los desastres en los sistemas hidráulicos.

Señaló que la capacidad de resistencia de las obras frente a los desastres depende de la calidad del proyecto de ingeniería; de la tecnología utilizada; de la calidad de la construcción y de la calidad de la conservación y mantenimiento de las obras.

En el caso de los sismos, los efectos de éstos dependen de la magnitud del mismo y de su extensión geográfica; de la capacidad de resistencia de las obras; y de la calidad del terreno.

Se indicó que la dependencia tecnológica ha conducido al uso en nuestra región, de materiales y tecnología inadecuadas para países de alto riesgo sísmico. En este sentido, se planteó la conveniencia de disponer de planos y mapas de riesgos sísmicos. En forma similar, se propone operar respecto al problema de las inundaciones y se sugieren criterios de diseño para prevenir o mitigar sus efectos.

Algunas medidas prácticas que sugiere son: considerar las probabilidades naturales; tomar en cuenta la vulnerabilidad de las obras frente a los desastres; adopción de tecnologías y diseños adecuados a los fenómenos naturales y desarrollo de reglamentos y normas para aplicar dichas recomendaciones.

Recordó que en América Latina no hay una actitud de previsión de riesgos; de modo que es indispensable lograr una voluntad de acción humana sensata. Señaló que, para tener éxito, es indispensable un cambio en el que se estudian, realizan y se operan las obras en la región. Sería necesario impulsar un desarrollo tecnológico autónomo, que permita una vinculación dinámica entre las distintas etapas de las obras, para corregir y reordenar criterios sobre: diseños, normas, equipos y materiales. En esto la operación debe originar retroinformación indispensable para las etapas anteriores.

Dos comunicaciones ilustran los efectos de los desastres naturales. La comunicación del Sr. Sergio Moreno Mejía sobre los efectos producidos en el sistema hidráulico del Distrito Federal de México DF, por los sismos de 1985 y acciones realizadas; con un material gráfico, que ilustró los daños ocurridos en el sistema. Se presentó un análisis de los daños en las tuberías de conducción y distribución de agua potable ocasionados por la propagación de ondas sísmicas, las fallas del material de las tuberías y sus juntas. Se indicó que los daños en el sistema de drenaje fueron de menor importancia y que en general se debieron a separación de juntas, fracturas o problemas de deformación.

Se indicaron las acciones realizadas para afrontar y resolver los problemas y mantener la continuidad de los servicios: reparación de fugas, acciones de apoyo a través de pipas; reparto de bolsas de agua de un litro y tanques portátiles. Se realizó un importante esfuerzo para vigilar la calidad del agua suministrada ampliando notablemente el número de muestras, de manera de evitar riesgos de epidemias.

Se destacó una investigación realizada respecto a la tecnología disponible a nivel mundial sobre los dispositivos empleados, para proporcionar una flexibilidad mayor a los componentes.

La segunda comunicación sobre daños fue presentada por el Sr. Luis Miguel Albeito. En ésta se describen los efectos causados por las inundaciones del río de la Reconquista, que afectan a una población cercana a 1.200.000 personas. Este caso presentado demuestra que, si bien las inundaciones responden a un fenómeno natural que son las lluvias, las causas no pueden atribuirse sólo a la naturaleza; sino que, a la falta de prevención de las crecidas, de planificación habitacional, de obras de infraestructura y de cumplimiento de las leyes que prohíben la contaminación en todas sus formas.

Estos problemas percibidos por los usuarios han generado un proceso organizativo; incluso la edición de un periódico, costeadado por entidades vecinales y por la Coordinadora Intercomunal Pro-Obras de Control y Aprovechamiento del río de la Reconquista.

Del sistema hidráulico, se concluyó que la tecnología japonesa ha desarrollado diferentes tipos de juntas flexibles que pueden absorber hundimientos diferenciales, así como, las deformaciones por compresión y tensión.

Aunque existe tecnología, la magnitud del sistema y de los recursos necesarios han impedido que a corto plazo haya sido factible reducir considerablemente la vulnerabilidad. En base a estas restricciones se han orientado acciones para promover la fabricación nacional de juntas flexibles.

Finalmente se señalan algunas acciones a realizar tales como: iniciar la sustitución de juntas en los tramos de la red primaria de mayor importancia y diseñar e implementar medidas para enfrentar y responder a acciones de emergencia, entre otras.

La comunicación del Sr. Luis Ayala de la Universidad de Chile describe la metodología y los principales resultados de un estudio destinado a identificar y caracterizar las zonas sujetas a riesgos de inundación de la ciudad de Santiago, con la finalidad de proponer una normativa sobre: usos del suelo para urbanización y plantear soluciones de prevención, mitigación o solución a este tipo de desastres. La identificación de los factores causales, así como la probabilidad o posibilidad de ocurrencia de los eventos naturales, permiten establecer una clasificación de los riesgos que puede servir para proponer una normativa urbana que incorpore explícitamente a las inundaciones.

La comunicación del Municipio de Grenoble y SOGREAH muestra un caso de acciones realizadas, por una ciudad, para evitar los riesgos de inundación y protección de sus recursos acuíferos.

La ciudad ha realizado, a lo largo de un siglo, un largo historial de obras de construcción de diques y protección de las riberas, dragado de los cauces y desarrollo de la ingeniería hidráulica, para regular el flujo de los ríos Drac e Isère.

Otra causa posible de inundación proviene de la tempestades de verano que inundan algunos sectores de la ciudad.

Frente a estos eventos, se han definido nuevos colectores que deben ser creados, redimensionando la estación de bombeo.

En el desarrollo de estas medidas de prevención de las inundaciones ha jugado un papel importante el desarrollo que ha alcanzado la tecnología hidráulica a través de los modelos matemáticos.

Un aspecto central de la comunicación es el relativo a las acciones tomadas para la defensa de la napa natural potable de la ciudad de Grenoble.

Para proteger la napa, la ciudad ha definido una zona de protección de propiedad de la ciudad, cerrada con cerca y una zona de protección abierta en la que se permite usos del suelo. Se ha definido también un perímetro cercano no construible y donde está prohibido desechar productos contaminados, abonos o estiércol y existe un perímetro lejano donde no se pueden construir plantas industriales contaminantes. El conjunto de estas zonas cubre una superficie total de 2.399 ha.

# TALLER ESPECIALIZADO

## TEMA 8

### **Población sin redes de agua y de saneamiento. ¿Transitoriedad o permanencia?**

**Presidente: Raúl Rodríguez Santoyo; Presidente Municipal; Zacatecas - México**

#### **Ponencia 1**

#### **Situación provisoria o permanente de la población sin acceso a la red**

**Esther Elena Marcano\***

#### **Resumen**

Se analiza el caso de un sector popular del oeste de Caracas, construido por el Estado, que presenta problemas de redes incompletas y o de suministro irregular de agua. Esta situación obliga a la población a comprar el líquido a precios que afectan considerablemente el salario familiar.

Se analizan los mecanismos que desarrolla la población para contrarrestar la carencia de agua, cloacas y drenajes; y se destacan las formas de relaciones entre los poderes públicos frente a la situación.

#### **En Nueva Tacagua, vivir sin agua ¿es vivir?**

Los servicios urbanos, sector fundamental para el funcionamiento adecuado de la vida en la ciudad, por sus crisis permanentes han dejado de ser los desconocidos en la problemática urbana de los países de América Latina, para convertirse en el tema central de discusión entre técnicos, políticos, investigadores y vecinos. Tales hechos, han motivado encuentros como el Taller sobre Transporte y Servicios Urbanos realizado en Quito en 1986<sup>1</sup>, que analizó los problemas de transporte en América Latina; y el Coloquio Internacional CIUDAGUA 88, cuyo objetivo es la discusión de los problemas de agua en 100 ciudades latinoamericanas.

Las crisis del agua, la falta de redes, las irregularidades en el suministro, la falta de drenajes y/o su obstrucción por falta de mantenimiento continuo o preventivo, las tragedias ocurridas de desbordamientos de ríos y quebradas, la falta de unidades suficientes de transporte público superficial, su suciedad, inseguridad, horario caprichoso y su falta de mantenimiento; la recolección deficiente de basuras, su

---

\* Investigadora del Instituto de Urbanismo de la Universidad central de Venezuela

<sup>1</sup> Encuentro realizado bajo la dirección de INRETS y CIUDAD. Cf INRETS CIUDAD (1985).

disposición a cielo abierto, entre otros, y sobre todo los problemas relativos a la organización y gestión del servicio, son problemas críticos que atañen a la vida diaria del habitante de la ciudad, que amerita estudios más profundos.

La crisis económica agrava y modifica la crisis de la gestión de los servicios urbanos, crisis que necesariamente va a alterar las relaciones entre estado central y municipios. De tal manera, que aquellas ciudades que no han tomado bajo su responsabilidad la gestión de los servicios urbanos, como en el caso de Venezuela, de ahora en adelante tendrán que asumirla y en consecuencia, buscar nuevos mecanismos de producción, de operación y de mantenimiento que impidan el deterioro creciente de las localidades, dada la progresiva imposibilidad, del estado central de ocuparse de ellos como lo ha venido haciendo tradicionalmente, por ejemplo: el estado venezolano.

Estas crisis de servicio, sin embargo no son vividas por igual por todos los habitantes de la ciudad. La división social del espacio genera una distribución de equipamientos colectivos y de prestación de servicios urbanos, que deben ser analizados dentro de cada contexto social.

Intentamos hacerlo aquí con la presentación de un aspecto de la investigación que hemos venido realizando, desde hace algunos años, sobre los servicios urbanos. Se trata de Nueva Tacagua, urbanización del Instituto Nacional de la Vivienda, con 14 años de existencia, con problemas graves de redes y de suministro de agua y los consiguientes problemas de saneamiento. Nuestro interés aquí consiste en analizar de una manera detallada un sector del conjunto urbano, lo que nos permite precisar los problemas existentes de servicios y en particular de agua y saneamiento, e indagar la manera cómo instituciones y vecinos han procedido a resolverlos. En ese sentido, presentamos para su discusión el sector C de Nueva Tacagua.

### 1. Localización y características de la urbanización

Nueva Tacagua, es un asentamiento de viviendas localizado en la periferia oeste de la ciudad de Caracas, en la cuenca de la quebrada del mismo nombre, en un sector cuya topografía está definida por una ladera de origen abrupto, donde nacen varios tributarios de la Quebrada Tacagua, que conforma el receptor principal de sistema de drenaje de toda la cuenca. Su distancia al centro de la ciudad es de 13 km y su accesibilidad se realiza en el km 4 de la carretera Caracas-El Junquito, vía que conduce a El Junquito, sitio de esparcimiento de montaña de la ciudad.

Este lugar fue urbanizado por el Instituto Nacional de la Vivienda (INAVI) en 1974. Para llevar a cabo el proyecto estatal, el terreno requirió de una fuerte intervención física, dados sus accidentes topográficos. Consistió en la modificación de las colinas existentes para la conformación de 33 terrazas donde se ubicarían 5.000 familias.

El lugar se subdividió en dos sectores denominados A-B, con veinticinco terrazas y el más cercano al lecho de la quebrada; el sector C, con ocho terrazas y el más próximo al acceso por la carretera arriba mencionada. Para servir al sistema de terrazas, se construyó una vialidad de numerosos tramos de pendientes, excesivamente fuertes y radios de curvas muy pequeños. A fin de su trazado se realizaron numerosos cortes y rellenos que presentaron durante toda la construcción de la vía, procesos acentuados de desarrollo y que finalmente, una vez terminada ha sido objeto de varios derrumbes "... el 70% del drenaje natural del sector fue alterado... no se construyeron los drenajes y subdrenajes que imponían las características del régimen de escurrimiento"<sup>2</sup>. Esta forma de construcción, unida a la alteración del drenaje natural, ha contribuido a acelerar el deterioro progresivo de las terrazas, comprometiendo la estabilidad y seguridad de las mismas. El movimiento de tierra realizado para la compactación del terreno y conformación de las terrazas no respetó ni la topografía ni la hidrología del lugar; en consecuencia, los primeros aguaceros y las torrenteras destruyeron las vías existentes y las redes instaladas. Por consiguiente obligó al Estado a realizar nuevas inversiones para reconstruir lo destruido por la embestida de las aguas. Este proceso de urbanización ha dejado una secuela de constantes deslizamientos en algunas de las terrazas; sufrido de manera diferente por los habitantes, según sea su localización en una u otra zona.

<sup>2</sup> Geo. R. Márquez Oropeza, Cf. E. E. Marcano, El Estado y la dotación de servicios de agua y drenajes: El caso de Nueva Tacagua.

## 2. Población y viviendas

Hasta 1985, se habían establecido en el lugar 3.919 familias, 2.657 en el sector A-B y 1.262 en el sector C. Actualmente (1988), la población supera los 20.000 habitantes, en toda la urbanización.

Hemos indicado en la introducción, que aquí sólo nos referimos a una muestra del sector C. Este sector está conformado por ocho terrazas denominadas A,B,C,D,E,F,G y KK, donde se ubican 1.262 viviendas repartidas en 391 viviendas provisionales (barracas de cartón piedra y metal), 71 viviendas unifamiliares ampliables y 800 apartamentos.

La investigación<sup>3</sup> se realizó sobre una muestra del 5% del total de las viviendas, distribuido estratificadamente en las terrazas B,C,G y KK del mencionado sector y que representan el 49% de las viviendas del mismo. Son las características de la población y vivienda de esas terrazas las que analizaremos a continuación.

Los criterios sobre los cuales se basó la selección de las terrazas para la investigación estuvieron fundamentados; en primer lugar: en la incidencia de graves y frecuentes problemas de agua y de saneamiento; en segundo lugar: por tratarse de una urbanización construida por el Estado; en tercer lugar: por la gran incidencia de problemas topográficos detectados por el equipo de investigación en visitas de campo realizadas con anterioridad al levantamiento de los datos y en cuarto lugar: los expresados por los residentes en reuniones previas sostenidas por el equipo con la comunidad.

En la terraza B habitan 960 personas distribuidas en 150 barracas, con un índice de ocupación de 6,4 habitantes por vivienda. La muestra arrojó la siguiente distribución porcentual: un 21% de la población está conformada por niños menores de 6 años; un 39% es menor de 14 años y un 70% es menor de 30 años; el 57% de los jefes de familia tienen más de 10 años viviendo en la terraza.

En la terraza C, viven 978 personas, repartidas en 46 barracas, con un índice de ocupación de 8 habitantes por vivienda; en 32 apartamentos, con un índice de ocupación de 5 habitantes por vivienda y en 75 "trailers" con un índice de ocupación de 6 habitantes por vivienda. El 14% de la población es menor de 6 años, el 39% es menor de 14 años y el 70% tiene menos de 30 años. El 57% de los jefes de familia tienen más de 10 años viviendo allí.

En la terraza G habitan 175 personas en 35 viviendas unifamiliares ampliables (casitas crecedoras), con un índice de ocupación de 5 habitantes por vivienda. Un 13% de la población está conformado por niños de 6 años, un 50% es menor de 14 y un 70% es menor de 30 años. El 52% de la población tiene menos de 5 años viviendo en la terraza.

En la terraza KK habitan 1425 personas distribuidas en 285 apartamentos, con un índice de ocupación de 5 personas por apartamento, el 15% de la población está integrada por niños menores de 6 años, el 50% es menor de 14 años y el 75% es menor de 30. El 56% de los jefes de familia tienen más de 10 años viviendo en la terraza.

Como puede verse la población está fundamentalmente compuesta por niños y adolescentes.

## 3. Carencia de redes y prácticas de la población

### 3.1. Las redes de agua

Hasta 1976, Nueva Tacagua se mantuvo sin redes de agua, cloacas ni drenajes. Durante esos dos primeros años, el agua se suministró por medio de camiones cisternas. Entre 1976 y 1977, se planificó y se construyó la red interna de distribución de agua, pero no se construyó el sistema de aducción desde la urbanización hasta la red matriz en la ciudad, aunque existía un proyecto de conexión a la red que alimenta a El Amparo. En consecuencia, a pesar de tener red, la población continuaba sin agua.

Entre noviembre de 1981 y mayo de 1982, la red interna "se revisa, y se repara"<sup>4</sup>. Tomando el agua de un barrio aledaño, (Niño Jesús). En 1983 se comienza a suministrar agua por red de manera discontinua a algunas de las terrazas, con una frecuencia de cada 15 a 30 días y una duración de 4 horas. Con excepción de la terraza B, pues no se le construyó la red.

Durante nueve años (hasta 1983), el Intituto Nacional de la Vivienda llevaba el agua por camiones cisterna a la población. A partir de esta última fecha, el agua llega por red a las terrazas C, G y KK de manera

<sup>3</sup> Cf. E. E. Marcano et al. Nueva Tacagua ¿Solución habitacional?

<sup>4</sup> Entrevista a Ingeniero residente CP. E.E Marcano, El Estado y...

irregular y con variaciones de forma y de tiempo, según la terraza de que se trate. Durante los largos lapsos sin agua, la población se ve sometida a prácticas de expoliación por parte de los mercaderes del agua. El abastecimiento varía según la terraza. En la terraza B, dado que no hay redes, el agua se adquiere diariamente a camiones cisternas que venden a un precio 10 veces más alto que el que cobra el INOS y éste envía el agua por tuberías a la vivienda. Las familias compran a diario 200 lts. de agua a Bs. 10 y un botellón adicional de agua mineral de 20 lts. a Bs. 8, una vez a la semana.

En la terraza C, la red es incompleta; las barracas y los "trailers" carecen de red. En el caso de los "trailers", aun cuando estas estructuras metálicas fueron construidas con sus sistemas de tuberías conectadas al tubo principal, la imposibilidad de su uso ha provocado su deterioro. En consecuencia, cada vivienda se surte de una pila pública existente en la calle a la que adosan una manguera de hasta 35 metros de longitud y permite llevar el agua al interior de la vivienda.

Respecto a los apartamentos, la red formal de suministro de agua llega hasta el interior del edificio; en la práctica no sirve de nada, porque el agua no tiene la presión necesaria para subir a los pisos superiores. De tal manera, la alimentación de cada departamento se efectúa transportando el agua en latas, tambores, o utensilios diversos; desde el surtidor que existe en la entrada del edificio hasta el respectivo departamento. Las familias ubicadas en los pisos más altos tienen, por lo tanto, más dificultad que las que habitan en las barracas de la misma terraza. Estos tienen que ingeniárselas para cargar sobre sus hombros el agua desde la planta baja hasta el 5º piso.

El suministro de agua por la red es irregular, con una frecuencia que oscila, entre 15 y 30 días; dependiendo de los problemas de abundancia o escasez del líquido en la ciudad. Esta discontinuidad de redes y suministro de agua, hace que los costos de agua sean muy altos para la población de las terrazas; pagan un 10% de su ingreso mensual para su compra y utensilios diversos para su transporte y depósito en las viviendas. Tendríamos que agregarle al costo mensual, la inversión inicial de las familias tales como: ocho bolívares por cada metro de manguera y 180 por cada pipote de 200 lts. y obtener con mayor precisión el costo real del agua.

En la terraza G, el suministro está relacionado con la toma y con el tipo de vivienda. Por un lado, la localización geográfica de la terraza permitió una toma del acueducto de La Guaira que presta un suministro discontinuo. Por otra parte, la construcción de un depósito como parte integrante de la vivienda, permite asegurar un consumo más constante, aunque racionado. En algunas oportunidades, es necesario el auxilio de camiones.

En la terraza KK, el suministro de agua es bastante irregular, el agua llega por red y llena los depósitos de los edificios, pero este almacenamiento sólo alcanza para tres días de agua con consumo racionado. En este caso, la ausencia de agua es suplantada por la compra a camiones.

Es decir, que la construcción de la red, aun en los casos en que ella es completa como es el caso de la terraza G, no garantiza el buen suministro de agua, porque el sector se construyó sin prever la conexión a la raíz matriz y las capacidades de las fuentes de abastecimiento de la ciudad.

### 3.2. Aguas usadas

En el caso del agua potable, los proyectos fueron elaborados; en el caso de las cloacas y los drenajes, no fue así; lo que se construyó se hizo según las ideas del constructor. En la actualidad (1988), la situación para cada terraza se describe a continuación.

En la terraza B existe un canal paralelo al talud del fondo, que recorre toda la terraza en su parte posterior y que es utilizado tanto para recoger el agua de lluvia como para conducir las aguas negras. En el talud posterior, existe una torrentera que desemboca en ese canal, el cual está en buen estado físico y de limpieza. A pesar de que la terraza cuenta con la red de cloacas, éstas no se han utilizado nunca por la falta de agua; en consecuencia, se encuentran tapadas. En sustitución de ellas, las familias han construido pequeños canales de cemento que conducen las aguas al canal. Sólo una de las familias vierte las aguas, mediante un tubo, directamente al talud frontal que presenta indicios de inestabilidad. Durante las visitas de campo se sintió un fuerte olor a aguas negras en toda la terraza.

Es decir, un canal construido para la recolección de aguas de lluvia está obligado a soportar también las aguas negras; en consecuencia, cuando llueve el desborde de las aguas penetra en las barracas. Para evitar esto, las familias han tenido que poner un brocal de zinc en la puerta de entrada en la vivienda.

En la terraza C, existe un canal abierto que recorre toda la terraza, bordeando el pie del talud, el cual sirve para recolectar las aguas usadas en ese sector. Las disposición de las aguas residuales es resuelta en forma individual, por cada familia. En algunas barracas, la ubicación favorable con respecto al canal ha facilitado

la construcción por parte de la población de conductos enterrados o canales abiertos, que conducen las aguas negras al canal principal (quebrada de Tacagua).

En las barracas donde no existen estas facilidades, las aguas usadas inciden directamente sobre el terreno. Por supuesto, la frecuente falta de agua ha hecho que la población desarrolle otros mecanismos para deshacerse de las heces: tirándolas al canal principal o al barranco ubicado al final de la terraza.

En el caso de las familias que habitan en los "trailers", se observa el mismo tratamiento de las aguas descrito anteriormente.

En la terraza G, donde sí se construyó la red interna de agua potable, no se construyeron los dispositivos para los drenajes de las aguas de lluvia; por lo tanto, dichas aguas en unos casos se empozan en distintas zonas de la terraza y en otros, drenan libremente por los taludes hasta la quebrada; arrastrando grandes cantidades de sedimentos y basuras que erosionan los taludes. Durante la temporada de sequía, el cauce de la quebrada sirve para acumular grandes cantidades de basura que ocasiona importantes taponamientos y desbordes de las aguas en las temporadas de lluvias.

En cuanto a las aguas cloacales son recogidas en dispositivos que existen en el interior de las viviendas, pero son vertidas directamente a la quebrada que circula por un lado de la terraza. Estos drenajes y botes de aguas inadecuados han contribuido a una mayor erosión y deterioro de los suelos.

En la terraza KK tampoco se construyó el dispositivo para el drenaje de las aguas de lluvia; por lo tanto ellas han formado pozos en la vía de acceso a la terraza. Para resolver el problema los vecinos perforaron la placa facilitando el drenaje, pero por supuesto erosionando el talud y arrastrando agua y sedimentos a la terraza inferior.

En relación a las aguas cloacales, todos los apartamentos cuentan con empotramientos adecuados, mas las aguas recogidas son vertidas en la quebrada que circula por uno de los lados que bordea la terraza, trayendo las mismas consecuencias que en la terraza G.

Redes incompletas, falta de agua en los sistemas, falta de adecuación del proyecto de vivienda a la red matriz de agua y cloacas de la ciudad, falta de drenaje, producen distorsión en esta forma de urbanizar y crean problemas graves. Estos afectan tanto a la población que las sufre directamente, como a las redes de la ciudad que funcionan con sobrecarga no previstas.

#### 4. Relación Instituto de la Vivienda e Instituto de Obras Sanitarias

El Estado, en su política de producción y reproducción de la ciudad signada por un proceso de liberación del espacio urbano, ocupado por barrios pobres y de conformación de espacios periféricos para la localización de estas poblaciones, cae en un proceso de soluciones provisionales que se transforman en definitivas, como el caso de Nueva Tacagua, con las consabidas consecuencias sociales.

En relación a las redes de agua, cloacas y drenajes de Nueva Tacagua, el Instituto Nacional de la Vivienda (INAVI) está obligado a construir las redes de distribución interna como lo hacía tradicionalmente en sus urbanizaciones; mientras que el Instituto Nacional de Obras Sanitarias (INOS) garantizaría la aducción y el suministro.

El problema se presenta cuando el INAVI construye una red incompleta y el INOS realiza una aducción provisional y además da agua cada 15 ó 30 días a las terrazas. " ... Nueva Tacagua fue construida sin la aprobación del INOS ...(...)... Se le dijo al INAVI que no construyera apartamentos en la zona porque INOS no podía darle agua, sin embargo INAVI construyó..."<sup>5</sup>

Si bien esta explicación puede ser válida en este caso; sin embargo, situaciones de falta de agua se suceden a diario en la ciudad y cada día aparecen más avisos del INOS, en la prensa local, notificando el corte de agua en varios sectores de la ciudad. Salvo que hasta 1986, estos cortes afectaban solamente a los barrios pobres y ahora están afectando a mayor número de sectores de la clase media.

Esta crisis del agua tiene relación con el hecho de que la ciudad sigue su crecimiento sin tomar en cuenta, ni la planificación, ni las previsiones de agua del INOS. El Instituto debe responder "a posteriori" a las demandas de agua, aunque no lo haya previsto; en consecuencia, las soluciones son inmediatistas o esporádicas. "...el INOS no puede negarse a prestar el servicio porque se trata de viviendas de interés social, porque el problema se vuelve político..."<sup>6</sup>

<sup>5</sup> Entrevista a responsable del INOS. CP. E.E. Marcano, El Estado...

<sup>6</sup> Entrevista a Ing. de Instalaciones Sanitarias del INOS CP. E.E. Marcano, El Estado...

Hacemos notar, que cuando se trata de urbanizaciones privadas, el INOS actúa de manera similar; en unos casos, primero niega suministrar el agua y luego cambia de parecer, sin que eso signifique una garantía en la prestación adecuada del servicio.

Las relaciones que se operan dentro de estos dos Institutos del Estado, se vuelven de manera ejecutiva por oficio, sin discusión, consulta o plan previo y algunas veces, con injerencia de la presidencia de la República, según la prioridad que el hecho tenga dentro del programa de gobierno.

El mismo proceso se da para el saneamiento. El INOS advirtió en 1981 que no podía involucrarse en una Planta de Tratamiento de las aguas usadas de la urbanización, que recomendaba drenar las aguas hacia el litoral en canal abierto a través de la quebrada de Tacagua. Esta proposición, a su vez, entraba en contradicción con las disposiciones del Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales, que no autoriza el envío de descarga sin tratamiento, a la quebrada; pero en la práctica, esto es lo que se hace a diario y no pasa nada dentro del sector público.

Son prácticas contradictorias entre distintos organismos del Estado, dentro de las cuales, cada uno responde a su propia lógica y donde nadie finalmente se responsabiliza por los efectos que la urbanización realizada de este modo, tiene sobre la salud de los habitantes de la ciudad. Nueva Tacagua es sólo un ejemplo.

##### **5. Algunas razones de este disfuncionamiento**

Una política del Estado que se exprese en esta forma es la consecuencia de un número de factores que se suceden al mismo tiempo dentro de la ciudad. Por una parte, la política del Estado de localizar familias en determinados espacios sin tomar en cuenta las limitaciones de las fuentes de suministro de agua, las dificultades y el costo de construir redes en sitios alejados de la red matriz y en condiciones topográficas accidentales. La terquedad del Instituto Nacional de Vivienda de construir en cualquier parte sin tomar en cuenta las recomendaciones o advertencias del Instituto Nacional de Obras Sanitarias.

Por otra parte, la habilidad de los organismos de planificación urbana, de ingenierías municipales, y de autoridades locales para controlar en la práctica a constructores y urbanizadores que violan todas las normas de urbanismo establecidas y las relaciones que estos agentes tienen con sectores del poder público. Por último, la debilidad de los sectores populares frente a todos estos agentes urbanos actuando simultáneamente.

Es sólo una relación de fuerza entre los usuarios de la ciudad, responsables del agua y poder municipal, los que pueden detener esta forma salvaje de urbanización y estas formas graves de expoliación de los sectores populares.

## Ponencia 2

# Situación del alcantarillado y el abastecimiento de agua en Montevideo

Jorge R. Alsina

## 1. Introducción

El objetivo fundamental de este trabajo es describir de manera breve la situación existente en el Departamento de Montevideo respecto de la disposición de las aguas residuales domésticas; y de forma aún más sucinta, la relativa al abastecimiento de agua potable a la comunidad urbana y rural (debido a que este último aspecto escapa a la esfera de mi actuación como funcionario de la Intendencia Municipal de Montevideo).

En función de ese objetivo se ha entendido conveniente dividir el documento en dos grandes capítulos:

A: La disposición de aguas negras domiciliarias en Montevideo

B: El abastecimiento de agua potable por la Intendencia Municipal de Montevideo

Sin perjuicio de ello y previamente al desarrollo de estos capítulos, se comenzará por brindar información de carácter general destinada a ubicar al lector.

## 2. Marco de referencia

### 2.1. Generalidades

El Uruguay es un país altamente urbanizado (la población urbana supera el 80 % del total), con un lento crecimiento demográfico que sólo alcanza el 5 por mil anual.

La división administrativa y política se concreta en 19 departamentos, siendo uno de ellos Montevideo, situado al sur del país sobre el Río de la Plata.

La capital de Montevideo, que lleva el mismo nombre, es sede del Gobierno Nacional y capital de la República.

El Departamento de Montevideo es el principal en cuanto a población —poco más de 1.300.000 habitantes según el Censo Nacional del año 1985, lo que representa aproximadamente el 44 % del total del país—, y al desarrollo de la industria —que ocupa más del 65 % de los trabajadores industriales del Uruguay—.

### 2.2 Ocupación y uso del suelo

El Departamento de Montevideo tiene una superficie de 528 km<sup>2</sup>, encontrándose dividido en tres zonas, a efectos de la aplicación de las normas municipales referentes al ordenamiento territorial urbanístico.

Zona urbana	5.700 ha
Zona suburbana	12.750 ha
Zona rural	<u>34.350 ha</u>
TOTAL	52.800 ha

Existen 5 zonas suburbanas, enclavadas en el área rural y desprendidas del núcleo principal, que ocupan unas 700 ha en conjunto; por lo que descontándolas, se tiene una extensión para el área urbana-suburbana con continuidad territorial —constituyen la ciudad de Montevideo— de 17.750 ha: es decir un 34 % del total. El 94 % de la población del Departamento reside en esa área.

De acuerdo a las disposiciones que definen la división territorial de Montevideo, el uso preferencial de la zona urbana debe ser de habitación con los servicios y equipamientos complementarios; admitiéndose, además las actividades comerciales, administrativas e industrias artesanales y domésticas.

Por su parte, el uso preferencial de las zonas suburbanas es de habitación, comercio, administración, aceptándose, también la existencia de determinados tipos de industrias. Mientras la zona rural se destina a actividades del agro y forestales, permitiéndose la instalación de cualquier tipo de establecimientos industriales.

Como se observa, la categorización de la superficie departamental en zonas, obedece a ordenanzas, que reglamentan el uso del suelo y la edificación. Es importante destacar, dado que la utilización de la denominación "suburbana" muchas veces se presta a confusión, que se trata de un área integrante de la ciudad con características totalmente "urbanas" en gran parte de su extensión —en la acepción habitual del término—, no constituyendo un área de suburbios, o sea, de barrios periféricos y en las afueras de la Capital.

Las densidades demográficas en las diferentes áreas son relativamente bajas, alcanzando un promedio de 117,45 y 2,5 habitantes por hectárea para las zonas urbanas, suburbanas y rural respectivamente. Esto pone en evidencia una baja ocupación del área, que resulta una subutilización de los servicios públicos, y justifica la decisión de las autoridades departamentales de impedir la extensión de la ciudad en detrimento de la zona rural.

## **A. Disposición de las aguas negras en Montevideo**

### **A.1. La red de alcantarillado**

El alejamiento de las excretas y aguas usadas por un gran porcentaje de la población de Montevideo se hace mediante red de alcantarillado. Esta red tiene una extensión de 1700 km de colectores, cubriendo un área de aproximadamente 9000 ha; es decir un 51 % de las zonas urbana y suburbana con continuidad territorial (100 % del área urbana y 27 % del área suburbana).

En realidad, la ciudad cuenta con cerca de 800 ha de espacios públicos (parques, plazas, cementerios, etc.) y existen 1.000 ha de terreno que no es posible amanzanar (bañados y zonas anegadizas en las márgenes de arroyos); resultando en el perímetro continuo que encierra en las zonas urbana y suburbana una superficie de 16.000 ha, en condiciones de ser ocupadas por la población.

Por lo expuesto la demanda de servicio alcanzará a 7.000 ha valor este de futuro; pues en la actualidad, existen zonas suburbanas cuyas densidades demográficas no alcanzan 30 hab./ha donde no se justifica la extensión de la red.

Descontadas esas áreas, Montevideo tendría una demanda inmediata de alcantarillado de 3.500 ha aproximadamente.

Sin embargo, dada la construcción del saneamiento fundamentalmente en las áreas más densamente pobladas resulta que, el 100 % de la población de la zona urbana y cerca del 80 % de la población de las zonas urbana y suburbana tomadas en conjunto, están servidas por el frente de su vivienda con red de saneamiento.

De acuerdo a las cifras del Censo Nacional de Población y Vivienda del año 1985, existen en la ciudad 360.200 viviendas, de las cuales 276.300 tienen evacuación de la red sanitaria al alcantarillado. Suponiendo un número de habitantes por vivienda, aproximadamente constante en las diferentes áreas del departamento, esa cifra indica que el porcentaje de población con conexión al saneamiento es del 77 %. De lo expuesto, se deduce: existen unos 40.000 habitantes que cuentan con colector por el frente de su vivienda sin conexión, debido a diferentes circunstancias. Ellas son: carencias económicas que imposibilitan ajustar la instalación sanitaria interna a la reglamentación vigente (condición indispensable para solicitar la conexión), y, hasta en algunos casos, la falta de recursos para pagar su costo o en otros la desidia del propietario que arrienda su finca.

Es importante destacar que la cifra indicada (40.000 habitantes) es especulativa, habiéndose deducido a partir de los porcentajes referidos previamente. Las oficinas municipales no realizan controles que permitan identificar el número exacto de fincas omisas, aun cuando las reglamentaciones vigentes establecen un plazo máximo de dos años para realizar la conexión, a partir de la habilitación del alcantarillado.

Este control debería ser más estricto, pues el grado de utilización de algunas redes construidas en los últimos años es relativamente bajo; no alcanzándose muchos de los beneficios esperados. Se ha detectado, por ejemplo, una zona donde permanece casi el 40 % de la viviendas sin conexión.

Predomina en Montevideo el saneamiento de tipo unitario, utilizándose los colectores para conducir tanto aguas servidas como pluviales; las redes que sirven a la parte más antigua de la ciudad son de ese tipo. En fecha relativamente reciente se comenzaron a realizar obras de acantarillado de tipo separativo, es decir, utilizándose colectores para conducir aguas servidas y otros diferentes para aguas pluviales. Los barrios más alejados del centro de la ciudad (Colón, Lezica, Chacarita, Cerro, etc.) tienen ese sistema, el cual abarca 2.000 ha (22 % del total). La tendencia es extender el saneamiento de Montevideo empleando este sistema.

Como norma general, el alcantarillado funciona por gravedad y solamente un 5 % del área saneada tiene bombeo (Barrios La Chacarita y Acosta y Lara). Asimismo, existe tratamiento biológico previo al vertido de las aguas servidas en un 6 % del área total.

El uso preferencial del saneamiento unitario es debido a que prevaleció por muchos años entre los técnicos nacionales el criterio de ser el sistema que mejor servicio presta a las viviendas y a la población. Se elevó, así, su utilización a extremos que hoy parecen difícilmente justificables, tanto técnica como económicamente; originándose el severo deterioro de algunos cursos de agua de importante relevancia urbana.

Dicho sistema, como es sabido, obliga a efectuar un mantenimiento permanente y muy efectivo de los colectores, como única forma de evitar el vertimiento de aguas servidas por los aliviaderos (esta situación se da con frecuencia en Montevideo).

Nuestra ciudad fue la primera de Latinoamérica que contó con servicio de cloacas, construidas a partir del año 1856, de acuerdo con un contrato de concesión otorgado a una empresa privada. Estas primeras obras y las extensiones ejecutadas a continuación abarcan la parte más antigua de la ciudad, incluyendo la actual zona céntrica.

Hasta el año 1913, cuando se encomendó a la autoridad departamental la responsabilidad del estudio, construcción y conservación del alcantarillado de Montevideo, los colectores fueron ejecutados sin una clara concepción técnica, resultando muchas veces con capacidades no ajustadas a los caudales.

El saneamiento de esos primeros años impulsado por la iniciativa privada, tampoco responde a un plan armónico de conjunto y su diseño es totalmente empírico. Tras sucesivas ampliaciones, al pasar a la órbita del gobierno departamental, los colectores existentes cubrían un área de 1.157 ha, formando una red mallada de ovoides en donde el flujo líquido cloacal no queda claramente determinado.

A partir de 1913, la construcción del alcantarillado continuó a buen ritmo, alcanzándose un porcentaje de atención a la población que se encuentra entre los más altos de Latinoamérica; esos guarismos se logran gracias a la construcción, en décadas pasadas, de extensiones ubicadas muy por encima del promedio histórico (120 ha/año).

En efecto, en los últimos treinta años se han realizado solamente unas 800 ha de alcantarillado, mientras en los primeros 25 años de actuación municipal se construyeron 3.900 ha.

## A.2. Disposición final actual

Los desagües de las distintas cuencas saneadas se vierten, en general, en forma directa al Río de la Plata y Bahía de Montevideo, con descarga continua sobre la costa balnearia. Asimismo, los considerables volúmenes de agua pluviales recogidas por el sistema unitario han impuesto la necesidad de construir vertederos-aliviaderos, a lo largo de la costa, que teóricamente deberían funcionar únicamente en los momentos de lluvia, descargando una mezcla de aguas pluviales y cloacales (existen actualmente unas 20 descargas directas y unos 40 aliviaderos).

Lo expresado determinó que la faja costera, uno de los más preciados patrimonios de la ciudad, esté deteriorada como consecuencia de la contaminación estética e higiénica de las playas.

La Intendencia Municipal de Montevideo encaró hace varios años los estudios técnicos necesarios para solucionar dicho problema; actualmente, están por finalizar importantes obras de construcción de interceptores costeros, estaciones de bombeo y un emisor subacuático destinado a dar solución a la problemática de la contaminación.

## A.3. Disposición de excretas en zonas sin alcantarillado

Los inmuebles ubicados en sectores sin red de alcantarillado deben forzosamente disponer las heces humanas en instalaciones, que sirven a un reducido número de personas, las cuales deben cumplir algunos requisitos esenciales para proteger la salud individual y de la comunidad:

- a) no contaminar ninguna fuente de agua para consumo o riego de hortalizas;
- b) evitar el contacto de las heces con insectos, roedores u otros posibles portadores de gérmenes patógenos;
- c) no permitir la accesibilidad de personas, principalmente niños, a las materias fecales;
- d) prevenir la contaminación de la superficie del suelo;
- e) no producir malos olores, crear desagrado o dejar excretas al aire libre;
- f) ser sencillas y de bajo costo.

En atención a estos requisitos, las ordenanzas vigentes a nivel departamental indican el empleo de los siguientes sistemas, en las fincas frente a las cuales no exista alcantarillado:

- a) Depósitos fijos impermeables o pozos negros de 3 a 8 m<sup>3</sup> de capacidad.
- b) Depósitos fijos absorbentes o permanentes. Sólo cuando se trata de una vivienda en el área rural del Departamento, el pozo se abre a más de 100 m de cualquier manantial u otra fuente destinada al suministro de agua para beber, y a más de 40 metros de todo aljibe, casa de habitación o línea medianera.
- c) Cámaras sépticas, con descarga a pozo absorbente; cámaras filtrantes o red de drenajes siempre que se cumplan las exigencias establecidas, para estos sistemas, en lo referente a distancias a medianeras y fuentes de suministro de agua.
- d) Pozos o cámaras filtrantes, con o sin fondo, conteniendo capas permeables de arena, escoria, ladrillo partido, etc. Si la cámara es permeable (sin fondo), deberá estar ubicada a una distancia no menor de 50 m de cualquier pozo manantial u otra fuente destinada al suministro de agua para beber, ni a menor distancia de 25 m de todo aljibe, casa habitación o línea medianera.

Como puede observarse, los sistemas autorizados son del tipo de "arrastre de agua"; no previéndose en las reglamentaciones el uso de sistemas "sin arrastre de agua", es decir, letrinas sanitarias sobre pozo negro, con estanque séptico o estanque químico.

En función de las características de la edificación y de los fraccionamientos en las zonas suburbanas, y de las condiciones exigidas para autorizar otros sistemas diferentes, el pozo negro es la solución más generalizada en las fincas que carecen de servicio de alcantarillado, utilizándose en un 90% de los casos (21% del total de viviendas de la ciudad).

En total, incluida la zona rural del Departamento, un 24 % de las viviendas dispone sus excretas a un pozo negro o fosa séptica, alcanzando el porcentaje que utilizan otros sistemas (incluyendo letrinas) al 5 por mil solamente. Casi un 2 % de la población, por su parte, carece totalmente de sistemas de disposición.

Los pozos negros deben ser vaciados regularmente por camiones barométricos, quienes efectúan su agote en puntos autorizados de la red. Considerando que el afluente residual por habitante en Montevideo es del orden de 100 l/día, y que la capacidad promedio de los depósitos impermeables no supera generalmente 5 m<sup>3</sup>, resulta una frecuencia de vaciado aproximadamente bimestral (el número promedio de habitantes por vivienda es 3,4).

Como el costo del vaciado por ese medio asciende a U\$S 1,5 m<sup>3</sup>, valor aproximado y variable según las características de la zona residencial, el costo de operación promedio es de U\$S 15/mes x vivienda, cifra muy importante para el nivel medio de ingresos de la población (el salario mínimo nacional no alcanza a U\$S 80).

En función de lo expresado, un alto porcentaje de los pozos negros no tiene una estructura impermeable, encontrándose perforado el fondo para permitir la infiltración de los líquidos al subsuelo. Asimismo, es práctica común el desvío de las aguas blancas (de cocina) no directamente al terreno o a la vía pública; y aun, la utilización de un rebose, haciendo funcionar los depósitos como "fosa séptica".

Paralelamente, Montevideo es una ciudad con red vial pavimentada, sumamente extendida y un subsuelo de características relativamente impermeables (con excepción de la zona este); formándose en muchas áreas suburbanas verdaderos "cañones" contra los cordones, origen de un gran deterioro de los pavimentos.

#### A.4. Plan director de saneamiento, su necesidad

En el año 1922 la Intendencia Municipal formuló un Plan General de Saneamiento de Montevideo, determinando básicamente la planificación de los colectores para la región norte de la ciudad (al norte de la Avda. 18 de Julio)

Dicho Plan estableció el vertimiento de las aguas cloacales en la costa sur, en lugares seleccionados donde no se producirían inconvenientes a condición de elegir al efecto "los cinco puntos más salientes de la costa" y se constuyeron los desagües "mediante canalizaciones que se internen en el río, hasta una distancia tal que asegure una dilución suficiente del afluente cloacal".

Si bien no se cumplió con el Plan —existen veinte puntos de descarga en la costa—, el desarrollo posterior del alcantarillado siguió los lineamientos fijados por él. Con posterioridad al año 1922, la Intendencia no ha formulado de modo explícito el Plan Maestro que permita conocer las previsiones para atender el desarrollo futuro del saneamiento de la ciudad.

Las necesidades de saneamiento originadas por el asentamiento de núcleos de población, en zonas cada vez más alejadas de los colectores troncales, han sido resueltas con criterio dispar; eludiéndose, muchas veces, las soluciones más adecuadas (pero de mayor costo inicial), y construyendo obras de corto alcance (por ejemplo, vertimiento de efluente a un curso de agua de caudal reducido o trasvase de una cuenca a otra con colectores no proyectados para tales caudales).

La extensión del saneamiento por este método, aunque puede dar solución a las demandas de un sector de la población, genera a largo plazo problemas de difícil y costosa realización.

Asimismo, la red existente en Montevideo es extensa y antigua, desarrollándose en los últimos 40 años sin responder mayormente a un plan armónico; además de no existir tampoco una evaluación precisa sobre su estado de conservación y eficacia de funcionamiento.

Finalmente, el diseño de las estructuras futuras de la red (interceptores, emisores, estaciones de bombeo), requiere que exista un Plan de carácter general, que disponga como se habrán de atender en el futuro las ampliaciones del alcantarillado, para evitar que se repitan muchas de las situaciones deficitarias existentes hoy.

Lo expresado permite comprender algunos motivos, por los cuales, las autoridades comunales han resuelto contratar un Plan Director de Saneamiento con una firma de consultora especializada. Está previsto el comienzo de las tareas en breve lapso, una vez recorridas las etapas de preselección y selección requeridas. Es importante destacar, que frecuentemente un Plan Maestro se asocia con la idea de previsión de un conjunto de estructuras hidráulicas destinadas a recoger, alejar y disponer las aguas servidas originadas en diversas áreas de una ciudad.

No debe reducirse el saneamiento del medio al mero proyecto de esas estructuras físicas que sirven para tal fin. El campo de la Ingeniería Sanitaria y del Saneamiento Urbano en particular, comprende todo el conjunto de actividades dirigidas a evitar la propagación de las enfermedades transmisibles y mantener la salud colectiva.

Por lo tanto, es conveniente recordar algunos conceptos y características del desarrollo urbano de Montevideo, destinados a mostrar el verdadero alcance del Plan Director, mucho más amplio al señalado anteriormente, debiéndose entender como un enfoque globalizado de todos los problemas ambientales creados por la actividad del hombre, constituyendo una pieza clave del Planeamiento Territorial.

Desde la independencia hasta 1947, Montevideo se expandió territorialmente en forma más o menos sostenida, pero caótica. Dicho año, puede indicarse como un punto de corte, pues marca el fin del proceso conurbador dentro del Departamento y el origen de una reorganización territorial que dará vida a la actual realidad espacial del Área Metropolitana; ámbito extendido a departamentos limítrofes con la Capital (San José y Canelones).

En el año 1947 se promulgaron tres decretos de gran importancia: Amanzamiento y Fraccionamiento de Tierras; División del Departamento en zona urbana, suburbana y rural y Ubicación de los Establecimientos Industriales dentro del Departamento de Montevideo (Decretos 5330, 5331 y 5332 respectivamente, del 15 de enero de 1947).

Las tres normativas responden a la intención de generar una respuesta de corte ordenador del territorio, cuyo resultado más visible se expresa en la detención del fenómeno de expansión territorial de la ciudad; aunque tuvieron escaso resultado en cuanto a la resolución del desorden urbano, por razones de escasa definición técnica de las normas.

Es evidente tanto en la lectura de los Decretos como en el análisis de los resultados, que se pretendió ordenar la ocupación del territorio con medidas solamente reguladoras; esto es, se tuvo una concepción parcial del ordenamiento territorial que no fue suficiente para alcanzar los fines perseguidos, careciéndose de medidas de carácter ambiental.

En 1946 se elaboró el primer Plan Director de la Ciudad de Montevideo (urbanístico), que constituyó un esfuerzo más global de planificación, con propuestas de orden regulatorio, administrativo, de equipamiento, etc.; incluyéndose en forma explícita la idea de "área industrial".

En 1982 se revisó ese Plan Director, consolidándose la idea de promover zonas industriales.

Sin embargo, no aparece claramente definida la idea que el concepto de ocupación del espacio es indisociable del de contaminación ambiental; existiendo ejemplos claros de como la contaminación crece al aumentar el nivel de ocupación espacial. Las actividades del hombre generan residuos que deben alejarse y/o estabilizarse sin molestias para los ocupantes del área, para ello cual es necesario que tanto esas actividades como la densidad ocupacional sean acordes con los recursos naturales.

En particular y siendo los cursos de agua la forma más utilizada para disponer los residuos, debe recordarse que al estar su caudal relacionado con el régimen de lluvias de la región y el área de la cuenca, se tiene para cada curso una capacidad de transporte y de dilución determinada. Como todo el fenómeno de estabilización de los recursos vertidos depende de ello, resulta fijada la capacidad máxima de contaminación, que puede absorber el curso de agua.

Este concepto no fue considerado al determinarse la creación de parques industriales en la cuenca del arroyo Pantanoso, curso que por su escaso caudal no resiste, ni tolera el vertimiento de líquidos residuales; aun tratados dentro de límites razonables.

El Plan Director de Saneamiento debe construir, como ya se expresó, un instrumento fundamental para articular la gestión ambiental y el ordenamiento territorial; además, de permitir prever el cronograma de necesidades a plantear por la ciudad en un futuro en materia de alcantarillado, determinando prioridades y posteridades.

En forma resumida y como colorario de este apartado, se tendría que los objetivos generales del Plan Director de Saneamiento son:

- a) Prever una serie de medidas a ser adoptadas para mejorar la calidad de agua de los arroyos, playas y Bahía de Montevideo.
- b) Proveer un plan para un aceptable desarrollo ambiental, económico y social de la ciudad de Montevideo.
- c) Dotar a la Intendencia Municipal de Montevideo con una guía para el planeamiento a corto plazo del diseño, construcción, operación y mantenimiento de las estructuras del acantarillado sanitario.
- d) Identificar los proyectos prioritarios para su implementación y estimar sus costos.
- e) Analizar la factibilidad de los proyectos prioritarios como base para obtener financiación de las obras.

#### **A.5. Régimen de financiación y cobro de mejoras por obras de saneamiento**

Las obras de alcantarillado en el Departamento de Montevideo se financian, generalmente, con recursos propios de la Intendencia (Rentas Generales del Presupuesto Municipal); dado que no existen fondos separados para el desarrollo y operación del sistema de saneamiento.

El costo de las obras se traslada hasta un 80% a todas las propiedades beneficiadas con el servicio, con exclusión de las áreas correspondientes a la propiedad pública municipal, y con arreglo a la relación existente entre la medida lineal de frente de cada inmueble y su área respectiva, de tal forma que el costo por m<sup>2</sup> de superficie representa la décima parte del valor del metro lineal de frente.

El saldo restante (más de un 20%), se financia con cargo a un "fondo permanente para obras de Pavimentación y Saneamiento", integrado con diferentes aportes adicionales al impuesto de rodados, importes percibidos de las cuentas de contribución de mejoras, adicional al impuesto sobre la propiedad inmueble, y con el producido por el tributo de conservación de la red de saneamiento.

Por lo tanto el 20% de una obra nueva de saneamiento es cargada a toda la población, en relación con sus condiciones socio-económicas (pues mucho de los tributos señalados se determinan como porcentaje del valor de los bienes gravados).

La forma de pago de la contribución por mejoras —obras de saneamiento— puede ser al contado o en 20 cuotas; aunque, atendiendo las circunstancias socio-económicas de los propietarios de los inmuebles beneficiados por la obra y a la relación entre el valor de la cuenta formulada y el de la propiedad gravada, la Intendencia Municipal puede resolver esperas u otras fórmulas de pago, o quitas sobre los recargos, intereses y aun sobre el capital. Para el estudio de las situaciones particulares que se presenten existe un Tribunal Asesor de Quitas y Esperas.

Las reglamentaciones vigentes no prevén la construcción de obras de alcantarillado con participación comunitaria, de modo de facilitar la extensión del saneamiento a los sectores de menores ingresos. Esta sería una forma de sustituir parte del pago por el servicio con el aporte de mano de obra (procedimiento que en nuestro país se emplea para la construcción de viviendas económicas varios años).

#### **A.6. Instalaciones domiciliarias**

La financiación de instalaciones sanitarias internas para usuarios de baja capacidad económica tiene una historia muy antigua en Montevideo, pues se inició en 1932 (Decreto 1750 de 14/4/932). Originalmente se cumplió ese crédito con emisión de bonos, pero desde hace varios años se resuelve con partidas presupuestales del propio municipio. Los beneficiarios realizan la amortización en cuotas trimestrales con el plazo de 8 años, el que se puede extender a 15 años cuando se plantean situaciones de pobreza.

Los trabajos financiados son las obras sanitarias internas, las conexiones a los colectores públicos y las cañerías exteriores de aguas corrientes. Son realizados por un contratista, a quien se le efectúan directamente los desembolsos, previo control técnico de la oficina municipal correspondiente.

Las obras ejecutadas por este procedimiento distan de ser instalaciones mínimas, constituyendo en realidad verdaderas transformaciones de las viviendas, como lo demuestran los costos medios de los trabajos realizados en los últimos cuatro años, que oscilan entre U\$S 1290 y U\$S 1830 por padrón. En realidad, el costo por vivienda es menor, pues en gran porcentaje de los casos existen dos fincas por solar. (Los costos incluyen los impuestos fijados en las reglamentaciones vigentes y aportes a la seguridad social).

A su vez, el número de préstamos otorgados en el mismo período fue en promedio de 180 por año (número de padrones), estando siempre las solicitudes limitadas por el reducido monto presupuestal disponible. Asimismo, también constituye un factor limitante el hecho que las cuotas a abonar, a pesar de la amplia financiación y bajos intereses, son elevadas para las posibilidades de buena parte de la población.

Como se observa, existen criterios muy amplios con respecto a la calidad de las obras financiadas, careciéndose de una política destinada a establecer valores que sólo permitan realizar una instalación mínima.

Sin perjuicio de ello, se tiene en el ámbito departamental un decreto que data del año 1949 (Decreto N° 6566 del 16 de mayo de 1949), donde se prevé, como solución de emergencia para obtener de inmediato la conexión al colector y el segamiento del pozo negro, únicamente la construcción de las instalaciones sanitarias imprescindibles (cámara al frente con sifón, ramal de cañería necesario, gabinete con taza turca). La realización y financiación de las obras es idéntica al caso del Decreto N° 1750 referido anteriormente. Las instalaciones mínimas, efectuadas al amparo del Decreto N° 6566, deben ser completadas hasta cumplir con lo establecido por la Ordenanza Sanitaria, para el caso en el que se ejecuten nuevas construcciones en el predio o se modifique o amplien las existentes. Actualmente este Decreto no es operativo por no estar reglamentado.

## B.- Abastecimiento de agua potable por la Intendencia Municipal de Montevideo

### B.1. Generalidades

El abastecimiento de agua potable tiene carácter legal de monopolio para todas las urbanizaciones del país, cualquiera sea su dimensión, estando a cargo de un organismo autónomo, la Administración de las Obras Sanitarias del Estado (O.S.E.).

Fue creado en 1951 por fusión del sistema que abastecía a Montevideo (desde 1871), propiedad de una empresa británica con la Dirección de Saneamiento del Ministerio de Obras Públicas, oficina que atendía el abastecimiento de agua potable a la población del resto del país desde 1918.

La fuente de abastecimiento de Montevideo y su área metropolitana es el río Santa Lucía, ubicado al oeste del Departamento donde se encuentra emplazada una planta de potabilización (localidad de Aguas Corrientes-Departamento de Canelones) con una capacidad de producción a 5 m<sup>3</sup>/s (165.000.000 m<sup>3</sup>/año). La conducción a la ciudad se hace mediante cuatro líneas de impulsión, existiendo depósitos de distribución ubicados en los puntos altos de Montevideo.

El sistema de cañerías cubre el 100% de la superficie saneada y sirve aproximadamente al 95 % de los habitantes. Algunos datos importantes son:

Longitud de tuberías:	2.000 km.
Nº de conexiones	230.000
Población atendida	1.250.000
Porcentaje de medidores en funcionamiento:	92 %

(Datos para el Departamento de Montevideo)

### B.2. Acción de la Intendencia Municipal de Montevideo

Como se desprende de las cifras indicadas, el nivel de cobertura con servicios de agua potable de O.S.E. es muy elevado. Sin embargo, existen algunos barrios y agrupaciones de viviendas que poseen suministro de agua potable atendidos por la Intendencia Municipal de Montevideo.

El origen de este servicio se remonta a la época de la 2ª Guerra Mundial, cuando en atención a las dificultades de la Compañía de Aguas Corrientes (de origen inglés) para realizar la importación de tuberías, llaves, etc. para la extensión de redes, el Municipio adoptó una política de colaboración, con el objetivo de proveer agua potable en condiciones higiénicas a los proveedores no servidos por la red general.

Estos suministros comprenden:

- Servicios que utilizan agua subterránea (perforaciones) elevada por bomba a motor.
- Servicios que utilizan aguas subterráneas (perforaciones) elevada por bomba de mano.
- Tanques elevados que se llenan periódicamente por medio de camiones tanques.
- Surtidores conectados a la red de agua corriente.

No existen datos sobre el número de pobladores servidos de esta forma, pero puede indicarse que la cantidad de perforaciones atendidas es cercana a 80 y existen 20 suministros por camiones cisternas (a tanques elevados). A su vez, el número de postes surtidores bajo control municipales de 130 (si bien la conservación de estos está a cargo de O.S.E.; la Intendencia controla su buen funcionamiento y paga las facturas mensuales por consumo de agua).

La importancia de este servicio municipal ha disminuido sensiblemente, dado que hasta algunos años, se atendían muchos poblados; como Santiago Vázquez de más de 1.500 habitantes, ahora servido por O.S.E.. Asimismo se ha avanzado mucho en la coordinación entre ambos organismos, existiendo tendencia al retiro de muchos postes, como a la eliminación de tanques elevados, con sustitución por redes económicas de agua, el polietileno, a un bajo costo de las conexiones para los usuarios (menos de US\$ 1,50).

Actualmente se está en una etapa de relevamiento de los servicios, para detectar aquéllos a ser sustituidos ventajosamente por redes de las características mencionadas. En muchos casos, es el propio municipio el que paga a O.S.E. la construcción de esa red, aunque las conexiones son a cargo de los vecinos.

A pesar de lo expuesto se mantienen todavía muchos servicios, pues el ciudadano, al considerar a la comuna como una organización destinada a dar servicios, recurre a ella para solucionar servicios.

En lo referente al suministro con camiones cisterna, es importante señalar que constituye una forma muy cara de solucionar el problema, pues el costo directo por m<sup>3</sup> de agua se eleva alrededor de U\$S 4 (con camiones contratados), cuando la tarifa de O.S.E. variable según el consumo oscila en los U\$S 0.15/m<sup>3</sup>. Por último, debe destacarse que debido a deficiencias en el servicio, existen algunas zonas donde actúan aguateros (sin control) que venden agua a los usuarios.

## **Informe sobre la ciudad de Salto**

Armando Aguirre

### **Agua y saneamiento**

Dos motivos de preocupación y angustia

#### **Consideraciones generales**

Para que nos podamos entender, nos parece conveniente, ubicarnos primero en lo topográfico. Salto es una ciudad donde la monotonía del paisaje no existe. Es siempre cambiante, por la variedad de su forestación (hoy sensiblemente diezmada) y por una topografía muy particular. No se caminan diez cuadras en Salto en el mismo nivel. Siempre se está ante un declive, algunos profundos, otros, no tanto o ante una cuesta.

Con un piso de esta característica, casi todas las escuelas arquitectónicas tienen realce en sus manifestaciones.

Todo este conjunto cambiante se origina por dos arroyos que atraviesan la ciudad y sus afluentes; cuyas cauces son el fondo de las depresiones, las que producen los límites geográficos naturales, a las comunidades humanas que conforman los barrios.

#### **Red de saneamiento necesaria**

La ciudad se ha extendido agresiva y desordenadamente en los últimos 30 años, hoy está compuesta por unas 1150 manzanas aproximadamente.

La única zona hábil de descarga de las aguas servidas sin decantación, es el cauce del río Uruguay. Este procedimiento, en la práctica, se ha visto seriamente amenazado por el comportamiento de las aguas del río que han descendido a niveles insospechados dejando el fluir de las aguas servidas a la intemperie, arriesgando contaminación del ambiente.

La red de saneamiento que se necesita debiera cubrir toda el área poblada de la ciudad.

#### **Red existente**

Señalamos la extensión de la ciudad, para que podamos apreciar el serio déficit que soportamos en la materia.

La red de saneamiento programada y realizada abarca bien y ordenadamente las 240 manzanas del casco principal de la ciudad. Luego, esa misma red ha sido ampliada por impulso de los pobladores.

Es así que se extendió a unas 80 manzanas hacia la zona del cerro. Otro tanto, hacia el sur y a algunos programas relacionados con la construcción de barrios de INVE. Todo el conjunto de servicios instalados ahora en la ciudad alcanzan, apenas, unas 450 manzanas; entre las cuales se cuentan los programas vecinales, como el realizado en el barrio Jardines.

Como fácilmente puede apreciarse el déficit en servicio de saneamiento es serio y afecta a todos los barrios que se han poblado en los últimos 30 años.

Por otra parte, conviene señalar que, el sistema de saneamiento que se aplica en la ciudad es de simple derivación del agua servida, a través, de tuberías de descarga en el río.

### **Nuestra propuesta sobre el tema**

La Coordinadora de Comisiones Vecinales que se creó el 2 de junio de 1985, por decisión del Primer Encuentro de Comisiones Vecinales, desde su comienzo se planteó como tema prioritario: la búsqueda de soluciones realizables en materia de saneamiento.

El primer documento conjunto de la Coordinadora que llegó a las autoridades a través de la Comisión de Acción Social, propuso la necesidad de estudiar junto a la Intendencia Municipal, OSE y la Coordinadora la viabilidad que pudieran ofrecer los arroyos como asientos de una múltiple red de saneamiento que ofreciera a toda la ciudad niveles referenciales para la instalación de este imprescindible servicio.

### **Fundamentos de la propuesta**

a) **Niveles.** Observamos que a 3 km del río, que es más o menos la distancia máxima de la urbanización mayor, el piso de los arroyos no supera los 22m sobre el cero del puerto, o sea, del piso del lecho del cauce. La ciudad por su parte tiene niveles muy superiores, lo que ofrece desde todos los ángulos o áreas de la ciudad declive suficiente, que facilita la instalación del servicio de saneamiento, asegurando correcta derivación del agua.

b) **Efluentes.** Con la sola excepción de dos sangradores o pequeños arroyos independientes (uno al norte y otro al sur de la ciudad) todas las depresiones del terreno están relacionados como efluentes de los dos principales arroyos que son: el Sauzal y el Ceibal.

### **3. Crecientes y enchorradas**

Los dos arroyos, en caso de crecientes, son la puerta de entrada del agua del río ciudad adentro.

Por otra parte, la represa de Salto Grande no controla crecidas; sí, en cambio, ofrece la posibilidad de cierto manejo del agua, que atenúe sus efectos negativos.

Nosotros, considerando ese hecho, pensamos en un margen de maniobra para la represa, mediante el establecimiento de una cota crecida, que no afecte la ciudad.

Otro tanto debemos señalar en lo referente a enchorradas. La cuenca de los arroyos es precisamente toda la ciudad, la cual carece de seis temas de desagüe pluvial en su mayor parte, lo que hace que prácticamente el total de agua caída derive a través del cauce de los arroyos convirtiéndoles en torrentes, sumamente peligrosos, si no se las controla adecuadamente.

### **4. Contaminación**

Todo lo señalado anteriormente hace explicable el desarrollo progresivo de la contaminación del piso y del espacio de los arroyos y las zonas aledañas.

El piso se ve contaminado, debe absorber al máximo el agua servida depositada en pozos negros o similares formas de almacenamiento sustitutivas del saneamiento prestado por la red cloacal.

Y el espacio se contamina por la desaprensión de los pobladores, que utilizan la depresión como basurero y por el acarreo que hace el agua a través del cauce; además, el agua que circula tiene su origen en la saturación de los almacenajes a que hacíamos referencia. Todos estos elementos conforman las razones por las que proponíamos la necesidad de un estudio conjunto; por cuanto, la viabilidad de uno sólo de los aspectos, como ser el saneamiento, habilitaría el encarar una obra que podría entrar a resolver los problemas que señalamos; al tiempo que devolveríamos mejorada a la naturaleza, el aporte que ha hecho para singularizar nuestra ciudad.

El segundo aspecto de nuestra propuesta tiene relación con la necesidad de buscar soluciones a la contaminación, que es amenaza constante ante el comportamiento del río en sus pronunciadas bajantes. Esa búsqueda de soluciones, a nuestro entender, pasa por encontrar fórmulas de decantación del agua servida de manera, que su fluir sea en los ríos, en los arroyos y no signifique amenaza alguna.

Proponíamos la conveniencia de comenzar con programas de cámaras, en los que pudieran conjugarse en su función los micróbios aeróbicos con los anaeróbicos como forma natural de decantación a la que se podría agregar una tercera etapa con otra metodológica.

Esos programas podrían realizarse con relativa facilidad en los bolsones, cuya confluencia fueron los pequeños afluentes de cualquiera de los dos arroyos. Y en este sentido, señalamos los barrios Tablada y Malbacio como asiento básico y experimental, de modo que su aceptación como válido abriría los espacios a todos los barrios adyacentes, desde avda. Batlle al sur.

Hoy hacemos este aporte con la esperanza de que alguno de los métodos, que pensamos pueden ser válidos, hayan sido experimentados en otras comunidades y sus resultados avalen o rechacen nuestra intuición. El sólo hecho de la experiencia cumplida: desbroza el camino hacia la solución.

## Ponencia 4

### Introducción al análisis del saneamiento pluvial en el Partido de Avellaneda

#### Municipalidad de la Ciudad de Avellaneda (Buenos Aires - Argentina)

El presente informe resume los condicionamientos generales en materia geomorfológica e hidráulica de una zona densamente poblada y las características físicas muy particulares como lo son: la escasa pendiente, costas bajas y por lo tanto, muy influenciadas por los niveles del Río de la Plata; y lo que es más grave, el Partido de Avellaneda se encuentra atravesada por el último tramo de tres cuencas importantes del gran Bs. As. Ellas son: Sistema Arroyo Las Piedras, San Francisco, Santo Domingo.

A continuación se describen brevemente esas características:

**Planialtimetría:** El Partido de Avellaneda se desarrolla en una franja de 8,3 km. de frente, sobre la costa del Río de la Plata; por 6,5 km de ancho sobre la margen sur del Riachuelo; es decir, sus 52,48 km<sup>2</sup> de superficie se encuentran sobre lo que en otros tiempos sería el valle aluvional del Riachuelo. El 40% de esa superficie se encuentra muy cerca o por debajo de la cota + 2,50; de este porcentaje el 16% está edificada con viviendas, depósitos e industrias; el restante 24% corresponde a tierras anegadizas, quintas, reserva ecológica y una zona sometida a relleno sanitario.

Otro 30% de la superficie total del Partido se encuentra entre las cotas 2,50 y 3,75 aproximadamente; y otro 30% aproximadamente, en el sector sudoeste, se encuentra por encima de la cota 3,75.

Surge claramente que el desnivel es de aproximadamente 2 metros en toda el área, lo que obliga a tener pendientes mínimas en los desagües, con los consiguientes problemas de sedimentación y extrema sensibilidad ante precipitaciones de baja recurrencia; agravándose, aún más, por el elevado factor de ocupación del suelo y con la mayoría de las calles pavimentadas.

**Geomorfología:** Este sector de la zona sur del Gran Buenos Aires se encuentra ubicada en el valle aluvional del sistema río Matanza-Riachuelo; su origen se remonta a la falla tectónica "Riachuelo", que provocó un desplazamiento en vertical del basamento cristalino perpendicular al Río de la Plata; estando su borde superior a -283 m aproximadamente de profundidad y su borde inferior a una cota de -348m; sobre cuyos sedimentos se hallan ubicados las ciudades de Lomas de Zamora, Lanús y Avellaneda.

De estos estratos, los que más nos interesan son los superficiales, partiendo del más significativo que es el Puelchense.

Este es un estrato de arenas ubicado entre las cotas -21 y -43 m de profundidad con un acuífero muy importante.

Por encima del Puelchense, se ubican mantos de poco espesor, formando lentes y capas con sedimentos finos y arcillosos, de origen pluvial y lacustre, dando origen a lentes arcillosos y sedimentos pelíticos con sustancias orgánicas y marinas, estos últimos originados por las breves inclusiones marinas, formando capas con sedimentos calcáreos sueltos y algo cementados en la parte inferior. Todos los suelos son bastante sueltos con poco y nulo valor soporte, con ángulos de fricción interna muy bajos, algunos lentes muy compactos o cementados, que por su poco espesor, tampoco, son aptos para fundaciones de importancia; estos suelos seguramente fueron producidos por varios factores concurrentes que aun, hoy en día, se manifiestan; como ser: la prácticamente nula pendiente y la consecuentemente larga permanencia de las aguas pluviales sobre el terreno y la poca situación.

**Aguas subterráneas:** En general, de la recopilación de datos se observa que en lugares próximos a la costa (como el Dock Sud) el nivel del agua freática se encuentra a escasos centímetros de profundidad, ésta va aumentando hasta llegar a 6 a 7 m en el límite sudoeste del partido, donde inclusive hay sedimentos arcillosos (lo es pampeana) de origen eólico. Este gradual descenso de la napa freática se debe también al alto factor de ocupación del suelo que impermeabiliza el terreno y se agudiza con los pocos espacios verdes con que cuenta la ciudad de Avellaneda.

En resumen, las aguas de origen pluvial tienen dificultades para infiltrarse, y cuando lo hacen, en lugares bajos, generalmente, ocupados por desperdicios industriales, arrastran sustancias que contaminan química y bacteriológicamente las napas.

Esto último, con el vuelco clandestino de desagües cloacales e industriales a los conductos pluviales, hace que el hormigón de las estructuras sufra una importante agresión tanto por su interior como por el contacto con los suelos que los sustentan; esto ha sido demostrado en relevamientos recientes.

Mareas: Casi todo el Partido de Avellaneda se encuentra influenciado directa o indirectamente por la acción de una marea ordinaria lunar y una marea meteorológica que, generalmente, coincide con un clima lluvioso (sudestada). En lo que respecta a la marea ordinaria lunar, sobre la costa del Río de la Plata está originada por la excitación oceánica en la boca del estuario; la onda de marea se propaga sufriendo una atenuación en sus magnitudes por efecto de la fricción contra el lecho, que se encuentra a escasa profundidad.

El tipo de marea es semidiurna con alturas de agua en general distintas, que pasan a ser similares y prácticamente se anulan 2 veces al mes.

Este tipo de marea es perfectamente predecible y, por lo tanto, sus valores se tabulan anualmente y se publican por el servicio de Hidrografía Naval.

Para el puerto de Buenos Aires, las mareas medias tabuladas son las siguientes:

Cotas				Amplitud	
Plenamares		Bajamares			
Sicigias	Cuadraturas	Sicigias	Cuadraturas	Sicigias	Cuadraturas
1,16	1,04	0,43	0,55	0,73	0,49

Cotas referidas al 0 del MOP.

Pero sin duda, las influencias más importantes se deben a los efectos meteorológicos, que debido a la escasa profundidad del Río de la Plata es altamente sensitiva y casi siempre se superponen a un tiempo lluvioso, con el agravante de que la marca lunar al ser semidiurna contribuye a producir un pico en el efecto meteorológico.

Esto provoca que los desagües funcionen a la inversa, metiendo agua en las bajas de la ciudad o, provocando curvas de remanso que impiden el desagüe con la consiguiente inundación de las partes más altas.

Los valores de los niveles de agua, debido a factores meteorológicos, son prácticamente impredecibles o su pronóstico se hace con pocas días y horas de anticipación, lo que provoca situaciones de emergencia. Debido a la poca profundidad del estuario del Río de la Plata hace que el desplazamiento de centros de presión provoque el apilamiento de las aguas hacia el Delta con la consiguiente sobre-elevación; el viento en el sentido longitudinal del río este-sudeste produce una fuerza tangencial, que, aparte de encrespar su superficie, provoca también una elevación de su nivel.

Es válido también el sentido inverso, que provoca descensos importantes, como a continuación se indica, en una serie de setenta años.

Fechas	Cotas crecientes
15-04-1940	4,44
19-08-1914	3,90
30-06-1922	3,89
27-07-1958	3,81
14-04-1959	3,75

Fechas	Cotas bajantes
13-07-1920	-3,63
09-10-1937	-3,59
27-05-1929	-2,80
27-09-1948	-2,66
20-05-1908	-2,65

Estos valores fueron registrados en el período 1905-1975 y son cotas referidas al 0 del MOP, que equivale a -0,56 del IMG. Se han realizado algunos trabajos a efectos de determinar la recurrencia y permanencia de los niveles de agua, de ello se deduce que para el 50% del año el nivel de agua oscila entre 1,26 y 0,50 m (cotas MOP); en lo referente a los valores de máxima creciente, se puede decir que el nivel +2,98 m tiene una recurrencia de 2 años; +3,29 m, 5 años y el valor de +4,01 m. tiene por recurrencia 50 años (cotas MOP). **Régimen de Huvias:** Se cuentan con datos de lluvias del Observatorio de Villa Ortúzar y Aeroparque de la ciudad de Buenos Aires.

Se ha efectuado un estudio sobre una serie de 50 años, a partir de 1918 con algunas interrupciones, según el informe presentado al CEAMSE por una empresa privada, surge aplicando el ajuste de distribución de Galton que:

#### Duración

Recurrencia años	30'	1 h.	12hs.	24hs.
2	54,91	33,66	5,98	3,21
5	72,53	44,21	7,77	4,17
10	83,90	50,98	8,92	4,78

#### Intensidades expresadas en mm/h.

En el mismo estudio se analiza la combinación de su sudestadas en el Río de la Plata con precipitaciones. Cabe aclarar que la acción meteorológica denominada "Sudestada" está directamente relacionada con los vientos provenientes del sector S, SE y E. que soplan durante un período no menor de 24 hs. con velocidades mayores de 40 km/h y como consecuencia de la ubicación de un centro de baja presión, sobre el Río de la Plata, acompañado de 2 centros de alta presión ubicados en la Patagonia y en el sur de Brasil, con aporte de aire húmedo y cálido; provoca precipitaciones de mediana a alta densidad intensidades, expresadas en mm/h.

A continuación se transcribe un gráfico que relaciona vientos en el Aeroparque con alturas máximas significativas del Río de la Plata, ocurridas entre los años 1958 y 1973.

Fecha	Alt. máx. río (m)	Sudestada			
		Período	Viento		
			Intensidad (nudos)	Dirección	Duración (hs.)
27 Jul. 1958	3,81	26/28 Jul.	35/40	SE	60 Min
14 Abr. 1959	3,75	13/16 Abr.	35	SE	50 Min
07 Set. 1973	3,32	06/08 Set.	30	SE	42 Min
19 Ago. 1972	3,26	16/19 Ago.	40/20	SE	46 Min

Con los datos obtenidos se realizó un análisis que establece recurrencias teóricas entre alturas del Río de la Plata y precipitaciones totales en 1 h y 24 h.

Recurrencia (años)	Altura (m)	Precipitación Total Villa Ortúzar (mm)	
		1 h.	24 hs.
2	2,98	33,0	77,0
5	3,29	44,2	100,1
10	3,51	51,0	114,7

### Características hidrológicas de las cuencas hídricas

Como se describiera al principio de esta memoria el Partido de Avellaneda se encuentra en el tramo final de 3 grandes cuencas: Sistema Matanza-Riachuelo, Sistema Sarandí y Sistema Arroyo Las Piedras, Arroyo San Francisco y Santo Domingo.

En el Sistema Sarandí, las aguas provienen de las precipitaciones de una cuenca de 37 km<sup>2</sup> de superficie y una longitud de 19 km., y con una cota máxima en las nacientes de 24,74 m.

El Sistema Santo Domingo, tiene una cuenca mucho más importante y por consiguiente más difícil de controlar por el Municipio de Avellaneda; su superficie es de aproximadamente de 200 km<sup>2</sup> con una cota en las nacientes de alrededor de los 28 m.

A estos 3 sistemas confluyen toda la red de desagües del Partido de Avellaneda y cuyo detalle de sus conductos se transcribe a continuación.

### Descripción de los desagües en el Partido de Avellaneda

#### Cuenca del Arroyo Sarandí

Esta cuenca es una de las más conflictivas del Partido; afluyen a este arroyo desagües pluviales de una zona densamente poblada. Asimismo, existen barrios carentes de pavimentación, desagües y cloacas.

El funcionamiento del troncal principal de esta cuenca condiciona a su vez a los colectores que desembocan en él; tales como, los conductos de las calles: Heredia, Campichuelo, Agüero, Zeballos y Mansilla y otros.

Para mejorar radicalmente el problema de desagüe de la cuenca, se cuenta con un proyecto de la Dirección de Hidráulica de la Provincia para el "Saneamiento de la cuenca del A<sup>o</sup> Sarandí", programado en distintas etapas. La cuenca del Sarandí recibe el aporte pluvial de 3.700 has de los partidos de Alte. Brown, Lomas de Zamora, Lanús y Avellaneda. Existen 3 sectores bien diferenciados, el primero ubicado en el Partido de Lomas de Zamora con una importante densificación de conducciones pluviales, en su mayoría de secciones insuficientes; con un proyecto de mejoramiento de conductos que se ha tenido en cuenta para el cálculo del presente saneamiento.

El segundo sector es el tramo de la cuenca que se desarrolla en el Partido de Lanús; el cual cuenta con una conducción principal suficiente y de construcción reciente, que será apta en tanto se efectúen los saneamientos complementarios de los demás partidos afectados.

El tercer sector es el ubicado casi íntegramente en el Partido de Avellaneda; en éste, tanto la conducción principal como las secundarias son deficientes. La casi totalidad del colector se desarrolla a cielo abierto en áreas densamente pobladas, con las consecuencias que ello implica. Se suma a esto, el tramo entubado con un diseño atípico, que agrava el problema de embancamiento y dificulta su limpieza.

La solución presentada por la Dirección de Hidráulica de la Provincia es la construcción de tres colectores: Colector Sur A: consta de dos celdas rectangulares de 5.00 por 2.50m con un caudal de cálculo de 55 m<sup>3</sup>/s, que se desarrollará por la calle General Madariaga.

Colector Sur B: consta de dos celdas rectangulares de 5.00 por 2.50m con un caudal de cálculo de 55 m<sup>3</sup>/s, que se desarrollará casi en su totalidad por la calle Prudán.

#### Conducto de Heredia de norte a sur:

Este colector tiene el inconveniente, además de la falta de mantenimiento, de tener cota de volcamiento al A<sup>o</sup> Sarandí por debajo del nivel normal de sus aguas.

Esto se agrega a la escasa cantidad de colectores y a lo insuficiente de sus secciones para el desagote de la importante cuenca, que también recibe aportes del vecino Partido de Lanús.

Está en ejecución una obra de desagües por la calle Campichuelo desde Posadas hasta el colector que circula por la calle Matanza (10 por 2.70) que interceptará el aporte del Partido de Lanús y los conducirá a otra cuenca que consta de un colector principal más apropiado.

Según el estudio realizado por el Dto. de Infraestructura, para mejorar aún más la situación de esta zona, podría encararse la construcción de un conducto paralelo al camino Gral. Belgrano desde Los Pozos hasta Matanza. Su construcción debería ser estudiada juntamente con la Municipalidad de dicho Partido, tanto en el aspecto técnico como en el económico.

Actualmente se encuentra en estudio la posibilidad de proyectar un colector pluvial que, circulando por la calle Carabellas, en una de 1.200m, desde Posadas hasta el A<sup>o</sup> Sarandí, sea el principal aliviador. Su factibilidad está supeditada por las cotas futuras de cotas de pavimentación (zona de Villa Corina con deficiencias en pavimentación y desagües), que permitan asegurar la tapada mínima necesaria y la seguridad de volcamiento al A<sup>o</sup> Sarandí, por encima de los niveles de sus aguas.

## Otros conductos con problemas

### Zeballos:

Desde H. Cortés hasta el A° Sarandí su funcionamiento presenta inconvenientes, especialmente en las bocacalles de Cortés y Estomba; declinando el problema a medida que nos acercamos a la salida del conducto. En un primer intento recomendamos la limpieza profunda del conducto y de los correspondientes sumideros, cuya captación es totalmente nula, según se ha observado en una visita al lugar en un día de lluvia.

Asimismo, con la construcción de la primera y segunda etapa del "Sanearamiento del A° Sarandí", se mejorará la cota de salida del conducto; lo que implica un beneficio en el comportamiento general, si se acompaña con la realización de las tareas antes señaladas. No obstante, si persisten los problemas, habría que realizar un estudio planealtrimétrico para determinar una solución definitiva.

### Ayolas

Para solucionar el problema de inundaciones en el área delimitada por las calles Debenedetti, Solís, Estrada, Arribeños, y el Acceso Sudeste, se ha proyectado la construcción de un desagüe pluvial que conduzca el agua, desde el punto más bajo de la cuenca, (Ayola y Agrelo), hasta uno de los brazos del sistema Dock Sud.

Este desagüe se divide en tres tramos:

Hasta Ayolas y Escalada	1-2ø800 desde Ayolas y Agrelo;
hasta Ayolas y Espora	2-2ø1000 desde Ayolas y Escalada;
hasta Ayolas e Iberá	3-2ø1200 desde Ayolas y Espora;

se optó por el doble conducto circular premoldado, debido a la falta de desnivel entre el pavimento de Ayolas y Agrelo y el conducto receptor y a las malas experiencias en la construcción de conductos de hormigón armado "in situ" debido a la poca estabilidad del terreno en esa zona.

Se descartó la salida el A° Sarandí ya que el desnivel no era suficiente y el funcionamiento a presión no era satisfactorio.

### Colector Norte

Conducto que tomará los desagües de 700 has (de los Partidos de Avellaneda y Lanús) con sus respectivos colectores secundarios un caudal de cálculo de aproximadamente de 50 m<sup>3</sup>/s.

Es este colector el que más interesa, al Partido de Avellaneda, porque tomará una de las subcuencas con más problema de salida de aportes pluviales.

La obra se ha encarado en 6 etapas. La primera etapa consta de la rectificación, canalización y dragado (desde la desembocadura del arroyo hasta el Acceso Sudeste), que ya está en ejecución.

La segunda etapa, que está en periodo de licitación, contempla la construcción parcial "Colector Sur B", desde el puente Ferrocarril General Roca, incluyendo un pequeño tramo por la calle E. Zola, para luego seguir por la calle Prudán hasta la calle Cordero.

Esta etapa incluye, además, el revestimiento en hormigón del tramo del canal Sarandí entre Av. Mitre y el puente F.F.C.C. General Roca, conformando una sección de 16m de ancho de fondo con taludes verticales.

Esta obra, juntamente con otras que ha encarado la Municipalidad de Avellaneda, tal como: "Limpieza del entubamiento del canal Sarandí" desde Av. Mitre hasta Soler, en este momento de ejecución, desobstruirá el conducto en su totalidad, retirando sedimentación y residuos e importantes en beneficio del escurrimiento.

La Dirección de Servicio está realizando una profundización y rectificación en el canal Sarandí antes de la entrada de la parte entubada y tiene por objeto aumentar la sección para lograr la mayor sedimentación posible en esta zona.

Estas parciales realizaciones simultáneas, creemos conformarán un paliativo, hasta tanto, se finalice el proyecto Sarandí. Este constituirá la vía de desagüe definitiva, con lo cual se podrá programar una red pluvial dentro de la cuenca, más coherente.

Es necesario aclarar que, habiendo estudiado el proyecto de Hidráulica, se infiere que los resultados se harán visibles una vez concluidas todas las etapas. El sector más conflictivo tendrá solución con la construcción del "Colector Norte", que está programada en la sexta etapa. Sería interesante coordinar, con dicha repartición, la factibilidad de invertir el desarrollo del proyecto, ejecutando el Colector Norte en primera instancia. Igualmente es indudable que, aunque se siga el programa fijado, observaremos paulatinas mejoras en el funcionamiento del troncal principal.

## Estado actual de colectores importantes

### Campichuelo y Heredia

En estos conductos se ha realizado una limpieza reciente, pero siguen persistiendo problemas desde Lacarra hasta el arroyo Sarandí, debido a que el estado de este último tapona los conductos en casi toda su altura. Con la construcción del Colector Norte, que interceptará Campichuelo y Heredia, aproximadamente 1.000m aguas arriba de la desembocadura actual, seguramente lograremos entrar en el colector.

### Mansilla

Entre Lacarra y Tres Sargentos constituye otro sector conflictivo, con su punto más importante en Lafayette y Agüero, pues resultan conducciones insuficientes que se agravan por el hecho de conectarse al conducto de Heredia, del cual ya comentamos su problema. Se hizo un estudio, que ha iniciado la Dirección de Hidráulica de la Provincia y que investiga la factibilidad de conectarlo al conducto de Villa Modelo.

### Bocacalle de Solier y Basavilbaso

Se ha detectado una inundación muy importante, que en un primer intento podría desaguar esa zona hacia el conducto de Anatole France, previa determinación de niveles para comprobar su viabilidad. Esta salida había sido propuesta por la importancia del problema, que no puede esperar la construcción del Colector Norte. Cabe destacar que, antes de encarar cualquier proyecto, habría que efectuar una limpieza de conductos para cuantificar exactamente el problema.

Esto es, en resumen, lo más relevante de la problemática de la cuenca del Sarandí, existiendo otros focos, además de los detallados, y una incompleta red de desagües que podrá ser encarada a medida que se avance en la construcción del saneamiento del A° Sarandí. Cabe destacar nuevamente que sería necesario invertir las etapas planteadas, acelerando la realización del Colector Norte, que nos daría un panorama más amplio para el saneamiento de la cuenca en general.

### Cuenca de Santo Domingo

Esta cuenca cuenta con un colector principal que se desarrolla en canal a cielo abierto, con taludes revestidos de hormigón desde las vías del ferrocarril (Estación Villa Domingo) hasta su desembocadura en el Río de la Plata. Desde el F.F.C.C. continúa entubado, dividiéndose en dos conductos. Uno de ellos se compone de dos celdas de 2.70 por 5.00 que se desarrolla por la calle Chascomús. A la altura de Casacuberta se desvía por ésta y sigue por la calle Matanza. El otro, está compuesto por dos celdas de 2.70 por 5.60 m, que llegando a Mitre se desvía por la calle De la Peña, para seguir por Cordero hacia el Partido de Quilmes.

Existe dentro de esta cuenca un conducto importante (Mod. 9) por Ramón Franco de Saadi Carnot, para seguir por Baradero hasta el canal Santo Domingo.

La conducción mencionada carece de un estudio que nos manifieste la posibilidad de un aprovechamiento mayor; ya que podría significar una salida importante para la zona de Wilde Este, carenciada de pavimentación y desagües. El área limitada por las calles: Suipacha, Gral. Pico, Cordero y Agüero tiene problemas de inundación, con dos puntos críticos bien definidos: Barceló y Villegas - Posadas y Barceló. Se ha elaborado un proyecto que en este momento está en ejecución, que se compone de una conducción por la calle Villegas desde Barceló hasta Posadas, con un  $\varnothing$  1.000 mm y desde Posadas hasta Chascomús es un conducto rectangular de H° A° de 1.60 X 1.20. Esta obra abastecerá una amplia zona con desagües insuficientes, constituyendo una mejora notable dentro de la cuenca del Santo Domingo.

Otro logro importante se efectuará con la materialización del proyecto de la calle Monte, que pretende solucionar en una primera etapa el problema de desagües de una zona, con conductos existentes insuficientes.

Con el conducto proyectado, desde Zeballos hasta Av. Mitre por Monte, tomamos una subcuenca importante, con su punto más bajo en Monte y Moreno. Asimismo, tomamos, parcialmente, aguas que se dirigen desde Quilmes hacia otro de los focos más conflictivos, tal como Martín Fierro y Bragado.

La conducción de dimensiones importantes volcará finalmente en el conducto de Mitre. Se encuentra en la etapa de relevamiento el estudio de M. Fierro y Bragado, que conforma una de los puntos del plan de obras 87. Se analizó la posibilidad de efectuar un colector que se dirija al conducto de Ramón Franco, que aparentemente está desaprovechado. (Esto finalmente se determinará después de su tratamiento, también

contemplado en el año 87). Conviene agregar, que carecemos hasta ahora de una nivelación definitiva, que nos dará la factibilidad de este proyecto o la posibilidad de otra alternativa viable.

Se hace necesario una limpieza del entubado del A<sup>º</sup> Santo Domingo, para el cual, la Municipalidad no cuenta con los medios adecuados; pero implantará los mecanismos necesarios para interceder ante la Dirección de Hidráulica de la Provincia, para que inicie la obra.

### **Cuenca de la Avda. Pavón**

Antes de comentar, la situación general de la cuenca, tendremos que aclarar que el receptor principal, de ésta, es un conducto por debajo de la Avda. Pavón del cual desconocemos su estado (de obsolescencia). Se ha podido determinar, su grado de sedimentación, por un informe realizado por la empresa C.A.S.E., el cual denota que el problema es grave. Los inconvenientes más importantes se encuentran en el tramo comprendido entre el puente Pueyrredón y la Avda. Rivadavia, con los elevados niveles de inundación frente al ex-frigorífico La Negra. Estamos impedidos de dar una solución a este problema, pues no contamos con los medios suficientes para realizar un relevamiento. Por esta razón, ya se ha pedido al Consejo Federal de Inversiones (C.F.I.) que realice esta tarea. Una vez obtenida la información necesaria, podremos encarar el problema racionalmente. Se suma a lo citado que, por efectos de mareas, las cotas de salida del conducto quedan por debajo del nivel de las aguas, con la consecuente entrada de agua, por el mismo, que anula su funcionamiento. Lo mismo ocurre con el canal revestido, que se ha hecho como aliviador en la Avda. Pavón, a la altura del ex-frigorífico La Negra; como también, en los conductos de la Avda. Mitre, Av. Roca, F. Ameghino y el Sistema Maciel.

El C.F.I. ha encarado el estudio por intermedio de la empresa consultora E.I.H. - "REGULACION DE LA CUENCA DEL RIO MATANZA". Este consta en síntesis, de la colocación de estaciones de bombeo a la salida de los receptores más importante, que permitirán el volcamiento de los afluentes pluviales a una cota superior; más adelante en este informe nos extenderemos sobre el proyecto citado.

La zona de Villa Modelo y Villa Echenagucia sufría constantes inundaciones, que tenían una duración de varios días "a posteriori" de la precipitación que la originaba. Se estima que lluvias de alrededor de 40 mm o más, producidas en pocas horas, provocaban inundaciones de más de medio metro en algunos lugares o calles, con permanencia de dos o tres días y tal vez, más.

Con la construcción del conducto de Villa Modelo, que ha encarado la Dirección de Hidráulicas de la Provincia, se observó un rápido escurrimiento de las aguas, no produciéndose inundación.

El proyecto consta de un colector principal que se inicie en la intersección de Agüero y Larrazábal. Sigue, por esta última, hasta Heredia; continuando por ésta (Cond. Rect. 2.20 X 1.20); luego, se desvía por Limay (Cond. Rect. 3.20 X 1.20), para seguir por Casacuberta (Cond. 4.20 X 1.20); cruzando bajo vías del F.C.G. Roca; continuando por la calle Treinta y Tres Orientales, para conectarse con el Colector D de la Avda. Pavón. Hasta el momento esta obra ha aliviado, en forma notable, el problema de esta zona, según manifiestan los vecinos. No podemos determinar que ocurrirá cuando se produzca simultaneidad de crecida y lluvias, pues no sabemos como se comportará el conducto receptor, ya que con el enganche de esta obra, se ha llevado el pico de crecida del Conducto Pavón.

Se realizará, en el nuevo plan de obras, el estudio para un saneamiento general de la cuenca; buscando distancias alternativas; teniendo en cuenta, las limitaciones ya mencionadas.

### **Sistema Maciel**

Existe dentro del Partido una basta zona limitada al norte: por la calle Sargento Ponce; al oeste: por vías de FFCC y la calle Manuel Estévez; al este: por el canal Dock Sud; al sur: por Avda. Mitre, vía del FFCC y la Avda. Roca aproximadamente; donde hay deficiencias importantes de conductos pluviales, por los cual se producen inundaciones en distintos focos, dentro de esta zona.

Según un estudio realizado por la Dirección de Hidráulica de la Provincia de Buenos Aires (para la construcción del entubamiento del A<sup>º</sup> Maciel) se ha dividido esta cuenca, en subcuencas; de las cuales, partes de ellas desembocan en el Sistema Dock-Sud y otras del sistema Riachuelo.

### **Sistema Dock-Sud**

Consta de dos (2) conductos: **Conducto Principal Derecho**, el cual toma una cuenca de 22,39 ha, con un caudal de cálculo de 4m<sup>3</sup>/s. **Conducto Principal Izquierdo**, éste toma 96,3 ha, con un caudal de cálculo de 16,04m<sup>3</sup>/s.

## Sistema de Riachuelo

### Conducto Principal Derecho

Cubre una cuenca de 143,95 ha, con un caudal de cálculo de 19,73m<sup>3</sup>/s.

### Conducto Principal Izquierdo

Cubre una cuenca de 128,58 ha, con un caudal de cálculo de 14,82m<sup>3</sup>/s.

Esta obra está dimensionada para abastecer la cuenca antes mencionada, pero en ésta, habría que realizar una red pluvial racionalmente calculada, dentro de los límites fijados por la Dirección de Hidráulica de la Provincia en las subcuencas analizadas (de las cuales conocemos sus dimensiones y necesidades), conectada a colectores secundarios que volcarán en definitiva, al sistema Maciel.

Dentro del Plan de Obras 87, está contemplado el estudio de:

- 1.- Roca, Iberá, H. Cortéz, etc.;
- 2.- Lavalle y Argañaráz;
- 3.- Roca, Vías de FFCC, 25 de Mayo, etc.; que se encuentran dentro de esta área.

Durante el transcurso de este año se ha realizado el proyecto de desagüe pluvial en la calle Estanislao del Campo, Sarmiento, A<sup>o</sup> Maciel. Este consta de un colector por la calle Estanislao del Campo (desde 25 de Mayo hasta Sarmiento), con un diámetro de 800mm; otro conducto va desde Laprida por Estanislao del Campo hasta Sarmiento, con un diámetro de 1.200m. Estos se unen en un receptor rectangular, de H<sup>2</sup>A<sup>2</sup> de 1,60 x 1,20m, que se desarrolla por la calle Sarmiento para volcar en el ramal principal izquierdo de sistema Riachuelo.

En el presente estudio se ha considerado la subcuenca, que va desde las vías del FFCC hasta Victoria, siendo objeto de un tratamiento posterior del área que va, de las vías del FFCC hasta la Avda. Roca (Roca, vías del FFCC y 25 de Mayo).

Asimismo, la zona situada entre las vías, Roca y Estevez, podría desagotarse por el conducto de Roca. La factibilidad será dada una vez realizado su tratamiento en especial.

López y Gutiérrez, un conducto, por vereda paralelo al existente, que actuará como aliviador hasta que se realice el proyecto definitivo dentro de la cuenca.

Está previsto para la salida del sistema Dock-Sud y Sistema Riachuelo, la realización de compuertas para la regulación de la crecida. Este proyecto consta, además, de obras complementarias (Reconstrucción de parte del conducto de chapa ARMCO, en una longitud de 3,30 m en hormigón armado, mediante estructuras de doble celda en un caso y de dos celdas separadas en el otro). La obra se completa con la colocación de órganos de cierre, que consisten en ambos casos de dos compuertas de madera dura, con herrajes de acero y contrapeso de hormigón. Es de hacer notar que esta obra soluciona los problemas de desborde del Río de la Plata, por los sumideros y cámaras de inspección, no así las inundaciones que puedan provocar lluvias con crecidas del Río de la Plata al mismo tiempo.

Cabe destacar que las compuertas, sobre el sistema Dock-Sud, están construidas; no ocurre lo mismo, con las compuertas sobre sistema Riachuelo (calle Pinzón), dado que se ha rescindido el contrato de ejecución por no poder materializarlo en la obra. Estamos a la espera de una solución en este aspecto, ya que la entrada de agua por los conductos, durante la crecida del río, ocasiona fallas en el funcionamiento de los ramales principales, como también en la red pluvial a ellos conectada.

### Conductos de desagüe directos al Riachuelo:

#### Ameghino

Este conducto, además de tener problemas de salida al Riachuelo (por las crecidas del río), se prevé que tiene irregularidades en su estado de conservación (un tramo parece estar derrumbado). La construcción es muy antigua y de mampostería. Su estudio está previsto dentro del Plan de Obras del año 1987, dado que los problemas de inundaciones, que produce su deficiente funcionamiento, son muy graves. Actualmente se ha ejecutado la construcción del conducto.

#### Aliviador del Pavón a la altura del ex-frigorífico "La Negra"

Sufre los problemas originados por las crecidas del río.

#### Conductos de Avda. Mitre

En su salida al Riachuelo consta de dos conductos de diámetro 800 mm, de los cuales sólo funciona uno; (el otro quedó anulado, se supone, por la construcción del Puente Pueyrredón). Además, adolece de los mismos problemas comentados por el efecto de mareas en el Río de la Plata.

### **Sistema Riachuelo**

Ya ha sido comentada dentro del sistema Maciel.

#### **Palaá**

Se propende a ejecución de un proyecto de reconstrucción de conductos existentes, en la calle Palaá entre Berutti y Maipú. Este resolverá un problema puntual, en una arteria importante del centro de Avellaneda.

#### **Vieytes entre Las Heras y el Riachuelo**

Proyecto ejecutado. Se solucionaron las inundaciones en la zona por la ampliación del conducto existente y la salida, de éste, reconstruida. Se encontraba obstruida por un muelle de propiedad privada.

#### **Estudio regulación de la cuenca del río Matanza**

Es interesante comentar en qué consiste este estudio, pues parecería representar la única salida de los problemas originados por la topografía de la zona. Esta impide que los principales colectores que vuelcan en el Río de la Plata lo hagan a una cota suficiente, logrando un buen funcionamiento.

El presente estudio encara el saneamiento de una vasta zona que involucra la cuenca del Matanza, dentro de ella está comprendido el Partido Avellaneda. En síntesis, el proyecto tiene por objeto dimensionar estaciones de bombeo, con una evaluación técnico-económica, para reducir el efecto de las frecuentes inundaciones producidas por el desborde del río Matanza, a consecuencia de tormentas de gran intensidad y duración y a la acción concurrente de la sobre-elevación del nivel del agua, en el Río de la Plata, por acción de los vientos del sudeste.

El análisis se ha hecho con una recurrencia de 50 años y cabe destacar, que se han considerado como vía de salida al Río de la Plata, los conductos actuales. También se ha dividido en cuencas de menor dimensión, las cuales han sido relevadas profundamente; tratando de ponderar más racionalmente el coeficiente de escorrentía, para conseguir caudal del cálculo que cumplan con la premisa de una solución técnico-económica eficiente.

En una primera etapa, los estudios comprendieron principalmente: relevamientos topográficos e hidrométricos de los principales cursos; el estudio pluviométrico y pluviográfico de la red existente, en análisis geomorfológico y geohidrológico de la cuenca; determinación de caudal de aporte para distintas recurrencias mediante modelo hidrológico HYMO-10 estudio estadístico de marea en el Río de la Plata y estudio conjunto de las mareas y precipitaciones medias en la cuenca.

Mediante modelo hidrodinámico impermanente HIDRO-2 se reprodujeron y analizaron las condiciones de inundación producidas por eventos característicos previamente seleccionados.

Conjuntamente, se plantearon alternativas de obras de regulación, encausamiento, defensa y bombeo, mediante las cuales reducir el efecto de inundación provocadas por las tormentas de proyecto.

Se está trabajando en el informe final de este estudio (ETAPA 2) en la cual se utiliza MODELO OTTHYMO. Sobre esta parte no tenemos material, pero configura el afinamiento de la solución adoptada, que luego será evaluada por el C.F.I.

Entendemos que, este proyecto a largo plazo, puede ser una alternativa viable hacia la solución.

## Ponencia 5

### Población sin redes

Friedhelm Naujoks

Exposición sobre una política comunal orientada hacia "la base", con vistas a la integración de grupos de población marginados. El ejemplo del tratamiento combinado del agua potable, de los desechos y de las aguas servidas en las villas miserias de una gran ciudad brasileña.

#### 1. Introducción y presentación de informaciones globales

La necesidad de una exposición de estrategias innovadoras, del desarrollo comunal, proviene del fracaso de los panoramas de la política comunal tradicional, que tenía como fin solucionar problemas más graves con el de la migración continua del campo a la ciudad.

En lo que concierne el ejemplo de la región examinada (el Estado Federal de la región de Pará), la importancia del problema se debe al hecho que este Estado Federal (zona tradicionalmente situada en la periferia de la economía brasilera) se convirtió, a partir de la segunda mitad de los años 50, en una región dinámica en vías de desarrollo, gracias a su integración en la división nacional e internacional del trabajo. A partir de los años 70, esta integración se efectuó, sobre todo, por la realización de proyectos a gran escala, tales como:

- Carajas (explotación de minerales)
- Turumi (central hidroeléctrica para el aprovisionamiento de proyectos; capacidad terminal: 8000 MW.)
- Barcarena (tratamiento del aluminio)
- Trombetas (explotación de bauxita)
- Maraba (tratamiento de fundición "brute")
- Proyectos agropecuarios y forestales (explotación de la biomasa) en gran escala.

Los cambios del perfil socio-económico de Pará que están ligados directa o indirectamente a estos proyectos, se traducen, entre otras cosas, por un fuerte crecimiento demográfico en la periferia urbana de la capital Belém; crecimiento que resulta, en primer lugar, por la aceleración de la llamada migración del campo a la ciudad. En 1984 (según las últimas estadísticas oficiales) alrededor del 50% de la población vivía en los barrios marginales de Belém, cuya mitad se vio obligada a recurrir a estrategias de supervivencia, fuera del sector formal, fuera de la economía clásica.

Los panoramas sociales y políticos concernientes a la organización de grupos marginados, que viven en las villas miserias, tienen como finalidad principal el cambio de la infraestructura precaria urbana (condiciones de vivienda, salud, aprovisionamiento de agua potable, etc.). Se trata entonces de movimientos sociales, cuyo nacimiento no se realiza a través de la relación: capital y trabajo, en el campo de la producción; sino por las condiciones de vida (reproducción).

En cuanto a los aspectos ecológicos, es necesario tener en cuenta que el poblamiento espontáneo perturbó fuertemente el equilibrio ecológico de Belém. Cincuenta y cinco canales naturales atraviesan la ciudad; pero luego del poblamiento espontáneo en el borde de los canales, su curso está prácticamente interrumpido por la falta de instalaciones y de servicios infraestructurales (evacuación de desechos y de aguas servidas).

Actualmente 44 de los 55 canales están obstruidos.

Esto es a consecuencia de las inundaciones producidas durante los períodos de fuertes precipitaciones (de diciembre a abril). Estas no sólo alcanzan a las "Baixadas" (viviendas situadas a 4 m sobre el nivel del mar), sino también a los barrios urbanos más elevados. En otro tiempo, no eran alcanzados.

Sólo en las "Baixadas" viven actualmente alrededor de 500.000 personas. En resumen, se debe tener en cuenta que la insuficiencia del nivel social produjo conflictos en el equilibrio ecológico local: A partir de una observación, a nivel interregional, se puede constatar que algunos proyectos traen consecuencias ecológicas directas y problemas ecológicos indirectos, en estas regiones urbanas.

Con vistas a sentar las bases sólidas, de un panorama político innovador, nos referimos a una región situada en la periferia de Belém que ya había sido objeto de exámenes científicos. En la región estudiada desde un punto de vista sociológico (Bengui), las mejoras estructurales serán conducidas en los próximos años, utilizando tecnologías adaptadas.

## 2. Presentación de informaciones locales. Bases empíricas

—Las informaciones empíricas principales descansan en el proyecto de investigaciones "Las estrategias de supervivencia económica y la organización social de la mano de obra marginada en la periferia urbana de Belém de Pará", que fue realizado por "Núcleo de Altos Estudios Amazónicos" (Universidade Federal do Pará) y que fue sostenido por la Fundación VolksWagenwerk.

Para realizar el sondeo, se utilizaban dos métodos diferentes:

—Primeramente, 4 regiones marginales urbanas fueron escogidas para realizar una encuesta sobre: las condiciones de vida socio-económicas de la población. Los criterios de elección fueron:

- el perfil socio-económico de los barrios;
- el crecimiento demográfico;
- la historia de la constitución de los barrios.

La información evaluada en cooperación con los centros de cálculo del Consejo Nacional de Investigación del Brasil (CNPQ) y de la Universidad Federal del Pará, constituyen una base sólida de informaciones que tratan de:

- la historia de la migración;
- el cambio de empleo, es decir, la situación de empleo;
- el nivel de formación;
- la composición de la familia;
- las condiciones de vivienda;
- las diferentes formas de la actividad remunerada; y
- el monto de rentas mensuales de las personas interrogadas.

En segundo lugar, se recurrió a instrumentos cualitativos, por ejemplo "oral history"; lo que permitió estudiar, sucesivamente, normas y sistemas de valores de los grupos sociales, que vivían en el exterior o al borde del sector formal.

A partir de estas informaciones, las prioridades relativas a las medidas dirigidas al mejoramiento de estructuras, fueron fijadas con el acuerdo de la población residente.

## 3. Mejoras estructurales previstas

Por el peligro potencial e importante que representan los barrios marginales urbanos, en cuanto a enfermedades infecciosas y parasitarias, el mejoramiento de la situación sanitaria (y por esto, de la calidad de vida), reviste una importancia particular desde el punto de vista de los habitantes. Dado, que tal mejora, constituye una medida preventiva contra las enfermedades endémicas, las comunas-centro están especialmente interesadas.

El mejoramiento de la situación sanitaria comprende, de acuerdo con las investigaciones de la WHO, los campos siguientes:

- tratamiento de aguas servidas;
- desinfección del agua potable;
- evacuación y tratamiento de desechos.

La situación infraestructural y financiera de las villas miserias demanda técnicas de tratamiento que reúnan las siguientes condiciones:

- bajos costos de compra, de explotación y mantenimiento;
- construcciones simples y resistentes, que necesiten poco mantenimiento y poco "compás de espera";
- explotación descentralizada y fácilmente accesible;
- mantenimiento y, llegado el caso, producción de unidades y piezas de recambio por la población misma;
- cambio de aplicación de gran envergadura o posibilidad de adaptación a otros problemas.

Con respecto a las condiciones mencionadas, la urgencia de reestructurar la alimentación de agua, como así también, el tratamiento de desechos y de aguas servidas de esos barrios condujo a la exposición de una

concepción integrada, que debe ser realizada en el barrio elegido. Esta comprende el tratamiento de desechos como también el de aguas servidas y de agua potable, a través de pequeñas unidades descentralizadas:

El tratamiento de desechos utilizando productos que se forman por la primera depuración del agua.

Se considera el desarrollo de una concepción que pueda servir de modelo, para el arreglo de otros barrios marginados y para comunas más alejadas, en el contexto de medidas infraestructurales provenientes de la población.

Se trata de la siguiente técnica:

### El tratamiento de desechos

El tratamiento de basuras hogareñas por pirólisis con ayuda de un tubo de pirólisis o de un horno vertical. La dimensión de la unidad de pirólisis debe ser suficiente para permitir el tratamiento de la cantidad diaria de basuras domésticas sin "stockage" intermediario. Esto comprenderá:

- la colecta de basuras domésticas;
- la selección en categorías de productos susceptibles de ser pirolizados o no.
- La pirólisis acompañada de la recuperación del gas de pirólisis, ya sea para el recalentamiento y secado de productos por "pyrolyser" o como gas de calentamiento, para calentar, por ejemplo, el agua caliente de los servicios públicos.
- El alquitrán de pirólisis para el aislamiento de (madera o leños).
- El coque de pirólisis que sirve de primer filtro para el tratamiento de aguas servidas y, llegado el caso, de agua potable, o utilizado como combustible fácil de transportar.

Es necesario remarcar, que se puede utilizar la pirólisis en la eliminación de desechos agrícolas de un solo género, como el cascarón de nuez de coco, de babacu, de cajú, del Brasil, las envolturas del arroz; como también, la madera de mala calidad o de desecho.

Los coques de pirólisis, que se forman durante el proceso, son productos comerciales muy codiciados y constituyen fuentes complementarias que permiten la realización de otras medidas infraestructurales (por ejemplo, en el campo de la enseñanza o de la circulación).

### El tratamiento de aguas servidas

El tratamiento de las aguas servidas reviste una importancia particular, ya que representan una fuente de infecciones. El tratamiento debe, entonces, comprender dos procedimientos diferentes:

- la depuración ordinaria a través de filtros;
- la desinfección.

Para la primera filtración se puede utilizar el coque salido de la pirólisis, o simplemente pasando por una capa de arena (fuente arenosa).

La desinfección debe ser realizada mediante unidades descentralizadas, semejantes, a las que son utilizadas para el aprovisionamiento de agua potable.

### El tratamiento del agua potable, del agua sanitaria no potable

Por el lado de la anodización efectuada en pequeñas instalaciones descentralizadas, la alimentación cotidiana del agua de 500 personas por instalación, debe estar asegurada. La puesta a disposición de agua potable impecable comprenderá:

- La primera filtración por medio del coque de pirólisis en caso de la llegada de agua, contaminada por partículas en suspensión.
- La desinfección mediante la anodización.
- El "stockage" de agua en depósitos, en condiciones sanitarias.
- La instalación de una red de alimentación de agua, disponiendo, ya sea, tomas de agua colectivas, o, aprovisionamiento individual en los hogares.

La anodización se caracteriza por la oxidación electroquímica directa por bacterias, parásitos y virus. Además, este procedimiento está siempre acompañado de la formación de hipocloritos, a partir de la sal de cocina, que se encuentra en el agua potable; el hipoclorito tiene incluso un efecto germicida y garantiza, gracias a su solubilidad en el agua, la desinfección permanente del agua potable tratada.

La anodización corresponde, entonces, al principio de "cloraje" tradicional, con la diferencia que su aplicación es muy fácil y que las cantidades de cloruro son muy inferiores a las del "cloraje" normal; en razón de principios químicos y físicos.

#### 4. La estructura de una forma de organización de una política comunal en dirección de la base, con vistas a la integración de grupos de población marginados

La brecha infraestructural de los barrios de villas miserias, de los que hablábamos anteriormente, trajo como consecuencia un desarrollo económico, social y ecológico particular, como también un comportamiento cultural característico, que lleva a suponer que existe una estabilidad local en el seno de la población de estos barrios.

Por un lado, los costos elevados vuelven casi imposible el arreglo de barrios de villas miserias, en el contexto de una concepción global de planificación urbana. Al menos, a mediano plazo, estos barrios constituirán barrios independientes con su propio desarrollo en el campo cultural, social, económico y de la técnica infraestructural, en el seno de una comuna más grande.

Dada esta situación, un panorama innovador de la política comunal supone una cooperación formal entre las instituciones del Estado de derecho (o sea democráticas y legítimas), y las personas; como también, con los órganos colegiados, que toman su legitimidad de los tipos de organizaciones sociales de los grupos marginados.

Por otro lado, parece razonable y juicioso, integrar instituciones independientes como es el caso de las universidades, en este proceso.

Estas podrían servir de consejeros científicos indispensables o de catalizadores socio-políticos que permitan disipar, al menos parcialmente, las incertidumbres y resistencias a menudo existentes en ambos lados.

Los elementos principales del panorama político considerado resultan, también, del conocimiento formulado por Ignacy Sachs, según el cual las panoramas tradicionales dejaron de ser un remedio en las metrópolis de los países del Tercer Mundo y es necesario pasar a la elaboración de estrategias de desarrollo innovadoras con vistas a los siguientes objetivos:

- el recurso a un potencial de mano de obra particularmente importante.
- La movilización de recursos del ecosistema urbano, hasta ahora poco o nada utilizados;
- el desarrollo de tecnologías adecuadas para el sector informal;
- la nueva orientación de las funciones del Estado, de la economía y de la sociedad, como también,
- la ampliación de posibilidades de participación de la población en la planificación.

Esto implica concretamente para la región estudiada de Bengui:

- la definición de prioridades concernientes a esta región, (por ejemplo, ordenamiento urbano, la salud pública, la enseñanza, etc.) realizada por la misma población;
- la realización de mejoras estructurales enunciadas en el párrafo 3, por la población residente, en la medida de lo posible;
- las tareas particulares a efectuar por las regiones concernidas en el contexto del proyecto considerado, fueron fijadas como se detalla a continuación:
- las realización y vigilancia científica a cargo de un grupo de trabajo interdisciplinario del Instituto de Investigaciones del Amazonas (con la participación del autor);
- la administración, por la prefectura de Belém;
- el control del proyecto por un órgano paritario compuesto por representantes de la población, de la prefectura y de la universidad federal.

Teniendo en cuenta los aspectos de un nivel superior, las diferentes fases de desarrollo, y los procedimientos particulares de una política comunal, en dirección a la base, deberán ser sistemáticamente registradas, explotados, analizados y, llegado el caso, institucionalizados, respecto de la definición y de la realización de medidas de mejoramiento estructural.

El acento estará puesto sobre:

- la definición y el estudio de una cooperación formal entre la prefectura y los órganos colegiados de los grupos marginados.
- la definición y estudio de instrumentos de control y supervisión de la población. La "puesta a punto" de una estrategia, para el ordenamiento de territorios cuyos habitantes no son frecuentemente propietarios;
- la optimización de procedimientos particulares;
- el análisis de la etapa de transición entre el panorama político —clásico orientado hacia la comuna— centro, y el panorama nuevo en dirección a la base;
- la descripción general de estructuras deducidas, como también su discusión a nivel nacional.

La descripción concreta de los campos particulares intervendrá solamente en un segundo tiempo, inmediatamente después de los resultados confiables adquiridos anteriormente. Esta descripción comprenderá, también, una evaluación de posibilidades de financiación eventual de otras medidas infraestructurales, gracias a los recursos provenientes de la venta de coques de pirólisis obtenidos de desechos agrícolas.

## Ponencia 6

### Situación provisoria o permanente de la población sin acceso a la red.

#### Administración de las Obras Sanitarias del Estado — OSE (Uruguay)

##### Población sin redes de agua y saneamiento.

Es ciertamente una realidad que gran parte de la población urbana del interior del país no dispone de servicio de agua potable y saneamiento por medio de redes.

No obstante esta aseveración, surge del cuadro siguiente que la población nucleada del interior servida de agua potable directamente por conexiones domiciliarias a diciembre de 1987, es del 79,4%.

Si a esto agregamos la población que se abastece por medio de postes surtidores (canillas públicas), dicho porcentaje alcanza el 82,8%.

Por supuesto que esta última población no tiene el agua directamente en su vivienda, lo que desde luego le significa una falta de continuidad, así como el esfuerzo físico para obtenerla y transportarla, amén de los riesgos de contaminación que dicho transporte en vasijas de distinto origen pueden originar.

Pero comparando los datos mencionados con los correspondientes por iguales conceptos a enero de 1985, tenemos los siguientes porcentajes:

	Población servida directamente por conexiones	Población servida directamente por conexiones más postes surtidores
Enero de 1985	72,0 %	80,0 %
Diciembre de 1987	79,4 %	82,8 %

Surge de la comparación anterior que en sólo 3 años se ha logrado un importante avance en el porcentaje de población servida, lo que se ha logrado mediante los programas de extensión de las redes y principalmente por la aplicación de uno de los objetivos del Organismo, tendiente a promover la conexión a las viviendas mediante una sustancial reducción del precio de las mismas.

##### Cobertura de servicios de agua potable por franjas de Dic/87 del interior del país

Franja de Población	(1) Población Total	(2) Nº de Conex.	(3) P. Serv. Conex.	(4) % (3)/(1)	(5) Nº Postes Surt.	(6) P.Serv. p/surt.	(7) Pobl. serv.total	(8) % (7)/(1)
Más de 10000	961124	230769	835870	87,0	599	20974	856844	89,2
5000 a 10000	129775	25894	78151	60,2	132	5734	83885	64,6
1000 a 5000	157414	37209	104793	66,6	384	13185	11797	74,9

Franja de Población	(1) Población Total	(2) Nº de Conex.	(3) P. Serv. Conex.	(4) % (3)/(1)	(5) Nº Postes Surt.	(6) P.Serv. p/surt.	(7) Pobl. serv.total	(8) % (7)/(1)
Subtotal más de 1000	1248313	293872	1018814	81,6	1115	39893	1058707	84,8
500 a 1000	33665	5240	13115	39,0	94	2617	15732	46,7
menos de 500	24499	2539	5499	22,4	80	1577	707	28,9
Subtotal menos de 1000:	58164	7779	18614	32,0	174	4194	22808	39,2
<b>TOTAL INTERIOR NUCLEADO</b>	1306477	301651	1037428	79,4	1289	44087	1081515	82,8
Otras Loc., caceros y viv. aisladas	342940	1543	3382	1,0	47	4230	7612	2,2
<b>TOTAL INTERIOR</b>	1649417	303194	1040810	63,1	1336	48317	1089127	66,0

A fin de mejorar el alcance y extender la cobertura, en materia de servicios de agua potable, se distribuye la acción en tres grandes áreas:

### 1.- Plan obras municipales en realización y a realizarse, con financiamiento externo

Este plan abarca desde la captación de nuevas fuentes de agua y construcción de depósitos, hasta la extensión de redes de distribución. Incluye, asimismo, la creación de nuevos servicios completos en algunas pequeñas localidades que, aún, carecen del mismo.

En cuanto a las nuevas redes de distribución, este plan comprende la instalación en el total del interior del país de 530 km. de tuberías, en un plazo de 3 años desde el momento de la entrega de los materiales a las empresas privadas adjudicatarias de las obras.

Evidentemente este volumen de obra aumentará en corto tiempo la cobertura a zonas carenciadas, lo que lógicamente incrementará en corto tiempo el porcentaje de población servida.

### 2.- Modalidad de "ampliaciones económicas"

Este sistema está basado en el interés de los potenciales usuarios y comprende la instalación de tuberías (parte definitiva y parte provisoria). Los vecinos solicitantes aportan mano de obra común y el pago financiado de los materiales, y la Administración, el proyecto, dirección y mano de obra especializada. Mediante esta modalidad se han concretado importantes extensiones de redes, fundamentalmente, en las zonas periféricas de las distintas localidades; la que desde su implantación —en el año 1985— ha ido en constante aumento, habiéndose instalado anualmente las siguientes longitudes:

Año 1985 - 48,1 km

Año 1986 - 85,5 km

Año 1987 - 98,4 km

Se estima poder alcanzar una longitud anual de 150 a 160 km. La cobertura a zonas urbanas, de las distintas localidades del interior será notoriamente mayor y por ende, aun mayor el crecimiento de población servida.

### 3.- Planes de obras de emergencia a cargo de O.S.E. y con financiamiento de sus propios recursos.

En este plan se inscribe la extensión de redes en tuberías de polietileno, para servir a diferentes barrios marginales, en distintas localidades del interior del país.

A modo de ejemplo de este tipo de obras ya realizadas se pueden citar:

-Barrio San Vicente en la localidad de Chuy (Departamento de Rocha).

Se instalaron en una primera etapa 1.070m de tubería para servir a 10 postes surtidores.

En una segunda etapa, ya proyectada, se instalarán 1.100m más de tubería para servir directamente a 40 viviendas, por medio de conexiones domiciliarias.

Esta segunda etapa se completará cuando se disponga de mayores fuentes de agua, cuya obtención ya está prevista.

- Barrio Samuel, también en la localidad de Chuy. De la misma forma que en el caso anterior se instalaron en una primera etapa 1.070m de tubería, para servir a 15 postes surtidores.

Se complementará en una segunda etapa, ya proyectada, con la instalación de 2.500m más de tubería, para servir directamente por medio de conexiones a 169 viviendas, también cuando se disponga de mayores fuentes de agua.

- Barrio Tradición Oriental en la ciudad de Treinta y Tres.

Aquí, como se trataba de un barrio alejado de las redes existentes, la Intendencia Municipal aportó una perforación y su equipamiento y un tanque elevado y el Organismo 1.100m de tubería que sirven directamente a 32 viviendas por medio de conexiones.

- Barrio Costa de África en la localidad de Nuevo Berlín (Departamento de Río Negro) donde se instalaron 1.270m de tubería para servir a 9 postes surtidores.

- Se han citado sólo algunos ejemplos de este tipo de obras, pero se han cubierto, o al menos acercado el agua potable a barrios que carecían totalmente de ella, como por ejemplo: Barrio Asturias en la localidad de San Carlos en el Departamento de Maldonado; en la localidad de Isidoro Noblía en el Departamento de Treinta y Tres; en la localidad de Grecco en el Departamento de Flores y se incorporarán otros en distintas localidades que se encuentran en la etapa de estudio.

Independientemente de las tres grandes áreas citadas, se procede constantemente a la extensión de las redes a los efectos de cubrir zonas carenciadas o nuevos conjuntos o grupos habitacionales, citándose a ese respecto:

-Ampliaciones de redes definitivas solicitadas y cuyo costo es absorbido por los propios interesados, enmarcándose fundamentalmente en este grupo las extensiones de redes gestionadas por el Banco Hipotecario del Uruguay, para servir a los grupos habitacionales que éste construye, ya sea directamente o en convenio con los municipios.

-Obras ejecutadas directamente por O.S.E. para mejorar el abastecimiento o la distribución a zonas con deficiencia, o para cubrir importantes áreas como el caso de la Troncal Interbalsearia, que posibilitará en un futuro cercano, el abastecimiento a los fraccionamientos ubicados al norte de la avenida Italia en la zona balnearia del Departamento de Canelones.

En estos casos la posibilidad de abastecimiento directo a las viviendas es y será perfectamente viable.

En otro orden, ya sea directamente a cargo de la Administración o en forma conjunta con las intendencias municipales, se efectúan extensiones provisorias de redes, para servir a postes surtidores en zonas periféricas de las localidades, las que si bien no posibilitan el abastecimiento directo a las viviendas, al menos, acercan el suministro a los usuarios; aliviando, en cierta medida, el esfuerzo que deben hacer para obtener y transportar el agua potable.

También y es importante destacarlo, se han realizado y se realizan extensiones de las redes, ya sean provisorias o definitivas, en forma conjunta, por medio de convenio entre O.S.E., municipios y vecinos; o sólo entre O.S.E. y vecinos, lográndose mediante esta modalidad y con el directo aporte de los interesados cubrir las necesidades de suministros, en las zonas donde residen.

Otra forma de paliar esta deficiencia, en pequeñas localidades o grupos poblacionales, (generalmente menores de 500 habitantes), es sustituyendo los molinos de viento por equipos a motor que aseguran un abastecimiento permanente y pequeños tanques, realizando un abastecimiento que permite —independiente de los postes surtidores— realizar algunas conexiones, en especial a escuelas públicas, comisarías u otras.

Todos los aspectos señalados permiten ser optimistas en cuanto a la cobertura a lograr en un futuro cercano, incrementándose, lógicamente, el porcentaje de población urbana servida directamente por conexiones en sus viviendas, así como, indirectamente, a través de postes surtidores.

Capítulo aparte es, sin duda, el referente a la población urbana sin servicio de saneamiento y al cual nos referiremos seguidamente:

O.S.E. tiene cobertura de servicios de saneamiento en 41 localidades del interior del país, situándose el porcentaje de población servida entre el 41% para las localidades de más de 20.000 habitantes y el 0,2%

para localidades de menos de 1.000 habitantes, lo que arroja un porcentaje medio de población urbana servida del 27%, según surge del cuadro siguiente:

#### Cobertura de servicios de alcantarillado dentro del país a Dic/87

Franja de Población	Poblac. 1987*	Nº de conex.	Long. red (m)	Red/Con.	Pobl. serv.**	% Pobl. serv.	Nº de loc.	Nº Loc serv.
Más de 20000	679134	78097	808596	10,4	278176	41,01	16	16
10000 a 20000	251829	19812	320763	16,2	62121	24,70	17	13
5000 a 10000	143233	3654	92764	25,4	8644	6,00	20	8
1000 a 5000	174117	1405	40812	29,0	3294	1,90	69	3
menos de 1000	58164	61	2009	32,9	125	0,20	110	1
Total interior	1306477	103029	1264944	12,3	352360	27,00	232	41

Dentro de los objetivos de la Administración está reducir los importantes déficits de cobertura, manteniendo lógicamente una razonable rentabilidad social de las inversiones.

Lograr una cobertura, que englobe a un mayor número de localidades que carecen de este servicio, significa una inversión más que importante, ya que con sus elevados costos es imposible absorber simultáneamente.

No obstante, en los últimos años se han construido y habilitado sistemas completos de saneamiento, en localidades como Paso de los Toros (Departamento de Tacuarembó), Bella Unión, (Departamento de Artigas), Young (Departamento de Río Negro) y próximo a su finalización el sistema de alcantarillado de la localidad de Pan de Azúcar (Departamento de Maldonado).

Paralelamente, se estudia la factibilidad, enmarcado en un plan de prioridades, de los proyectos de estos servicios para las localidades de Chuy (Departamento de Rocha), Río Branco (Departamento de Cerro Largo), Juan Lacaze, Nueva Helvecia y Nueva Palmira (Departamento de Colonia), Guichón (Departamento de Paysandú) y Sarandí del Yi (Departamento de Durazno), entre otras.

En cuanto a los programas de extensión de redes en los sistemas existentes, la acción se enmarca en los propios planes de la Administración, en las ampliaciones gestionadas por el Banco Hipotecario del Uruguay, para cubrir las necesidades de sus grupos habitacionales, en las solicitudes de las Intendencias Municipales, cuya ejecución se realiza con su aporte o en colaboración con O.S.E., en las gestiones realizadas por vecinos que pueden tomar a su cargo el costo de las obras —ya sea de redes definitivas o por medio del régimen de ramales provisorios— y principalmente, en las extensiones de redes de alcantarillado incluidas en el Plan de Obras Municipales ya citado, que cubre a varias localidades del interior y cuya longitud total es del orden de los 64 km.

Si bien todos los esfuerzos de inversión que se realizan, el crecimiento de porcentaje de población servida no es ni será todo lo acelerado que sería dable esperar.

Esto tiene su explicación fundamentalmente en el esfuerzo económico que le significa a los potenciales usuarios el construir o adecuar sus instalaciones internas.

Prueba de ello, es que en sistema de saneamiento construidos hace ya más de 20 años, como las localidades de Dolores (Departamento de Soriano) y Carmelo (Departamento de Colonia) por ejemplo, sólo existían al 31 de diciembre de 1987, 763 y 1563 conexiones domiciliarias respectivamente, existiendo gran número de viviendas frentistas a las redes que aún no se han conectado, precisamente por el esfuerzo económico que les significa a los potenciales usuarios adecuar sus instalaciones.

Dentro de los objetivos del Organismo está precisamente el promover activamente la conexión a las redes existentes de las viviendas y locales frentistas a las mismas, buscando también con ese objeto la cooperación municipal.

Esta política la Administración la ha encarado agresivamente desde el año 1985, fundamentalmente, mediante la sustancial reducción del precio de las conexiones, el que solamente significa para el usuario un desembolso actual N\$ 300.00 (US\$ 0.83), excepto en zona balnearia cuyo costo es de N\$ 500.00 (US\$ 1.38).

\* Calculada en base a población censal 1985 incrementada según tasa de crecimiento (geométrica) intercensal 75/85.

\*\* Calculada (para cada localidad acumulada) como producto del Nº de unidades habitacionales con alcantarillado (registro de facturación de O.S.E. al 31/12/87) y el Nº de habitantes por vivienda.

### Departamento de funcionamiento de Montevideo

A pesar de los esfuerzos del Organismo, por ampliar la cobertura del Servicio de Agua Potable, parte de la población del Sistema Montevideo (comprende el Departamento de Montevideo y parte del Departamento de Canelones) no puede acceder a este servicio debido fundamentalmente a su alejamiento de las redes de distribución. Estas circunstancias pueden ser transitorias o no, y dependen fundamentalmente de la posibilidad económica de los potenciales usuarios. Para la Administración, los recursos para la ejecución de obras de importante extensión deben provenir de partidas especiales, las cuales dependen de las decisiones del Gobierno Nacional o de préstamos concedidos desde el exterior en condiciones favorables.

Ante esta situación, se ha implementado como solución paliativa la instalación de canillas públicas o postes surtidores, conforme a la reglamentación respectiva. Este servicio elemental, cuyo objetivo primordial es acercar agua potable a zonas alejadas, es costado, según el caso, por las Intendencias solicitantes o por la propia Administración, sin cargo para los usuarios de dichos postes.

La experiencia, por diversos motivos que no consideraremos en esta oportunidad, ha demostrado que se practica un uso incorrecto de este servicio, ya sea porque el agua obtenida es recogida en recipientes para su venta posterior o es empleada en el lavado de vehículos, etc.; situaciones todas que exceden de la función social-higiénico-sanitaria para la cual es instalado este servicio.

Asimismo, es frecuente comprobar el derroche de agua que se realiza, debido a que las canillas no son de cierre automático, unido a ello la permanente atención que implica por las reiteradas denuncias de desperfectos.

Si bien se han marcado las dificultades anteriores mencionadas, por la importante función que cumplen estos postes surtidores, se continúa con la atención e instalación de los mismos en las zonas que así lo justifican. Estas acciones han sido recientemente completadas con un nuevo procedimiento denominado "Ampliaciones de Energía", aplicables a las áreas que reúnen las condiciones establecidas en la reglamentación correspondiente.

Esta nueva modalidad consiste, básicamente, en la ejecución de redes en polietileno, para cuyo cálculo hidráulico, se consideran dotaciones menores a las usuales, con las consiguientes economías.

Bajo este sistema es posible atender dos tipos de asentamientos diferenciados:

- 1) grupos marginales sin recursos económicos;
- 2) comunidades con escasos recursos económicos.

En el primer caso, el material es proporcionado por la Administración y la mano de obra común es aportada por los usuarios, a quienes el Organismo les facilita las herramientas necesarias.

El segundo caso, el costo de los materiales y la mano de obra especializada es presupuestada, y el costo emergente es abonado por los interesados mediante convenios de pago con amplias facilidades.

Para la concreción de estas soluciones es importante, tener en cuenta, que previamente medien reuniones entre los técnicos y personal especializado del Organismo con las comisiones vecinales, en las cuales se plantean las necesidades y se manejan las posibles soluciones. Sobre la base de estos elementos se elabora el proyecto correspondiente, el que es llevado a cabo después de la aprobación pertinente, por parte de la Superioridad.

Es decir que el éxito de estas soluciones radica fundamentalmente en el trato directo entre los particulares de la obra, eliminando prácticamente el trámite burocrático y concientizando a los usuarios de toda la problemática concerniente a la distribución de agua potable.

Si bien se trata de obras de emergencia, por medio de estos núcleos de personas, pueden acceder al servicio de agua potable en su propio domicilio, en consecuencia desde el punto de vista higiénico-sanitario significa años de adelanto y mejoramiento de sus condiciones de vida.

## **Población sin redes de agua y saneamiento: el caso de Guayaquil y sus barrios populares del Suroeste y del Guasmo**

Gaitán Villavicencio, Milton Rojas y Nelson Olaya

### **Introducción**

La ciudad de Guayaquil es el principal puerto poblado y económico del Ecuador. Desde fines del siglo XIX, y gracias a su vinculación al mercado mundial por medio de la agroexportación cacaotera, empieza a desarrollar un sostenido crecimiento poblacional —vía migraciones internas— que se agudiza desde la década de los 50 de este siglo. Actualmente, la población del área metropolitana asciende alrededor de dos millones de habitantes.

Históricamente, las primeras operaciones de tendido de agua potable entubada y de alcantarillado pluvial y sanitario se iniciaron a fines del siglo XIX, gracias al excedente generado por la agroexportación como a la diversificación de funciones urbanas de la ciudad, especialmente por impuestos cobrados por la Municipalidad y aportes concedidos por el Gobierno Central, vía empréstitos extranjeros.

La dotación, manejo y mantenimiento de estos medios de consumo colectivo han estado en manos de la Municipalidad o, después, de alguna Empresa de ésta, la cual según sus recursos económicos y necesidades políticas ha ido entregándolo a los usuarios de la ciudad; lo cual generalmente se va dando desde los barrios de clase alta hacia los asentamientos populares, en donde faltan o son deficitarios, con lo cual coadyuvan a profundizar y ampliar la segregación social-residencial existente en la ciudad.

Actualmente, alrededor del 40 % al 50 % de la población de Guayaquil se encuentra fuera de los servicios formales e institucionales del alcantarillado y agua potable entubada, respectivamente; lo cual se ha agudizado —y se irá agudizando en el mediano plazo— en lo relacionado al descenso de calidad de los mismos, como en la cobertura a los nuevos asentamientos populares; así como también por las “quiebras” de la municipalidad y sus empresas haciendo con ello que la escasez se dimensione, principalmente en los barrios donde residen los más pobres de la ciudad.

Dado el gran incremento del cuadro construido, como consecuencia de la demanda social y la especulación inmobiliaria existente, los planes y programas de dotación de los servicios contemplados se encuentran desfasados, tanto técnica como financieramente, en alrededor ocho años; esto es imputable a la crisis municipal como también a las exigencias de las instituciones prestatarias como a las compañías constructoras transnacionales impuestas por éstos (BIRF y BID, especialmente), que ejecutan las obras con una serie de fallas que ayudan, entre otras cosas, a deteriorar las condiciones de vida de las poblaciones aparentemente beneficiadas, lo que se traduce en un incremento de enfermedades por contaminación hídricas y ambientales (dengue, sarna, paludismo, etc.); servicios ocasionales o deficientes; mayores costos de funcionamiento a la Municipalidad y al país en general.

### **2. Guayaquil y sus áreas populares**

La ciudad de Guayaquil se encuentra situada geográficamente en el litoral ecuatoriano, en la margen oeste del río Guayas, y hacia el sur y oeste, rodeada por esteros de agua de mar. Posee una topografía<sup>1</sup> relativamente plana (4 metros sobre el nivel del mar), con pequeñas colinas de unos 100 m de altura en la zona norte. A pesar de estar ubicada en la zona tropical, su proximidad al mar y la presencia de

<sup>1</sup> El subsuelo de Guayaquil no es uniforme: en su zona austral oeste es superficialmente arcilloso; en el sur los brazos de mar (zonas de esteros) rodean una zona fangosa de manglares que progresivamente se ha ido —y se va— rellenando con material pétreo obtenido de los cerros que rodean a la ciudad; en la zona norte, las zonas bajas son arcillosas, variando con la altura hacia una consistencia rocosa.

la Cordillera de los Andes, atenúan las condiciones climáticas<sup>2</sup> teniendo una temperatura promedio de 25.5° C.

Políticamente, Guayaquil es la cabecera del Cantón del mismo nombre, y la capital de la Provincia de Guayas, siendo el asiento más importante del litoral en relación a las Instituciones Municipales y de Gobierno.

La dinámica económica de Guayaquil ha sido históricamente la representativa de la región litoral, convirtiéndose desde fines del siglo pasado en la más importante del país, gracias a la producción cacaotera y su comercialización, que generó un poderoso sector bancario; primero, gracias al "boom" bananero de los 50; y luego, a través de la consolidación de sus estructuras financieras, bancarias y de comercialización, que la mantienen en situación de privilegio en el concierto nacional.

En el aspecto poblacional, si bien hasta fines del siglo pasado Quito —la capital— era el centro poblado principal, desde esa época y gracias a la alta atracción población que registra Guayaquil, este puerto se convierte en la mayor ciudad del país, condición que la mantiene hasta la actualidad; siendo necesario destacar que este crecimiento se aceleró a partir de los años 50, llegando a poseer tasas de crecimiento poblacional anual sobre el 5.5%, esto repercutió negativamente en el contexto urbano, ya que las estructuras funcionales y de servicios a nivel ciudadano no eran adecuadas para satisfacer esta creciente demanda.

La magnitud de lo reseñado se puede visualizar en el hecho de que en el lapso 1952-1988, la población guayaquileña se multiplicó 7 veces (de 295.000 a 2.000.000 de habitantes), y el espacio construido lo hizo en 16 veces (de 1.240 a 20.000 hectáreas), poseyendo en la actualidad una densidad relativamente baja de 100 habitantes por hectárea.

De acuerdo a los datos del último Censo Nacional de 1982, Guayaquil crecía a una tasa promedio anual de 4,4 %, lo cual se incrementa notablemente al considerar su área metropolitana (que abarca tres cantones: Guayaquil, Samborombón y Durán), principalmente por la inversión de Durán, que en último tramo 1974-82 creció al 8 % anual, poseyendo una tendencia a incrementar tales dígitos.

En cuanto a los segmentos que intervienen en la conformación de la calidad del hábitat, según el Municipio de Guayaquil<sup>3</sup>, el déficit de vivienda en la ciudad bordea el 20% del parque habitacional total; más del 40 % de las viviendas no poseen servicios de agua potable en el interior de ellas; alrededor del 50 % de las mismas no tienen servicios higiénico de uso exclusivo, ni adecuado sistema de eliminación de aguas servidas; las vías de acceso a los sectores populares son escasas y de vida efímera; en relación a los materiales con que están construidas las viviendas, más del 60 % poseen cubiertas de zinc y un 40 % tienen pisos de madera, señalándose que el 60 % del parque de viviendas ha sido habilitado por sistemas de autoconstrucción. Las conclusiones a que arriban los estudios municipales son alarmantes, señalan que alrededor del 40 % del parque habitacional de la ciudad es deficiente para una vida digna.

Por otra parte el sector central y las urbanizaciones "formales" encaminadas al uso de las clases media-alta y alta, se encuentran satisfechas en los requerimientos básicos de infraestructuras y servicios urbanos, habiéndose iniciado desde los años 70 una gran dispersión de aquellas urbanizaciones, principalmente, en las rutas de los ejes viales que conducen fuera de la ciudad, pudiendo apreciarse una lógica especulativa en los espacios vacíos intermedios que se encuentran en "procesos de engorde" a la espera del mejor momento para ingresar al mercado<sup>4</sup>.

Otro factor gravitante en el proceso urbano guayaquileño ha sido la gestión municipal, principalmente, en lo relacionado a su política de tierras, la misma que el Estado ha encaminado a servir a los detentadores del poder económico en gran parte poseedores de las tierras aledañas a la ciudad. Además, la inestabilidad administrativa del Cabildo guayaquileño (1891-1988 se han sucedido 104 alcaldes y/o presidentes del concejo cantonal, es decir, un promedio alarmante de 10-11 meses por cada gestión), explica una buena parte del juego de intereses y los conflictos que ha vivido el organismo urbano<sup>5</sup>. Ante la confluencia de los factores brevemente reseñados y considerando la inexistencia histórica de una oferta de tierra urbana hacia los sectores más desposeídos, se sucede en Guayaquil a partir de la década de los treinta (agudizándose a partir de los años cincuenta) un crecimiento físico de la ciudad orientado hacia las tierras menos aptas del suroeste (zonas de manglares), pero las únicas accesibles por ser de propiedad municipal,

<sup>2</sup> En Guayaquil se presentan dos estaciones climáticas bien marcadas: la calurosa y lluviosa entre los meses de enero a mayo, que se conoce como "Invierno"; y la estación seca y con temperaturas relativamente bajas y escasas lluvias, denominada "verano".

<sup>3</sup> Departamento de Planeamiento Urbano.- M. I. Municipalidad de Guayaquil. Plan de desarrollo Urbano.- Fase I, - Informe final del consultor sobre "Aspecto: Vivienda", 1986.

<sup>4</sup> Cfr. Milton Rojas y Gaitán Villavicencio. Los Mercados del suelo en Guayaquil 1980 - 1986. CER-G, 1987.

ya que los límites agrarios del norte y sur de la ciudad estaban protegidos tanto físico como legalmente; es decir, el desarrollo de los "suburbios" guayaquileños es producto de una tendencia de crecimiento inducida por los grandes terratenientes urbanos a través del control de los organismos municipales, por un lado; mientras que por otra parte juega un papel importante el movimiento social urbano, vía mecanismo de clientelismo político.

Si bien el área del suburbio suroeste (2.500 has) demoró unos 30 años en consolidarse, hacia fines de los 70 se dio un vertiginoso crecimiento de otro sector de "invasión" al sur, en el sitio El Guasmo, donde en 6 años fueron ocupadas más de 1.800 has, en zonas hajas e inundables; paralelamente en la zona norte también se dieron frecuentes tomas de tierras en Mapasingue y Prosperina, señalándose que en todo este último período, la represión fue muy violenta y se sucedieron continuos desalojos.

Hay que señalar que en el período reciente, la dinámica de ocupaciones ilegales a disminuido su ritmo y variado de estrategia, pues en buena parte son canalizadas por "traficantes de tierras", que mantienen una relativa cobertura y protección en ciertas esferas de poder, lo cual se orienta hacia nuevas formas de especulación del suelo y del control social de sus ocupantes.

### 3. Los servicios urbanos de agua potable y alcantarillado

El antecedente más importante en las tareas de saneamiento de la ciudad de Guayaquil, se encuentra en el último cuarto del siglo pasado, cuando en 1884 se convoca la licitación para las obras de agua potable y la canalización<sup>6</sup>.

Los trabajos para el agua potable los realizó una compañía francesa, y empezaron en 1887, inaugurándose la dotación del servicio el 7 de julio de 1892, aunque sólo en el área central de la ciudad.

Es de anotarse que los factores de captación provienen de vertientes de montañas a unos 88 km al este de Guayaquil, y para alcanzar los dispositivos ubicados en los pequeños cerros al norte de la ciudad, recorrían el último tramo dos tuberías subfluviales en el río Guayas.

El problema sanitario del puerto, con su rápido crecimiento de fines del siglo pasado, se agravaba pero no se lo acometía a profundidad, ello a pesar de que el Gobierno Nacional —tanto por vía ejecutiva como legislativa— había creado impuestos especiales para beneficiar los trabajos del agua potable; el Presidente Eloy Alfaro en 1896 creó la Junta de Canalización de Guayaquil; el Congreso en 1899 constituyó la Junta de Sanidad de Guayaquil; y en 1900 Eloy Alfaro declaró "obras nacionales: las de canalización, salado y saneamiento de Guayaquil".

Durante todos estos años, se procedió lentamente a ampliar el servicio de agua potable mediante piletas públicas hacia el sector suroeste; se rellanaron cientos brazos de esteros y se canalizaron ciertas zonas, aunque de una manera muy rudimentaria, sin enmarcarse en una Planificación Global.

Recién en 1910 el Municipio crea la Junta Municipal de Higiene, que inmediatamente expuso las bases para una licitación para obras de agua potable y canalización, que se adjudicó a la compañía inglesa J. G. White & Co., iniciándose los trabajos a fines de 1914, entre los años de la Primera Guerra Mundial las obras se atrasan por las dificultades de transporte de materiales, pero no obstante, el 5 de enero de 1919, la misma compañía hace un contexto para el saneamiento de la ciudad. En este período, se canalizan varios sectores de la ciudad, se tapan esteros, se limpian zonas de manglares de los "Barrios del Salado", se ensanchan calles etc.<sup>7</sup>

Hay que anotar que los trabajos que realizó J. G. White para agua potable, se basaron en un estudio propio presentado en 1916 y calculado para una población de 117.000 habitantes, con una provisión de 20 millones de litros al día, y que según el mismo estudio, sería suficiente hasta 1926. Sin embargo hasta la década de 1940 este sistema se mantenía igual, es decir, no se habían realizados los trabajos posteriores de ampliación, y con ese caudal "solamente puede suministrarse servicio por espacio de 12 horas"<sup>8</sup>.

Por otra parte, en el aspecto de canalización y pavimentación, la misma J. G. White en 1926 había entregado a la Junta de Saneamiento (creado en 1923) los planos, estudios, informes y presupuestos a este respecto, y el 9 de diciembre de 1927 el gobierno firmó este contrato que ascendía a 40 millones de sucres, y que comprendía casi la totalidad del área urbana de Guayaquil, pero dicha obra apenas avanzó un 30%, quedando el resto paralizado en 1933 cuando se concluye el contrato.

<sup>6</sup> Diario "La Unión" 28 de noviembre de 1884, citado por Julio Estrada Y. Guía de Guayaquil, inédito. Voz: Saneamiento, s/n.

<sup>7</sup> CFR. Gaceta Municipal años 1913-1919; estos trabajos se suman a otros que forman parte de la conmemoración del centenario de la Independencia de Guayaquil de 1920.

<sup>8</sup> "Memorial" del M. I. Concejo Cantonal de Guayaquil al M. Congreso Nacional, 29 de setiembre de 1943, en Revista Municipal, 1943, pp. 124-130.

A partir de este año, los trabajos de canalización y de agua potable los asumió la oficina de saneamiento, avanzando muy lentamente dichas obras, hasta que en 1946 el Gobierno autoriza al Municipio a gestionarse un préstamo externo por 4 millones de dólares.

Con este aval, la Municipalidad emprendió los diseños de un nuevo sistema de abastecimiento de agua potable con captación de aguas superficiales en el río Daule, a unos 26 km al norte de la ciudad, y paralelamente una planta de potabilización (La Toma), que es la principal en la actualidad.

Estas obras entraron en servicio en 1951 con una capacidad de producción de 75.000 m<sup>3</sup> por día. Para servir una población aproximada de 270.000 habitantes.

Para 1961 el Municipio contrató los estudios para el Plan Maestro de Abastecimiento y Distribución de Agua Potable para la ciudad, los mismos que se han venido ejecutando con nuevos cambios o modificaciones tendientes a suplir la creciente demanda de la población.

En 1978, la Empresa Municipal de Agua Potable de Guayaquil (EMAP-G) suscribió un contrato con la Compañía Consultora Gilbert-Brown & Calawell-Rivadeneira, para la elaboración de un nuevo plan maestro de agua potable de Guayaquil y su área de influencia (1980-2000) el cual fue entregado en octubre de 1980, aunque los trabajos recién empezaron en 1988 con préstamos de BIRF.

En relación al alcantarillado sanitario y pluvial, desde la década de los 30 hasta 1965, el municipio a través de su departamento respectivo había venido ejecutando los estudios y obras emergentes para palcar la situación.

En diciembre de 1965 —con un préstamo del BID—, el municipio firma un contrato con la compañía consultora Parsons Mont Gomery y una empresa nacional para la elaboración del plan maestro de alcantarillado (entregado en 1967). Este proyecto abarca un área de 11.000 hectáreas hasta el año 2000 y una población de 1.500.000 de personas.

En agosto de 1972 se empezaron las obras para alcantarillado sanitario —con la supervisión de la Parson—, y en 1973 empezaron los estudios del Plan Maestro de Alcantarillado Pluvial (con la misma Parson), que se entregaron en agosto de 1973.

A pesar de ello, en 1977 se emprenden gestiones para elaborar un Nuevo Plan Maestro de Alcantarillado Sanitario, el mismo que ha sido elaborado por funcionarios de la Empresa Municipal de Alcantarillado de Guayaquil (EMAG), apoyados por Consultores Financiados por el BID en 1982. Este plan aún se lo está elaborando, sumándose, además desde 1985, un programa de fortalecimiento institucional para lograr operativizar la EMAG.

En lo relacionado a la dotación de agua potable y alcantarillado sanitario y pluvial existen una serie de aparatos del Estado que tienen que ver de una manera directa o indirecta en estas actividades. Desde el Estado Central existe un conjunto de instituciones que se relacionan, por ejemplo, con el agua; así tenemos el Consejo Nacional de Desarrollo (CONADE), encargado de la planificación nacional y sectorial, especialmente en la parte relacionada con las políticas y programas de Desarrollo Urbano y de Vivienda; también el Instituto Ecuatoriano de Recursos Hidráulicos (INHERI) que se dedica a todo lo que es trabajar con recursos hídricos en el país; el Instituto Ecuatoriano de Obras Sanitarias (IEOS), organismo especializados con la dotación de agua y alcantarillado en el territorio nacional. En el caso particular de Guayaquil existe la Comisión de Estudio para el Desarrollo de la Cuenca del Río Guayas (CEDEGE), organismo de desarrollo regional basado en el enfoque de las cuencas hidrográficas, que se dedica al estudio y desarrollo de obras de riego (represas), de electrificación y agua potable. También en lo relacionado a nuestro objeto de trabajo el Ministerio de Obras Públicas se relaciona por medio del desarrollo de estudios y obras de alcantarillado principalmente para los centros urbanos.

En los niveles provincial y local tenemos especialmente al Consejo Provincial que se dedica, entre otras actividades, a dotar de agua a los asentamientos urbanos y rurales del territorio provincial. Después tenemos al Municipio, el cual según la Ley de Régimen Municipal, debe dedicarse a atender las necesidades y obras de la ciudad y el cantón; para ello —en nuestro caso— se conformaron las Empresas Municipales de Agua Potable y Alcantarillado de Guayaquil, EMAP-G y EMAG respectivamente.

Por otro lado, algunos otros organismos por motivos especiales y/u ocasionales como la Dirección Nacional de Turismo (DITURIS) e Instituto Ecuatoriano de Reforma Agraria (IERAC), entre otros.

Realmente 7 organismos específicos y especializados del Estado tienen que ver casi permanentemente con acciones y obras relacionadas con los servicios de agua y alcantarillado, pero lo más importante a indicar y remarcar es que entre ellos no existe ningún vínculo de coordinación de sus actuales labores habituales; más bien actúan como elementos aislados sin ninguna relación entre los mismos; haciendo que se produzca una superposición de funciones y tareas similares que plantean una irracionalidad en el manejo de los escasos recursos financieros existentes; así como también un gran caos administrativo.

En lo relacionado a la situación municipal de la comuna guayaquileña debemos indicar lo siguiente:

1) La gran crisis existente es el resultado tanto de factores endógenos como exógenos. Con respecto a estos últimos debemos ubicar que el más importante es el gran poder asumido por el Estado y la diversificación de funciones de éste, especialmente, en el campo técnico administrativo, como el poder económico

adquirido a partir de la petroexportación. Esto último permite comprender la gran fragmentación institucional producida como elemento distorsionador del procesos de modernización del mismo.

2) Los comportamientos de las diferentes administraciones municipales que han actuado de manera eminentemente clientelar, especialmente en las últimas tres décadas, que han hecho que primeñ los intereses políticos contingentes del régimen local por encima de las imposiciones de la planificación y la técnica.

Esta situación ha planteado que se recurra a una serie de sucedáneos que a la postre salen más onerosos para los usuarios y la ciudad, como ya hemos visto anteriormente.

3) Este manejo clientelar de la gestión municipal obviamente, también, se introdujo en el funcionamiento de las Empresas Municipales, haciendo que éstas se conviertan en anquilosadas estructuras burocráticas, botín de reparto de las alianzas políticas o maquinarias clientelares, que a la larga se preñan de ineficiencia y de despilfarro en el manejo de los recursos.

4) La dependencia financiera a los fondos del Estado Central ha hecho que los financiamientos y garantías para el desarrollo de las obras han estado supeditados a las coacciones y presiones del Poder Ejecutivo por encima de criterios de servicios a la ciudadanía o referentes de tipo técnico.

En lo que respecta a los planes debemos indicar que éstos han sido instrumentos desbordados de la realidad y carentes de los avales políticos para sus ejecuciones respectivamente, situación comprensible dentro de una práctica administrativa clientelar.

##### 5. Crisis municipal, deterioro del cuadro de vida ciudadanos y empréstitos multilaterales.

La crisis municipal se objetiva principalmente en el bajo nivel de cumplimiento de los objetivos específicos del Cabildo con relación a la ciudad; en gran fragmentación administrativa existente en la institución que se traduce en burocratismo e ineficiencia; el bajo nivel de control sobre el crecimiento de la ciudad y la calidad del cuadro construido; en su depauperización creciente que se manifiesta, entre otras cosas, que el patrimonio municipal ha descendido entre 1974 y 1982 de los 2.351 millones de sucres a 761 millones respectivamente, lo cual es indicativo del proceso inflacionario existente en el país, así como el persistente deterioro de las rentas propias como de sus ingresos y gastos, veamos estos últimos: el gasto municipal entre 1974 - 1982 ha descendido de 1.124,3 a 924,6 millones de sucres<sup>9</sup>.

Las primicias de las finanzas municipales se manifiesta en los siguientes indicadores:

1) El patrimonio municipal habitante ha pasado, en las fechas ya mencionadas, de S/2.856 a S/636. mientras que el mismo patrimonio municipal por hectárea urbana ha pasado de 50.500 a 83.000 sucres.

2) Mientras que el gasto municipal por habitante ha disminuido de S/1.376 a 775 sucres por habitante, por otro lado el gasto por hectárea urbana ha descendido de 241.000 a 10.100 sucres.

La crisis municipal, por su propia naturaleza y dinámica, ha coadyuvado a que se agudice de una manera permanente y creciente el deterioro del cuadro de vida ciudadano, principalmente, de los grupos sociales residentes en las áreas populares, debido al descenso de calidad o escasez de los medios de consumo colectivos, especialmente de los básicos.

Según los medios de información de la ciudad en el suburbio de Guayaquil se detecta un aumento galopante de casos de sarna<sup>10</sup>, para junio de 1986 se registran 291 casos, cuando en enero solo había 463; así como un gran desarrollo de la poliomielititis, especialmente en el Guasmo y en el norte de la ciudad, en el asentamiento de Mapasingue<sup>11</sup>. A la cual agregamos que el Colegio de Médicos<sup>12</sup>, en abril de 1988, que en la ciudad existían 250 mil casos de dengue, agravado por la "presencia de las aguas lluvias que han caído sobre la ciudad". Y señalando que: "la presencia del vector del Aides Aegypti principalmente se ha agudizado por la escasez de agua potable en esta ciudad, en vista

<sup>9</sup> Milton Rojas-Gaitán Villavicencio. Crisis Urbanas y Poderes Locales en Guayaquil, III Simposio Nacional de Desarrollo Urbano; Cuenca: 24/28 de noviembre de 1986. Pág. 15.

<sup>10</sup> Periódico "El Universo", 9 de noviembre de 1986.

<sup>11</sup> Periódico "El Universo", 17 de octubre de 1986.

<sup>12</sup> Periódico "El Universo", 13 de abril de 1988.

que la ciudadanía de muchos sectores ha tenido que comprar y almacenar agua potable en tanques o reservorios y esos son focos de proliferación en primer orden <sup>13</sup>.

Es de detectar que esta enfermedad producto de las críticas condiciones de saneamiento ambiental se ha presentado principalmente en los barrios populares, en las Parroquias Febres Cordero, Latamendi, Ximena y Urdaneta, y después ha invadido el resto de la ciudad, inclusive a los barrios de los grupos de más altos ingresos.

Podemos decir que en este cuadro de crisis urbana e institucional de los empréstitos multilaterales muy pocos han venido a resolver los problemas de la población urbana, especialmente de los más bajos ingresos de la ciudad, lo cual podemos imputar a una serie de factores, como son:

1) La mayor parte de estos empréstitos debido a la gran cantidad de requisitos que exigen, nunca llegan con la oportunidad del caso, en el caso ecuatoriano han tomado algunos años hasta su desembolso.

2) Estos préstamos exigen que los países prestatarios sigan a las obras a licitaciones internacionales para que puedan participar las firmas constructoras de los países prestamistas; situación que hace que muchas veces participen las firmas menos idóneas en una competencia desleal con los de los países prestamistas, los cuales en la mayor parte de los casos no llegan a cumplir con los requisitos financieros exigidos por los organismos multilaterales.

En muchos casos en nuestros países existe la suficiente capacidad técnica para el desarrollo de estas obras de Ingeniería Civil, lo que hace que se incremente nuestro endeudamiento externo y por ende, nuestra dependencia; y,

3) en algunos casos sirven para escribir negociados latroceños y las incapacidades de los aparatos "ejecutores" locales de las obras en estudio, con lo cual se convierten en cómplices de muchos de los problemas urbanos existentes en muchas de nuestras ciudades y de la crisis financiera de nuestras municipalidades <sup>14</sup>.

## 6. Perspectivas de los servicios en los barrios populares guayaquileños

Primero, creemos que con la gran crisis financiera municipal y urbana existente en la ciudad se seguirá agudizando la calidad del cuadro de vida de la mayor parte de barrios populares de la ciudad, propagándose enfermedades de origen hídrico o ambientales.

Segundo, en la coyuntura, la dotación y mantenimiento de los servicios de agua y alcantarillado serán más difíciles de otorgar a los nuevos usuarios de la ciudad, mientras que los antiguos residentes sufrirán situaciones de desmejoramiento del servicio o de escasez en ciertos momentos del día.

Tercero, los usuarios de los barrios populares tendrán que incrementar los gastos; especialmente, en agua potable, lo cual incidirá sobre sus débiles economías.

Cuarto, el aparato municipal y sus empresas, serán incapaces de solventar las necesidades de la ciudad, provocando un desmejoramiento cualitativo en la dotación de los servicios, y planteando como salida a esta crisis el incremento permanente en las tarifas de los mismos.

Esta última situación se verá agudizada por las condiciones financieras que imponen, y fijarán los organismos prestamistas; los cuales piensan más en el retorno de sus inversiones antes que en los beneficios económicos y sociales de las poblaciones urbanas necesitadas.

Quinto, es necesario que los aparatos locales y los movimientos sociales cierren filas para impedir las condiciones de estos organismos internacionales, haciendo que los préstamos beneficien realmente a los usuarios de la ciudad y no a las constructoras transnacionales.

Sexto, se necesita que los moradores organizados exijan realmente la formulación de planes adecuados y válidos, así como también sus óptimos cumplimientos; desarrollando los mecanismos de control y evaluación del caso.

<sup>13</sup> Por más de que el gobierno reconstructor neoliberal ha intentado esconder este problema del cual se tuvo conocimiento desde el 4 de marzo de 1985 hasta la fecha se han detectado alrededor de 500 casos, con el agravante de la aparición paulatina del dengue, bemonague y desarrollo de la malaria.

<sup>14</sup> Muchas veces nuestras instituciones deben pagar de sus escuálidos presupuestos la terminación o reparación de las obras realizadas por las grandes transnacionales de la construcción, así como también debe entregar un monto creciente de sus rentas para el pago de los también crecientes intereses que le fijan lo cual agudiza sus situaciones de desfinanciamiento.

## Ponencia 8

### Los problemas de saneamiento y el agua en las principales ciudades de Centroamérica

Mario Lungo Ucles

a) Aunque no tiene la dimensión de otros países mayores del continente, el crecimiento urbano ha sido importante durante las últimas tres décadas en los países centroamericanos. Dentro de él se destaca, generalmente, el predominio de la capital, y al interior de ella (casi como de otras ciudades importantes de cada país), un impresionante surgimiento de la llamada "ciudad ilegal": urbanizaciones clandestinas, barriadas espontáneas, tugurios, etc., que se acompañan del deterioro acelerado de antiguas zonas urbanas. Panorama similar al de otras ciudades latinoamericanas, los siguientes datos testimonian las tendencias anteriores.

#### Población urbana

##### Porcentaje en la población total

	1960	1970	1980	1985
Guatemala	31,6	33,7	36,5	37,8
El Salvador	38,5	50,6	55,8	53,4
Honduras	20,4	28,0	35,9	39,8
Nicaragua	40,9	48,9	53,9	57,3
Costa Rica	34,4	38,8	44,9	48,2
Panamá	41,5	48,4	49,2	50,1

Fuente: CEPAL

#### Centro América: Población de las ciudades capitales

Capital	1960	1980
Guatemala	527.800	1.430.000
San Salvador	328.200	857.800
Tegucigalpa	126.000	405.600
Managua	194.100	661.900
San José	224.700	507.800
Panamá	331.800	794.300

Fuente: estadísticas oficiales

En un contexto en que adicionalmente los intentos de planificar el crecimiento urbano ha carecido, y carecen más en los últimos años, de la fuerza política para revertir o aprovechar positivamente estas tendencias, el nivel de insuficiencia en la dotación de servicios urbanos como el agua potable, aparece cada vez más como insuficiente para satisfacer esta necesidad básica en la mayoría de los asentamientos urbanos populares.

b) Más que insistir en señalar realidades, queremos destacar los problemas, en nuestra opinión más importantes, de la problemática de la ciudad y el agua. Pensamos en las siguientes:

1.— El crecimiento urbano "ilegal", previsible pero abordado por las instituciones encargadas de la dotación del agua potable, ha hecho rápidamente insuficiente el sistema (tanto a nivel de la capacitación como de la distribución y el financiamiento del mismo). En la base de esta situación está el hecho de que en las previsiones de crecimiento hechas por las instituciones gubernamentales, sólo se considera, en general, el crecimiento de la "ciudad legal", es decir, aquellos procesos de urbanización legalmente aprobados o solicitados, agregándosele, a lo sumo, los asentamientos urbanos ilegales no servidos en el momento de hacer la previsión. Y aunque se hagan proyecciones en el tiempo, difícilmente pueden ellas incorporar, los procesos que, inesperadamente, modifican cuantitativa y cualitativa, el ámbito urbano. Las readecuaciones que se hacen al sistema de agua potable en las dimensiones antes mencionadas, corren, entonces, la posibilidad de enfrentarse a desagradables sorpresas.

2.— Otro problema, derivado, éste, del tipo de desarrollo de los países centroamericanos, y de la actual crisis económica (y político-ideológica en algunos países), es la creciente limitación del Estado y equipamiento urbano, entre ellos el agua.

La paulatina privatización de muchos de ellos, expresión de las políticas sociales actualmente vigentes, los hacen cada vez de más difícil acceso, o absorben una proporción de los ingresos familiares que anulan muchas posibilidades de una utilización socialmente más justa de ellos. Tal es el caso de los costos de compra de agua potable, a camiones cisternas de particulares, a precios, a veces, exorbitantes en los asentamientos populares no servidos por redes de agua potable.

Este debilitamiento de la función social del Estado no parece que se detenga a mediano plazo, constituyéndose en un factor que no puede ser obviado.

3.— Un tercer problema, estrechamente relacionado con el primero, es el carácter inadecuado a la realidad de nuestras ciudades, de la red de distribución existente. Diseñada para un patrón de crecimiento urbano con muchas dificultades al carácter espontáneo, de la urbanización centroamericana, yendo siempre a la zaga, cuando ello es posible, de las barriadas populares, de las colonias ilegales y de los tugurios que nacen explosivamente de un día para otro.

El diseño de estas redes está asociado íntimamente al carácter de las normas utilizadas y a la cantidad de agua que necesitan los aparatos diseñados para otros contextos urbanos; constituyendo esto y lo anterior, una compleja malla de contradicciones que obliga a pensar que la solución al problema del agua, en las ciudades, no puede ser abordado desde una sola dimensión.

Pensamos que, aun en las ciudades en que la existencia de fuente de captación está asegurada, es necesaria una revisión crítica de las normas usadas, para el diseño de las redes de abastecimiento de agua.

4.— El cuarto problema al que nos queremos referir, es el precio por el abastecimiento de agua que deben pagar los usuarios. Además de las tarifas diferenciadas, es necesario partir de que este servicio debe mantenerse subsidiado por el Estado para las familias de menores ingresos urbanos, como una forma de redistribución mínima del producto social nacional.

Esta cuestión se opone, claro está, a la política de autofinanciamiento de aquellos servicios sociales que pueden ser privatizados fácilmente, y remite a una noción de eficiencia que no se limita a la utilización óptima de éste recurso natural (lo que es deseable desde cualquier punto de vista), y a la recuperación de la inversión financiera hecha por el Estado (opción a la cual obviamente nos oponemos).

c) Volvamos a algunas de las principales ciudades centroamericanas para observar la situación del abastecimiento del agua a luz de los problemas antes mencionados. Tomaremos dos ciudades que enfrentan enormes déficits en la captación de agua y dos que no tienen, por el momento problemas al respecto. Tres de ellas son capitales de su país. La cuarta es una ciudad de tamaño medio dentro de su estructura urbana nacional.

San Salvador, la capital de El Salvador, constituye una aglomeración urbana, cuyas condiciones geográficas dificultan la captación de agua potable, para abastecer a una población que ha pasado los 328.200 habitantes en 1960 acerca de 1.250.000 en 1985. Situada en una región superpoblada como en todo el país; profundamente deforestada, desde hace mucho tiempo, ya en la década de los años 60 enfrentaba un serio déficit que obligó a explorar la posible utilización de un lago distante, por esos años, a unos 25 km. de la ciudad y a un nivel topográfico inferior; y a elaborar un proyecto para llevar agua de una zona norte de la misma y más o menos de igual distancia. Ambos proyectos no contemplaron, sin embargo, ni el rápido crecimiento de la "ciudad ilegal" ni la abrupta llegada de inmigrantes del campo a

consecuencia de la guerra, que se libra en el país desde 1981. Tampoco estuvo dentro de la discusión el tipo de red, que se necesitaba para esta realidad urbana específica ni el cuestionamiento a las normas para el uso de los aparatos e instalaciones domiciliarias. Si a lo anterior, sumamos la crisis global que obliga, casi a la mitad del presupuesto, a los gastos de guerra, el panorama que se presenta es sombrío a pesar de los esfuerzos hechos por el Estado en los años 60 y 70, y que agravó por los efectos del terremoto de 1986. Según evaluaciones del Banco Mundial y CEPAL, el 50 % de la población había quedado sin agua y el 40% sólo la recibía ocasionalmente, a raíz de 1.709 averías.

El caso de Managua, la capital de Nicaragua, es aún más crítico. Aunque estamos ante un Estado cuyo proyecto político busca la redistribución más justa de la producción nacional, y cuyas políticas sociales van dirigidas claramente a beneficiar a las clases populares; la irracional estructura urbana heredada, producto de la reconstrucción a raíz del terremoto y la guerra de agresión que sufre el país; hacen del problema de abastecimiento de agua un reto extraordinario. Así, la reconstrucción, produjo una ciudad cada vez más expandida, con enormes espacios vacíos, lo que obligó a la construcción de una red de servicios también extensa e irracional. Adicionalmente a esta situación está el hecho de que la fuente principal de abastecimiento es una laguna situada en el extremo oeste de la ciudad, que se renueva naturalmente, para cuyo nivel comenzó a acercarse al límite mínimo durante los últimos años, en que la ciudad pasó de tener una población de 194.000 habitantes en 1960 a más de 1.000.000 en el momento actual.

Esta situación tan crítica, y el proceso de cambios revolucionarios en el conjunto de las sociedades, han creado ya la posibilidad de pensar en otros criterios y normas para el diseño de redes de abastecimiento. Ya que si en 1980, la población servida alcanzara el 90 %, era necesario disminuir el número diario de galpones extraídos de la laguna para poder garantizar su utilización en los últimos años siguientes (diagnóstico del "Plan de Saneamiento Integral de Barrios de Managua", Alcaldía de Managua y Universidad Tecnológica de DELFT, Holanda, marzo de 1985).

Panamá constituye quizá la ciudad capital de Centro América donde el problema de abastecimiento de agua potable es menor, debido a la abundancia de la fuente. Esto no implica, sin embargo, una óptima racionalidad en la red de servicios existentes. La estructura física que se ha generado por la existencia de la zona del canal, y que hace que tenga una enorme longitud, obliga a pensar en las particularidades de diseño para el momento en que el área de la zona del canal (contigua a la ciudad y llamada "área revertida") provoque un cambio sustancial en la estructura física de la ciudad. Aquí se impone, también, pensar en nuevas normas y en la función que debe mantener el Estado en la dotación de este servicio.

Observemos, por último, una ciudad de tamaño intermedio, el puerto de Limón en la costa del Caribe de Costa Rica, y cuya población asciende a 40.000 habitantes en la actualidad.

Aquí no hay problemas para la dotación de agua potable, y la red de cañería cubre, prácticamente, a toda la ciudad; incluso las urbanizaciones espontáneas e ilegalmente construidas.

Esta favorable situación nos permite, sin embargo, llegar al último punto que queremos plantear: la relación entre dotación de agua potable y las condiciones sanitario-ambientales en nuestras ciudades, al ser el Puerto Limón una de las ciudades con mayores problemas de saneamiento de Costa Rica.

d) Aunque obviamente relacionado, el agua y el saneamiento urbano no son lo mismo. La existencia de la primera es un requisito para garantizar lo segundo, y una clara insuficiencia en la dotación de agua en una ciudad se traduce en niveles negativos en sus condiciones sanitario-ambientales. Pero también, el abastecimiento de agua potable, sino que se acompaña de la presencia de redes eficientes de drenaje de aguas pluviales y agua servidas, y de un sistema de recolección y de tratamiento de desechos sólidos y aguas negras y grises, no es suficiente para garantizar condiciones de desarrollo urbanas sanas.

Se debe entonces, insistir con mayor fuerza en el análisis integrado de los aspectos anteriores para poder plantear soluciones integrales. Ellas exigen, asimismo, pensar y planificar no sólo para la "ciudad legal" (la de los planos aprobados), sino también para la "ciudad ilegal", que constituye la mayor parte de muchas ciudades centroamericanas.

## Ponencia 9

### **Usuarios y los servicios de saneamiento en el Municipio de Avellaneda**

Fundación para la Investigación y la Acción Social (FIAS)

#### **Parte I. Introducción**

##### **I. Objetivos**

1.— El trabajo pretende reflejar la opinión de los usuarios respecto de la prestación de los servicios de agua potable y de cloacas en un partido del Gran Buenos Aires. En tal sentido, se procura rescatar las opiniones de usuarios claves en torno al grado de cobertura y la calidad de los servicios, el costo de los mismos, la voluntad y la capacidad real de los vecinos de contribuir financieramente en las inversiones, la relación entre los usuarios y la empresa y las formas de organización social preferidas para la prestación de los servicios de saneamiento.

##### **II. Area**

- 1.— El área considerada para el relevamiento de opinión es el Municipio de Avellaneda. El mismo se encuentra al sur de la Capital Federal, integrando el área metropolitana de Buenos Aires.
- 2.— La superficie de Avellaneda es de 52,48 km<sup>2</sup> con 334 mil habitantes. El Municipio es esencialmente urbano, con una densidad demográfica de 6.300 habitantes por km<sup>2</sup>.
- 3.— Avellaneda integra un primer anillo urbano circundante a la ciudad capital de Argentina, compartiendo con éstos un alto grado de urbanización y ocupación del suelo, una relativa cobertura en materia de infraestructura básica y estancamiento demográfico.
- 4.— La red de pavimentos de Avellaneda cubre el 91% del área urbana del Partido. Una proporción similar posee alumbrado público y servicios de agua potable por red. Cuenta con un promedio de 5 habitantes por cada automóvil y por cada línea telefónica.
- 5.— En materia de infraestructura el mayor déficit global se expresa en los servicios de desagües cloacales. La red actual abastece a sólo una tercera parte de la población del Partido.
- 6.— Los servicios de agua potable y de cloacas no son prestados por el Municipio. Al igual que en la mayor parte del área metropolitana esta función es cumplida por el Estado Nacional, a través de la Empresa de Obras Sanitarias de la Nación (O.S.N.)
- 7.— En la actualidad, el Municipio se encuentra elaborando los estudios de factibilidad correspondiente a un ambicioso programa de inversiones, orientado a duplicar la población servida por la red actual de desagües cloacales. El proyecto procura su financiamiento a través de Programa Global de Desarrollo Urbano que implementa la Secretaría de Vivienda y Ordenamiento Ambiental de la Nación y que cuenta con el apoyo financiero del Banco Interamericano de Desarrollo (B.I.D.)

##### **III. El relevamiento**

1.— El Municipio de Avellaneda se encuentra estructurado en un área central, rodeado de un conjunto de localidades y barrios periféricos, cada uno de los cuales posee identidades y perfiles claramente definidos.

El Municipio cuenta con un desarrollado sistema institucional conformado por nucleamientos vecinales en cada una de las localidades o barrios: sociedades de fomento, juntas vecinales y entidades intermedias de diversos tipos.

2.— En este trabajo se adoptó, por razones de simplicidad y tiempo, en relevar la opinión de los usuarios de los servicios de saneamiento básicos de agua y cloacas, a través de entrevistas con informantes claves. Bajo tales características se consideró a vecinos de larga y reconocida experiencia en entidades barriales. Se entiende que las opiniones recogidas reflejan una amplitud y conocimiento mayor del que resultaría de simples ciudadanos.

3.— En la selección de las instituciones y personas entrevistadas se procuró alcanzar una amplia cobertura geográfica del Partido de Avellaneda, habida cuenta de las diferencias existentes.

4.— Debe resaltarse que el número de entrevistas realizadas en este primer informe no permite extraer conclusiones definitivas. Sin embargo, aunque provisionarias, permiten identificar un conjunto relevante de características.

## Parte II. Resultados

### I. Agua potable

1.— Más del 90 % de los entrevistados cuenta con servicios de agua potable por red, confirmando la amplia cobertura existente en el área. Sólo el 8 % tiene provisión de agua por canilla pública.

2.— Se destacan problemas referidos a la forma de prestación del servicio, tanto en relación a la cantidad y regularidad del suministro, como a la calidad para uso humano directo atribuida al agua.

a) Sólo un tercio afirma tener provisión de agua en cantidad suficiente durante todo el año. Los entrevistados del radio céntrico se encuentran en su totalidad entre los que consideran satisfactoria la provisión de agua.

b) El 25 % opina que la provisión es "regular", con dificultades todo el verano.

c) En el 40 % de los casos la cantidad de agua se considera que es "insuficiente" durante todo el año.

d) Con relación a la calidad del agua, un 60 % responde que la misma es "regular" o "mala"; siendo los principales problemas señalados sabor y olor desagradable.

e) Sólo una reducida proporción (25 %) bebe agua de la canilla. Un 60 % atribuye a la baja calidad del agua que se consume agua mineral, sodas o gaseosas.

3.— En ningún caso los usuarios han realizado análisis o controles de laboratorios sobre la calidad del agua que consumen.

4.— Sólo el 30 % afirma haber tenido relación con la empresa para efectuar reclamos por el servicios. Sin embargo, en forma mayoritaria los reclamos interpuestos fueron por causa de la falta de agua o por pérdidas en la red, antes que, relacionadas con la calidad del agua.

5.— En los casos en que hubo relaciones con la empresa, un tercio de la opiniones consideraron que las respuestas obtenidas fueron buenas. Por el contrario, 2/3 de los entrevistados las consideraron regulares o malas. En estos casos las respuestas insatisfactorias argumentaron la falta de recursos o de presupuesto para reparar o renovar las redes.

6.— El promedio de la última facturación abonada por usuarios domiciliarios es de A 82 (a valores de julio de 1988). Al tipo de cambio comercial vigente es de alrededor de U\$S 8 por bimestre.

7.— Se encuentra una virtual unanimidad en torno a que el costo abonado por el servicio es "razonable".

8.— Las familias estiman un gasto mensual en soda, agua mineral, gaseosas, con un promedio de A 176 (U\$S 17 mensuales). En consecuencia, algo más de 4 veces superior a la tarifa abonada por los servicios públicos de saneamiento.

9.— No hay servicio medido para los usuarios residenciales y 2/3 de los entrevistados opina favorablemente sobre la implantación de consumos medidos.

### II. Cloacas

1. Sólo la mitad de los entrevistados posee conexión a la red de desagües cloacales. Un 40 % utiliza pozos sépticos, con o sin cámara, y un 10 % utiliza letrina.

2. Los problemas principales se refieren a:

a) La obstrucción de desagües en el caso de vecinos con conexión a red. Este problema se presenta mayoritariamente en la zona de Villa Dominico (Corina) y en Dock Sud.

b) En los usuarios con pozos sépticos, la limpieza periódica de los mismos y la reposición del sistema, con los costos consiguientes.

3. Las respuestas señalan una limpieza de los pozos con períodos variables entre 6 y 12 meses.
4. No hay servicios públicos de desagote y las respuestas sobre los costos del servicio dan cuenta de una amplia dispersión, oscilando entre 250 y más de 500 australes a valores de julio de 1988 (aproximadamente 25/50 dólares anuales, sin contar adicionales por reposición del sistema).
5. La existencia de conexiones clandestinas se consideran "muy difundidas", en especial a la red pluvial e incluso, a la calle.
6. En todos los casos se recepta una firme voluntad de colaborar en la ampliación de la red de desagües cloacales. En tal sentido:
  - a) Se manifiesta favorable disposición a afrontar la construcción de las instalaciones interiores necesarias para la conexión a la red.
  - b) Favorable actitud como frentistas a contribuir financieramente a la construcción de redes y obras de desagües cloacales.
  - c) El aporte mensual dispuesto a realizar para tal fin es estimado entre 100/200 australes con un promedio de 140 australes (13,70 dólares).
7. Se registra una virtual unanimidad en torno a considerar que los cuadros tarifarios deben "cubrir los costos".
8. Con relación a la gestión de los servicios de saneamiento la mitad de los entrevistados opinaron en favor de su prestación a cargo del Municipio o de cooperativas de usuarios. Un 30 % opinó en favor de mantener la actual prestación por el organismo público nacional y sólo 20% opinó en favor de la privatización. En ningún caso se opinó a favor de transferir y operar los servicios por parte del estado provincial.

## **Vivir en Guayaquil, significa vivir en el agua y carecer de ella**

Anne Collin Delavaud

La existencia de una ciudad como Guayaquil se debe en gran parte, a la lucha sostenida contra el agua y al constante habilitamiento de su emplazamiento por parte de sus habitantes, para enfrentar las dificultades de su posición en el delta del Guayas, al borde de un gran río, en un medio ambiente pantanoso.

Es así como sólo la obstinación humana y la excelencia de su situación geográfica han permitido que este puerto de escala se mantenga desde el siglo XVI. Actualmente la ciudad sobrepasa demográficamente a la capital del Ecuador con 1.500.000 habitantes, frente a 900.000 que posee Quito. Se debe considerar sobre todo que se trata de una metrópoli económica cuya influencia se expande fuera de los límites regionales.

Sin embargo, los problemas relacionados con el agua están lejos de ser solucionados y un buen número de barrios de esta ciudad padece de la falta de agua, de alcantarillado, de un sistema de saneamiento y de inundaciones. No obstante, el agua no falta ni en cantidad ni en calidad; gracias a los ríos cuya fuente se encuentra en una zona lluviosa, que se unen a algunos kms. de la ciudad, formando el estuario del Guayas. Esta contradicción, en relación a ciudades situadas en zonas áridas, totalmente desprovistas de recursos cercanos e incluso comparando el caso de Quito que debe ir a buscar el agua más allá de las montañas, está ligada en parte al fuerte crecimiento demográfico registrado en el curso de los últimos treinta años y también al enorme atraso en los trabajos que debían haberse efectuado durante ese mismo período.

Gracias a las ayudas financieras exteriores, se espera llevar a cabo el aprovisionamiento de agua a la ciudad y su saneamiento, de acuerdo con un vasto programa de ordenamiento previsto para fines de siglo de gran interés para toda la planicie aluvial de la ciudad del Guayas. Los trabajos ya han comenzado en Guayaquil, intentando dar respuesta a los problemas existentes en los barrios desde hace diez años. Y aquellos construidos desde una época, ¿tendrán también que esperar un tanto así?

Por el momento, vivir en Guayaquil significa para la mayoría de sus habitantes la falta de agua de manera regular, comprar agua de calidad incierta a un alto precio, sufrir de la falta de alcantarillado, construir la casa sobre los pilotes, rellenar el terreno con sus propios desechos y caminar sobre el barro y la basura una gran parte del año, bajo un clima cálido y muy húmedo.

### **1.— Crecimiento y situación de una ciudad de más de un millón de habitantes implantada sobre el agua y los pantanos**

El crecimiento de Guayaquil es absolutamente espectacular desde comienzos de siglo, tal como ocurre, en muchas ciudades tropicales latinoamericanas. En efecto, el desarrollo agrícola al interior de la Costa ha suscitado profundos cambios que son causados a menudo por Guayaquil, gran centro de intercambio de productos destinados a la exportación. Siendo la animadora de la región más dinámica del Ecuador, ella ha ejercido desde muy temprano una atracción sobre la población migrante de la Sierra y del Manabí, región litoral muy poblada.

La descripción del emplazamiento de Guayaquil nos permite comprender la obstinación secular de sus habitantes, y medir la importancia de sus actuales problemas. Siendo una pequeña ciudad de 20 a 30 mil

habitantes durante varios siglos, la ciudad multiplica sus esfuerzos para dominar, uno tras otro, los obstáculos que presenta su situación geográfica durante 50 años, para acoger sus habitantes que aumentan de 100.000 en 1930 a 1.500.000 actualmente.

Guayaquil está situado al fondo de un estuario bien al abrigo, en la costa del Pacífico; sobre los 9.000 kms. de litoral desde Panamá a Tierra del Fuego, no cuenta casi con buenos fondeaderos. El río Guayas es al mismo tiempo vasto y de aguas profundas, al abrigo del alisio sur, de las corrientes sur o norte, del fuerte oleaje de la barra que de éste se origina. La posición en retirada del Pacífico es también una protección contra los piratas, ella es un obstáculo. La ciudad fue, sin embargo, saqueada e incendiada muchas veces. La posición misma cambiará un poco. En un principio se prefirió la isla de Puna como escala de navegación, la ruptura de la carga se efectuaba allí y las barcas partían para el Guayas. Luego su instalación se hizo al borde del río, en el curso superior del confluente con el Daule. La orilla izquierda inundable fue inmediatamente abandonada y se intentaron dos emplazamientos de terrazas menos al abrigo y limitadas antes de establecerse definitivamente en las laderas del cerro Santa Ana.

Tratándose de un sitio insuficiente para dar acogida a las nuevas casas y las bodegas, los primeros habitantes construyeron obras de drenaje que les permitiera establecerse sobre la terraza inundable. Construyeron diques de tierra, rellenos y puentes. De esta forma, comenzará la larga consolidación secular de la ciudad, efectuada gracias a las canteras salientes de la cordillera de Chongón que toca el estuario y a los rellenos del pantano. Cada expansión de la ciudad se hará en detrimento de estos pantanos.

El puerto permanecerá en la orilla, cerca del centro de la actual ciudad hasta 1970. El río Guayas permite que los buques provenientes del mar anclen en el estuario, mientras que, una flotilla de pequeñas embarcaciones efectúan el va y viene del cargamento proveniente de las bodegas de la orilla. Puerto de Audiencia de Quito, lo esencial del tráfico destinado a la capital se embarcará en botes para remontar el río Babahoyo a 60 kms. del puerto. Desde allí a Babahoyo, punto de ruptura de la carga entre las orillas del río y la mula, caravanas atravesarán el piemonte y las tierras altas andinas antes de llegar a la capital. El desarrollo de las plantaciones del Guayas, y luego el auge de la ruta cambiará bruscamente las bases de la organización del espacio ligado a la navegación fluvial. La función principal relacionada con el agua también evoluciona, ya que el nuevo puerto de Guayaquil está construido a orillas de un canal, al sur, en el estuario. Accesible a los grandes buques de los años 60-70, pero encontrándose ya saturado, se proyecta un nuevo puerto oceánico a 70 kms., al sur, en el Pacífico, ubicado en Posorja el cual permitirá recibir los "supertankers".

Toda la historia de Guayaquil se encuentra ligada, por lo tanto a la voluntad de sus habitantes por permanecer en este sitio, aunque él sea poco favorable para una ciudad, cualquiera sea su dimensión. El interés económico existente gracias a su situación geográfica se impone definitivamente. Esta posición permitía, en efecto, utilizar el gran sistema fluvial de la cuenca del Guayas navegable durante una centena de kms. para evacuar los frutos del cacao. Los regímenes de bananos, los sacos de arroz antes de la aparición de la ruta.

El agua fijó por lo tanto el poblamiento, las haciendas y las primeras ciudades pequeñas ligadas a la navegación. La ruta duplicará su red antes de extenderse en dirección a las colinas del norte. Toda la cuenca del Guayas está unida por un sistema de vías de agua que convergen hacia el estuario. La ciudad se sitúa en la confluencia de la vasta planicie aluvial y su delta, en el punto más estrecho en el Guayas.

## **2.— Vivir en Guayaquil ha significado para la mayoría de sus habitantes construir sobre pilotes**

La instalación de la ciudad en el cerro Santa Ana se efectuó por lo tanto, en la ladera sur, deslizándose a lo largo de la orilla misma del Guayas cuya barranca ha sido acondicionada con el paso de los siglos. De allí lo compacto de la urbanización. La franja portuaria y los barrios más cercanos que se desarrollaron a fines de siglo, y se expandieron sin cesar hasta la segunda guerra mundial, mantuvieron el plan ortogonal estricto de cuadras de alrededor de 100 m, y su fuerte densidad. El sistema de cuadras regulares será conservado hasta donde están los esteros del sudoeste. Se deberá esperar al fin de los años 60 para observar que las estructuras curvas son adoptadas en los barrios residenciales que se unen al valle del alto Estero Salado, insinuado en las últimas estratificaciones de la Cordillera del Chongón, tomando en cuenta que uno debe construir su suelo; los barrios populares son densos, con pocos espacios colectivos y muy pocos árboles a pesar del clima.

Es así, como entre los grandes problemas ligados al agua, el relleno constituye una de las preocupaciones principales para aquel que se instala en Guayaquil. Se debe reconocer que para los más desposeídos el problema de la implantación es solucionado a menudo con la invasión, proceso corriente en Guayaquil (no a Quito). Pero este derecho de ocupación se paga muy caro, después. Esto se puede constatar con el ejemplo de los barrios de invasión más grandes de Guayaquil: el Suburbio y el Guasmo que están construidos en los pantanos y la mayoría de las casas tuvieron que ser edificadas sobre pilotes.

El suburbio, próximo a la zona pericentral, ha acogido sus primeros ocupantes en la década del 40. Al estar saturado a pesar de su extensión hasta el estero Salado y su densificación, ésta va a desplazar un excedente hacia las tierras pantanosas del sur es entre la ciudad y el puerto: el Guasmo, que de 1970 a 1980 alcanzará los 400.000 habitantes; que se habla de ella como la cuarta ciudad del país después de la capital, Guayaquil y Cuenca. Los años 80 están marcados por la construcción del inmenso Guayaquil norte, casi tan vasto como el Guasmo, pero con pocas invasiones ya que los terrenos más favorables han sido el objeto de una especulación de bienes raíces, destinada a las clases medias y altas y a algunos parcelamientos sociales del Estado (Plan Techo).

La generosidad de los poderes públicos para distribuir e incluso estimular la ocupación de los pantanos, dejando que las invasiones se lleven a cabo, le cuestan muy caro a sus sucesores. La perspectiva a mediano y largo plazo no depende de los actores públicos, que a menudo son ellos mismos pasajeros por un corto lapso en la vida municipal y gubernamental; este "dejar hacer" es grave, ya que la facilidad de aportar una solución a los problemas de bienes raíces de los desposeídos alienaba durante décadas los esfuerzos de urbanismo de base. Es un abismo financiero el acondicionar estos terrenos pantanosos una vez ocupados. Se trata de espacios que representan la mitad de la superficie de la ciudad y cerca de 900.000 habitantes.

### 3.—La falta de agua en una ciudad en el agua y rodeada de agua

El aprovisionamiento de agua para Guayaquil no debería presentar los mismos problemas que en otro lugar, ya que ésta es abundante gracias al río Daule, desde donde se extrae lo esencial del agua de la ciudad. En efecto, el río ofrece un promedio de 300 m<sup>3</sup>/s, en período de lluvias (invierno) y 25 m<sup>3</sup>/s en verano. Se registra un caudal máximo de 1830 m<sup>3</sup> en 1972 y mínimo de 13,3 m<sup>3</sup> en 1968. El agua es bombeada a 26 km al norte de la ciudad, en La Toma, donde 260.000 m<sup>3</sup> diarios son tratados. Un complemento es aportado por las aguas provenientes de los Andes captadas en La Lolita, situada a 83 kms. de la ciudad, donde son tratadas 36.000 m<sup>3</sup> diariamente. Por último, un poco de agua proviene de las pequeñas reservas de Agua Clara, Mayaguan, Río Blanco, Alvarado. Se cuentan con 3 reservas en La Toma y 8 reservas de regularización (122.000 m<sup>3</sup>) de los cuales 4 están en Cerro del Carmen, 2 en Tres Cerritos y 7 en la colina noroeste de la ciudad.

La distribución de agua en la ciudad está afectada por el atraso de la renovación del material existente y el equipamiento de los nuevos barrios. Además de la falta de presión de agua en un gran número de barrios, se deben agregar los cortes de agua y por último la ausencia de instalación, particularmente, en aquellos nuevos barrios compuestos en su mayoría por una población de escasos recursos. Dado el rápido crecimiento de la ciudad se puede permitir un cierto desequilibrio entre la aparición de los nuevos barrios y el equipamiento de base. Pero a Guayaquil le esperan, varios años antes que el agua llegue a la fuente pública de las esquinas de calle y años más para que llegue a domicilio. Pueden pasar 10 años, lo que significa un gran sacrificio para las familias en un clima cálido y húmedo.

Entre el 54 y 60 % de población solamente tiene agua a domicilio o una toma de agua. Los otros la compran a camiones cisternas. Es el caso de las 400.000 ha del Guasmo (construido entre 1972 y 1982) de los sectores periféricos del Suburbio, de Mapasingue, fuera de otros conjuntos habitacionales dispersos. Se debe tener en cuenta, también, que en período de lluvias se transita mal por calles llenas de barro y en los sectores que han sido rellenados. Como se verá más adelante, a la falta de agua se debe agregar la falta de un suelo consolidado y por supuesto la ausencia de alcantarillado que puede captar en las cercanías las aguas servidas.

La situación se agrava a tal punto que desde hace algunos años, los cortes de agua son cada vez más frecuentes en todos los barrios y además las reservas ya vetustas comprometen el buen funcionamiento de todo el sistema, las bombas de agua y los generadores no marchan, en fin, también necesidad de un saludable rejuvenecimiento. En diciembre de 1986, toda la ciudad quedó sin agua por algunas horas. Los sectores urbanizados de manera "regular", comprados por particulares se equipan evidentemente más rápido gracias a las instalaciones privadas que son ejecutadas por los promotores según los esquemas impuestos por la Municipalidad y su servicio especializado (EMAP-G).

### 4.— Las obras siempre son insuficientes

El Banco Mundial había financiado ya en 1974 un vasto conjunto de trabajos destinados a aprovisionar de agua los distintos barrios de la ciudad incluyendo también, los centros urbanos del Cantón de Daule y de la Península de Santa Elena. Se trataba ya, en esta época de atrapar el tiempo perdido y asegurar el servicio de aguas a las poblaciones ubicadas en los límites de la ciudad. Desde entonces, el espacio urbano ha literalmente explotado, a pesar de una ligera disminución de la tasa de crecimiento demográfico. El menor poder de atracción ejercido sobre el campo ha sido reemplazado por un fuerte crecimiento

vegetativo en la ciudad misma, con una demanda de hábitat urbano por parte de las nuevas generaciones nacidas en los primeros barrios pobres de la ciudad y en particular el Suburbio que es el origen principal de los habitantes del Guasmo. En suma, barrios enteros de sectores de la clase media han avanzado tanto al norte como al sur en los grandes programas de alojamiento sociales a menudo financiados por el gobierno.

Para responder a las necesidades de la ciudad de los años 80, un nuevo préstamo de 31 millones de dólares del Banco Mundial debería permitir la instalación y servicio de agua en el curso de 1987 a un 20 % más de la población que habita en la ciudad. Así un 80 % de la población será proveída de agua a domicilio. Los trabajos se preparan según el Plan de Desarrollo Urbano de la Municipalidad (Departamento de Planeamiento Urbano). Este programa incorpora los cambios de función ocurridos después de una invasión o de la autorización para instalar fábricas en las zonas residenciales y por último, los cambios de densidad urbana. Sin embargo, la lectura de planos preparados por el DPU revela la falta de coordinación y puede servir para cartografiar aquello que existe realmente como las zonas habitadas o en vía de construcción. Sin embargo, la ciudad dispone de fotos aéreas a gran escala, de gran calidad y realizadas recientemente. Tal vez exista un documento escrito de mejor calidad para acompañar estos planos, pero no se ha tenido conocimiento de ello.

El Plan Maestro para Guayaquil 1980 EMAP-G no es de interés solamente para el área metropolitana de Guayaquil, sino también para una docena de ciudades vecinas. Lo esencial del agua provendrá siempre del río Daule donde las fuentes de captación, la estación de bombeo y las unidades de tratamiento de La Toma serán agrandadas para satisfacer las necesidades de más de 3 millones de habitantes. El río continuará cumpliendo este rol fundamental de aprovisionar de agua la ciudad y toda la región. El habilitamiento ya comenzado en la cuenca del Guayas deberá permitir más adelante a partir de la reserva, Embalse de Daule-Peripa terminar de regularizar el caudal en 1987-88. En efecto, durante la baja del caudal del Daule como ocurrió en 1979 las intrusiones salinas en La Toma provocaron graves problemas. Guayaquil se beneficia felizmente de la ausencia de industrias en el curso superior. Lo que limita la contaminación del río a las descargas de las pequeñas ciudades de Daule y Balzar (menos de 20.000 ha) y a la contaminación por los productos agroquímicos. Esta última constituye un seria preocupación con la modernización agrícola de estos últimos años y la extensión del perímetro irrigado. Se cuenta también con los recursos en agua subterránea existentes (200.000 m<sup>3</sup> diarios) en el sector próximo de la metrópoli entre Yaguachi y Milagro es decir a menos de 60 km.

El gobierno tuvo que venir en ayuda de la ciudad costera con un Plan de Emergencia financiado por un préstamo internacional, concedido por el BEDE en diciembre de 1986. Este deberá hacer aumentar de 360.000 m<sup>3</sup> a 500.000 m<sup>3</sup> la oferta cotidiana a la falta de materiales, por la vetustez se percibe cada vez más una cierta ineficacia que es denunciada por el público. En suma, los problemas de estructura de la entidad municipal se han vuelto responsables del mal funcionamiento, la prensa relata las siguientes causas: burocratización, politización, incompetencia técnica, etc.

Las maniobras en materia de urbanización son difíciles en Guayaquil, donde el Alcalde casi no permanece más de un año en el cargo, donde el conocimiento mismo de la ciudad es muy insuficiente. Promoción inmobiliaria poderosa e invasiones populares bien organizadas no facilitan el trabajo del planificador.

##### 5.— Las aguas servidas que rodean la ciudad

Entre los problemas ligados al agua en Guayaquil, el de la polución del estero Salado capta la atención dada la gravedad de la situación; es un verdadero peligro para la salud de los habitantes. Se trata de un brazo de mar del delta o canal de comunicación con otros esteros que cerca en tres lados la ciudad, éste penetra el corazón de la ciudad hasta el pie de los cerros. Se encuentra cruzado por dos puentes, uno permite unir el norte y el centro de la ciudad, el otro que es más reciente al oeste, facilita la unión entre el Suburbio y las nuevas expansiones urbanas del otro lado de las colinas a lo largo de la ruta hacia la península.

Si el manglar fue un límite fácil a hacer retroceder hace quince o veinte años por los nuevos habitantes del Suburbio; el estero Salado constituye un verdadero límite fronterizo para la extensión de la ciudad, a pesar de las casas que han sido construidas en las riberas vecinas. El estero Salado juega un rol en la vida cotidiana de los barrios ribereños dando alimento (pescado, cangrejos, conchas del manglar), madera para la construcción e incluso el medio de circular en canoa. Después que el suburbio ha alcanzado las orillas del estero, éste se ha transformado en alcantarilla de una ciudad precaria y cada vez más densa.

Hoy día es un canal muerto, los análisis efectuados en 1975, 1976 y 1980 confirman este diagnóstico, la capacidad autoregeneradora de las aguas ha desaparecido, la contaminación es tanta que la vida submarina ha desaparecido por falta de oxígeno, el color de las aguas prueba una alta concentración de fosfatos. Y por último, los olores provienen de materias orgánicas no estabilizadas en suspensión que provocan gas metano y sulfuro de hidrógeno. Depósitos sólidos de todo tipo reposan en el fondo de los canales y forman

el barrial. No es solamente peligroso bañarse allí, sino que hasta mortal caer por accidente. Se trata de un medio ambiente muy peligroso para la salud.

La existencia misma del canal está amenazada como consecuencia del relleno de algunos sectores del estero, de las riberas mal consolidadas, es fácil en efecto rellenar las partes más frágiles y ganar así espacios para construir. 231 hectáreas han sido de esta manera rellenadas (33 % de la superficie urbana) de las cuales 150 hectáreas en el Suburbio oeste, 69 en Mapasingue y 15 al Gausmo.

¿Los responsables? Estos son numerosos en una ciudad de crecimiento acelerado donde las demandas de equipamiento de base en materia de salubridad son satisfechas sólo para una parte de la población. El suburbio, que no es el único culpable... comenzó a formarse en los años 40 y aún no ha obtenido todas las instalaciones para sus habitantes, en particular, aquellos que llegaron últimamente a su periferia en la década del 60, fecha donde se observa una saturación que obliga a sus últimos allegados a desplazarse al Guasmo. A pesar de los 40 años que han pasado, el Suburbio no está totalmente relleno y saneado, montañas de basura estorban el medio de las avenidas de doble vía.

Las industrias tienen también una parte de la responsabilidad. Unas pocas sesenta empresas vierten en el estero Salado no solamente líquidos (productos químicos) sino también desechos sólidos (plásticos) en cantidades impresionantes.

La presencia de un canal en el corazón de una ciudad tropical debería considerarse como una suerte. Se trata de un espacio vacío muy apreciado por la perspectiva que ofrece en un barrio de hábitat muy denso donde no se encuentra ningún espacio o avenida bordeada de árboles. Considerar al estero Salado como espacio recreativo es evidentemente demasiado prematuro, en las condiciones actuales, ya que esto supone un gran número de instalaciones que no son realmente prioritarias y sobre todo de una limpieza general. Las soluciones técnicas actualmente puestas en práctica son insuficientes para impedir que las aguas servidas no entren directamente en el canal. Los colectores principales del norte y del sur de la ciudad, las estaciones de bombeo son incapaces de responder a la demanda urbana.

Las autoridades locales no son de ningún modo indiferentes, pero están sobrepasadas de preocupaciones. Se debe reconocer que la cantidad de daños supone tener poderosos medios económicos, que ellos no poseen. Existe mientras tanto una "Unidad de Rescate del Estero Salado" que suplicaba a los ribereños, en la prensa, en diciembre de 1986, no botar escombros en las orillas del estero con riesgo de la prisión y multas (aplicación de una orden municipal).

El nuevo Plan Maestro 1987-1995 considera el control de la polución industrial y propone métodos simples para responder a la demanda de zonas marginales. Se espera tratar las aguas servidas de una ciudad de 1.775.000 habitantes en 1995, gracias, a las descargas sub-fluviales, lagunas de estabilización...

Soluciones técnicas diversas se tienen en cuenta para volver a dar vida al canal: una "Comisión Especial Plan Estero Salado" reagrupa la Municipalidad y EMAG (empresa encargada del saneamiento) propone en efecto, otra limpieza de las materias flotantes y la transferencia artificial de oxígeno.

Otro estudio prevé también la renovación del Estero, por medio de la desviación parcial de las aguas del río Daule cuando la marea sea propicia. Operación costosa, pero eficaz, que podría obtener mayores resultados que los trabajos de descontaminación. Nos encontramos entonces, lejos de habilitar las orillas del Salado y de que haya otra función de circulación (a pie, en auto por las orillas y en bote) que no sea el recolector de alcantarillas... problemas técnicos, problemas de educación...

Las orillas del río Guayas hasta estos últimos años fueron muy poco acogedoras, siempre atestadas por las actividades ligadas a la navegación marítima, al cabotaje interior y a las actividades industriales directamente comunicadas por el río. La consolidación de las orillas del malecón en la parte central de la ciudad es, hoy día, un lugar atractivo donde la calma contrasta enormemente con la agitación de las pequeñas calles del centro, pero este ordenamiento es limitado (1,5 km) más allá, las bodegas que se ubican a lo largo de la ribera han efectuado solamente pequeños equipamientos de carga y descarga, por otra parte, no existe un acceso al público a través de una vía en las orillas mismas.

Es seguro que sin una acción de controles dirigida por las autoridades, para la recolección y la evacuación de desechos de una ciudad de 1.500.000 habitantes, bajo un clima tropical, será difícil volver a dar vida a un espacio que tantas ciudades desearían tener a fines de siglo XX, para airear y diversificar sus grandes barrios periféricos. La ciudad de Cartagena en Colombia, que conoce los mismos problemas comenzó un vasto programa de rehabilitación de sus canales y lagunas a construir nuevas viviendas y equipamientos turísticos, utilizando la vía del agua para desarrollar una circulación fluvial.

## 6.— El ordenamiento de la planicie del Guayas, solución a los problemas del agua de la región y de la Metrópoli

Las planicies aluviales del Guayas, en la parte meridional, es decir próxima a la metrópoli portuaria, están formadas de partes bajas mal rellenadas pertenecientes a la cuenca de Guayas, que se encuentra cerrada por un "horst" a la altura de Guayaquil, que obliga a los tres ríos reunirse en el curso superior de Guayaquil en un solo, el Guayas.

La subsistencia contemporánea impide la individualización y la jerarquización de los ríos. El medio natural se compone de pantanos permanentes, cauces menores, terrazas bajas inundables de 4 a 6 meses por las lluvias de verano y no por el río, en una topografía plana muy indecisa donde el agua forma estanques de contornos imprecisos. Sólo los barrancos de las orillas de río mayor quedan al abrigo. Será el lugar privilegiado de las plantaciones de cacao protegidas de las inundaciones.

Si las precipitaciones evolucionan de 700 a 1300 mm, en esta región, el paso de una temporada seca a una temporada de lluvias acentúa los contrastes y los problemas de esta vasta cuenca hidrológica de 33.640 km<sup>2</sup> vertiente más grande del Pacífico. La inclinación natural del suelo en dirección noroeste-sudeste desde el Daule a Babahoyo causa las pérdidas más grandes por las inundaciones en la zona sur entre los dos ríos. Los daños más importantes provienen del río Daule, incluso en período seco. Una gran parte de esta región no es apta para la agricultura por falta de drenaje. Los trabajos más importantes están orientados, entonces, hacia el control de las inundaciones y la organización de la irrigación, tanto por el sector público como privado.

El control de los recursos en agua queda como única solución al grave problema de la alteración de las inundaciones y de la sequía. Esta lucha es posible sólo a través del ordenamiento global de la cuenca hidráulica. En 1964, una misión técnica de la OEA realiza la primera investigación sobre las posibilidades de desarrollo de la cuenca del Guayas que hace crear al gobierno en 1965, la Comisión de Estudios para el Desarrollo de la Cuenca del Río de Guayas (CEDEGE). Ésta se encarga de dirigir los primeros estudios que ponen en evidencia las grandes prioridades en esta cuenca con condiciones particularmente favorables para la agricultura por la calidad de sus suelos.

a) El proyecto de Babahoyo constituye la primera etapa piloto del ordenamiento. Se trata del perímetro irrigado de 11.000 hectáreas acompañado de un programa de diversificación agrícola y de una reestructuración agraria asociada a un desarrollo comunitario. 36 haciendas son expropiadas y puestas en manos de los campesinos.

b) El segundo proyecto, que necesita más tiempo para ser puesto en obra, engloba toda la región. Se llama "Obras Múltiples del Guayas", el proyecto prevé la protección contra las inundaciones de 200.000 hectáreas, y asegura agua para la irrigación de una parte de las tierras ubicadas a ambos lados del río Daule. Las crecidas excepcionales del Daule, una por cada década se estiman capaces de cubrir 80 a 170.000 hectáreas, y una cada medio siglo, 170.000 a 200.000 hectáreas.

Una vasta reserva situada en la confluencia de los ríos Daule y Peripa, acabada en 1987, regularizará el río y servirá a una central de agua para la época seca que es particularmente larga. El programa prevé más tarde el desvío de los excedentes de agua hacia la península de Santa Elena y un canal de derivación cerca de Balzar para llevar agua a los ríos Macul y Vinces. Las inundaciones destructivas de las crecidas del Daule reducirán las pérdidas anuales de la agricultura. La depresión natural Abras de Mantequilla, al norte de la ciudad de Vinces, servirá para acumular el agua canalizada en el Vinces cuando el nivel de éste baje. El agua no puede faltar en Guayaquil, incluso si la población de la ciudad crece.

Dentro del Proyecto Múltiple, se previó recientemente trabajos complementarios destinados a paliar los déficits de las reservas en agua de los embalses de Poza Honda y de La Esperanza. Solo el primero se ha construido, para realizar esta desviación de las aguas (12 m<sup>3</sup>/seg) en el Manabí, provincia costera, afectada cada año por la temporada seca más o menos larga, se construirá a través de la cordillera litoral un túnel de 8,4 Km (3,2 metros de diámetro) que encontrará el río Carrizal con destino al embalse de La Esperanza. Programado en 1987, esta unión debería coincidir con el relleno del embalse-reserva Daule Péripa.

Las instalaciones para el agua potable deberían comunicarse con un conjunto urbano regional bastante denso (Bahía, Calceta, Tosagua, San Vicente) y permitir la extensión de los perímetros irrigados de la Estancilla (13.000 ha) y aquel de Platanales, Bachillero y Simpocall. Al sur, en el curso inferior del río Daule, una estación de bombeo captará agua de éste luego, por un canal (24 km) y por un túnel de 11,3 km, se encaminará el agua hacia el embalse Poza Honda en el río Portoviejo. 17.000 hectáreas de cultivos serán beneficiadas de una mayor regularidad. La utilización sería inmediata puesto que la infraestructura de irrigación existe ya, pero la reserva de Poza Honda, construida hace 20 años, no ha respondido a todas las expectativas.

La sequía y la inundación alternadas, que tanto afectan los territorios agrícolas conciernen al mismo tiempo a la ciudad de Guayaquil. Las inundaciones, la marea, la polución la dañan, aún más, por el hecho de alcanzar los barrios más pobres de la ciudad, las zonas de palafito o recientemente consolidadas. El problema más crucial del aprovisionamiento en agua es realizable gracias a la existencia del río Daule que fluye abundantemente todo el año. Es cierto que la ciudad puede beneficiar si el ordenamiento global de toda la región se realiza. Sin esta perspectiva, el ordenamiento del Daule corre el riesgo de servir a zonas áridas y semiáridas antes que la metrópoli. Pareciera que es más fácil dar agua a los habitantes dispersos de la península de Santa Elena, a los balnearios que a los barrios pobres densamente poblados de Guayaquil.

Muchas instituciones internacionales, nacionales, regionales y municipales se han lanzado en este desafío. El crecimiento y el tiempo juegan permanentemente en contra. Apenas se comienza a equipar los barrios del Guasmo, surgido entre 1972 y 1982 que ya hay una densificación y otra "nueva ciudad" que se construye al norte de Guayaquil. Realizada por los promotores, ésta es destinada a la clase media acomodada. El gobierno la incluyó dentro de su programa de vivienda social y beneficiará dentro del relleno y de las primera canalizaciones. Se le da un terreno drenado y agua, ya que los habitantes pueden soportar duras deudas. Sin embargo, ¿quién ha pensado en proveer agua a los barrios invadidos desde 1980, en todos los espacios relativamente vacíos dejados de lado por la urbanización, y en particular a lo largo de los ejes de comunicación o incluso en las islas del delta aún controladas?, pero ¿por cuánto tiempo? ¿Tendrán agua en el año 2000?

## El problema del agua en los barrios

Haydée Machín

### A manera de presentación

Un grupo de dirigentes vecinales de los barrios Nazareno, Las Piñas y Nuevo Horizonte de la ciudad de Caracas, motivados por la iniciativa de este encuentro latinoamericano CIUDAGUA 88, recogimos en este trabajo, como aporte al encuentro, nuestra experiencia vivencial como habitantes de los barrios en la lucha por la conquista del derecho al servicio del agua.

Es una lucha permanente que se expresa de distintas formas, de acuerdo a los distintos tipos y etapas de crecimiento de los barrios, pero que evidentemente tiene como razón de ser, además de los factores específicos que afectan el servicio del agua en la ciudad de Caracas "...dificultades topográficas, sistemas de producción de agua complejo y costoso, sistema de distribución incoherente y construido a pedazos<sup>1</sup>...", los criterios segregacionistas con que se administra la distribución de agua en esta ciudad.

### Introducción

Como es bien conocido en esta ciudad, ... "el servicio de agua marcha detrás del desarrollo urbano..."<sup>2</sup> los servicios públicos no se instalan a tiempo, sino sobre presiones, lo cual provoca en general graves problemas en la red y en la distribución del agua.

Son problemas que se expresan con mucha mayor agudeza en los barrios, observándose cómo la distribución de este servicio está en relación directa con la ubicación social de los usuarios y con la imprevisión cotidiana del Estado. Lo que hace que la población de los barrios carezca o logre escasamente este recurso tan importante y necesario.

Debido a que el Estado no planifica el desarrollo urbano de los barrios o sectores populares, éstos surgen generalmente por iniciativa de los afectados y en terrenos periféricos alejados de la zona urbanizada, careciendo de toda clase de servicios, incluso el agua. La lucha por el logro de este vital recurso pasa por distintas etapas; desde la primera, donde los vecinos cargan agua con latas o compran larguísimas mangueras por donde llevan el agua desde lugares distantes hasta el nuevo barrio; pasando por el logro de sus primeras y deficientes tuberías para lograr en el transcurso de 15 ó 20 años una compleja red de

---

<sup>1</sup> Instituto de Urbanismo Central de Venezuela. Infraestructura de servicios de agua, cloacas y alcantarillados del Área Metropolitana de Caracas, Vol. I, Caracas, 1984.

<sup>2</sup> Instituto de Urbanismo Op. Cit.

suministro interno que pueda cubrir el suministro de agua regularmente, las necesidades mínimas de este servicio.

Es por eso que, para una mejor comprensión de esta experiencia, hemos querido separar la lucha por el agua en los comienzos del barrio y la lucha permanente, una vez en proceso de consolidación o consolidado. Podemos sin embargo observar algunas constantes, y es el esfuerzo de las comunidades populares por el logro de un servicio más eficiente y equitativo. Una de ellas es que las redes de tuberías internas y las mejoras de suministro temporales o parciales exigen, a estas comunidades un esfuerzo permanente y agotador de protestas, presiones, etc. o son producto de manipuleos políticos en los momentos electorales.

### La lucha por el agua en Nuevo Horizonte

El barrio Nuevo Horizonte surge en febrero de 1972, a raíz de las contradicciones entre varios grupos de terratenientes que se disputaban la hacienda Tacagua. Uno de esos grupos representados por los Coroneles Buenaño y Bonilla invadieron la hacienda dividiéndola en dos grandes extensiones de tierra cercada por alambres de púa. Esto y los repetidos errores de los Coroneles, evidenció la debilidad de su presunta propiedad, lo que unido a la cercanía del período de elecciones nacionales, motivó la reinvasión de esas tierras por cientos de familias necesitadas, que en su mayoría venían del reciente desalojo que el Banco Obrero<sup>3</sup> realizaba en el barrio Nazareno. Es de observarse que muchas de estas familias habían pasado en años anteriores por la experiencia de otros desalojos.

Este barrio se desarrolló en una colina semiplana, al extremo oeste de Caracas, colindando por el este y sur con los barrios El Manguito y Las Tunitas.

Desde un principio y debido a la experiencia comunal de los fundadores, el barrio se caracterizó por cierto nivel mínimo de organización y participación, permitiendo esto el trazado y la planificación de las calles para eliminar las interminables escaleras a que se ven condenados los barrios y facilitar la dotación de los servicios públicos, dejando a su vez espacios para escuelas, medicaturas, canchas deportivas, etc., manteniéndose la participación activa de los vecinos por el logro de sus necesidades.

### El agua en sus comienzos

Para 1972, fecha de fundación, los vecinos traían el agua en latas y en envases desde los barrios cercanos El Manguito y Las Tunitas, situados a 1 km de distancia. Situación que duró un año, logrando para comienzos de 1973 (año electoral), la primera tubería de agua que tenía 1/2 pulgada. Esto fue posible a través de numerosas comisiones del barrio que se dirigieron al Departamento de Equipamiento de Barrios del INOS<sup>4</sup>. comisiones que culminaron con la toma del INOS por 150 vecinos y que llevaron al barrio al Director del Instituto, donde en una asamblea espontánea del barrio se comprometió a darnos la tubería y que nosotros la instalaríamos en jornadas de fines de semana.

La instalación del punto de agua desde el barrio vecino fue difícil pese a que estábamos dirigidos y asesorados por técnicos del INOS (los habitantes de ese barrio temían perder con nuestra instalación la poca agua que les llegaba). Esto generó peleas permanentes entre las dos comunidades. Algunos vecinos de ambos barrios, desesperados por la carencia del líquido, obstaculizaban con objetos, trapos, etc., el flujo de la limitada cantidad de agua que se nos enviaba. Pese a esto, instalamos la tubería hasta la parte central del barrio poniendo allí una pila pública, de donde amanecíamos cargando el agua, que llegaba de noche. Para ese entonces como habíamos logrado ampliar la primera carretera de tierra que abrieron los Coroneles, también nos llegaba el agua a través de camiones que iban hasta la parte alta y vendían el pipote a Bs. 10.

Por ser un año electoral (1973), pudimos a través de muchas presiones lograr que a finales de ese año y comienzos del 74, nos cambiaran varios tramos de la tubería central de 1/2 pulgada a 1 y 3/4, tubería que

<sup>3</sup> Actualmente Instituto Nacional de la Vivienda (INAVI).

<sup>4</sup> Instituto Nacional de Obras Sanitarias.

atravesaba el centro de otro barrio vecino surgido el mismo año (Vista Hermosa) que tampoco tenía agua, con el que se generaron peleas y choques, interviniendo la Prefectura local.

Eso más las innumerables comisiones INOS, a la radio, prensa, etc., permitió que para fines de 1975, el INOS iniciara la instalación de la primera central de distribución interna de agua, la cual tenía en la parte alta (donde se iniciaba), 4 pulgadas de diámetro y estaba conectada al tubo matriz de 8 pulgadas que surtía a todos los barrios vecinos. También nos instalaron las redes secundarias de 2 y 1 pulgadas en los distintos sectores del barrio, pudiendo así las familias meter la tubería en sus casas.

### **Un barrio con tubería pero sin agua**

Nuestra alegría duró poco, rápidamente pudimos comprobar, que pese a tener una red de tuberías seguíamos sin agua. Las oficinas de distribución del INOS-Casalta, alegaba falta de presión, motores de bombeo dañados, carencia de agua para cubrir los distintos barrios, etc. Nuestra comunidad millonaria en tuberías, recibe el agua cada 10 ó 15 días y de noche, había momentos en que el agua llegaba a faltar hasta un mes seguido.

Durante los primeros años, la escasez de agua y la defensa al derecho de ocupar la tierra o contra las amenazas permanentes de desalojo, fueron las luchas motores de nuestro desarrollo. Así que seguimos insistiendo, a la vez que esto coincidía con algunos trabajos de aducción de agua que el INOS adelantaba en función de los barrios del sector. La presión por la necesidad del agua la ejercíamos por igual las distintas comunidades. La tubería matriz nueva que instalaba el INOS era de 8 pulgadas y la ensambló con la existente, permitiendo una mejora transitoria, ya que como siempre, la red de agua llegaba detrás de los nuevos barrios que surgían y que tenían que pegarse clandestinamente a esa tubería.

Para sorpresa nuestra, a finales de 1978-79, Fundacomún<sup>5</sup> inició en nuestro barrio, la instalación de una segunda red de tubería matriz, esta vez de 8 pulgadas en la parte alta (donde comenzaba) finalizando en 3 pulgadas, —del mismo diámetro de la tubería que nos surtía a nosotros y a los demás barrios del sector— y eso sin ningún plan inmediato o trabajo para ampliar esa tubería. Como es lógico, nos opusimos a ese trabajo, teníamos tubería de sobra, lo que nos faltaba era agua. Incluso en nuestra desesperación y presión constante habíamos logrado que se conectara nuestra red de distribución interna por dos puntos con la tubería que surte de agua a La Guaira. Lo que daba cierto desahogo a la parte más baja de los barrios. Teníamos entonces tres entradas distintas para el agua y suficiente diámetro de tuberías, pero no la distribución ni la dotación necesaria.

La nueva red matriz de agua (Fundacomún) de 8 pulgadas, fue instalada pese a nuestra protestas e insistencia de que 12 millones de bolívares que costaba esa red se invirtiera en la red de cloacas de las que carecíamos.

Pese a la gran inversión en la tubería la mantuvieron sin uso desde 1979 hasta 1986 (7 años), sin que el INOS la registrara en sus haberes y administración. Además para su instalación nos dejaron rotas todas nuestras calles que mediante luchas recientes habíamos logrado.

A fines de 1986, aprovechamos la receptividad de la entonces directora de Equipamiento de Barrios (INOS) y logramos convencerla de utilizar parte de esa red de tuberías que se mantenían sin usar, para dotar de agua a dos sectores del barrio que no la recibían.

### **En 1988**

La dotación de agua sigue siendo escasa e irregular. Algunos meses llega 1 ó 2 veces por semana, para recaer cada 10 ó 15 días y siempre de noche; algunos sectores pasan más de 15 días sin agua como las calles 4, Araguaney Módulo de Servicio. Actualmente, estamos solicitando al INOS un cambio interno de redes de distribución. Nosotros seguimos con nuestras presiones y proyectos en la confianza de ver resuelta nuestra necesidad de unos servicios públicos más organizados y más equitativos.

<sup>5</sup> Fundación para el desarrollo de la comunidad. Atiende problemas de los barrios.

## Taller Especializado

### TEMA 8

#### **Población sin redes de agua y de saneamiento. ¿Transitoriedad o permanencia?**

#### **Conclusiones**

##### **Resumen**

*En el taller se discutieron las condiciones de provisionalidad o permanencia del servicio de agua y alcantarillado en los barrios de las ciudades de América Latina. Las condiciones requeridas para obtener redes definitivas y la construcción de redes por falta de la empresa.*

*Se presentaron a la discusión cuatro ponencias. La primera: "En Nueva Tacagua, vivir sin agua ¿es vivir?" presentado por Esther Elena Marcano de Venezuela, donde se analiza el caso de un sector popular de 20.000 habitantes al oeste de Caracas, construido por el Instituto Nacional de Viviendas y que presenta problemas de redes incompletas y/o de suministro irregular de agua. Esta situación obliga a la población a comprar el líquido a precios que afectan un 10 % el salario familiar. Se analizan los mecanismos que desarrolla la población para resolver los problemas del agua, cloacas y drenajes; se destacan las formas de relaciones entre el Instituto Nacional de la Vivienda y el Instituto Nacional de Obras Sanitarias frente al problema.*

*La segunda: "Vivir en Guayaquil, significa vivir en el agua y carecer de ella" presentado por Anne Collin Delavaud (Francia) y por Gaitán Villavicencio (Ecuador). Se analiza la situación de agua y de saneamiento de la ciudad de Guayaquil donde los barrios carecen de agua y alcantarillado. El 60 % de la población de la ciudad tiene agua a domicilio o la requiere de una toma de agua.*

*La falta de agua y saneamiento agrava las condiciones económicas y sociales de la población y cuesta el 10 % del salario del trabajador.*

*La tercera: "Los problemas de saneamiento y el agua en las principales ciudades de Centroamérica" presentada por Mario Lungo. Se presenta la situación de carencia de agua y saneamiento en las ciudades centroamericanas agravadas por el crecimiento de las poblaciones en barriadas y por la crisis económica que imposibilita la solución de estas carencias. Se anota que el proceso de privatización hace más difícil aún para estas poblaciones el acceso al servicio.*

*La cuarta: "Análisis de la situación". Departamento de Funcionamiento del Interior. Departamento de Montevideo. Administración de las Obras Sanitarias del Estado (O.S.E.).*

*Se hace un análisis de la situación de agua y saneamiento en el interior del país y en la ciudad de Montevideo. Se destaca que el 79 % de la población del interior está servida con conexiones domiciliarias y un 4 % con postes surtidores, y que se tienen programas para extender la cobertura.*

*En el caso de Montevideo, la ampliación de cobertura es más fácil porque las poblaciones están alejadas de las redes de distribución.*

*Se presentaron a la mesa, además 4 ponencias: "Usuarios y los servicios de saneamiento en el Municipio de Avellaneda (Bs.As.)" de la Fundación para la Investigación de la Acción Social. "El problema del agua en los barrios" Haydé Machín, Presidente de la Asociación de Vecinos de Barrio Nuevo Horizonte de*

Caracas. "Agua y Saneamiento", Armando Aguirre, Coordinador de Comisiones Vecinales de Salto. "Situación del Alcantarillado y abastecimiento de agua y Montevideo", Ing. Jorge Alsina.

El presidente de la mesa abrió el Taller tratando de centrar la discusión en tres aspectos principales:

1.— Situación de provisionalidad o permanencia del agua y alcantarillado en las barriadas de las ciudades de América Latina, condición que tiende a volverse permanente, dado el número de años que se continúa con estas prácticas de provisionalidad y las limitaciones que se observan para corregirlas. Es así como, en los sectores populares de las ciudades latinoamericanas, la obtención del agua aduce modalidades tales como el uso de camiones cisternas, de pilas, piletas o canillas públicas, de bombas manuales para obtener el agua del subsuelo y la compra del agua a precios que afectan el salario mínimo.

Igualmente sucede con el alcantarillado, la carencia del cual hace que las poblaciones se sirvan de diversos tipos de pozos sépticos y de otras formas que afectan la salud pública.

2.— Las condiciones requeridas para obtener redes definitivas. Estas condiciones tienen que ver con: que la troncal esté cerca de la ciudad, que el proyecto urbanístico esté resuelto y que se cuente con el financiamiento para realizarlo bien mediante el uso de fondos públicos o bien a través del proceso de autoconstrucción, pero para ello es necesario un grado superior de organización de los pobladores. Mencionó como ejemplo el caso de Perú donde, en 1983, se realizaron 12.000 lotes de autoconstrucción mediante la combinación de dinero del Estado y mano de obra barata.

3.— Construcción de redes por parte de la empresa. Destacó el hecho de que muchas veces las empresas se ven obligadas a asumir responsabilidades y recursos que no les compete y buscan darle soluciones al problema de diversas maneras.

Se inició la presentación de las ponencias:

**Esther Elena Marcano:** (Venezuela) con la ponencia "En Nueva Tacagua, vivir sin agua, ¿es vivir?"

Se describe un caso de una comunidad de 20.000 habitantes localizada en la periferia este del área Metropolitana de Caracas, que tienen 14 años viviendo allí sin agua ni alcantarillado.

El caso presentado refleja las distintas relaciones sociales que se dan dentro de la ciudad de Caracas que tienen que ver con la propiedad de la tierra, con los que tienen realmente y con la propia debilidad en la organización de estas comunidades frente, tanto a los organismos municipales como centrales, que toman decisiones sobre ellos asignándoles lugares para vivir sin agua ni servicios.

Caracas, una ciudad de 3.5 millones de habitantes tiene un 40 % de su población viviendo en barrios ranchos. La mitad de estas barriadas no recibe agua con regularidad a pesar de la existencia de redes o de pilas públicas, el suministro de agua a estas localidades está limitado en el mejor de los casos, a 2 ó 3 veces por semana y a 4 horas de agua por comunidad.

Por otra parte, la ocupación de la tierra por parte de los barrios no es legal, por lo tanto sus ocupantes pueden ser desalojados por el Estado cuando el espacio ocupado se requiera para construir una autopista, un Metro o cualquier obra que la ciudad legal necesite para su continuidad.

Nueva Tacagua surge a 13 km del centro de Caracas para reubicar allí a 5.000 familias desalojadas, en un terreno con dificultades topográficas conformado por el cañón de una quebrada, terreno negociado por el Estado al sector privado, el gran propietario de la tierra de la ciudad. Para viabilizar el sitio, el Instituto Nacional de la Vivienda hizo grandes inversiones ubicando las familias en viviendas provisionales con la promesa de construirle viviendas y servicios definitivos, situación que aún permanece sin resolverse. El Instituto Nacional de Obras Sanitarias se opuso a la localización de la población en este sitio alegando no poder dar agua ni saneamiento, pero no se le hizo caso.

En materia de redes de agua, se realizó el proyecto y se instaló la red a la mitad del sitio, pero no se construyó la conexión entre el lugar y la red matriz de la ciudad. Durante 9 años las familias se abastecieron por camiones cisterna. A partir de 1983, gracias a las permanentes movilizaciones de las familias afectadas se les construyó una aducción provisional para darle agua en pilas públicas. Esta solución favoreció solamente al 50 % de las viviendas con el agravante de que el agua llega cada 15 días. Las familias se sienten obligadas a comprar el agua para compensar la irregularidad del servicio, esto les cuesta el 10 % del salario mensual familiar.

Con respecto al saneamiento, el alcantarillado no contó con proyecto y el constructor hizo un sistema arbitrario y discontinuo que nunca se ha utilizado, sirviendo realmente de cloacas los canales de agua de lluvia donde se depositan las aguas negras al descubierto.

**Anne Collin Delavaud:** (Francia) “Vivir en Guayaquil, significa vivir en el agua y carecer de ella”. Guayaquil con 1,5 millones de habitantes tiene problemas serios de agua y saneamiento con gran número de barrios que carecen de agua, alcantarillado de un sistema de saneamiento y de control de inundaciones, lo que significa para la mayoría de los habitantes comprar agua de calidad incierta y vivir en terrenos pantanosos sobre rellenos conformados por sus propios desechos. Sólo el 60 % de la población tiene agua a domicilio o una toma de agua. El resto (40 %) la compra a camiones cisterna. Esto se agrava por la falta de un suelo consolidado y por supuesto la ausencia de alcantarillado para captar en la cercanía las aguas servidas.

La situación tiende a agravarse por dos factores fundamentales, el crecimiento de las barriadas y la falta de mantenimiento de los sistemas existentes que tienen 60 años de vida.

**Gaitán Villavicencio:** (Ecuador), complementó la exposición sobre Guayaquil exponiendo cómo el agua en los barrios se ha convertido en un factor nuevo de movilización, que no había estado presente en la historia del país hasta 1987 y que tuvo un valor político fundamental en las elecciones de ese año. El agua parece como movilizador político en Guayaquil. Destacó el ponente que la mayor parte de la población de los barrios se abastece de agua por tanqueros, lo que consume entre el 8 y 10 % del ingreso del trabajador; en otros barrios se abastecen con piletas y tomas de agua, que son insuficientes para abastecer la demanda.

Hizo referencia a las malas condiciones sanitarias en las que viven los pobladores de Guayaquil, como consecuencia de lo cual, han aparecido 400.000 casos de dengue que tiende a convertirse en hemorrágico, variedad más grave aún y difícil de curar.

Se hizo referencia a los altos costos de medidor de agua (\$ 45), lo que hace imposible su acceso por parte de los trabajadores cuyo salario mínimo es de 19.500 sucres.

**Mario Lungo Ucles:** (Costa Rica) “Los problemas de saneamiento y de agua en las principales ciudades de Centroamérica”. La ponencia destaca el crecimiento urbano importante que las ciudades centroamericanas han tenido en las últimas tres décadas, especialmente el surgimiento de la “Ciudad Ilegal”: urbanizaciones clandestinas, barriadas espontáneas, tugurios, que se acompañan del deterioro acelerado de las antiguas zonas urbanas con la carencia de la fuerza política para revertir o aprovechar positivamente estas tendencias. Se destaca el nivel de insuficiencia en la dotación de servicios urbanos como el agua potable, que cada vez se hace más escasa para satisfacer las necesidades de los asentamientos populares urbanos.

En materia de dotación sólo se prevé el crecimiento de la ciudad legal, creciendo el resto dentro de esas limitaciones. Con las crisis económicas actuales, la creciente limitación del Estado para garantizar una dotación mínima de servicios y equipamiento se hace evidente. Por otra parte, la paulatina privatización de muchos de ellos aleja la posibilidad de obtención por parte de las mayorías. Los costos de compra de agua a particulares en las zonas no servidas aparece como una constante en las ciudades centroamericanas. Se destaca el hecho de que el diseño de la redes y de los aparatos sanitarios obedece a otros contextos urbanos por lo tanto el crecimiento va a la zaga, no se adapta a ellos.

De los países centroamericanos es Panamá el que presenta mejor condición de agua y saneamiento. En San Salvador, las condiciones se agravaron con el terremoto (1986) donde el 50 % de la población quedó sin agua, y el 40 % recibía ocasionalmente. En Managua, la situación más crítica comienza a aparecer a partir de 1980 cuando si bien es cierto que se servía al 80 % de la población, se hace necesario disminuir el número de galones extraídos de la laguna para garantizar su utilización en los años siguientes.

**Uruguay:** “Comunicación. Análisis de la Situación” del Departamento de Funcionamiento del Interior. Departamento de Funcionamiento de Montevideo. Administración de las Obras Sanitarias del Estado (O.S.E.).

**Interior del país:** Se destaca que el 79 % de la población está servida con conexiones domiciliarias y el 4 % se sirve de postes surtidores (canillas públicas). Para el 17 % restante las dificultades de transporte del agua tienen riesgos de contaminación.

A fin de extender la cobertura del servicio se realizan varios programas en tres áreas:

- 1) Plan de Obras Municipales para captación de nuevas fuentes, construcción de depósitos y extensión de redes de distribución.
  - 2) Modalidad de "Ampliaciones Económicas". Instalación de tuberías, donde los recursos solicitados aportan la mano de obra y el pago financiado de los materiales y la Administración del proyecto, la dirección y la mano de obra especializada. Esta modalidad se ha dirigido especialmente a las zonas periféricas del interior.
  - 3) Planes de obra de emergencia a cargo de O.S.E. con financiamiento de sus propios recursos. Para la extensión de redes en tuberías de polietileno para servir a los barrios marginales del país.
- En materia de saneamiento, la O.S.E. tiene cobertura para el 41% de las localidades mayores de 20.000 habitantes y 0,2 % para las localidades menores de 1000, lo cual arroja una media de población urbana servida, del 27 %.

**Montevideo:** A pesar de los esfuerzos para ampliar la cobertura, parte de la población de Montevideo no puede acceder al servicio por su alejamiento de las redes de distribución. Se han implantado soluciones paliativas como: la instalación de canillas públicas o postes surtidores y ejecución de redes de polietileno. Bajo este sistema se atiende dos tipos de asentamientos diferenciados:

- a) Grupos marginales sin recursos económicos.
- b) Comunidades con escasos recursos.

En primer caso, el material es proporcionado por la Administración y la mano de obra por los usuarios. El segundo, los costos son asumidos enteramente por los interesados.

Además de las ponencias, la mesa recibió 4 ponencias no inscriptas que se resumieron en la mesa y se sometieron a la discusión. Estos papeles son los siguientes:

- 1) "Usuarios y los servicios de saneamiento en el Municipio de Avellaneda (Buenos Aires)", de la Fundación para la Investigación y la Acción Social. El trabajo refleja la opinión de los usuarios respecto a la prestación de los servicios de agua potable y de cloacas en Avellaneda.
- 2) "El problema del agua en los barrios", Haydée Machín, Presidente de la Asociación de Vecinos del Barrio Nuevo Horizonte, Caracas. Presenta la lucha que han desarrollado los pobladores de este barrio para obtener las redes y el agua y sus dificultades actuales de falta de agua.
- 3) "Situación del alcantarillado y abastecimiento de agua en Montevideo" Ing., Jorge Alsina; describe la situación existente en el Departamento de Montevideo respecto a la disposición de las aguas residuales domésticas y de relativa al abastecimiento de agua a la comunidad urbana y rural.

Se abrió el debate. Se hicieron tres preguntas al panel, una aclaratoria sobre la situación de Guayaquil hecha por Alvaro de Panamá y dos para el caso de Caracas hechas por el Arq. Daniel Coll, Municipalidad de San Juan (Argentina) y el Ing. Hourade, Intendencia de Maldonado (Uruguay).

# TALLER OPERATIVO

## TEMA 1

### Cooperación entre ciudades

**Presidente:** Marcelo Garino; Secretario General Adjunto de la FMCU; París - Francia

#### Ponencia 1

### Cooperación entre ciudades

Angel Simón Grimaldos

#### **1. — Marco territorial de actuación en la gestión de los servicios de abastecimiento y saneamiento**

La base de la política medioambiental comunitaria se inspira ante todo en la constatación de que los recursos del medio son la esencia y a la vez, el principal factor limitante del desarrollo económico y social, así como de la mejora de las condiciones de vida. Siguiendo esta línea de actuación, la gestión de los recursos de agua, y en consecuencia la gestión de los servicios de abastecimiento y saneamiento, tienen que integrarse en el concepto de medio ambiente.

Así, debido a la necesidad de preservar al máximo el medio natural a un costo mínimo para la comunidad, es necesario una gestión global de las aguas para satisfacer el conjunto de necesidades, dirimiendo la competencia entre usos corrientes.

En esta gestión global de las aguas, es donde intervienen los diferentes agentes en cada uno de los diferentes puntos del Ciclo Hidráulico.

A grandes rasgos y de forma resumida se puede establecer el marco de actuación de los diferentes agentes según las siguientes características:

##### **1.1 Comunidad Económica Europea**

Gestión dirigida a promover un desarrollo armónico de las actividades económicas en el conjunto de la Comunidad; una expansión continua y equilibrada; una estabilidad creciente; una mejora constante del nivel de vida y unas relaciones más estrechas entre los estados que integran la Comunidad. A partir de aquí, las políticas seguidas son:

- Evitar que se produzca la contaminación, más que combatir sus efectos.
- Evitar cualquier perjuicio importante al equilibrio ecológico.
- Mejorar el nivel del conocimiento científico y técnico.
- Quien contamina corre con los gastos de la reparación del medio.

Estas políticas han sido llevadas a cabo mediante la aprobación, publicación y aplicación de diversas Directivas Comunitarias que obligan a todos los Estados miembros.

### 1.2 Estado

Gestión dirigida a establecer las reglas y principios generales a respetar. La aplicación suele ser a base de legislación básica, así como de la financiación y puesta a disposición de los gestores más directos, los medios para obtener los recursos financieros necesarios.

También es una gestión estatal la preservación de los recursos de agua, y su asignación a los diversos usuarios.

El nivel estatal actúa según diversas modalidades administrativas, según sea un Estado Federal, Regional o cualquier tipo de organización que se responsabilice de los problemas del agua.

### 1.3 Entidades locales

Gestión de los servicios de abastecimiento y saneamiento. Donde se aplican los aspectos técnicos y de financiación más importantes del Ciclo Hidráulico.

La gestión de estos servicios por una entidad local, que en muchas ocasiones se trata de áreas metropolitanas, es donde la realidad territorial permite captar los caudales de agua, tratarlos, conducirlos, distribuirlos, recoger las aguas residuales, evacuarlas hacia las plantas depuradoras para verterlas al cauce receptor para volver a captarlas y reiniciar el Ciclo Hidráulico.

Por lo tanto, si bien los tres niveles son interactivos y se necesitan el uno al otro para establecer el "Feed-Back" que permita coordinar y armonizar las diferentes competencias, no cabe duda de que el nivel metropolitano (en el caso de las grandes ciudades), parece el más importante, ya que prácticamente pasan todos los temas en cualquiera de sus aspectos.

—Construcción infraestructura.

—Sistema de cumplimiento de la normativa ambiental.

—Receptoras de los medios económicos para el desarrollo de la infraestructura.

—Sistemas de decisión más cercano al usuario.

La conclusión de este primer apartado, debe entenderse como la necesidad de ubicar la problemática de los servicios de abastecimiento y saneamiento en un marco territorial metropolitano de clara competencia local. Todas las demás administraciones estatales o supraestatales se dirigen a coordinar, facilitar, impulsar o desarrollar estos servicios locales.

## 2.— Problemática común de los servicios de abastecimiento y saneamiento

Una vez definido el marco territorial de actuación, es necesario plantear a grandes rasgos, cuál es la problemática común de estos servicios:

2.1 Necesidad de programar y planificar las demandas de caudales de agua en función del desarrollo urbano.

2.2 Necesidad de que los responsables de la decisión deben tomarlas de forma rápida y definitiva.

2.3 Necesidad de una Unidad en la programación, ejecución, y financiación de los servicios llevados cabo de unos instrumentos administrativos y técnicos autónomos.

2.4 Problemática que plantean los déficits de abastecimiento y saneamiento.

2.5 Elección del sistema de financiación de la construcción de infraestructura.

2.6 Determinación de las políticas tarifarias.

2.7 Elección de la modalidad de prestación del servicio.

2.8 Problemática técnica del diseño del sistema de abastecimiento y saneamiento.

2.9 Preservación de los recursos hidráulicos.

2.10 Participación de los usuarios.

## 3. — Cooperación entre ciudades

Tradicionalmente, la cooperación entre ciudades viene realizándose entre las de países industrializados y las de países en desarrollo que a menudo terminaba en una colaboración de ayuda para el asociado africano, asiático o sudamericano.

Posteriormente, se iniciaron cooperaciones basadas en una acción despolitizada y descentralizada, sobre los principios de igualdad que permitieran un desarrollo recíproco.

Estos dos tipos de cooperación se instrumentaban a partir de "Los Hermanamientos", que venían a ser un complemento de la cooperación entre dos Estados.

La comunicación entre los cargos electos de las ciudades pueden realizarse en cualquiera de los foros europeos o internacionales que existen, es necesario buscar fórmulas de cooperación que respondan a las necesidades actuales y que sugerimos atiendan a los siguientes principios:

### 3.1 Descentralización

Si en el apartado número 1 nos hemos extendido en la definición de cada uno de los niveles de gestión existentes es porque, la cooperación debe realizarse de una forma descentralizada, directamente con el titular del servicio. Es por este motivo que una vez definido el marco territorial de los servicios de abastecimiento y saneamiento, son las diferentes áreas metropolitanas, con su particular definición administrativa, las que deben establecer los convenios de colaboración, lo cual no excluye el soporte de los respectivos estados o administraciones superiores.

### 3.2 Sectorización

En el apartado número 2, se ha planteado la problemática común que existe en los diferentes entes locales en la gestión de los servicios de abastecimiento y saneamiento. Para rentabilizar al máximo la cooperación entre ciudades, ésta debe limitarse a una de las problemáticas específicas que se desee resolver (recursos financieros, política de tarifas a aplicar, etc).

### 3.3 Tipos de Cooperación

De acuerdo con lo expuesto anteriormente, los tipos de cooperación pueden ser diversos, resumiendo en los más usuales:

#### 3.3.1 Formación de personal municipal

Mediante cursos de formación de técnicos en agua que organice una ciudad para los técnicos de la otra, o bien integrándolos durante un período en el servicio de referencia. Esto último, a partir de un intercambio de experiencias, es muy útil un proceso en los dos sentidos, es decir primero que técnicos de la ciudad A, se integren en la B y al cabo de un tiempo al revés, para al final discutir los respectivos análisis efectuados. En este sentido otro tipo de organismos también pueden participar en la formación de técnicos, tales como la Comisión de la C.E.E. que tiene previsto para 1989 la celebración de un curso en Europa para técnicos en agua latinoamericanos.

#### 3.3.2 Convenios de transferencia tecnológica

Nos referimos a tecnología urbana de la gestión del agua en alguno de los problemas apuntados en el apartado número 2. Así pues, el "Know-How" de los técnicos de una ciudad podría revertir sobre la problemática concreta de la otra.

#### 3.3.3 Creación de "Joints-Venture" o sociedades de capital riesgo

Es una modalidad que no se ha usado entre ciudades de diferentes Estados, pero es una posibilidad de que una ciudad aporte financiación y capacidad de gestión a la otra, mediante la creación de empresas mixtas en la que al cabo de un tiempo (suele ser como máximo una participación del 20% durante 5 años) recupera el capital una vez ha puesto en marcha la sociedad para la prestación del servicio.

## 4. — Conclusiones

Son pocas las que se pueden establecer, para un tema tan extenso como el que aquí se debate, pero a lo largo de lo expuesto se podría resumir diciendo que: "La Cooperación entre ciudades tiene que desarrollarse en forma bilateral, y directa, descentralizada para una problemática concreta de la gestión de los servicios de abastecimiento y saneamiento".



Organisme public  
de formation professionnelle pour adultes  
Afp International c'est  
l'ingénierie de formation  
au service  
des Etats et des entreprises  
françaises exportatrices :  
conception de systèmes de formation  
liés à l'emploi,  
élaboration de  
programmes,  
méthodes,  
et techniques de formation.  
Sélection  
et formation de personnels.  
5 000 formateurs  
500 psychologues du travail  
à votre service  
350 métiers enseignés  
de l'ouvrier qualifié à l'ingénieur  
2 000 000 stagiaires  
déjà formés depuis 40 ans  
160 000 candidats  
évalués et  
orientés  
chaque année.

Proche de vous  
Partout dans le monde

**afpa** International

**Le partenaire formation**

AFPA 13, place de Villiers  
93108 Montreuil cedex  
Tél. (1) 48 70 53 10  
Directeur général : Guy Matteudi

# **TALLER OPERATIVO**

## **TEMA 2**

### **Cooperación entre empresas prestatarias de servicios**

**Presidente: Jorge Caviglia; Presidente OSE; Uruguay**

#### **Ponencia 1**

### **La cooperación entre empresas prestatarias de servicios de agua potable y alcantarillado**

**Jorge Caviglia**

Considerando: la necesidad de un mayor intercambio entre las empresas latinoamericanas que actúan en el área de saneamiento.

Considerando: la similitud de los problemas que afligen a las poblaciones beneficiadas o que aún no fueron contempladas con los servicios prestados por esas empresas.

Considerando: que para el desarrollo satisfactorio de las acciones básicas que deberán ser ejercidas con el fin de eliminar el déficit en la atención de los servicios de saneamiento, existe la necesidad de una actuación conjunta a nivel interamericano.

Considerando: que la solución de los problemas enfrentados, exige aparte de la transferencia de tecnología, consenso en lo referente a la definición política en cuestión.

O.S.E. - Obras Sanitarias del Estado, a través de su Presidente, Ing. Jorge Carlos Caviglia, y en oportunidad de la realización de CIUDAGUA '88, sugirió a los representantes de las Instituciones presentes la idea de la creación de un Organismo que se denominaría "Asociación Latinoamericana de Agua Potable y Alcantarillado-ALCAPA" el cual se encargaría de profundizar las propuestas con vista a presentar nuevas soluciones para los problemas del sector.

### **Sesión preparatoria**

#### **Taller 2 Operativo**

**"La cooperación entre empresas prestatarias de servicios"**

**Coordinador: Sr. Jorge Carlos Caviglia (Uruguay)**

#### **Acta**

En la ciudad de Montevideo (URUGUAY), el día 2 de agosto de 1988, en el Salón Dorado de la Sala de Conferencias de la Intendencia Municipal de Montevideo, se llevo a cabo la SESION PREPARATORIA del Taller 2 Operativo, correspondiente a "LA COOPERACION ENTRE EMPRESAS PRESTATARIAS DE SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO".

RIAS DE SERVICIOS", en el marco de las Sesiones previstas en el desarrollo del Congreso "CIUDAGUA '88", organizado por la Federación Mundial de Ciudades Unidas - F.M.C.U., en acuerdo con las Intendencias Municipales de Montevideo y de Canelones, y la colaboración de la Administración de las Obras Sanitarias del Estado — O.S.E. — y el Centro de Investigaciones REDES.

La sesión comenzó a las 14:10, con la presencia de los Sres. Congressistas (por orden alfabético y por país): Alfredo ACUÑA, Angel RODRIGUEZ y Antonio VIANA por ARGENTINA; João ARANTES, João BATISTA PEIXOTO, Luiz HOLANDA, Luiz Roberto de MELO, José ROOSEVELT PEREIRA y José Antonio UBA por BRASIL; Robrigo PAREDES MONTEYA por COLOMBIA; Herbert FARRER por COSTA RICA; Francisco TELLEZ SCHWERTER, Sergio URRRA MOLINA y Jaime VIVANCO PIÑEIRO por CHILE; Pedro MIRA AGUIRRE por EL SALVADOR; Oscar Francisco BURDA, Raúl S. LOZANO VILLAREAL y Rafael MORALES RUIZ por MEXICO; Jorge CEDEÑO RIVERA por PANAMA; Gustavo RODRIGUEZ PINILLOS por PERU; Régulo AZOCAR, Hinray M. LOPEZ y Antonio MACIPE por VENEZUELA, actuando como Coordinador el Sr. Presidente de O.S.E. Ing. Jorge C. CAVIGLIA, y el Ing. Agrim. Mario N. BARBATO en la Secretaría.

Abrió la Sesión el Sr. Coordinador Ing. Jorge C. Caviglia, expresando que la reunión se centraba sobre objetivos muy importantes, y que por ello había interés en reunir a las Autoridades y Sres. Representantes de las Empresas Prestatarias de Servicios, entre Sesiones, con el objeto de intercambiar opiniones sobre el procedimiento operativo a llevar a cabo en la Plenaria de este Taller, a realizarse el viernes 5.8.88, en horas de la mañana, y de ahí el carácter de Sesión Preparatoria o Preliminar de la convocada en la presente oportunidad.

1º) Destacó en primer término, un aspecto importante de la Plenaria del viernes, referente a la constitución de la Mesa Moderadora que la dirigirá, la cual tendrá como principal cometido transmitir a los Sres. Congressistas intervinientes, las propuestas que sobre el tema, de alguna forma, le formulen las Empresas interesadas en el Taller, de los cuales ya muchas le han acercado ideas al respecto.

En tal sentido, señaló que se contaba en estos momentos con Empresas provenientes de alrededor de 15 países de la Región, por lo que entendía, y así lo sugirió a los Sres. Congressistas, que en una forma razonable, equitativa y democrática de constituir dicha Mesa, era designado un miembro por cada país interviniente, de modo que todos se encontraran representados, y constituye una opción empleada usualmente en muchas partes.

Sometida esta propuesta a consideración de los participantes, el Sr. Coordinador expresó que se encontraba abierto a cualquier otra opinión al respecto; si, en caso favorable, la proposición formulada contaba con la anuencia de los presentes, entonces, solicitaba la designación de los representantes elegidos para la mañana del jueves próximo, en la medida de lo posible.

2º) No habiéndose producido objeciones, seguidamente el Ing. Caviglia pasó a tratar el segundo punto de la Sesión, que se refiere a los formularios entregados a los Sres. Congressistas, por los cuales se recoge, en uno de ellos, los datos personales de los Representantes de las Empresas presentes, que consiste en el nombre del participante, Empresa a la que pertenece, País de Origen y Ciudad donde tiene la sede la misma, en tanto que en el otro formulario se incluye información de la propia Empresa, en cuanto a "status" jurídico, autoridades, forma de organización de los Servicios locales de Agua Potable y Alcantarillado, niveles de cobertura de dichos Servicios, aspectos económico-financieros, y, finalmente, comentarios generales sobre la situación de los Servicios de referencia. La importancia del llenado de la información señalada, radica en el hecho de ubicar, identificar, reconocer de algún modo a las Empresas interesadas en el Tema, a la vez que significa un modo de ver la forma en que opera la Empresa, los medios en que se mueve, etc., tal vez el dato más importante sea el número de conexiones (en otras regiones se acostumbra a denominar de otra manera) de agua que atiende cada Empresa, que constituye una forma de evaluar de algún modo la capacidad de esa Empresa.

Es importante también conocer el carácter de las Empresas, si, por ejemplo, son entidades municipales, nacionales, privadas, cooperativas, provinciales, etc., en fin, saber algo de quienes se encuentran reunidos en torno a un tema común, como sin lugar a dudas lo es la Cooperación entre Empresas Prestatarias de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado.

La pretensión de la Secretaría es divulgar a todas las Empresas participantes la información recogida, como forma de que la misma obre en poder de los Sres. Congressistas interesados en el Taller.

3º) El Congreso "CIUDAGUA '88" es, sin dudas, una oportunidad especial como pocas que ha contado con el registro de aproximadamente 45 Empresas de Agua de la Región, para plantear una serie de temas comunes a los que se ven enfrentadas la totalidad de estas Empresas, por lo que si bien la Sesión Plenaria se llevará a cabo más adelante, se entiende conveniente anticiparse al evento para estudiar las propuestas

de las Empresas, analizarlas, intercambiar opiniones, para así poder llevar a dicha Plenaria un pronunciamiento que refleje el anhelo común y compartido de aquéllas, en torno a su mutua cooperación. Es decir, se entiende que debe procurarse un consenso para contemplar las ambiciones, propuestas y sugerencias que se han ido volcando, para en forma mancomunada, a nivel internacional, lograr lo que todas las Empresas necesitan en cuanto a la interrelación y cooperación que todos se encuentran abocados a buscar. En tal sentido, a estos efectos, podría ser oportuno mantener una nueva reunión, en forma individual o por grupos, que se llevaría a cabo el jueves, entre las 9 y 11, para escuchar y recabar todas aquellas sugerencias que se vayan planteando en relación con una serie de aspectos que se irán desarrollando en el transcurso de la presente reunión, por lo que se agradecerá expresamente la colaboración que puedan hacer llegar, para continuar armando el conjunto de propuestas que eventualmente se formulen, a fin de exponerlas como resultado final de este Taller en la Sesión Plenaria del viernes.

4º) Este preámbulo ha servido para centrar la atención de los Sres. Congresistas en el tema específico del Taller, que, vale reiterarlo, refiere a la Cooperación entre Empresas Prestatarias de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado, y sobre el cual giran una serie de aspectos, que se tratará de exponer en la forma más clara posible: por ejemplo, reunir sólo Empresas demanda un enorme esfuerzo; invitarlas también, en virtud de no haber sido posible encontrar un registro claro de las Empresas de Agua encargadas de este Servicio tan importante, en ninguna parte, lo que ha llevado a que en este caso se haya procedido directamente a través de comunicaciones con los países, con el consiguiente riesgo de cometer enormes errores y omisiones, debidos justamente a la falta de ese registro de Empresas a nivel latinoamericano. Esta dificultad que se le ha planteado en esta ocasión a O.S.E., se piensa que ocurre a nivel general, y que todas las Empresas adolecen de una gran desinformación respecto a sus semejantes del Continente, afectadas todas de un mal común, que las lleva a actuar en forma independiente, a expensas de un gran esfuerzo propio y personal, cuando en realidad debería enfocar el tema procurando coordinar esfuerzos, eliminar problemas y conocer las experiencias de las otras Empresas de Latinoamérica.

Seguidamente el Ing. Caviglia expresó que este encuentro es una excelente oportunidad para el gran desafío que deben enfrentar las Empresas de Agua, y también es un gran desafío la proposición que lanzará el Sr. Coordinador, que será planteado con total claridad y honestidad, porque ha sido posible advertir la separación que ocurre entre los que trabajan con el mismo buen sentido que lo hace O.S.E., y que increíblemente padecen de una falta absoluta de comunicación y no acceden a las experiencias y formas de operación de las demás Empresas de la Región.

En este sentido, el posible intercambio de información, el contacto entre las Empresas, va a permitir la difusión de una serie de conocimientos de todo orden, a nivel internacional, por el cual aquéllas podrán acceder a un buen catálogo de los Organismos de Agua, de las firmas proveedoras de distintos materiales, equipos y maquinarias de aplicación en el Sector, de los Grupos Consultores que trabajan y actúan en el área que todos conocen y es necesario saber lo que hacen, cómo y en qué forma lo hacen. También en lo que tiene que ver con las investigaciones desarrolladas, las experiencias que cada uno recoge en los distintos campos de operación de las Empresas es importante que obren en conocimiento de todos (al respecto citó el ejemplo de O.S.E., que recientemente se vio enfrentada por primera vez en la historia a un problema de algas nunca aparecido, que seguramente para otras Empresas de la Región hubiera sido de sencilla solución, y para O.S.E. también de haber contado oportunamente con la información adecuada al respecto, en tiempo y forma, como la debió haber tenido si las Empresas de Agua se encontraran organizadas o armadas de alguna forma, y no habrían acarreado las dificultades a las que se vio enfrentada esa Administración).

5º) Naturalmente, todas las Empresas están procurando ampliar el nivel de cobertura de los Servicios y obtener mejores índices de gestión, lo que hace que permanentemente estén preocupadas por la obtención de recursos económicos y financieros, gestionados ya sea a nivel de los Gobiernos Nacionales o por Préstamos de las Instituciones Internacionales (BANCO MUNDIAL - BID - etc.) de Desarrollo, tema seguramente sobre el cual cada uno tiene su experiencia que contar — O.S.E. tiene la suya, semejante o no a otras que se han dado en otras partes, por la cual se ha obtenido recientemente un préstamo muy importante para obras de inversión ya proyectadas, tanto en el Sector de Agua Potable como del Alcantarillado —, también es importante el conocimiento de las estrategias empleadas para la obtención de esos fondos.

En fin, todos los aspectos señalados conducen a la conveniencia de efectuar un intercambio de opiniones, informaciones, comentarios, experiencias, etc., atendiendo el buen sentido y espíritu de un mecanismo que reúna las Empresas de Agua y las conduzca por la senda de la coordinación y cooperación, como forma de conseguir y obtener información que otros disponen y que hoy es desconocida.

El alcance de la información a intercambiar debe abarcar todos los aspectos de la gestión empresarial, ya sean puramente técnicos, como económico-financieros, jurídicos, administrativos, planes de capacitación de personal, etc., como forma de conocer la labor que se va llevando adelante en otros países, y lograr de ello el máximo provecho para todas las Empresas Latinoamericanas del Sector.

O sea, el propósito es intensificar al máximo la intercomunicación de la gestión, información y experiencias de las Empresas de Agua, que se estima es, tal vez, lo más importante y trascendente que las debe convocar, y se tiene la certeza que tal aspiración es compartida por muchos de los aquí presentes, que han expresado estas mismas inquietudes ya señaladas con anterioridad.

Reitera el Ing. Caviglia que es fundamental disponer de un Registro de las Empresas de Agua, de los Grupos Consultores, de las firmas que suministran materiales, de los Centros de Investigación, etc., que hoy no existen, y, en particular, además del intercambio de información, posibilitar la realización de encuentros periódicos (exposiciones - ferias - reuniones, etc.) de las Empresas del Sector; es decir, encontrar un ámbito, una forma de actuar que represente el modo de sentir y obrar de estas Empresas, abocadas a la prestación de un Servicio tan trascendente para la Salud y desarrollo de mejores condiciones de vida, como sin lugar a dudas lo representa el Agua Potable y Saneamiento.

6º) Naturalmente que este objetivo sólo podrá ser alcanzado en el marco concreto de un ámbito específico de trabajo, donde se consideren todos estos aspectos a que se ha hecho referencia y otros muchos más que se irán agregando seguramente. Los puntos que se han tocado no es otra cosa que el recuento de lo conversado por el Ing. Caviglia con algunos de los Sres. Representantes y Autoridades de las Empresas de Agua participantes, de las informaciones e inquietudes que se ha comprobado son compartidas, y que podrán ser enriquecidas con los nuevos aportes que se acerquen previo a la Plenaria del viernes, a los efectos de llevar a dicha Sesión una proposición de consenso y anhelo común de todas las Empresas aquí presentes.

Esta introducción ha servido de orientación para la conclusión a la que el Sr. Coordinador expresa desea arribar, y sobre la cual destaca es una idea que ha venido madurando desde hace años, originada a partir del intercambio producido en diferentes Seminarios, Congresos y Conferencias de las que le ha tocado participar, y que considera que es ahora el momento de lanzarla, que es ésta la ocasión propicia para su consideración por parte de las demás Empresas aquí reunidas. Refiere, seguidamente, a la necesidad de la creación de alguna forma de organización que las reúna, que no es una idea original, ni propia del Sr. Coordinador, sino que, reitera, surgió como consecuencia de las consultas y conversaciones con Empresas de América y Europa, y que ha sentido la necesidad imperiosa de plantear en una reunión de Empresas de Agua.

Ese planteamiento, trascendente, no es más que la creación de una Institución que las agrupe en torno a los tantos temas que son comunes, los problemas similares que deben enfrentar, y que a través de las gestiones individuales que llevan a cabo las diferentes Empresas, no se encuentra un ámbito coordinado de acción concreto.

7º) En consecuencia, expresa que desea adelantar la Sesión Preparatoria para su consideración, una moción muy precisa y específica, que estima debe ser el motivo central del Taller sobre Cooperación entre Empresas de Agua. Destaca a la vez, que se trata de un acontecimiento histórico, tanto por el desafío que la misma significa, como por ser la primera vez que se plantea la necesidad de que estas Empresas se encuentren agrupadas bajo una forma de Asociación Latinoamericana de Empresas de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado.

Es una idea que muchos han estado manejando y hace énfasis en que éste es el ámbito propicio para impulsar el proyecto de Asociación de Empresas de Agua, es éste el momento apropiado y la oportunidad adecuada para iniciar los pasos concretos en procura de la cristalización de este anhelo que comparten las Empresas de la Región.

Es también la oportunidad de decirle al mundo entero, por la publicidad y difusión que se hace de este tipo de eventos, de que aquí están las Empresas Latinoamericanas de Agua mancomunadas en un objetivo preciso, determinado y común, por el cual aspiran a actuar bajo una forma de Asociación que las identifique en el concierto internacional de las Organizaciones afectadas al Sector.

Es una idea muy concreta y precisa, que ha sido comentada con varios de los Sres. Congressistas, constituye un modo de poder nuclear a las Empresas de Agua, y se considera que la coordinación entre éstas debe tener un ámbito natural de participación, y entiende el Ing. Caviglia que a través de todos los aspectos comunes que las vinculan a aquéllas, será posible encontrar los mecanismos apropiados para instrumentar la constitución de la Asociación que se propone, esperando la conformidad de los Sres. Representantes de las Empresas.

8º) Para ello, se considera fundamental, si los Sres. Congresistas comparten la moción, concluir el Taller de Cooperación N°2 de CIUDAGUA '88 con la designación de un Comité Provisorio de la Asociación Latinoamericana, que tendrá un cometido especial, muy específico y delicado, como es la creación del Estatuto que signifique como debe ser dicha Asociación, y ése es el compromiso que se debe adoptar en este evento, como Sesión Plenaria del Taller que se trata, a los efectos de concretar en próxima reunión la convocatoria de las Empresas de Agua para la fundación de la Asociación referida.

Expresa el Ing. Caviglia que, fundamentalmente, el motivo de la presente Sesión era adelantarles su moción, como resultado de las conversaciones mantenidas con varios de los Sres. Representantes participantes de este Congreso, recoger sus impresiones e incorporar nuevos objetivos para la creación de esta Asociación, que seguramente éstos deberían de tener, por tratarse de un problema común: poder crear específicamente un ámbito donde se puedan concentrar las Empresas de Agua, intercambiar experiencias, relaciones profesionales, técnicas - jurídicas-económicas-financieras y administrativas, es decir, todos aquellos aspectos que hacen a la vida cotidiana de estas Empresas.

—Quedan, entonces, así planteados los tres puntos de esta Sesión Preparatoria que se resumen a lo siguiente:

—a) llenado de los formularios proporcionados para la ubicación de las Empresas intervinientes.

—b) Constitución de la Mesa que dirigirá la Sesión Plenaria del próximo viernes.

—c) Nuevas sugerencias para armar la proposición que se llevará al Plenario del Taller, relativa a todos los problemas de los que se ha conversado en la presente Sesión, y, en forma especial, el apoyo e impulso trascendente para la creación de esta Asociación.

Por ello, destaca el Ing. Caviglia, la importancia y relevancia de este encuentro, porque en esta ocasión, de la voluntad compartida de las Empresas aquí presentes, surgirá ciertamente el lanzamiento de la aspiración para la constitución y posterior fundación de la Asociación, a nivel latinoamericano, que se propone.

Finalmente, expresa su confianza en que de aquí al viernes se logre concretar efectivamente la proposición de la creación de la Asociación, y destaca que aquí quedarán los nombres de las personas que estuvieron en la Preparatoria y en el Plenario, apoyando una iniciativa de enorme relevancia, que, expresa, no la hace suya, sino que es fruto de la voluntad compartida por todos.

Tras algunas intervenciones de los Sres. Congresistas, referidas a situaciones de organizaciones de Empresas en otras partes de América Latina, el Ing. Caviglia reafirma la intención original de congregar en esta Asociación a las Empresas Prestatarias de estos servicios, en forma individual, ya se trate de Estatales, Municipales, Provinciales, Privadas o Cooperativas, porque el objetivo primordial es darle a esas Empresas un ámbito de cooperación donde dirigirse, en procura de información, asesoramiento, etc. Es importante, entonces, recalcar que lo fundamental es considerar las Empresas como tales, independientemente del número de conexiones que atienden y del nivel de cobertura de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado; es decir, deben tener su representación Empresas pequeñas, medianas y grandes, porque, en definitiva, padecen problemas comunes a las Empresas de Agua, y se entiende que el ideal es que todas sean contempladas por igual.

El Ing. Caviglia reitera el desafío que implica fomentar la creación de esta Asociación Latinoamericana de Empresas de Agua, agregando a modo de pregunta ¿por qué no es posible fundar una Asociación de este tipo? Destaca que existe una realidad que todos conocen, como lo es la Asociación Interamericana de Empresas de Petróleos y también de Energía, por ejemplo, por lo que el énfasis en el acontecimiento histórico que significará la constitución de esta Asociación.

Resalta asimismo, que las Empresas deberán buscar la forma de que también colaboren las firmas proveedoras y Consultores, porque no deben actuar en forma disociada, ni pensarse que se las pretende dejar de lado, por cuanto es indudable que todos necesitan de los otros, y éste es otro concepto a tener presente.

Por último, hace notar el Ing. Caviglia la oportunidad que se brinda ahora para impulsar decididamente la formación de la Asociación, y destaca lo difícil que significa poder reunir tantas Empresas de Agua como se encuentran hoy aquí reunidas, por lo que exhorta a aunar esfuerzos para concluir este Taller con una proposición de real significación, como sin lugar a dudas lo sería la aspiración de la fundación de la Asociación Latinoamericana de Empresas de Agua Potable y Alcantarillado.

A las 15:05 se da por finalizada la Sesión.

## Ponencia 2

### Cooperación entre empresas

P. Haverkamp Begemann

Trataré este asunto como se indica en el título.

1. Principios
2. Ejemplos
3. Observaciones al margen

#### 1. Principios

El principio de "proyecto gemelo" (twinning) se basa en el conocimiento de que las organizaciones suministradoras de agua, consolidadas en el mundo industrializado, pueden asistir a organizaciones colegas en el mundo industrializado, en aquellos campos donde la ayuda es útil.

Después de todo, las organizaciones suministradoras de agua bien establecidas, han tenido que hacer frente, en el pasado, a problemas ahora aparentes dentro de compañías recientemente establecidas en países industrializados.

Es sabido, que las condiciones climatológicas y el estándar de vida deben ser tenidas en cuenta cuando se decide acerca de la total utilidad de "proyectos gemelos" (twinning).

Si las diferencias tienden a ser muy grandes, puede ser aconsejable buscar un socio de un país que, por así decirlo, recién ha pasado el límite.

El idioma debe ser tenido en cuenta.

Uno debe apuntar hacia acercamientos bilingües. Las compañías de países francófilos y anglófilos en Africa, deberían tener como socios gemelos, a países desarrollados que tienen afinidad con el idioma. Lo mismo cuenta para los países de idioma español en América del Sur.

Es muy importante en el proyecto gemelo, el aspecto no comercial, en el sentido de que las organizaciones en el mundo industrializado no esperan un pago por los servicios prestados y no ganan financieramente por los proyectos iniciados por ellos.

La ventaja para las compañías recientemente organizadas en "proyecto gemelo" (twinning), es que su personal está entrenado por profesionales prácticos de la misma profesión.

Nunca debería existir la intención de formar al Ingeniero Consultor fuera de un empleo. Por el contrario, el "proyecto gemelo" actuará como un catalizador. Los contactos entre el equipo de colaboradores de las dos compañías afectará las ideas y/o las experiencias pueden ser tomadas por los Ingenieros Consultores en sus planes y/o consejos, en sus proyectos y/o en sus documentos de contrato.

El "proyecto gemelo" (twinning) puede tener éxito solamente cuando es asistido por el personal implicado. Esto debe ser efectuado introduciendo el toque personal, es decir, las personas que están directamente unidas con el "proyecto gemelo" en su capacidad organizadora, deberían estar enterados de las necesidades de los proyectos, deberían apreciar sus contrapartes y tener fe en la habilidad del otro, para mantener vivo el proyecto dentro de sus organizaciones. La continuidad es importante y los "proyectos gemelos" deberían cubrir, inicialmente, un período de por lo menos cinco años. Las "operaciones gemelas" (twinning) deberían ser protegidas por acuerdos escritos. En estos acuerdos deben ser tratados los siguientes temas:

- Duración del acuerdo en años.
- La estructura financiera.
- Los temas del "proyecto gemelo" (twinning).
- Número de empleados permutados por año y su duración de permanencia en términos generales.
- La forma de informar del empleado.
- La producción de un informe anual.
- Un informe anual, si parte de las finanzas se originan de terceras partes.

## 2. Ejemplos

Quiero tratar cinco ejemplos, tengo noticias que:

- 2.1 Cooperación Jakarta - Amsterdam.
- 2.2 "Proyecto Gemelo" (twinning) entre cinco compañías de suministro de agua en Holanda con cinco contrapartes en Indonesia.
- 2.3 Suministro de agua WRECA (Kano). Amsterdam
- 2.4 Ogun State Water Corporation - Societé Lyonnaise des Eaux Paris.
- 2.5 Hyderabad (India) - Vewin (Holanda).

### 2.1 Cooperación Jakarta-Amsterdam

#### 2.1.0 Cómo se inició la Cooperación

En abril de 1972 una delegación proveniente de Amsterdam, encabezada por el Alcalde de Amsterdam, hizo una visita a Jakarta.

La delegación consistía en representantes de empresas privadas y empleados públicos de la Municipalidad de Amsterdam. El Gobernador de Jakarta y el Alcalde de Amsterdam llegaron a un acuerdo para continuar las buenas relaciones entre las dos capitales y para fortalecer la cooperación, como parte de las actividades en este campo por los respectivos gobiernos de Indonesia y los Países Bajos y temas para ser aprobados por estos gobiernos.

En octubre de 1972 tuvo lugar una visita investigadora a Amsterdam por una delegación de Jakarta, que se componía de tres personas, es decir: el Ejecutivo Principal de la Junta de Planeamiento Municipal, el Director del Departamento de Gobernadores y el Director de Obras Públicas.

Durante esta visita de una semana tuvieron lugar numerosas consultas y reuniones, así como también visitas a varios departamentos de Obras Públicas y Obras Sanitarias Municipales y la Organización de la Administración de la Ciudad.

Como campo de cooperación se recomendaron las siguientes actividades municipales para intercambio de experiencia y conocimiento:

#### (I) Obras Públicas

- a. laboratorios técnico-civiles;
- b. mecánica de la región;
- c. estructura subterránea;
- d. aspectos técnicos de edificios de alturas elevadas;
- e. alcantarillado y desagües.

**(II) Planeamiento de la ciudad**

- a. planeamiento detallado;
- b. desarrollo de problemas, especialmente con relación a edificios de alturas elevadas y alta densidad de población;
- c. administración de tierras;
- d. preparación del sitio de las nuevas áreas en desarrollo;
- e. sistema cartográfico y de archivado de mapas y documentos de planeamiento de control de edificios;

**(III) Suministro de agua**

- a. organización y administración municipal de abastecimiento de agua;
- b. sistema de distribución;
- c. recursos de agua y tratamiento de agua;
- d. control de calidad del agua potable;
- e. contaminación del agua.

**(IV) Restauración de edificios históricos**

- a. técnicas de restauración;
- b. leyes y estatutos concernientes a la restauración;
- c. administración y mantenimiento de edificios históricos;
- d. organización del turismo con respecto a los edificios históricos.

**(V) Otros temas de interés**

- a. parques y paisajes;
- b. disposición de la basura;
- c. cuartel de bomberos;
- d. centro de computación;
- e. administración de la ciudad (registro de la población, estadísticas, etc.)

**2.1.1 Cómo se implementó la cooperación**

Se llegó a un acuerdo con la Junta Directiva de Asistencia Técnica del Ministerio de Cooperación en el Desarrollo (parte del Ministerio Holandés de Relaciones Exteriores) de que la ayuda financiera debería ser extraída de los fondos, que el gobierno holandés asignaba anualmente para ayuda a la nación Indonesia. El gobierno indonés tenía la última palabra en el asunto porque en las reuniones anuales entre los empleados públicos, más antiguos de las dos naciones, el programa de ayuda es iniciado y propuesto por los representantes de Indonesia.

Las ciudades de Jakarta y Amsterdam se hicieron cargo del pago de los salarios de sus propios empleados públicos involucrados en la Cooperación Jakarta-Amsterdam (en resumen: Jakams). La ayuda financiera por parte del gobierno holandés cubría solamente gastos de viaje y asignaciones para subsistencia. La ventaja de este acercamiento al lado financiero de una cooperación de esta naturaleza, es obvio.

Los gastos de viaje y las asignaciones de subsistencia diaria llegan alrededor de 1/3 de los actuales costos involucrados. Con un presupuesto de subsidio de 300.000 florines anuales, se pueden otorgar 900.000 florines de una ayuda real. Básicamente los empleados de Amsterdam permanecen 6 semanas en Jakarta, mientras que los empleados públicos de Jakarta permanecerían 3 meses en Amsterdam. Estos períodos fueron reducidos después de algún tiempo a 4 semanas y a 6-8 semanas.

Cada año se preparó un programa para el año siguiente.

Este programa fue sometido para su aprobación, al Gobierno Central de Jakarta y a la Junta Directiva de Asistencia Técnica de La Haya. Después su aprobación, la verdadera implementación podía comenzar. La proporción entre indonesios en Amsterdam y los empleados públicos de Amsterdam en Jakarta, era alrededor de 2.1.

Anualmente participaban, en total, alrededor de 25-30 empleados públicos.

La organización fue investigada por un cuerpo de secretarios. Uno en Indonesia y otro en Amsterdam. Los participantes indonesios de este intercambio debían tener un conocimiento básico de inglés. Un certificado, para probar esto, es parte del procedimiento necesario para conseguir una visa de entrada, por parte del gobierno holandés, y para ser elegible para un permiso (una así llamada coparticipación). Los entrenadores ("trainees") indonesios viajan, preferentemente en grupo. Para muchos participantes significa una primera visita a un país con un fondo histórico, de cultura y religión, completamente diferentes de su propio pasado. Con respecto a esto, la Municipalidad de Amsterdam designó a un consultor, que una vez cada quince días, trataba estos temas en grupo de estudio.

### 2.1.2 Qué resultados se han logrado

Para este artículo me limito al suministro de agua.

El suministro de agua en Jakarta comenzó en 1873, cuando tres pozos artesianos fueron establecidos en Parapatan, Batoe Toelis y Glodok Old.

Después de la segunda guerra mundial, dos estaciones suministradoras de agua potable habían sido construidas en Pejompangan (Jakarta). La capacidad es de 5.000 l/seg. (en conjunto).

Fuente: agua superficial.

Una firma japonesa de ingeniería consultora proporcionó un plan magistral para suministro de agua en Jakarta hasta el año 2.000. Algunas partes de la ciudad se desarrollaron tan rápidamente que el P. A. M. (Compañía de Suministro de Agua en Jakarta) decidió construir las así llamadas miniplantas (capacidad 100 l/seg.). La compañía suministradora de agua en Amsterdam hizo un cálculo aproximado, que fue llevado a cabo en detalle por una firma de ingeniería civil en Jakarta y una firma manufacturera holandesa, en Holanda. El P. A. M. fue coordinador y el P. A. M. podía, siempre que quería, recurrir al experto de la compañía hermana en Amsterdam.

Pasando los años esta planta de 100 l/seg. fue incrementada a una planta de 200 l/seg. y con la posibilidad de incrementar esta capacidad a 400 l/seg. Además se aconsejó la construcción de una planta central de dosificación de cal.

En el campo de la obtención del agua subterránea se ha provisto de motores a algunos molinos.

El personal de plantas de laboratorio y producción ha estado en Holanda para su entrenamiento.

En general, la administración del agua subterránea se está volviendo más y más importante, especialmente en lo que se refiere a proyectos de mejora "kampong"; fueron consideradas nuevas bombas para pozos profundos.

Es esencial tener un conocimiento detallado en esta materia y en ambos temas, Amsterdam ha prestado ayuda.

El control de desinfección y escape de agua son también asuntos que importan. Un hidrogeólogo y un tecnólogo han viajado a Jakarta para dar sus pareceres sobre el motivo del equilibrio del agua y sobre los efectos de los actuales medios de purificación.

El planeamiento de la red de la distribución del sistema de cañerías es también importante.

Sobre el tema de la organización del P. A. M., han tenido lugar muchas discusiones y se han dado consejos continuamente.

Recientemente, el Gobierno Municipal de Amsterdam ha decidido detener su compromiso en Indonesia.

### 2.2 Unas 5 organizaciones suministradoras de agua en Holanda han logrado un acuerdo gemelo ("twinning") con una contraparte en Indonesia

—La provincia de Firesland con Palembang en Sumatra.

—La provincia North Holland con la ciudad de Bogor en Java.

—La compañía South West Netherlands (Países Bajos del Sudoeste) con la provincia de Bandung en Java.

—La ciudad de Rotterdam con la ciudad de Bandung en Java.

—La compañía de Gederland con la ciudad de Medan en Sumatra.

Los acuerdos son muchos más estándares (ver apéndice).

Las cláusulas cubren:

—mejoramiento de dirección;

—ataque de la irresponsabilidad por el agua;

—descubrimiento de la pérdida de agua;

- mejora de las estaciones de bombeo existentes;
- mejora de los talleres de reparaciones de medidores de agua;
- relación con los consumidores.

Además se describe el pago de los gastos de viajes internacionales, provisión de comodidades de alojamiento en Indonesia y alojamiento en Holanda, asignaciones diarias para subsistencia y medios de transportes.

Duración de 3 años, con la intención de prolongarlos hasta por lo menos un término de otros 3 años.

### **2.3 WRECA (Kano)-Amsterdam Water Supply**

Como resultado de los contactos entre el director general de Amsterdam Water Supply y el Sr. Magaji A. Abdullahi de Water Resources and Engineering Construction Agency, hice una visita a Kano en Nigeria del Norte en enero/febrero de 1981.

Fueron discutidos los campos de cooperación:

1. entrenamiento de operadores de tratamiento de planta;
2. entrenamiento del personal de WRECA responsable del mantenimiento del equipo mecánico en el área de suministro de agua;
3. ídem para el equipo eléctrico;
4. entrenamiento para personal de laboratorio;
5. entrenamiento de mapas de recursos de aguas subterráneas;
6. entrenamiento en filosofía de recargo y su implementación;
7. entrenamiento para establecer datos geológicos;
8. extracción del agua subterránea del lecho de los ríos;
9. distribución del análisis de redes;
10. tratamiento del proyecto del establecimiento;
11. importancia del saneamiento;
12. intercambio de Administración de negocios.

Se discutieron los medios. Cada organización (WRECA a través del Gobierno Federal) se había encargado de tratar de reembolsar los costos de esta cooperación por medio del Fondo de Desarrollo Internacional en Holanda.

Hasta ese momento en que esto fue establecido, WRECA se haría cargo de los costos en su cuenta tales como:

Costos de viajes y asignaciones para subsistencia de todos los participantes. Los costos de salarios correrían por cuenta de las respectivas compañías.

El establecimiento de un equipo de secretarios fue tomado en cuenta en el documento de contrato con una descripción de sus obligaciones.

El acuerdo de las Municipalidad de Amsterdam no fue otorgado porque Nigeria no fue considerado un país que necesitara asistencia financiera.

### **2.4 Ogun State Water Corporation - Societé Lyonnaise des Eaux Paris**

Como resultado de las discusiones sobre "twinning" dentro del Comité sobre Cooperación en el Desarrollo de la Asociación Internacional de Suministro de Agua y con respecto a la ayuda de los delegados de Nigeria en Cocodev, la Ogun State Water se ha ofrecido como candidata para la colaboración "twinning" con una compañía europea de suministro de agua, especialmente en lo que respecta al entrenamiento de algunos de sus miembros. Como la Societé Lyonnaise des Eaux de Francia, igualmente mantenía la idea de "twinning", se realizó la conexión y una primera discusión entre representaciones tuvo lugar en noviembre de 1981 con el consiguiente resultado. Muchas de las reglas y reglamentos son casi iguales a las del acuerdo del proyecto WRECA - Amsterdam Water Supply (ver 2.3). Los campos de cooperación son catalogados para cubrir cualquier asunto que concierna con la producción, transporte y distribución de agua potable, incluyendo:

- planeamiento, ingeniería, construcción, operación y mantenimiento de sistemas de suministro de agua;
- dirección y entrenamiento del cuerpo de empleados;
- aspectos financieros y contables;

- relaciones con clientes;
- aspectos de polución y medio ambiente;
- problemas legales y de reglamentación.

Los artículos arriba mencionados no son restrictivos.

Como primeros pasos de colaboración se consideran:

- a. Mantenimiento mecánico/eléctrico y más especialmente, mantenimiento preventivo de estaciones de bombeo (agua cruda y agua tratada).
- b. Operación de redes y más especialmente control de pérdidas de agua y actividades periódicas de mantenimiento en las redes.
- c. Operación de laboratorio y más especialmente perfeccionamiento del tratamiento del agua, mantenimiento de la cloración, análisis periódico de control del agua distribuida.
- d. Relaciones públicas y más especialmente educación e información de clientes.
- e. Costo de análisis y más especialmente en relación con la tarifa.

Se contó con 6 expertos que viajaron a Ogun y sus contrapartes fueron subsecuentemente incluidos para viajar a Francia, para seguir un programa especial y para adaptar a cada contraparte.

Aquí, otra vez, el proyecto no se materializó, debido a la actitud del Gobierno Central de Nigeria.

## 2.5. Hyderabad (India)-Vewin (Holanda)

En los Países Bajos el suministro de agua para el público es de responsabilidad del gobierno menor. Las municipalidades y provincias son en esta relación propietarias de un total de alrededor de cien compañías de suministro de agua, regidas bajo un control democrático y sin ningún vínculo comercial.

Desde hace 30 años las compañías de suministro de agua están unidas en The Netherland Waterworks Association (abreviada en holandés como VEWIN). VEWIN emprende actividades para el beneficio de todas las compañías de suministro de agua, tales como:

- programación de búsqueda.
- planeamiento maestro para proyectos de suministro de agua a largo plazo.
- relaciones públicas.
- entrenamiento de personal de suministro de agua de los más altos y más bajos niveles.

VEWIN está gobernada por un directorio de síndicos de 15 personas. Estas personas son responsables en un nivel provincial o municipal del suministro de agua en su región.

VEWIN emprende sus actividades a través de una oficina con un "staff" de veinte personas. Este "staff" coordina todas las actividades con comités y grupos de trabajo apoyados por colaboradores de las compañías de suministro de agua asociadas.

Las compañías de suministro de agua capacitan a los miembros de su "staff" sobre las bases de libre cargo. Esto significa que en principio VEWIN tiene disponible un amplio espectro de experimentados ingenieros, técnicos, operadores, etc. En los Países Bajos el 99,9 % de los habitantes están conectados a un suministro de agua por cañerías de modelo de alta calidad.

La Junta de Síndicos de VEWIN decidió en 1980 participar, en forma activa, en la ejecución de las metas de la década. Una investigación entre las compañías suministradoras de agua en los Países Bajos demostraron que muchas de estas compañías están deseosas de capacitar al "staff" de empleados para el entrenamiento del personal de suministro de agua en países en desarrollo, especialmente entrenar a operadores de suministro de agua en el manejo y mantenimiento de instalaciones para el suministro de agua. Estas compañías desean capacitar a sus empleados libres de cargo, para misiones de entrenamiento de períodos cortos (6 a 8 semanas). Para viaje y estadía esperan un mantenimiento financiero de parte de la agencia de fomento para ayuda, del Ministerio de Asuntos Exteriores de los Países Bajos.

Estas ideas fueron discutidas y encontraron apoyo del Ministerio de Relaciones Exteriores de los Países Bajos, que también trata la ayuda financiera a los países desarrollados.

### 2.5.1 Selección de la región de entrenamiento

La región Hyderabad, Andhra Pradesh State, en la India, ha sido elegida. La región de Hyderabad tiene facilidades de tratamiento para el suministro de agua que necesitan un apropiado mantenimiento y un entrenador.

En la planta de tratamiento del agua de Manjira hay facilidades disponibles para comenzar el entrenamiento del operario. Por estas facilidades, existe la posibilidad de enseñar a entrenadores de la India. En el largo recorrido, pueden ser capaces de hacerse cargo de las actividades de entrenamiento de VEWIN e iniciar un efecto de entrenamiento de "bola de nieve" sobre todo el estado de Andhra Pradesh.

En el mes de octubre, de 1981 los funcionarios de VEWIN visitaron la India para discutir las posibilidades de la preparación de las actividades con a.o.:

- el consejero del Ministerio de Trabajo y Vivienda, India;
- el director del Instituto Nacional de Investigaciones de la Ingeniería del Medio Ambiente, Nagpur, India;
- el Ingeniero Principal de Salud Pública de Andhra Pradesh, Hyderabad, India;
- el Ministro de la Administración Pública de Andhra Pradesh;
- el Ministerio de Relaciones Exteriores de la India.

Los resultados de las discusiones fueron plenamente sostenidas por "twinning" (acuerdo) entre VEWIN y la región de Hyderabad para la preparación de actividades, como fue indicado en 2.5.0

### 2.5.2 Costos incluidos

VEWIN desea capacitar a dos equipos de entrenamiento por año, de cuatro personas, cada uno con una estadía máxima de dos meses en Hyderabad.

El equipo de entrenamiento consistirá en:

- un ingeniero sanitario experimentado;
- dos operadores de suministro de agua experimentados;
- un ingeniero químico de nivel medio.

El costo total para los equipos sería de alrededor de US\$ 125.000,00 por año a cuenta de las compañías suministradoras de agua en los Países Bajos, y así, sin cargo para el Presupuesto de Desarrollo de Ayuda de los Países Bajos (Development Aid Budget of The Netherlands).

Para los gastos de viaje y estadía de los equipos de Hyderabad se estima una suma de US\$ 40.000,00 por año por cuenta de Development Aid Budget of The Netherlands.

### 3. Observaciones al margen

Aparte del "twinning" entre las compañías hay otras posibilidades de cooperar. Para nombrar unas pocas:

—a través de organizaciones como Water Aid, una organización inglesa que tiene su propio presupuesto (a través de contribuciones del personal de compañías y/o ciudades suministradoras de agua) y mantienen y/o inician planes en exterior, haciendo buen uso de los servicios del personal jubilado de Water Supply en Inglaterra.

—a través de sucursales especialmente fundadas de compañías abastecedoras de agua en Inglaterra (Thames International) y en Bélgica (Antwerp Water Consultans) que ofrecen ayuda por un pago suficiente.

La American Water Works Association ha concentrado recientemente su atención en la ayuda para suministro de agua en los países en desarrollo.

# TALLER OPERATIVO

## TEMA 3

### Cooperación entre centros de investigación

Presidente: Mario Vasconez; Quito - Ecuador

#### Ponencia 1

### La coordinación entre centros de investigación en agua y saneamiento

Alberto Flórez Muñoz

#### A. Análisis somero del problema

Los servicios de agua y alcantarillado de América Latina se caracterizan por tener problemas con un denominador común, entre cuyos principales factores se destacan:

##### 1. Baja productividad de los servicios de agua

Se puede asegurar que el área metropolitana de São Paulo es la única ciudad con agua no contabilizada en porcentaje menor al 30 % del agua producida. El promedio estimado de las 118 ciudades programadas para asistir a este evento es de 45 a 50 % de pérdidas de agua.

En resumen, la productividad de estas empresas es muy baja. Se hubiesen operado bajo el régimen del sistema de industria privada deberían haber cerrado sus puertas, por quiebra total, hace muchos años. Subsisten gracias al continuo subsidio estatal, apoyo éste injusto, ya que por mantener a flote empresas que no cubren al menos sus costos de operación y mantenimiento, esos recursos del estado no alcanzan. Por lo tanto, no hay sobrantes que puedan aplicarse a satisfacer necesidades de agua de área marginadas urbanas, de esas mismas ciudades, o de otras de menor tamaño o poblaciones rurales.

##### 2. Proyecciones de la demanda

El Fondo de Población de la ONU indica, en su informe de 1988, que en el año 2000 tendremos megaciudades en América Latina. En 1985 ciudad de México, DF, tenía 17.3 millones de personas, y se estima que a fines de siglo contará con 25.8 y São Paulo pasará de 15.9 a 24.0 millones de habitantes. Pero el crecimiento exagerado característico de las metrópolis se dará también a lo largo y ancho de la región, pues la misma fuente ha calculado que el 75 % de la población latinoamericana habitará en el año 2000 en núcleos urbanos, en vez del 62 % de 1985.

En pocas palabras, las capitales de país y ciudades grandes no crecen, simplemente se hinchan fuera de cualquier lógica demográfica.

¿Qué implica esta variable incontrolable? Una mayor demanda de agua, de un sector (empresa) improductivo, que requerirá de volúmenes gigantescos para satisfacer las necesidades de estas megalópolis. Como el agua es un recurso finito, habrá que sacarla de otras cuencas hidrográficas, en donde, como recurso natural productivo, al ser expropiado por el más fuerte, generará además de pobreza, más migración hacia las megaciudades y, en algunos casos, será fuente potencial de violentas disputas. Recuérdese que el recurso hídrico no crece, en cambio su demanda lo hace en progresión geométrica.

##### 3. Disponibilidad de materia prima en cantidad y calidad

En las ciudades de América Latina se ha venido dando un fenómeno característico del tercer mundo: hubo siempre recursos (recientemente más escasos para la construcción de obras de abasto de agua) pero nunca los hubo —salvo escasas excepciones— para el tratamiento de las aguas negras. Estas últimas se disponen

en cuerpos hídricos receptores, cuya calidad en permanente deterioro las hace cada vez más difíciles de utilizar, pues a la contaminación biológica se ha venido agregando la química-tóxica. Es prudente indicar que el sector agua y saneamiento es la principal fuente de la contaminación orgánica; a su vez, el crecimiento de un núcleo urbano no es sólo poblacional, existe en la industria, comercio, demanda energética y agrícola. Todos ellos dependientes del agua y generando, por lo tanto, una competencia por múltiples usuarios de un recurso cada vez más limitado en cantidad y calidad.

#### **4. Crisis económica y su impacto en el sector**

Naturalmente la restricción de fondos para nuevas inversiones afecta con mayor severidad a los sectores sociales y las prioridades del gobierno van fundamentalmente destinadas a los de producción. En resumen, son cada vez menores los capitales aplicados al agua y el saneamiento.

Por otro lado, las crisis económicas, además de fenómenos de recesión económica, generan otro de gran impacto popular: la inflación. Se busca su control y uno de los principales afectados nuevamente es el sector de agua, al cual los niveles de decisión política le impiden o al menos le reducen la posibilidad de reajustar las tarifas por sus servicios.

En algunos casos, concededores de la baja productividad de estas empresas de agua, se toma este factor como excusa para no aceptar el alza de las tarifarias, mientras no sea más eficiente.

#### **5. Programas nacionales de investigación en el campo del agua y el saneamiento básico**

La carencia de políticas explícitas de investigación en agua y saneamiento, salvo Brasil, es el perfil común de los países de la región. Los responsables del sector de agua y saneamiento consideran que no hay problema de tecnología, en cuanto a ingeniería se refiere, y que el origen de sus dolores de cabeza es sólo la falta y continuidad del recurso financiero.

El nivel político del más alto nivel, del sector de agua, considera que la investigación, si hay que hacer alguna, es responsabilidad de la universidad por lo que no asignan recursos para su propio desarrollo tecnológico.

No hay demanda ni hay mercado en el campo de la investigación. Por ello, lo poco que se realiza es de interés del auspiciador, generalmente de fuera del país, o por la curiosidad de los propios investigadores antes que a las necesidades propias del sector.

En general, el número de publicaciones producto de lo poco que se investiga es bajo. En la mayoría de los casos se limita a un informe final exigido por quien financia la investigación. Salvo excepciones, los resultados alcanzados se aplican muy poco por varias razones: los productos no son de interés del consumidor (empresa de agua), y/o por la reacia actitud de aceptación al menor cambio tecnológico por parte de los mismos ingenieros. El trabajo aislado, producto a veces del celo entre investigadores o de la falta de información entre ellos, fomenta la incomunicación y duplica las líneas de acción.

Las agencias donantes frecuentemente desconocen las poquísimas prioridades nacionales establecidas y no acompañan sus proyectos a las líneas prioritarias del país. A su vez, los propios investigadores desconocen dónde están las fuentes potenciales financieras y cuáles son sus políticas, procedimientos y requisitos. En resumen hay un total descoordinación entre los dedicados a desarrollar tecnología (investigadores), los que consumen (sector agua) y los que la auspician (donantes nacional o extranjeros).

#### **B. Objetivos**

En nuestra opinión, se requiere de un esfuerzo concertado entre las partes interesadas a fin de alcanzar los siguientes propósitos en el mediano plazo:

1. Revertir el fenómeno esporádico de la investigación en agua y saneamiento a un proceso sistematizado e institucionalizado, mediante la aplicación del concepto de la utilidad de las investigaciones en los procesos de desarrollo.
2. Incorporar la investigación aplicada a las actividades regulares de las diferentes entidades del sector con una dinámica participación de la universidad.
3. Promover y apoyar, en sus múltiples aspectos, la creación y consolidación de una Red de Centros de Investigación en Agua y Saneamiento, con líneas definidas y prioritarias de acción, y establecer los adecuados mecanismos de coordinación.
4. Buscar en el mediano plazo la formulación de políticas explícitas de investigación, realizando simultáneamente acciones y compromisos que ofrezcan en el corto plazo productos útiles, resultado de investigaciones cuya prioridad es incuestionable.
5. Reforzar, y en la mayoría de los casos iniciar un proceso de desarrollo de la infraestructura para la investigación mediante la formación de recursos humanos y el gradual equipamiento de las facilidades físicas necesarias.

6. Fortalecer la diseminación de información documental para agudizar un estado de alerta y conciencia entre investigador, facilitando además la comunicación y coordinación entre ellos.

### C. Plan de acción

A continuación se proponen una serie de ideas con el ánimo de facilitar un debate que se constituya en el germen motivador y activo para modificar la situación encontrada. Proponer la coordinación entre centros de investigación que no existen como tales en América Latina, con sus pares de las ciudades europeas — que sí son activos productivos— que participan en CIUDAGUA 88, no es una utopía y puede ser una realidad concretar para ambas partes en el mediano plazo. Nuestros países tienen problemas tecnológicos o institucionales que ya fueron superados por los países del norte, y que tal vez formen parte de la historia de la ingeniería sanitaria europea, como son: las conexiones clandestinas; la creencia de sistemas de macro y micromedicación eficientes; la contaminación por descarga de aguas negras sin tratamiento lanzadas a cursos de agua; entre otros, que requieren de investigación de nuestra parte. Pero, al mismo tiempo, tenemos necesidades comunes de: la vigilancia y el control de la calidad del agua de bebida; para el ahorro y uso eficiente del agua doméstica e industrial; de procesos para el tratamiento de contaminantes químicos y de sistemas de disposición de lodos y residuos peligrosos que son temas de actualidad para ambas partes.

#### 1. Política de investigación

La formulación de una política explícita de investigación no debe fijarse como una meta a corto plazo, pero existen acciones y circunstancias concomitantes que determinan su maduración y que deben emprenderse de inmediato. Así mismo, la presencia del componente de investigación en los planes de desarrollo de las empresas y entidades del sector así como en las actividades regulares de las universidades, será posible en la medida que se vaya gestando un cambio de actitud frente a la necesidad de investigar. Suscitar tal cambio requiere entusiasmo y convencimiento, pues implica modificar un prejuicio enquistado en nuestro medio. Se sugiere a los señores Alcaldes de las ciudades el contribuir como agentes motivadores del cambio, propiciando el acercamiento y diálogo entre las autoridades de decisión política, entre aquellos que generan tecnologías y aquellos que la necesitan, a fin de alcanzar un esfuerzo concertado que apoye la investigación. La presión ejercida en estos niveles debe ser una responsabilidad conjunta de los directivos de las entidades que rigen el agua y saneamiento en el país, de los consejos de investigación y de las autoridades universitarias.

Se sugiere concretamente la realización de talleres nacionales dirigidos a altos niveles políticos y técnicos sobre el impacto de la aplicación de recursos para investigación, procurando hacer evidentes los beneficios que puede tener un adecuado programa de desarrollo tecnológico, tales como:

- incrementar la productividad de los servicios;
- reducir inversiones para atender demandas;
- generar empleo; ahorrar divisas; y propiciar un cambio de mentalidad.

El taller de uno o dos días de duración como máximo, tendría como objetivo: provocar una definición de líneas prioritarias de investigación y una mayor asignación de importancia y recursos por parte del gobierno al desarrollo de investigaciones en el sector; y coordinar institucional e individualmente a los grupos de investigación en el país.

#### 2. Recursos humanos

Se considera impostergable crear una audiencia crítica y ejecutora en el campo de la investigación en agua y saneamiento. La formación de grupos líderes, que ejerzan capacitación en actividades de investigación es la palanca de fuerza que posibilitará movilizar mayor número de recursos humanos y financieros en esta área. Un programa de seminarios y cursos subregionales para adiestrar instructores en los países, si bien no tiene impacto inmediato, permite beneficios en el mediano plazo y constituye la piedra angular para emprender una coherente estructura de investigación en nuestros países.

Para reforzar aquellos puntos carenciales detectados se propone la realización de seminarios o talleres para capacitar instructores en la elaboración de protocolos de investigación y en la redacción de informes y artículos científicos.

#### 3. Motivación

Los profesionales se encuentran faltos de motivación para emprender investigaciones, debido a que los incentivos raramente justifican las dificultades que conlleva cualquier investigación. Por ello, además de dispensarle el tiempo, facilidades y compensaciones salariales a nivel de su propia institución, sería recomendable dar continuidad o crear otros reconocimientos (diplomas, premios en efectivo, becas de

estudio) los que serían entregados en certámenes nacionales e internacionales. Igualmente estos eventos se constituyen en un foro de discusión y semillero de nuevas ideas y tecnologías, propiciando además el acercamiento personal y la comunicación entre investigadores. Otro factor de motivación es la publicación de los trabajos; para ello es importante detectar las revistas y los boletines donde tienen cabida los resultados de investigación.

Estas modalidades propiciatorias deben aplicarse igualmente a la universidad, ya que ésta es considerada como el alma "mater" del espíritu de investigación. Consecuentemente, se deben dirigir esfuerzos hacia la consolidación de esta aptitud que fomentará el futuro recurso humano asequible a la investigación.

#### 4. Comunicación y coordinación

Además de saber qué es lo que se desea comunicar y coordinar en el campo de la investigación, es necesario saber con quién y cómo. Para ello, se requiere de financiamiento para mantener actualizada la base de datos sobre investigaciones del sistema de información del CEPIS, REPIDISCA, constituida por directorios referentes a investigadores, proyectos de investigación, instituciones que realizan investigación, y agencias de cooperación que financian investigaciones. Estos directorios, periódicamente actualizados y de amplia distribución, permitirán conocer qué profesionales están investigando en el país y fuera de él, cuales están trabajando en ellos, a qué instituciones es posible recurrir para obtener fondos extrapresupuestarios, qué requerimientos exigen y en qué tipos de proyectos colaboran.

#### 5. Información

Igualmente, para agudizar un estado de alerta y conciencia entre los investigadores, en base al directorio de investigadores, la REPIDISCA remitirá a cada uno de ellos una búsqueda bibliográfica en su área de interés, que le permitirá acceder a otras publicaciones, que se hayan generado sobre su tema de investigación; brindándoles además una posibilidad de actualización profesional y de divulgación de sus propios trabajos científicos.

Es axiomático que el hábito del uso de la información evita la duplicación de esfuerzos, el reinventar lo ya inventado, permitiendo también una mejor administración del conocimiento por los investigadores. Se debe contemplar también la conformación de una red a nivel nacional y latinoamericano, la cual permitiría lograr mayores resultados en menor tiempo a través de la divulgación de los proyectos, evitando consecuentemente duplicaciones, así como coordinando programas y grupos dedicados a la investigación.

#### 6. Temas de líneas de investigación

La selección de líneas de investigación debe orientarse hacia el planteamiento de alternativas viables de solución. Los estudios cuantitativos, descripción y de evaluación, representan una contribución efectiva en tanto sirvan para medir el impacto o incidencia en la salud y el ambiente a fin de controlar, prevenir y legislar su ocurrencia. Se deben alentar las investigaciones que conduzcan a la reducción de costos, al aprovechamiento máximo de productos tecnológicos e infraestructuras locales, así como aquellas que permitan reducir insumos que requieren divisas y hagan un uso preferente de mano de obra, que minimicen el uso de combustible y equipo sofisticado, y las de mayor beneficio social tanto en áreas marginales como rurales.

Así mismo, las investigaciones que verifican y llaman la atención sobre el impacto en la salud deben recibir prioridad, ya que la preservación de la vida humana es el valor social más alto. Por consiguiente, merecen aliento los estudios sobre:

- impacto de los servicios de agua y saneamiento en el control de enfermedades hídricas;
- evaluación de riesgos para la salud en el reúso de aguas residuales tratadas en agricultura y acuicultura;
- reducción de la cuota diaria "per cápita" de agua mediante el ahorro por el empleo de dispositivos (sanitarios, duchas, lavabos, etc.) de consumo reducido;
- implantación de sistemas evolutivos de control de calidad de tuberías, bombas, válvulas y otros materiales utilizados en la industria de agua;
- investigación de tecnologías para el uso eficiente del agua en procesos industriales para reducir consumos;
- investigación de tecnologías simples de agua residuales industriales basadas en conceptos de reciclaje de materias primas y reactivos;
- vigilancia y control de la calidad del recurso hídrico superficial y subterráneo para garantizar su uso múltiple a costos razonables;
- otras prioridades.

Todo tema sobre investigación debe estar estrechamente ligado al usuario final que recibirá el beneficio de tal investigación; de ahí, la importancia que debe atribuirse a la movilización social y al estudio de los

hábitos, costumbres, creencias religiosas y actitudes de la población a servir. Así pues, el éxito de una investigación y su impacto no depende únicamente de su precisión teórica, ni de la competencia de los ingenieros, sino que requiere una apertura multidisciplinaria, tanto en su contenido como en sus alcances, que discuta el comportamiento individual y colectivo ante supuestas soluciones.

### **7. Uso de las investigaciones**

Para que las investigaciones tengan un valor de uso y aplicabilidad debe reunir características tales como: fácil utilidad masiva; ser susceptibles de adaptarse a otros países, rendir costo-beneficio y alcanzar niveles superiores de eficacia y eficiencia en relación a sus antecedentes. Se deduce entonces, que el cumplimiento de estos criterios incidirá en el mayor o mínimo uso que se haga de los resultados de investigación. Es válido anotar que el uso de las investigaciones se incentiva cuando existe un diálogo entre los productores de tecnología, los que generan investigaciones y los que necesitan de ellas.

Por esta razón, debe constituirse mecanismos a nivel de cada país, que faciliten el diálogo hasta lograr una eficiente sincronización entre los que generan y usan tecnología.

### **8. Coordinación con agencias financieras y otros**

Es fundamental contar con un mecanismo dentro del sector de acción con las agencias de gobierno y con los organismos internacionales de crédito y asistencia económica, a fin de que, al negociar donaciones o préstamos, incorporen partidas presupuestarias para actividades de investigación que busquen soluciones tecnológica y económicas, en armonía con las condiciones socio-culturales de cada realidad.

Además de las fuentes tradicionales de financiación, es vital detectar y explotar la contribución que pueden ofrecer a nivel nacional, las diversas asociaciones profesionales, fundaciones y las empresas o industrias relacionadas con el sector. Por ejemplo, en una investigación sobre el control de pérdidas de agua, una compañía de tuberías o de medidores puede estar interesada en auspiciarla total o parcialmente; en un estudio sobre inodoros de descarga reducida, los hoteles y otros establecimientos públicos pueden prestarse como núcleos experimentales piloto.

### **9. Comentario final**

Como observación final debemos señalar que la razón del planteamiento hacia un cambio de enfoque de las investigaciones obedece a que, hasta el momento, el impacto de las mismas ha sido débil debido en gran parte a que han sido desarrolladas por una "elite" científica profesional con escaso contacto con la realidad práctica y con las carencias del sector.

Si en el transcurso del próximo quinquenio se logra que las instituciones del sector y las universidades cuenten con unidades de investigación que compatibilicen necesidades con los planes de inversión, operación y administración de servicios, este esfuerzo estará generosamente recompensado.

## Ponencia 2

### **EL CLAEH: líneas de investigación y de acción en el tema de agua y el saneamiento**

José Arocena

#### **1. — Actividades del CLAEH en esta problemática**

El CLAEH lleva adelante hace un año y medio un programa de investigación sobre "Desarrollo y Gestión local" que comprende varios proyectos en dos grandes áreas:

- la iniciativa local, la movilización local y los procesos de constitución del actor local;
- la descentralización institucional del aparato del Estado y la revalorización de la institución municipal.

Al mismo tiempo en el Departamento de Promoción, el CLAEH ha desarrollado un trabajo desde hace varios años dirigido a las organizaciones barriales o asociaciones de vecinos que se movilizan en torno a reclamos de servicios fundamentales como agua o saneamiento.

También en el Departamento de Promoción, se lleva a cabo un Programa de Salud, en el que el asesoramiento a grupos locales movilizados en torno a esta problemática, ha llevado a tratar en algunos casos el problema de la contaminación del acuífero o de corrientes fluviales.

Finalmente el Programa "Interior" en sus dos sectores: urbano y rural, ha desarrollado un trabajo de asesoramiento y promoción a grupos locales que se han organizado para, entre otros aspectos, encontrar soluciones al problema del agua y saneamiento.

#### **2. — La situación de nuestro país**

La situación deficitaria que presenta nuestro país en materia de agua y saneamiento, lleva a situar esta temática entre las de mayor prioridad. Las ciudades del interior poseen redes de agua potable y de saneamiento que abastecen, en general, a los barrios céntricos, dejando las periferias en situaciones de carencia extrema. Es común encontrar casos de contaminación del acuífero causada por desbordes de pozos negros o por inundaciones que afectan los mismos. En muchos pequeños poblados del interior del país no se cuenta con recursos suficientes para adquirir e instalar una bomba, que permitiría a la comunidad el acceso al agua potable. En Montevideo mismo, vastas zonas de la periferia no están conectadas a la red de agua y saneamiento.

Las Intendencias se preocupan por estas situaciones y en algunos casos, gracia a préstamos "blandos" de organismos internacionales, se han logrado progresos importantes.

La solución en esta área esencial, que condiciona el desarrollo y muy particularmente limita y obstaculiza los procesos de desarrollo local, no es simple. Su atención supone un mejor conocimiento de las dimensiones técnica, económica, política, social y cultural del problema.

#### **3. — Líneas de investigación posibles**

El CLAEH, en función de sus programas de investigación y promoción de los recursos humanos con que cuenta, está en condiciones de llevar adelante investigaciones en varias de esas dimensiones.

En el marco del Programa de "Desarrollo y Gestión Local", algunas líneas de investigación podrían aplicarse más directamente a los problemas del agua y saneamiento.

La dimensión socio-cultural tiene una enorme importancia en este tema. El agua en sus formas de distribución, de apropiación y de utilización, está fuertemente condicionada por la existencia, en la comunidad, de sistemas de relaciones de poder y por pertenencias culturales expresadas en sistemas de normas y valores. Las soluciones pensadas únicamente según coordenadas técnicas pueden transformarse en fracasos totales sus efectos pueden producir fenómenos de rechazo de larga duración. El estudio de la

dimensión socio-cultural supone una profundización en los procesos de constitución del actor local, de su perfil de identidad y de su inserción en un sistema de relaciones de poder.

En este sentido, las soluciones deberían articularse con las iniciativas y movilizaciones de las comunidades afectadas por el problema.

La dimensión político-institucional está estrechamente vinculada al problema de la centralización o descentralización del sistema de decisiones. En nuestro país, la centralización general del sistema institucional comprende también la organización del servicio de agua potable. Esta realidad centralista es un obstáculo real para lograr una mayor coordinación local de los distintos servicios, con las autoridades y los actores institucionales locales.

En fin, la dimensión económica tiene una influencia determinante en la solución de esta problemática. En este sentido, sería necesaria una línea de investigación, que determinara la situación actual en materia de financiación de las soluciones a estos problemas y que permitiera plantear formas de financiación alternativas ya sea de naturaleza pública, privada, cooperativa, etc.

El CLAEH atribuye al conjunto de esta problemática una gran importancia y es por esa razón que procesó su integración a "REDES".

## **Estado de la investigación sobre el aprovisionamiento del agua potable y el saneamiento en las ciudades de América Latina**

Daniel Fraudy

Hasta el programa de investigación que suministró los incipientes materiales de CIUDAGUA 88, sólo habían existido unos pocos trabajos y sobre todo muy pocas investigaciones, propiamente dichas, sobre los problemas del agua potable y el saneamiento urbanos en América Latina. Tal afirmación se basa en una síntesis bibliográfica realizada a partir de la consulta a los principales bancos de datos internacionales, así como visitas a los organismos internacionales, centros de estudios y organismos públicos de varios países de A. Latina y Europa<sup>1</sup>. Estos problemas se han estudiado mucho menos que los concernientes a otros servicios urbanos, como por ejemplo los transportes colectivos; sin duda porque sus implicancias en el campo de la producción son menos directas o evidentes. Esta debilidad de la investigación en las ciencias sociales frente a tales problemas es tan real en Europa como en América Latina y para esta última, parecería ser así aun en países donde los problemas y sus implicancias económicas son alarmantes. Los diferentes trabajos censados sobre agua y saneamiento pueden ser clasificados en varios tipos, en función de su objeto y del enfoque adoptado.

En lo concerniente al objeto por lo menos dos observaciones pueden formularse. Ante todo existe una separación muy neta entre, por una parte, estudios que describen de manera detallada técnicas de instalaciones y redes, algunas veces con indicaciones económicas y organizativas y los que abordan aspectos socio-económicos e institucionales de los servicios, generalmente excluyendo toda consideración técnica. Seguidamente cabe subrayar que la gran mayoría de la documentación disponible concierne sólo a las grandes metrópolis y en ese sentido, el programa que se encuentra en la base de CIUDAGUA no ha logrado ser una excepción.

En cuanto a su enfoque, los trabajos que pertenecen a la órbita de las ciencias sociales pueden clasificarse en tres grandes categorías. La más abundante está constituida por los estudios realizados por la mayoría de los organismos internacionales, describiendo la situación del sector en un país o en el conjunto de América Latina. Focalizados sobre los aspectos institucionales y financieros, dichos trabajos están destinados en general, a servir de apoyo a recomendaciones referidas a la política del sector urbano del agua. Las otras dos categorías agrupan, por una parte, las tesis y trabajos de índole universitaria, entre los que podríamos ubicar a los presentados en este coloquio, y por otra, los estudios más descriptivos —no obstante muy interesantes— emanados con frecuencia de centros de asesoría popular.

### **Los temas abordados en las investigaciones y estudios**

Fuera de los diagnósticos y recomendaciones de los organismos internacionales que constituyen un conjunto bastante homogéneo, las investigaciones y estudios se han referido a un número limitado de temas. Sólo será posible aquí citar los principales trabajos.

### **La segregación social**

Es sin duda el tema común a la casi totalidad de los trabajos en el campo del agua y del saneamiento, cualquiera sea su objeto principal. Muchos autores se refieren al concepto de expoliación urbana elaborado por L. KOWARICK. N. GOLDENBERG ha mostrado cómo la planificación urbana y los mecanismos inmobiliarios son generadores de segregación y redistribución regresiva de los ingresos. Si bien existen algunos trabajos sobre las consecuencias sanitarias del sub-equipamiento, no hay nada referente a su rol en relación al empleo y la localización de las actividades económicas.

<sup>1</sup> Un resumen de esta síntesis es publicado en el Boletín de Urbanismo y Medio Ambiente —CLACSO— Buenos Aires, 1988.

A. GILBERT y P. WARD han analizado las lógicas de intervención del Estado y los organismos públicos encargados de los servicios de agua y su tendencia a evolucionar, más o menos netamente, de un tipo político a un tipo tecnocrático. También se interrogan sobre las razones por las que ciertos servicios corren por cuenta pública y refutan las tesis de CASTELLS sobre una intervención tendiente a asegurar el consumo colectivo, argumentando principalmente que el Estado está dirigido hacia los sectores directamente ligados a la producción.

Este último juicio confluye con L. M. CUERVO, quien ha analizado las prioridades de los gastos públicos, así como, las disparidades engendradas por la diferenciación de los modos de financiación, al interior del sector del agua y entre distintas regiones.

P. JACOBI ha identificado un cambio cualitativo en el discurso de racionalidad técnico-burocrática motivado por la necesidad de recuperar una cierta legitimidad y garantizar las condiciones de reproducción social adecuadas. Muestra también, la heterogeneidad de la acción estatal. La acción del Estado ha sido estudiada también por G. FOURT.

### Los movimientos populares

Han sido abordados por M. ZOLEZZI y J. CALDERON así como por P. WARD y P. JACOBI. P. WARD concluye que los poderes locales tienen un rol determinante en cuanto a su compromiso en la provisión de los servicios y que en dicho marco, es la acción de las comunidades que determina las prioridades entre barrios pobres. P. JACOBI señala la variabilidad y la flexibilidad de las respuestas estatales frente a los movimientos populares.

### Las prácticas populares

Han sido poco estudiadas, fundamentalmente en referencia a los barrios no conectados a las redes, lo que constituye una enorme laguna, aunque sólo fuera desde el punto de vista numérico de esta población. Sólo se dispone de informaciones dispersas. J. MOURA de SANTA INES ha analizado su transformación, en ocasión de trabajos de equipamiento de barrios, evidenciando la importancia del nivel de ingresos y del estatuto de ocupación de la vivienda

### La organización y el funcionamiento de las empresas prestatarias

Las empresas prestatarias de servicios, también, adolecen de la carencia de trabajos al respecto. Dos estudios significativos sobre estas cuestiones han sido llevados a cabo. (M. B. CARVEDO sobre Lima y fundamentalmente H. COING sobre Caracas).

En cuanto al enfoque histórico del período contemporáneo parece estar representado por la tesis de F. BRUNSTEIN, referidas a la política del agua potable en Buenos Aires.

### Algunas pistas para la investigación

Las necesidades en materia de investigación son considerables, ya que ningún campo puede considerarse cubierto, ni ninguna respuesta enteramente satisfactoria.

En una situación tan abierta, las líneas que siguen no tienen otra pretensión que la de incentivar el debate. Muchas otras cuestiones o problemáticas pueden ser planteadas.

Parece útil llevar adelante, a la vez, trabajos de carácter sectorial y regional, así como, estudios comparativos.

En una óptica sectorial, pueden sugerirse dos conjuntos de investigaciones: uno abordando el problema a partir de algunas cuestiones claves, centrado por tanto en el sector; otro, a través de las estrategias y comportamientos de los actores, refiriéndose acentuadamente a las relaciones entre sector del agua y su contexto. Los cruzamientos entre ambos tipos de investigación pueden ser numerosos y la distinción se establece más entre ángulos de enfoque que entre objetos o cuestiones.

Ante la amplitud de la crisis y la estrecha imbricación de sus diferentes aspectos, la identificación de los problemas claves puede aparecer como una apuesta pretenciosa. No obstante, es posible, reconociendo que su enunciado no es ni exhaustivo, ni el único que puede tener cabida. Cuatro problemas cruciales y relacionados entre sí pueden formularse: la formación de los costos, las opciones técnicas, el mantenimiento y la tarificación.

La cuestión de la formación y manejo de los costos está, evidentemente, en el centro del problema de la financiación. Esta cuestión conduce, inevitablemente, a los métodos de programación de los equipamientos y su articulación con el desarrollo urbano, así como, con las opciones técnicas. Son estos dos conjuntos de procesos que aseguran la traducción de las necesidades de financiación. La formación de los costos

resulta de las prácticas de mantenimiento y rehabilitación. Un último conjunto de factores a tener en cuenta concierne a la mano de obra, su productividad, su estructura y calificación, amén de los niveles de remuneración.

La tarificación constituye el segundo elemento crucial del problema de la financiación. Una primera etapa consiste en saber cuáles son las prácticas efectivas en dicho campo, cuál es la contribución de los recursos tarifarios a la financiación de los servicios y cuáles los obstáculos para su eventual aumento. Entre ellos se encuentra la manutención —a propósito de los contadores— y hay otros, como el catastro que concierne a la gestión urbana en su conjunto. Las cuestiones de fondo concernientes a la tarificación afectan, por un lado, a sus modalidades, fundamentalmente a la micro-medida, su rentabilidad y posibilidad de utilización para administrar más equitativamente la penuria y, por otro, a su nivel, en particular a las posibilidades de redistribución positiva.

La cuestión de las opciones técnicas concierne el nivel de servicios a mediano término y cualquiera sea el término encarado a los medios del servicio desde la concepción de sistemas en su globalidad hasta los componentes elementales. Esta cuestión es importante por sus repercusiones directas sobre los costos por supuesto, pero también por las posibilidades de mantenimiento de los equipamientos. No puede considerarse de carácter sólo técnico-económico y su análisis debe incluir la práctica de las poblaciones concernidas. Los factores a tener en cuenta son: las normas técnicas de los organismos y la cultura técnica de los ingenieros, las modalidades de financiación, particularmente internacionales; así como, las estrategias de las empresas nacionales y extranjeras.

Las carencias en materia de mantenimiento están presentes en casi todos los aspectos del agua y del saneamiento. Se pueden vincular, también, la situación desgraciada y las dificultades de rehabilitación de los sistemas existentes, que contribuyen al aumento de las dificultades de inversión para la renovación. Estos problemas deben estudiarse en relación con las opciones técnicas, las modalidades de financiación, la organización de los servicios y la calificación del personal.

En cuanto a las investigaciones que abordarían los problemas del agua potable y del saneamiento, a través de sus actores y estrategias, es posible proponer cuatro ejes que corresponden a las principales determinantes de dichos problemas. Estos ejes, aunque de importancia desigual serían: las políticas nacionales, la financiación internacional, el sistema urbano y finalmente, las empresas del sector.

Las políticas nacionales en relación al sector urbano de agua deberían estudiarse en sus aspectos presupuestario y financieros, así como institucionales; en particular, desde el punto de vista de la centralización y la autonomía de los servicios. Deberían referirse asimismo, a título comparativo, a otros servicios urbanos.

No se dispone de una evaluación del financiamiento internacional más que de carácter puramente cuantitativo y muy global. Se operan inflexiones de la financiación multilateral para responder a la toma de conciencia reciente de problemas generalmente antiguos, cuya importancia se desconoce; así no se dispone de análisis concretos referidos a la influencia del financiamiento internacional sobre las opciones técnicas y en consecuencia sobre la formación de los costos, las políticas tarifarias que se derivan, etc.

En cuanto al sistema urbano, tres elementos parecen importantes para comprender los problemas del agua y del saneamiento: las estrategias inmobiliarias, los movimientos populares y las políticas públicas del hábitat. Esos factores son, en efecto, determinantes en la formación de los costos pesan también en las políticas públicas, nacionales y locales, relativas al sector.

Las empresas del sector del agua juegan, tal vez, un rol importante que los precedentes actores, pero éste no es ciertamente nulo y en consecuencia, merece ser analizado.

Cada uno de los grandes ejes de investigación propuesto es, probablemente, demasiado global para ser abarcado por un solo proyecto. Concretamente, los proyectos deberían focalizarse de manera más estrecha.

En lo concerniente a los análisis comparativos se pueden distinguir las comparaciones interregionales y las intersectoriales. En unas y otras, las dificultades metodológicas son reales, y tal vez, es preferible hablar de acercamientos más que de comparaciones "estricta-sensu".

Este Coloquio y el Programa de Investigación que estuvo en su origen reposan implícitamente sobre el postulado de la existencia de una cierta homogeneidad de la problemática latinoamericana del agua potable y del saneamiento, así también, las síntesis temáticas presentadas evidencian que dicho postulado es razonable. Parece particularmente interesante encarar la búsqueda del andamiaje y la explicitación de las especificidades latinoamericanas, continuando con las comparaciones entre países latinoamericanos, pero también con otros países y regiones periféricas. Tales caminos no son el resultado de una simple curiosidad, sino que, permiten estimular nuevas interrogantes y relativizar ciertas conclusiones.

Este argumento vale para las comparaciones intersectoriales y para una aproximación integrada de los servicios urbanos, cuya necesidad ya fuera formulada como conclusión del Taller de Investigación, sobre los Transportes Urbanos en Quito, julio de 1985. Tal tipo de trabajo se hace necesario para jerarquizar los problemas y analizar correctamente la acción y las opciones de los poderes públicos a diferentes niveles. La aproximación conjunta de varios servicios urbanos es delicada y necesita entre otras precauciones, que

se tomen en cuenta las características técnicas de cada uno de ellos, ya que condicionan necesariamente su organización, gestión, etc.

Este enfoque intersectorial debería ser completado con el acercamiento a las investigaciones acerca de las políticas urbanas y las cuestiones del hábitat, los servicios urbanos y en particular, los del agua y del saneamiento, muy ligados unos a otros. Parecería que esta es la condición "sine-qua-non" para el avance de políticas urbanas alternativas.

En esta perspectiva está en curso de constituirse en Francia una red de investigaciones. Reúne, en particular, especialistas de diferentes servicios urbanos y problemas inmobiliarios, que trabajan tanto en referencia a Francia como a América Latina.

## Ponencia 4

### **Red de Estudios de los Servicios Urbanos en América Latina - REDES**

**Mario Vasconez**

#### **La Red y sus objetivos**

La Red de Estudios de los Servicios Urbanos en América Latina, se propone, entre otros, los siguientes objetivos:

- Contribuir a un acercamiento entre investigadores latinoamericanos ocupados de la temática socioeconómica de los servicios urbanos.
- Avanzar en formulaciones de una problemática común valiéndose de la discusión de los trabajos y los aportes teóricos realizados sobre aquel tema; a través de la difusión de investigaciones, proyectos y planes de trabajo, fruto de la evaluación de las especificidades y generalidades del tema, y por medio de un esfuerzo colectivo de identificación de aspectos prioritarios de investigación.
- Impulsar trabajos comparativos a nivel regional entre distintos países buscando la coordinación y el intercambio entre diferentes equipos de investigación.
- Impulsar actividades de carácter regional que fortalezcan el acercamiento y aporten al desarrollo de investigación, tales como seminarios, talleres, publicaciones conjuntas, intercambio de información, etc.
- Promover y asegurar una mayor y mejor difusión de los trabajos, a través de un esfuerzo común de publicación y distribución.
- Garantizar un aporte fluido y una mejor vinculación teórica y práctica con los trabajos de investigación urbana en general y con aquellos que enfocan los servicios urbanos y el transporte en particular.

#### **Trabajo coordinado**

En la Red participan centros de investigación que trabajan en temas correlativos, la Coordinación General la lleva adelante el Centro de Investigaciones CIUDAD de Quito, Ecuador; existiendo una regionalización que articula a los países del Cono Sur (Coordinación: CEUR, Buenos Aires) a los países andinos (CIDAP, Lima); a los países de América Central (CSUCA, San José); a México (por designarse) y al Brasil (NERU, São Paulo). La viabilidad de realizar investigaciones u otras actividades conjuntas ha sido hasta la fecha muy limitada. Los trabajos futuros dependen de los recursos y apoyo que se consiga movilizar.

#### **Acciones concretas**

Seminario-Taller "Transporte Urbano y Servicios Urbanos en América Latina" (Quito, Ecuador; 1985). La organización estuvo a cargo del Centro de Investigaciones CIUDAD (Ecuador) y el Instituto de Investigaciones de Transporte y su Seguridad INRETS (Francia); con el apoyo de instituciones latinoamericanas, francesas e internacionales. El encuentro se organizó en cinco grupos de trabajo: Movilidad urbana, Transporte colectivo y desarrollo urbano, Transporte y transportistas, Gestión del servicio de transporte y Políticas de transporte y conflictos sociales. Este evento significó un importante avance para el estudio de los servicios urbanos; fue apoyado por todos los participantes y organismos internacionales presentes (CLACSO, SIAP, PROLAP, ANTP); se formularon numerosas sugerencias relativas a la continuación del trabajo y a la búsqueda de formas de prolongación del esfuerzo colectivo desarrollado.

#### **Trabajo editorial y publicaciones**

- Referencia bibliográfica de 450 títulos sobre los transportes urbanos en América Latina.
- Reproducción de las memorias integrales del taller y de los estudios de caso presentados (dos volúmenes).
- Publicación de documentos parciales en revistas especializadas o en editoriales nacionales.
- Recolección de datos básicos sobre el transporte y servicios urbanos en las ciudades latinoamericanas.

—Se aspira a complementar la selección bibliográfica sobre transporte urbano en América Latina y avanzar en la constitución de un centro de documentación especializado.

### **Investigación comparativa y complementaria**

#### **Agua y saneamiento en las ciudades latinoamericanas**

REDES ha impulsado nuevas investigaciones, aproximando experiencias metodológicas y prácticas de acción en el contexto urbano latinoamericano. Cinco investigaciones fueron realizadas en el marco de un Acuerdo de Cooperación Científica entre la Federación Mundial de Ciudades Unidas (FMCU) y REDES. Estos estudios referidos a la problemática del agua y del saneamiento en las ciudades de América Latina; fueron emprendidas en cinco capitales de la región por los siguientes centros: CEUR (Buenos Aires), SUR (Santiago de Chile), CIDAP (Lima), CEDE-U de los Andes (Bogotá) y CIUDAD (Quito).

Coloquio CIUDAGUA 88 (Montevideo, Uruguay; 1988). La organización ha corrido a cargo de la Federación Mundial de Ciudades Unidas (FMCU), las Intendencias Municipales de Montevideo y Canelones y la Coordinación de REDES (Centro de Investigaciones CIUDAD). El evento ha contado con el apoyo de instituciones uruguayas, latinoamericanas, europeas e internacionales. El encuentro ha reunido, en relación al tema del agua y el saneamiento urbano, a los representantes del poder local (alcaldes) de cien ciudades de nuestra región, así como a los responsables de las instituciones o entidades prestatarias del servicio de agua potable en esos conglomerados urbanos. Los organizadores se propusieron propiciar el intercambio de experiencias y puntos de vista de estos invitados con los de otras personas que pueden brindar importantes aportes al tema; para el efecto se invitó, tanto a pobladores e investigadores de los diferentes países latinoamericanos, cuanto técnico y representantes electos de diversas ciudades europeas.

#### **Proposiciones metodológicas**

**Consolidación de la problemática:** La problemática de los servicios urbanos merece ser consolidada por la doble vía de la elaboración conceptual y del análisis empírico. La revisión crítica de los diferentes enfoques utilizados y de los que, problematizando los aspectos de la realidad urbana de América Latina, podrían arrojar luces sobre dichas temáticas, es un paso imprescindible. Este campo bien puede ser objeto de planteamientos polarizados, en los cuales la contraposición de alternativas permitiría escoger las más adecuadas soluciones. El hilvanar una problemática implica articular las diferentes dimensiones y niveles (disciplinas y objetivos) en el análisis. Se evidencia la necesidad de relacionar el análisis de los servicios con el estudio más global de las lógicas de las ciudades latinoamericanas.

Al plantearse la noción de crisis de los servicios, se ve la limitación de un análisis solamente referido a la situación actual de cada ciudad, y la necesidad de complementar los trabajos con una visión de corte histórico. El desarrollo de los servicios urbanos tienen mucho que ver con los procesos históricos que conocen las ciudades, que inciden en particular en tres aspectos importantes de la problemática: formas de propiedad, modalidades tecnológicas y formas de gestión del servicio. La combinación de aquellos tres aspectos modula las dimensiones de rentabilidad relativa a las actividades que deriva en tendencias cíclicas de auge y de crisis.

**Convergencia de los técnicos y de lo socio-económico:** El tratamiento de la problemática de los servicios plantea la imperiosa necesidad de hacer converger los estudios técnicos con los de tipo socio-económico. Muchas afirmaciones aparecen como fuertemente ideologizadas cuando se ven confrontadas a análisis técnicos de los sistemas. Y a la inversa, muchos planteamientos tecnológicos se ven invalidados por su escasa o mala inserción en el contexto socio-económico (la convergencia señalada requiere evitar reducir lo socio-económico a sus meras dimensiones políticas, y lo técnico a las solas consideraciones tecnológicas).

**Utilidad de los estudios comparativos:** Aparece indispensable deslocalizar la reflexión sobre los servicios urbanos, que tiende a restringirse a los estrechos límites de cada ciudad en particular. El enfoque comparativo parecería como una alternativa muy enriquecedora. Debería prolongarse en estudios comparativos entre algunos países sobre temáticas específicas, en estudios globales que abarquen la dimensión continental de la problemática, y en estudios transversales que relacionen entre sí los servicios urbanos, señalándose las especificaciones y los puntos comunes.

**Pistas relevantes de investigación:** Tres pistas centrales podría derivar en futuros proyectos de investigación: necesidades de la población, formas de provisión de los servicios y dimensiones institucionales de su organización.

#### **Necesidades de la población**

La medición de los niveles de demanda y necesidad de la población, a nivel de una ciudad, ilustra el papel social y funcional de los servicios y ponen en evidencia tendencias de multiplicación o de regresión en las

estrategias de solución de los ciudadanos, en función de indicadores globales como tamaño y configuración de la ciudad, industrialización, distribución del ingresos, etc. Permite vislumbrar niveles críticos y elementos de bloqueo de los sistemas urbanos. Se completan con estudios y datos relativos a los modos, formas y costos que implican las soluciones autogestadas como satisfactorias de las necesidades.

A este tipo de estudio, se agregan hoy investigaciones de claro corte socio-económico, que buscan establecer las determinaciones de las necesidades de ciertos sectores de población (trabajadores, barrios populares, mujeres o escolares). Estos trabajos relacionan la demanda de servicios con procesos centrales como: la segregación urbana, las dinámicas laborales y las estrategias familiares de supervivencia. Ningún marco conceptual globalizante permite pasar todavía de la descripción empírica a la comprensión analítica de la problemática. Es de mencionar también, la variedad de procedimientos metodológicos para abordar esta temática, que van de los estudios cualitativos hasta las encuestas cuantitativas, planteando, todos, complejos problemas metodológicos.

Los servicios son, sin embargo, un aspecto central de la modalidad de inserción de los ciudadanos en la estructura urbana.

Investigar sus necesidades y demanda es entonces interesante en sí, y en tanto permite indagar en parcelas desconocidas de la realidad urbana latinoamericana, como los modos de vida, los hábitos culturales, las formas sociales de inserción en el espacio.

### Formas de provisión de los servicios

Partiendo de la clásica disyuntiva entre empresas públicas (subvencionadas) y empresas privadas (capitalistas) de organización de los servicios urbano, se puede reseñar la existencia de múltiples formas organizativas, que escapan parcial o totalmente a lo uno y a lo otro, en términos de gestión empresarial y de entes de prestación de servicio público. La articulación entre estas diferentes formas es lo que plantea problemas a nivel del conjunto de una ciudad, así como, la evolución propia de cada una de ellas.

La investigación de dicha realidad permitirá estructurar un modelo explicativo del sector, y constituye el terreno imprescindible para desbrozar alternativas de organización o de reglamentación de los servicios urbanos. Ello implica superar los marcos conceptuales dominantes en la materia, sea los que se limitan a una mera visión de privatización o del impulso al "sector informal", o los que redundan en una atomización de las formas de prestación de servicios. La búsqueda de alternativas, tanto a la situación actual como a los sistemas de transporte masivo, fue particularmente resaltada por quienes hoy tienen la responsabilidad de regular o reordenar sistemas de transporte urbano: su práctica requiere de una profundización analítica del tema.

### Actores y proceso de toma de decisiones

En una problemática tan precisa como la del transporte urbano, como en otras referidas a la lógica de funcionamiento de las ciudades latinoamericanas, se insistió en forma reiterada sobre la necesidad de establecer las relaciones entre diferentes actores como un nivel explicativo de la realidad. Estos actores inciden en forma directa e indirecta en el proceso de toma de decisiones a varios niveles.

En primer lugar, en lo que hoy se da en llamar la "gestión urbana", presentado a veces como una alternativa viable a la formulación de políticas urbanas, actualmente imposibilitadas por la crisis. La gestión del sistema de transporte se relaciona tanto con la regulación y provisión de elementos materiales (redes viales, vehículos, rutas, etc.), cuanto con la regulación de las empresas y las formas de prestación de servicios, así como con la mediación de presiones e intereses. En esa gestión, las dependencias administrativas sectoriales tienden a ser suplementadas por entidades centrales o locales de gobierno, dentro de lo cual se perfila la pertinencia de un análisis en términos de proceso de toma de decisiones, involucrando numerosos agentes.

Un aspecto particular de esa realidad se refiere a la participación de los usuarios y ciudadanos en la gestión del transporte. Las modalidades son múltiples, desde los comités de usuarios y los organismos barriales hasta los actos reivindicativos y las protestas generales, que tienen innegable incidencia en la regulación de los sistemas de transporte. Los puntos de intervención pueden ser referidos a las tarifas, a las condiciones del servicio, a sus formas organizativas y a otros aspectos de particular sensibilidad social. Por último, se debe relacionar la gestión urbana y/o del transporte, con la planificación global. Esto permite desentrañar los niveles y modalidades de toma de decisiones, en los ámbitos sectoriales, territoriales y directamente políticos. Se mostró una inquietud por la utilización que se hace de los planeamientos científicos en este proceso de decisión.

El señalamiento de estas tres relevantes para la investigación sobre el transporte en América Latina no agota ni invalida otras temáticas que fueron enunciadas en el seminario, como por ejemplo: lógica de las empresas públicas, movimientos sociales, transporte y uso del suelo, estudio de costo y rentabilidad, etc.

# TALLER OPERATIVO

## TEMA 4

### Cooperación entre técnicos

**Presidente:** Alberto Ponce Delgado; Presidente de la Asociación de Ingenieros del Uruguay

#### Ponencia 1

### Unidos para la salud y el bienestar de América

Iván Estribí Fonseca

Para la Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental, más conocida por sus siglas AIDIS, es motivo de gran complacencia el hecho de estar presente y participar en este "Encuentro de América Latina y Europa sobre el acceso de la población a los servicios de agua y saneamiento en las ciudades de América Latina", denominada CIUDAGUA 88.

La preocupación fundamental de este encuentro radica en la necesidad de ofrecer a las comunidades los servicios vitales de agua potable y saneamiento dentro de los parámetros de cobertura, calidad, continuidad y tarifas accesibles que son los aspectos que mejor percibe el usuario común. Para lograr este objetivo se requiere contar con una organización que aprecie un nivel de desarrollo adecuado en sus aspectos técnicos, administrativos, financieros, comerciales y operativos. AIDIS encuentra que en estos objetivos y tareas específicas, existe una identidad plena con CIUDAGUA 88. Por esta razón consideramos de gran beneficio y utilidad el intercambio de experiencias, opiniones y vivencias que seguramente se desarrollarán con la interacción entre la Federación Mundial de Ciudades Unidas (FMCU) y AIDIS, como organización gremial con capítulos en 22 países de América, con 20.000 profesionales agremiados y más de 40 años de estar presentes en el quehacer de la ingeniería sanitaria y las ciencias ambientales del continente. AIDIS hace propicia esta oportunidad para extender la más cordial invitación para que la FMCU esté presente en el XXI Congreso de AIDIS, que se desarrollará en Río de Janeiro (Brasil), entre el 18 y el 23 de setiembre de 1988; en donde se presentarán para un debate amplio y productivo muchos temas íntimamente relacionados con los que se presentan en CIUDAGUA 88. Otros temas, también de gran importancia para las municipalidades de América, como el de los Servicios de Limpieza urbana, serán considerados durante este Congreso; el enfoque y las variantes desarrolladas por las municipalidades europeas son de gran importancia para los participantes en el XXI Congreso de AIDIS.

Una evaluación del avance del Decenio Internacional del Abastecimiento de Agua Potable y Saneamiento (DIAAPS), en los países del continente, será objeto de una reunión específica con la participación de la Organización Panamericana de la Salud, regional de la Organización Mundial de la Salud. Las opciones de financiamiento por parte de Banco Interamericano de Desarrollo, del Banco Mundial y de entidades de financiamiento europeas serán presentadas en este congreso. Las necesidades de capacitación y adiestramiento serán revisadas para ser replanteadas en nuevos programas en un futuro inmediato. Estas expectativas y tareas son comunes para AIDIS, FMCU y todas las organizaciones con interés en el mejoramiento de la salud y la calidad de vida de nuestras comunidades.

#### Cooperación entre profesionales y técnicos

En el desarrollo de los temas de los talleres especializados existen documentos elaborados por las divisiones técnicas de AIDIS, que podrían servir como complemento a los que se presentan en este

Coloquio. La manera práctica de lograr la sumatoria de estos esfuerzos sería el de designar voceros autorizados que llevarán las conclusiones y recomendaciones de CIUDAGUA 88, para que sean presentadas en el Congreso de Río. Estamos convencidos de que esta mecánica, además de enriquecer la discusión teórica de los temas específicos, se traducirá en respuestas concretas y efectivas, aceptadas y compartidas por sectores y componentes importantes de las instituciones responsables por brindar los servicios de agua potable y saneamiento, con eficacia y la mejor tecnología apropiada a nuestras condiciones particulares.

El tema 4, Cooperación entre Profesionales y Técnicos de los Talleres Operativos, presenta el espacio más apropiado para exponer algunos conceptos que AIDIS ha desarrollado y podrían ser de utilidad para los asistentes al Coloquio CIUDAGUA 88. A continuación presentamos las ideas básicas sobre el tema.

1. — La cooperación es esencial para obtener soluciones óptimas y apropiadas. El nivel de desarrollo alcanzado por la humanidad es cualitativa y cuantitativamente muy complejo y extenso, lo que origina nuevos retos y problemas que se multiplican de manera exponencial, obligando al hombre a enfrentarlos con una filosofía y un espíritu de cooperación solidaria. Así integran sus esfuerzos hombres de latitudes y longitudes distantes para exponer el resultado de nuevas investigaciones, para intercambiar nuevas experiencias y para aproximarse a soluciones óptimas, más allá de las barreras geográficas, idiomáticas, culturales, políticas e ideológicas. Esta es la razón fundamental que da plena vigencia a organizaciones como FMCU y AIDIS. Pero es necesario encontrar los caminos y procedimientos que permitan liberar el potencial que está acumulado en cada organización, reduciendo la duplicación de esfuerzos y logrando que la cooperación sea planificada y orientada hacia las áreas prioritarias, dando así, el uso más racional posible a los recursos humanos, materiales y financieros de que disponemos. Quizás como medida inicial sea necesario explicar con más detalle la organización con que cuenta AIDIS y sus principales actividades, información que se presenta de manera resumida en el Anexo 1. Del conocimiento que tenemos de AIDIS y de la experiencia acumulada por las secciones nacionales, en particular las de mayor desarrollo, pensamos que esta organización podría servir como una unidad ejecutora en cada país para el desarrollo de proyectos específicos y como organización de coordinación continental en función de la infraestructura existente y de las relaciones desarrolladas con las instituciones vinculadas al sector, tanto al interior de los países como de las instituciones internacionales.

2. — Existen programas diseñados, algunos en ejecución y otros en etapa de contar con los recursos necesarios para ponerlos en marcha. A continuación se enumeran 6 proyectos de cooperación que podrían complementarse con la participación del FMCU.

Proyecto N° 1: Inventario de los recursos disponibles en América Latina en los campos de la Ingeniería Sanitaria y las Ciencias del Ambiente.

Proyecto N° 2: Promoción de las estadísticas sobre cobertura, morbilidad y mortandad vinculadas al saneamiento y al medio ambiente en América.

Proyecto N° 3: ampliación de la Red Panamericana de Información y Documentación en Ingeniería Sanitaria y Ciencias Ambientales.

Proyecto N° 4: Producción, intercambio y ventas de publicaciones relacionadas con el sector de agua potable y saneamiento.

Proyecto N° 5: Diseño e implantación de nuevos programas de capacitación y asistencia técnica a las instituciones responsables de los servicios y programas de agua, saneamiento y medio ambiente.

Proyecto N° 6: Revisión y formulación del nuevo Plan Latinoamericano de Saneamiento para la década 90-99.

3. — El XXI Congreso de AIDIS es un marco propicio para consolidar un acuerdo de cooperación permanente con FMCU. El XVII Congreso Internacional de Abastecimiento de Agua (IWSA) se celebrará entre el 12 y el 16 de setiembre en Río de Janeiro; la semana previa al XXI Congreso de AIDIS. Este hecho hace posible reunir a los más connotados expertos de la especialidad a nivel mundial, situación que se aprovecha para realizar numerosos simposios y seminarios técnicos en paralelo. Para la mejor información de los participantes en CIUDAGUA 88 presentamos un resumen de estos eventos:

—Simposio Internacional de OZONO

Fecha 16 de setiembre - Carga horaria: 6 horas

—Simposio Regional sobre Seguridad de Sustancias Químicas.

Fecha 13 a 15 de setiembre - Carga horaria: 19 horas

—Seminario Internacional de Reuso de Aguas Residuales y Alivio de los Efectos de la Sequía.

Fecha 16 y 17 de setiembre - Carga horaria: 13 horas

—Seminario Internacional de Desarrollo Gerencial en Empresas de Saneamiento

Fecha 16 y 17 de setiembre - Carga horaria: 13 horas

—Seminario Internacional de Saneamiento Rural.

Fecha 16 y 17 de setiembre - Carga horaria: 12 horas

—Seminario sobre el proceso de Lodos Activados

Fecha 23 y 24 de setiembre - Carga horaria: 13 horas

—Seminario sobre Lagunas de Estabilización

Fecha 26 a 28 de setiembre - Carga horaria: 19 horas

Dentro del programa del XXI Congreso se desarrollan 10 paneles sobre los siguientes temas:

Panel 1. Modelos de administración de servicios de saneamiento Básico: En búsqueda de la mejor solución.

Panel 2. Residuos Sólidos: Un desafío que se acumula.

Panel 3. Recursos Humanos, Ciencia y Tecnología.

Panel 4. Década del Agua: la meta, el mito y la realidad.

Panel 5. La Economía y la conservación del agua.

Panel 6. Tecnologías alternativas: Un principio de Acuerdo con el fin.

Panel 7. Administración Ambiental: Es posible compatibilizar desarrollo económico con la protección al Medio Ambiente.

Panel 8. Vulnerabilidad de las Ciudades Latinoamericanas: El desafío del sector.

Panel 9. Comunicación Social, Saneamiento y Medio Ambiente.

Panel 10. Políticas Integradas: Una evaluación del conjunto en la búsqueda de la calidad de vida.

El boletín informativo preparado por el Comité Organizador del XXI Congreso de AIDIS y del XVII de IWSA contiene la información detallada sobre costos, hoteles, programas técnicos y sociales, visitas técnicas y demás aspectos que interesen a los participantes.

Para concluir con nuestra participación en CIUDAGUA 88, deseamos reiterar nuestro interés en cooperar con la iniciativa formulada por FMCU en CIUDAGUA 88, porque estamos convencidos de que JUNTOS LO HACEMOS MEJOR.

### Anexo 1

#### Información básica sobre la Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental (AIDIS)

1. AIDIS nació oficialmente en el año 1948. Funciona en 22 países de América por medio de Secciones Nacionales. Tiene más de 20.000 afiliados.

2. Sus principales objetivos son:

a) Fomentar el desarrollo de la Ingeniería Sanitaria y de las Ciencias del Ambiente en las Américas;  
b) Promover el apoyo científico y tecnológico de sus miembros en favor de la salud pública y del saneamiento ambiental;

c) Incentivar por la asignación de mayores recursos en las tareas del saneamiento ambiental como condición necesaria para el desarrollo económico y social de los países latinoamericanos;

d) Cooperar con las instituciones nacionales e internacionales en asuntos relacionados con la ingeniería sanitaria y el saneamiento ambiental.

3. Sus organismos de dirección son:

a) El Directorio integrado por un representante de cada Sección Nacional, encargado de la formulación de las Políticas y Estrategias, el cual se reúne cada dos años en ocasión de los congresos de AIDIS.

b) El Comité Ejecutivo encargado de desarrollar los planes y programas que formula el directorio. Se reúne las veces que sea necesario entre los congresos.

c) Las Divisiones Técnicas para atender áreas de trabajo específicas así:

DIGEDI: División de Gerencia y Desarrollo Institucional

DIAPA: División de Agua Potable y Alcantarillado

DIMA: División del Medio Ambiente y Control de la Contaminación

DIRSA: División de Residuos Sólidos

DICOE: División de Consultoría, Obras y Equipos.

4. Las actividades principales son:

a) Los congresos interamericanos que se realizan ininterrumpidamente cada 2 años, desde 1948. El próximo es el XXI y se realizará entre el 18 y 23 de setiembre de 1988, en Río de Janeiro.

b) Los congresos nacionales que desarrollan las secciones en cada país.

c) Realización de conferencias, simposios y congresos regionales sobre temas específicos.

d) Edición de la Revista Ingeniería Sanitaria y de boletines informativos.

e) Traducción e intercambio de publicaciones con otras organizaciones afines.

f) Programas de capacitación y adiestramiento a niveles gerenciales de diseño, de operación y mantenimiento y de administración y finanzas en las empresas del sector.

5. Convenios con otras organizaciones:

a) Con la Oficina Sanitaria panamericana (OPS/OMS) para el desarrollo del sector Agua Potable y Saneamiento.

b) Con la International Water Supply Association (IWSA), para el intercambio de publicaciones y la realización de reuniones conjuntas. La próxima conferencia será entre el 12 y 16 de setiembre de 1988 en Rio de Janeiro.

c) Otros acuerdos de cooperación e intercambio de publicaciones se han establecido con la American Water Work Association (AWWA), la Water Pollution Control Federation (WPCF), la International Association on Water Pollution Research and Control (IAWPRC) y el Instituto Mediterráneo del Agua (IMA).

d) En la actualidad se adelantan gestiones para el desarrollo de un programa de extensión y mejoramiento del nivel gerencial de las empresas de agua potable y saneamiento de América Latina, con la cooperación de la Comunidad Económica Europea.

6. Principales Directivos:

- a) Julio Burbano Diago  
Presidente Internacional 1986-1988  
Carrera 7ª. A Nº 69-53  
Bogotá, Colombia.
- b) Paulo Cezar Pinto  
Presidente Electo 1988-1990  
Av. Beira Mar 216 - 13 Andar  
20021 Rio de Janeiro, Brasil  
Teléfonos (021) 210-3221  
Télex (021) 31902 ABST-BR

## Ponencia 2

### La cooperación entre profesionales y técnicos

Alberto Ponce Delgado

**Objetivo:** Mejorar la capacitación de profesionales y técnicos.

**Estrategia:** Impulsar la cooperación entre profesionales y técnicos a través del fomento de la relación entre las Asociaciones Profesionales correspondientes.

**Mecanismos:** —Crear medios que permitan un amplio acceso a uno o varios centros de información.  
—Posibilitar la realización de cursos o ciclos de conferencias en un intercambio entre ciudades.  
—Impulsar el intercambio de profesionales por determinados períodos.

En el mundo moderno la INFORMACION es esencial para el desarrollo de cualquier técnica o rama de la ciencia, pero no sólo en los aspectos científico técnicos, sino también en los aspectos laborales y profesionales.

En ese sentido, la información es de importancia primordial en la cooperación entre profesionales, motivo de este taller.

Es fundamental para el profesional proyectista, el director de obra, el constructor, el investigador o el docente, disponer de información sobre cada uno de los centros de su interés, para incrementar continuamente sus conocimientos, y poder desempeñar su función profesional.

Pero la información no debe funcionar en un solo sentido. El correcto funcionamiento del sistema de información supone, no solamente dar acceso al profesional al conocimiento de un determinado tema, incrementándolo y poniéndolo al día, con el aporte de información de otras fuentes de experiencia o investigación, sino también que cada profesional retribuya, comunicando al centro de información, los resultados de su trabajo, de sus investigaciones, a través de ponencias o resúmenes en donde se especifique someramente todo aquello que pueda servir a otros técnicos de la especialidad, y que pueda ser original, en lo técnico o en los resultados económicos o de rendimiento diferente a los usuales.

También es importante el intercambio de información, respecto a normas o reglamentos que regulen los aspectos técnicos o laborales de los profesionales que deben cumplir sus funciones en áreas diferentes, por ubicación geográfica, avance tecnológico, situación social o económica, etc.

En un aspecto similar, es de hacer notar por ejemplo, la importancia de conocer la existencia en distintos países, de leyes a las que deba adaptarse el profesional, para el ejercicio de su profesión, y que a su vez proteja su actividad, delimitando los campos de acción profesional de cada rama.

Además puede existir intercambio en cuanto a las formas en que se logre regular la oferta y demanda de trabajo profesional.

Sobre lo anterior influyen directamente las disposiciones de cada país, en cuanto a regímenes de venta de servicios de consultoras o técnicos extranjeros. Es importante que existan regulaciones en ese sentido, de manera que éstos y los técnicos nacionales, sepan que están regidos por reglas de juego claras y justas, que van a favorecer la actividad profesional de cualquier origen, siempre que tienda a incorporar tecnologías que colaboren al desarrollo.

Por todo lo anterior creemos de fundamental importancia la creación de centros de información, o mejor aún, un centro de cooperación para información de profesionales y técnicos correspondientes a la especialidad, que a partir de una base de datos bien organizada, esté en condiciones de ilustrar, en forma rápida y a su solicitud, a un investigador o proyectista sobre un tema en estudio.

Dicha información en la actualidad, se puede brindar en forma económica a miles de kilómetros, de manera muy rápida, gracias al desarrollo de los sistemas electrónicos correspondientes.

La Asociación de Ingenieros del Uruguay está realizando conversaciones con sus similares de otros países de América, para planificar un esfuerzo común en ese sentido.

Otro de los temas importantes, en cuanto a la colaboración entre profesionales y técnicos, es el de la CAPACITACION.

Esta se puede referir a algún aspecto particular de un problema técnico a resolver por un profesional, y sobre el poder intercambiar con profesionales de otro medio, experiencias acerca de las diversas soluciones aplicadas en distintos lugares, lo que contribuirá a capacitar en esa acción, a aquellos que adopten las experiencias exitosas aplicadas en otra ciudad.

Esa forma puntual de capacitación, está al alcance inmediato, en reuniones como este Coloquio CIUDAGUA 88, a través de la comunicación actual futura entre profesionales de distintos lugares, gracias al conocimiento entre personas que permite un evento de esta naturaleza.

Pero una política de capacitación de técnicos, de mayores alcances, puede organizarse por medio de convenios de cooperación técnica entre Asociaciones Profesionales o Universidades, para posibilitar que una mayor capacitación de los técnicos de un país, permita la mejor manera de realizar los trabajos, todo lo cual redundará en beneficios sociales y económicos para la comunidad.

La ciencia y la técnica se desarrollan, cambian y crecen a un ritmo extremadamente acelerado.

No sólo técnica que corresponde a un tema determinado cambia muy rápidamente, sino que también técnicas asociadas, como por ejemplo la electrónica, base de todos los medios de control, automatización, comunicación, etc. cambian aceleradamente, y eso trae como consecuencia que el técnico deba actualizarse permanentemente, si no quiere quedar al margen de esa carrera científico-tecnológica, aun en su propia especialidad.

Por eso creemos que una forma muy efectiva de colaboración entre profesionales, es promocionar el reciclaje de conocimientos, a través de las asociaciones profesionales, de las universidades, o de las empresas de servicios, por medio de cursos de actualización sobre cada tema, intercambio de profesionales, con estadías en otros medios, ciclos de conferencias, etc.

Debe entonces convenirse la realización de esos intercambios, efectuados con actuación directa y con desplazamiento de los profesionales, que permita un mantenimiento de los conocimientos de cada uno y el enriquecimiento de los mismos, a través de las cambiantes condiciones que existen en los diferentes medios o ciudades, y la trasmisión personal y directa de las experiencias correspondientes.

Por último, una útil colaboración entre profesionales, puede lograrse por la unificación de Normas, o por lo menos de una amplia discusión y puesta al día sobre este tema, que en algunos casos sabemos que no está acorde con la realidad de la época, en cuanto a los avances de la experiencia y el conocimiento del área de que se trate.

Resumiendo todo lo anteriormente expuesto, sería conveniente recomendar:

- 1) Que se estudie la posibilidad de la creación de un Centro de Información sobre el tema central del Coloquio, a la vez que de temas relacionados, como ser datos estadísticos sobre oferta y demanda de trabajos en las distintas ciudades, capacidad existente de profesionales para la realización de esos trabajos, información acerca de problemas técnicos y sociales presentados en distintos lugares y su solución o no, etc.
- 2) Que se considere la realización de cursos de reciclaje interciudades con estadías e intercambio de técnicos.
- 3) Que se vea la posibilidad de creación de un laboratorio interciudades para investigación de soluciones acordes con la problemática más frecuentemente encontrada y planteada en éste y otros coloquios futuros. En función de la síntesis temática expuesta, creemos que es el momento de solicitar la exposición de ponencias sobre el tema, y también de posibilitar desde ya el intercambio de información sobre los problemas específicos en que los presentes deseen hacerlo.

## DISCURSO DE CLAUSURA

### Dr. Julio Iglesias, Intendente Municipal de Montevideo

Ha sido muy grato para Montevideo convertirse en la sede de un Coloquio que reunió entre nosotros a tantos y tan destacados Alcaldes, técnicos municipales y usuarios de ciudades de América y Europa.

Me consta en forma personal la dedicación puesta en las sesiones de trabajo, así como los excelentes resultados del encuentro en materia de intercambio de información y de experiencias. El conocimiento de tecnologías y de modos de organización enriquece al receptor y ayuda a orientar el desarrollo. Este es un resultado de obvio beneficio para quienes aquí representaron a ciudades hermanas de América Latina y Centroamérica.

Pero también en un mundo que todos deseamos solidario y empeñado en alcanzar metas de progreso, nos quedamos con la firme convicción, que este intercambio ha enriquecido en igual medida a quienes representaron a ciudades europeas.

Saber de la lucha cotidiana de muchos hombres para atender una de sus más inmediatas necesidades, como el agua, es también una experiencia enriquecedora. Un modo de señalar dramáticamente qué es lo pasajero y qué es lo trascendente en la peripecia del hombre. Un modo de valorar la paz, nada más que advirtiendo en que medida el camino del progreso de la humanidad para todavía por la necesidad imperiosa de encontrar una relación armoniosa con la naturaleza.

Pero sobre todo me parece oportuno subrayar que estamos aquí asistiendo a un hecho enteramente nuevo en campo internacional. Me estoy refiriendo al establecimiento de relaciones y de intercambio, a nivel de todo el mundo, entre las ciudades, las administraciones municipales y los gobiernos regionales.

Dos mil ciudades de 69 países forman hoy parte de la Federación Mundial de Ciudades Unidas, nervio motor del encuentro que hoy se clausura. Y son más de 10.000 las ciudades que de un modo u otro mantienen relaciones con la Federación, como preanunciando el crecimiento que en los próximos años seguramente tendrá este nuevo modo del relacionamiento internacional.

No se nos oculta que este fenómeno es, antes que nada, el fruto de la eclosión de tecnologías que hoy facilitan la comunicación entre los hombres y diluyen las distancias como hace apenas decenios no hubiéramos podido imaginar.

Sin embargo, reuniones como ésta no son exclusivamente el fruto de mejores comunicaciones. La comunicación es sólo un presupuesto; el diálogo efectivo se abre a partir de propósitos y voluntades comunes.

Y así advertimos que estos contactos internacionales entre ciudades, surgidos en la segunda postguerra de convenios de hermanamiento entre ciudades europeas, aún por encima de fronteras nacionales que separaban el campo de los vencidos de los vencedores, si son vitales y crecientes es porque tienen que ver con ese tipo de temas que no pueden teñirse con ideologías ni admiten que se interpongan en su consideración esas barreras que nacen en el mundo del espíritu pero que tan frecuentemente obstaculizan la lucha que libra, en el campo de la naturaleza, en el ámbito de lo material, la humanidad en busca del progreso y la justicia social.

Es esencia de lo municipal la atención de asuntos que tienen que ver con las más primarias necesidades del hombre. En ese plano se abren ante las ciudades más diversas, ante la más distintas administraciones municipales, anchos cauces para coincidir, para intercambiar experiencias, para hacer operativa la mutua colaboración en trabajo efectivo en favor de sus habitantes.

No es casualidad que este encuentro entre ciudades tuviera por motivo el tema del agua. Es, entre las necesidades del hombre, una de las más rotundamente primarias. De las que igualan en la necesidad a todos, sin distinción imaginable entre razas, religiones o ideologías.

Aquí han debatido con provecho ciudades bien distintas tanto por sus tradiciones culturales, regímenes políticos, sistemas económicos y grados de desarrollo. El punto de encuentro estuvo en ese espíritu de solidaridad que anida en el corazón de todos y nos impulsa a trabajar fraternalmente hacia una mayor calidad de vida para nuestros pueblos.

Quisiéramos que a la hora de partir quienes nos han visitado se lleven en su mente un rico bagaje de ideas nuevas, de soluciones imaginativas, de reflexiones fértiles, para aplicar en la solución de los distintos temas que preocupan a los habitantes de las ciudades hermanas.

Pero también quisiéramos que sobre todo, al partir, se lleven dentro de su corazón el recuerdo vivo de las horas de trabajo compartidas en nuestra ciudad de Montevideo, que ha tenido el gusto de hospedarlos y que en estos pocos días hayan alcanzado a percibir que la principal característica de nuestra gente ha sido el deseo de compartir, con alegrías, aportes y conocimientos y que quedan aquí amigos que ven en los caminos de la cooperación y en el entendimiento, la forma más constructiva de encaminarnos hacia ese mundo más solidario y fraterno que todos anhelamos.

## DISCURSO DE CLAUSURA

### **Sr. Hubert Lesire Ogrel, Secretario general de la Federación Mundial de Ciudades Unidas**

Esta Conferencia no habría tenido la calidad que tuvo y que todos podemos constatar sin vuestra intervención, los participantes de la misma, que fueron algo más que eso: fueron sus actores en el sentido pleno del término. Nuestra reunión fue algo particular: estuvo dedicada al agua pero pudo ir más allá de los elementos técnicos, indispensables para abordar el tema, para convertirse en un encuentro de hombres y mujeres militantes de la lucha contra la miseria, de la lucha por el bienestar de las poblaciones que ustedes representan. A través de esta reflexión común, del intercambio de experiencias, de la búsqueda de soluciones, hemos obtenido una contribución a un humanismo que es la razón de ser de la FMCU, durante toda su historia: reunirse para discutir. De esta manera, la FMCU ha reunido en momentos difíciles a israelíes y árabes, o bien, en los peores momentos de la guerra fría, a ciudades del Este y del Oeste, para acercar a sus adherentes en torno a los problemas que deben enfrentar: la inserción de los inmigrantes, la inserción de los incapacitados, como lo hemos hecho recientemente, por ejemplo. En esta oportunidad, hemos lanzado este vasto debate sobre el acceso al agua de los barrios populares de las grandes ciudades de América Latina. Esto prueba que poseemos un activo común más allá de las diferencias culturales, históricas y de las diversas reacciones de las opiniones públicas.

#### **¿De que manera CIUDAGUA ha enriquecido este activo común?**

En primer lugar, el reforzamiento del poder local ha aparecido como la condición necesaria para la obtención de las soluciones a los problemas que hemos tratado. Resulta particularmente útil mencionar este hecho en vuestra región.

Se trata de una larga lucha, en la cual la historia y la organización social dominante pesan de una manera decisiva. Es cierto que en Europa las ciudades constituyeron a través de su unificación la base de la formación de los Estados y el término "ciudadano" deriva del de "ciudad". Vuestra situación es diferente. El sistema europeo de autonomía local no es exportable como tal y las ciudades europeas aquí presentes no han buscado de ninguna manera de imponerlo. Ellas han simplemente descripto sus propias experiencias que por otro lado no son uniformes. Ustedes tienen que construir vuestro propio modelo a través de ustedes mismos, bajo vuestra responsabilidad. Pero resulta evidente que una constatación resulta válida para todos: no existe desarrollo, no existe respuesta real a las necesidades de la población, si los problemas no se plantean, y al menos en parte no se resuelven, a nivel local; nivel que debe decidir o intervenir sobre aspectos cuya competencia le escapa. Ustedes no podrán resolver los problemas locales, que condicionan en gran medida la vida de vuestras poblaciones, sin un desarrollo del poder local. Este hecho indica, como lo hemos podido constatar, la larga ruta que todavía deben recorrer las ciudades de muchos de los países aquí representados. Por lo mismo, ustedes han podido afirmar que no existe libertad en un país y en un Estado si no hay libertad a nivel de sus ciudades. Y podemos agregar, a partir de las situaciones recientes que ustedes han conocido, que no se es ciudadano de su país si no se es ciudadano de su ciudad. Frecuentemente, cuando el período es sombrío, es la ciudad la que puede guardar las libertades. ¿No son, acaso, los barrios chilenos los que expresan esta libertad en ese país, a través de sus luchas y de su solidaridad?

La segunda enseñanza es que la orientación que vengo de indicar **deber ser implementada exclusivamente por ustedes**. Muchos de ustedes han subrayado cuales son las reformas necesarias a nivel de vuestros Estados y no me corresponde ninguna apreciación sobre las mismas salvo para indicar que este movimiento de descentralización que ustedes desean está en marcha en todo el mundo: en Europa, en África, en China, en la URSS. Es así porque corresponde en lo fundamental a las condiciones de una

gestión más eficaz de nuestras sociedades, como a las aspiraciones de los ciudadanos a un mayor ejercicio de sus responsabilidades.

Pero, en todo caso, **las nuevas estructuras legales que se orientan en esta dirección valen sólo por las estrategias locales que ustedes podrán implementar: el poder se toma también a través de la acción.** La vitalidad social de vuestras ciudades, que asuman sus responsabilidades en relación a sus habitantes, y frente a aquellos que eventualmente se opongan, el Estado, las empresas, los grupos de presión, es un instrumento esencial. En este sentido, la gestión del agua no es solamente un problema de cañerías sino también de voluntad de definir, y luego de controlar, una política en la materia. El apoyo que podrán brindarles las ciudades europeas aquí presentes representa poca cosa sin la intervención de la voluntad de los actores urbanos de América Latina, de ustedes. Es necesaria una mayor autonomía local, porque el porvenir está en vuestras manos.

Luego, CIUDAGUA ha permitido verificar que, **si la ciudad es una institución, es algo más que una institución.** La riqueza de esta Conferencia es que las 100 ciudades latinoamericanas presentes han venido a Montevideo con todos sus componentes. Las autoridades electas, por supuesto, han participado y quisiera decir, en ese sentido, por referencia a vuestros debates a veces un poco agitados, que las mismas son necesariamente la instancia política, nos guste o no. Es posible que en algunos casos la elección no tenga una transparencia democrática total. Sin duda, tal o cual casta, como algunos lo han dicho, dispone de medios para hacerse elegir más fácilmente. Pero se trata de otro problema, que hay que solucionar en otro terreno. Nosotros no podemos impugnar el rol del electo en nombre de otros intereses, que son igualmente particulares, por más legítimos que sean. La democracia es a veces imperfecta pero muchos de ustedes saben lo que sucede cuando no hay democracia. No impugnemos lo imperfecto en nombre de una perfección que podemos alcanzar paso a paso.

Dicho esto, hay que agregar que la autoridad electa no es el único medio de expresión de las realidades de su ciudad. Sobre un problema como el del acceso al agua, están por supuesto los técnicos, que deben proponer e implementar las decisiones. Están también, y quizás en primer lugar, los usuarios, que son igualmente los asociados del juego democrático. Por otro lado, el término de "usuarios" es poco adecuado, por lo que contiene de pasividad, cuando nuestro debate, por el contrario, ha buscado permanentemente los elementos que subrayan la implicación y las responsabilidades necesarias que deben tomar los utilizadores. Es una cuestión de democracia y también de eficacia: para conocer las necesidades reales, para movilizar las fuerzas activas de un proyecto, para ajustar las respuestas, para que haya también un control político, es necesario que esté presente todo aquello que constituye la vida colectiva. Es necesario que se manifieste la solidaridad de vuestros barrios y de vuestras entidades. Es ésta la razón de la iniciativa original de la FMCU, en el sentido de invitar a las asociaciones de usuarios a un debate conjunto. Esta presencia en CIUDAGUA ha permitido un debate en profundidad. La FMCU ha enriquecido así sus propios análisis y la confrontación de los diferentes componentes de la ciudad ha sido muy útil. Hablo de confrontación, porque el diálogo puede significar enfrentamiento, cuando hay conflicto de intereses, de personas o de grupos. Esto es totalmente legítimo y no debemos lamentar este tipo de debates. Es normal que los usuarios hagan valer sus reivindicaciones, pero sabiendo que a su vez tienen responsabilidades en la vida de su ciudad. Esto implica que las reivindicaciones deben conducir a proposiciones concretas. Me alegro que este aspecto haya estado presente en sus intervenciones.

Por otro lado, los usuarios han podido discutir entre ellos. En este sentido, se trata de una gran novedad: el hecho que los habitantes de los barrios marginales de más de cien ciudades de América Latina hayan podido compartir sus esperanzas y sus experiencias y crear lazos que podrán ser mantenidos en el futuro, resulta de una importancia considerable. La FMCU está orgullosa de haber proporcionado la oportunidad de este encuentro, como también viene de hacerlo, en un terreno completamente diferente, en relación a las asociaciones de incapacitados de las ciudades europeas, con motivo de una reciente conferencia en Helsinki. Este enfoque corresponde por completo a sus orientaciones y la FMCU continuará aplicando esta orientación, sabiendo perfectamente que estos encuentros no son neutros. Incorporan tensiones que hay que aceptar, porque permiten un intercambio real, la búsqueda de una estrategia común en la acción y de soluciones aceptables para todos.

Finalmente, quisiera proponer algunas pistas para el futuro. ¿Qué podemos hacer conjuntamente?

La FMCU es una organización de ciudades que se esfuerza por llevar adelante una política de cooperación, tanto entre el Norte y el Sur como entre el Sur y el Sur. Para hacerlo, ha elaborado, a partir de su propia reflexión y de la experiencia de sus adherentes, un cuadro general de acción. Insistimos sobre el hecho que en la cooperación entre ciudades tiene que darse como objetivo el desarrollo. Las ciudades no son asociaciones caritativas. Intervienen con los medios de los que disponen en aspectos específicos. La FMCU insiste también en que nuestra cooperación tiene que tener un efecto multiplicador, lo que requiere la búsqueda de una autonomía ulterior de los beneficiarios. Finalmente insistimos sobre el control político recíproco de los actores y de los beneficiarios, es decir, sobre la gestión común de los proyectos. Todos son actores.

En este cuadro, los aspectos privilegiados son la formación de personal municipal, el acceso al agua y al alcantarillado, los transportes, la salud, el urbanismo y la gestión comunal. Tenemos que decir también que el rol de la Federación no es el de intervenir directamente: nos corresponde la sensibilización de las ciudades, la movilización de sus medios, la impulsión de sus actividades y la coordinación. Esto nos lleva, para un continente como América Latina, a un número forzosamente limitado de hermanamientos y de acuerdos de cooperación entre ciudades, sobre temas específicos. Hay que agregar que las ciudades europeas necesitan de un tiempo de reflexión y de decisión. Tienen que preparar su población para esta actividad de cooperación. Hay que buscar también los esquemas financieros y operativos, junto con los gobiernos europeos y las instituciones internacionales, lo que requiere siempre un cierto tiempo. Estas observaciones no deben ser tomadas de manera negativa y les afirmo que ustedes pueden contar con la voluntad de solidaridad de las Ciudades Unidas. Pero la esperanza se debe apoyar sobre realidades y debe huir de las ilusiones.

Los dirigentes de la FMCU presentes en CIUDAGUA transmitirán los resultados de esta Conferencia a las instancias de nuestra organización. Tratarán de movilizar las ciudades adherentes y sus ciudadanos. Expresarán la esperanza que han encontrado aquí y la confianza que no hay que decepcionar. Diremos también que esta Conferencia se tradujo en la intención expresada por numerosas ciudades de incorporarse a la FMCU, adhiriendo a la misma puesto que, por supuesto, son las ciudades de la FMCU, las Ciudades Unidas, las que se ayudarán mutuamente.

Propondremos al Consejo Internacional de la Federación, que se reunirá en los próximos días en Lima, la constitución de un Comité Permanente que implemente el trabajo posterior a CIUDAGUA y desarrolle una política en cuanto a agua y saneamiento. Se trata de federar nuestros esfuerzos, en primer lugar el de las propias ciudades de América Latina, así como el apoyo que pueden encontrar de parte de las ciudades de los países industrializados. La decisión le corresponde al Consejo Internacional, así como la determinación de las estructuras del Comité y de las formas de asociación de los diversos componentes, sin dejar de lado el aporte de ciertas entidades industriales importantes. Estoy seguro que en los próximos meses dispondremos de esta estructura de trabajo permanente, cuya necesidad ha sido constatada por todos y que nos permitirá también la continuidad de nuestro diálogo.

Por último, este diálogo es el regalo más hermoso que podemos hacernos a nosotros mismos. Mostraremos que la solidaridad entre ciudades no es una expresión hueca. Nuestros medios son quizás modestos pero sabemos que la fuerza de los hombres y de las mujeres unidos puede mover las montañas, incluso la Cordillera de los Andes.



**La passion  
du  
service**

**CISE **

**EAU · ASSAINISSEMENT · HYGIÈNE PUBLIQUE · GÉNIE URBAIN · LOISIRS · ENVIRONNEMENT**

250, ROUTE DE L'EMPEREUR  
92508 RUEIL-MALMAISON CEDEX - TÉL.: (1) 47 52 50 00 - TÉLÉFAX: (1) 47 52 51 75

  
**SAINT-GOBAIN**

# LISTA DE PARTICIPANTES



PAIS	APELLIDO	NOMBRE	FUNCION	ORGANISMO	CIUDAD		
F. M. C. U.	Mme	DELBO	Susane	Chargee de mission	Federation Mondiale des Cités Unies	PARIS	
		GAYRAL	Michèle	Responsable de la Publication et de la Presse	Federation Mondiale des Cités Unies	PARIS	
	Mlle	BILLARD	Odila	Secrétaire	Federation Mondiale des Cités Unies	PARIS	
		MONNIER	Genevieve	Directrice Administrative	Comité National de Jumelage	PARIS	
	M	CUPE	Christian	Chargé du service gestion urbaine	Federation Mondiale des Cités Unies	PARIS	
		DICKEL	Manfred	Chargé de mission	Federation Mondiale des Cités Unies	PARIS	
		GARINO	Marcello	Vice secrétaire general FMCU	Federation Mondiale des Cités Unies	PARIS	
		LESIRE OGREL	Hubert	Secrétaire general	Federation Mondiale des Cités Unies	PARIS	
		MAUROY	Pierre	President FMCU-Ex Premier Ministre-Maire de Lille	Federation Mondiale des Cités Unies	PARIS	
		MESTRE	Ramón	Intendente - Vice Presidente FMCU	Federation Mondiale des Cités Unies	PARIS	
		MORIN	Georges	Secrétaire general adjoint	Federation Mondiale des Cités Unies	PARIS	
		NOWERSZTERN	Marcelo	Chargé de mission	Federation Mondiale des Cités Unies	PARIS	
		SENOUSI	Badreddine	Maire de Rabat - Vice Secrétaire general FMCU	Federation Mondiale des Cités Unies	PARIS	
		TETART	Jean-Marie	Adj. au Secrétaire general - Responsable Chodagua	Federation Mondiale des Cités Unies	PARIS	
	ARGENTINA	Sra.	MARTIN	Nélida	Secretaria de Coordinación de Obras y Servicios	O. S. E.	SAN JUAN - Pcia. de S. Juan
			MASTANDREA	Alicia	Directora Planeamiento Urbano	Municipalidad de RESISTENCIA	RESISTENCIA - Prov. de Chaco
			PARADA BATISTA	Elvira Solange	Corresponsal extranjera	A. I. P.	BUENOS AIRES
			POLCHENCO	Marta	Directora	Instituto de Ecología y Contaminación	MORON - Prov. de Bs. Aires
			SANTILLI DE ALVO	Elena	Profesora Asociada	Autogestión para la Vivienda Popular	S. M. DE TUCUMAN - Pcia. de Tucumán
		SCUTERI	Marta	Asesora Técnica	C. I. P. O. C. A. R.	VILLA TESEI - Pcia. de Bs. AS.	
		VAZQUEZ	Silvia Beatriz	Concejal	Honorable Concejo Deliberante	AVELLANEDA - Pcia. de Bs. As.	
		VILLAGRA	Maria Stella	Vice Presidente Comisión Contaminación	Secretaría de Coordinación y Servicios	SAN JUAN - Prov. de S. Juan	
Sr.		ACUÑA	Alfredo Luis	Presidente	Empresa Provincial de Obras Sanitarias	CORDOBA - Prov. de Córdoba	
		ALCAIDE	Alberto Miguel	Coordinador general	Coordinadora Obras Rio de Reconquista	HURLINGHAM - Pcia. de Bs. As.	
		ARCEIZ	Roberto	Subsecretario Técnico de Economía	Municipalidad de AVELLANEDA	AVELLANEDA - Pcia. de Bs. As.	
		BADILLA BRAVO	Luis Carlos		IMPADES	PUERTO MADRYN - Pcia. de Bs. As.	
		BALDA	Hermínio César	Intendente	Municipalidad de NEUQUEN	NEUQUEN - Prov. de Neuquén	
		BARBEITO	Alberto C.	Presidente	Fundación para la Investigación y Acción Social	AVELLANEDA - Pcia. de Bs. AS.	
		BARCELONA	Martín Raúl	Asesor de la Presidencia del Consejo Deliberante	Municipalidad de AVELLANEDA	AVELLANEDA - Pcia. de Bs. As.	
		BARJA	Jorge	Jefe Sistema Acueducto Trelew	SERVICOOP	PUERTO MADRYN - Pcia. de Chubut	
		BARON VIANA	Antonio	Interventor	Administración de Obras Sanitarias	POSADAS - Pcia. de Misiones	
		BENTUREIRA	Mariano Alberto	Presidente	Comisión Vecinal	BUENOS AIRES	
		BRAVO	Jaimé Oscar	Secretario de Servicios Públicos	Municipalidad de CORDOBA	CORDOBA - Pcia. de Córdoba	
		BRUNSTEIN	Fernando José	Investigador	CEUR	BUENOS AIRES	
		BUSTOS	Roberto	Director de Catastro	Municipalidad de MORON	MORON - Pcia. de Bs. Aires	
		CASTELLANO	Carlos Alberto	Director General de Obras Públicas	Municipalidad de AVELLANEDA	AVELLANEDA - Pcia. de Bs. As.	
		COLL	Daniel Alberto	Director de Ordenamiento Urbano y Proyectos	Municipalidad de SAN JUAN	SAN JUAN - Pcia. de San Juan	
		COSTA	Luis Alberto	Sub-Secretario de Obras Públicas	Municipalidad de MORON	MORON - Pcia. de Bs. Aires	
		DOLBERG	Carlos	Secretario General	Mo. Ve. R - Movimiento Vecinal de Resistencia	RESISTENCIA - Pcia. de Chaco	
		FARES	Alfredo Emilio	Presidente del Directorio	Obras Sanitarias Mendoza - Sdad. del Estado	MENDOZA - Pcia. de Mendoza	
		FERREYRA	Jorge	Asesor Sec. Técnica	Consejo Federal de Entidades de Servicios Sanitarios	BUENOS AIRES	
FEVRE		Roberto Mario	Subsecretario de Obras Públicas	Municipalidad de AVELLANEDA	AVELLANEDA - Pcia. de Bs. As.		
GONZALEZ	Miguel Angel	Concejal	Municipalidad de AVELLANEDA	AVELLANEDA - Pcia. de Bs. As.			
LEIS	Carlos	Secretario Obras Públicas	Municipalidad de AVELLANEDA	AVELLANEDA - Pcia. de Bs. As.			
LUJAN	Pablo Antonio	Presidente	IARSAMA	BUENOS AIRES			
MARTINEZ	Domingo Vicente	Co-Secretario	Comisión de Inundados	CONCEP. DEL URUGUAY - Pcia. de E. Rios			
MELLUSO	Antonio	Concejal	Municipalidad de AVELLANEDA	AVELLANEDA - Pcia. de Bs. As.			
MENDEZ	Rafael Osvaldo	Vice-Presidente	COUEPOCAS	SARANDI - Pcia. de Bs. Aires			
MENENDEZ	Enrique Fernando	Director Comité Institucional Urbano	Municipalidad de RESISTENCIA	RESISTENCIA - Prov. del Chaco			
OLIVA	Eduardo Pedro	Secretario	Federación Sociudades de FOMENTO MORON	MORON - Pcia. de Bs. Aires			
PEREZ ESCUDERO	Julio O.	Vice-Presidente	Coordinadora Intercomunal Pro-Obras	WILLIAMS MORRIS - Pcia. de Bs. As.			
PINTO	Pablo O.	Intendente	Intendencia de LA PLATA	LA PLATA - Pcia. de Bs. Aires			
PORINI	Andrés Osvaldo	Concejal	Municipalidad de AVELLANEDA	AVELLANEDA - Pcia. de Bs. As.			
PORTESSI	Juan Antonio	Presidente	A. M. B. A.	BUENOS AIRES			
RAIMONDI	Renaldo Enrique	Concejal	Municipalidad de AVELLANEDA	AVELLANEDA - Pcia. de Bs. As.			

PAIS	APELLIDO	NOMBRE	FUNCION	ORGANISMO	CIUDAD
BOLIVIA	RAUL SAGOL	Luis	Intendente Municipal	Municipalidad de AVELLANEDA	AELLANEDA - Pcia. de Bs. As.
	RIAL	Roberto E.	Concejal	Municipalidad de AVELLANEDA	AVELLANEDA - Pcia. de Bs. As.
	ROCO	Ernesto Raúl	Vice-Presidente	SERVICOOP	PUERTO MADRYN - Pcia. de Chubut
	RODRIGUEZ	Angel Alberto	Miembro del Directorio (Director)	SAMEEP	RESISTENCIA - Prov. de Chaco
		Guillermo Tomás	Sub-Secretario de Servicios Públicos	Municipalidad de AVELLANEDA	AVELLANEDA - Pcia. de Bs. As.
	ROMANO	Atílio	Presidente	C. I. P. O. C. A. R.	HURLINGHAM - Prov. de Bs. As.
	ROUSSELOT	Juan Carlos	Intendente	Municipalidad de MORON	MORON - Prov. de Bs. Aires
	SALVATORI	Julio César	Secretario Servicios Públicos	Municipalidad de NEUQUEN	NEUQUEN - Pcia. de Neuquén
	TOMMASI	César O.	Director de Medio Ambiente	Municipalidad de LA PLATA	LA PLATA - Pcia. de Bs. As.
	ULLA	Alberto Antonio	Delegado por los Usuarios	Organización de Los Vecinos	CORDOBA - Prov. de Córdoba
	VARELA	Damián	Prensa y Difusión	Coordinación Intercomunal del Río Reconquista	BUENOS AIRES
	Sra. ROUSSEAU	Marta-Christine	Asesora del Gobierno Francés	Instituto de Capacitación Municipal - ICAM	LA PAZ
	Sr. CORONEL RIVAS	Humberto	Alcalde	Alcaldía de COCHABAMBA	COCHABAMBA
	PAREDES	Guillermo Carlos	Gerente comercial	SAMAPA	LA PAZ
	PAZ CHAVEZ	Carlos	Oficial Mayor técnico	Alcaldía Municipal de MONTERO	MONTERO
	PRADA RAMIREZ	Roberto	Gerente general	SEMAPA	COCHABAMBA
	RIVERA	Alberto	Investigador	CERES	COCHABAMBA
RUSCHE	Joachim	Jefe grupo de asesores	GIZ	LA PAZ	
SAAVEDRA ANTOGANA	Juan Carlos	Gerente técnico	COSMOL - Cooperativo de Servicios públicos	MONTERO - SANTA CRUZ	
UNZUETA	Mario	Presidente	FEJUVE	COCHABAMBA	
VARGAS RIVAS	Humberto	Director Regional	CERES	COCHABAMBA	
BRASIL	Sra. ARAGAO BEZERRA	Maria des Graças	Membro	Federacao Motogronense de Associações de Bairros	CUIABA
	BARCELLOS AZOURY	Elizabeth	2ª Secretaria	Conselho Comunitario de Vila Velha	VILA VELHA
	CHLERS PEIKOTO	Clarice	Coordinadora de Pesquisa Saneamento Básico	IBGE (Instituto Brasil, do Geografia e Estadística)	RIO DE JANEIRO
	DE ALMAIDA	Francisca Edileusa	Presidente	Associação dos Moradores em Favelas	DIADEMA - SP
	GIFFONI COELHO LEAL	Tania Maria		Prefeitura do RIO DE JANEIRO	RIO DE JANEIRO
	GUILHERME	Marcia Lucia	Superintendente de PESQUISAS	CETESB Cia. de Tecnologia de Saneamento Ambiental	SAO PAULO
	JACOB ARANTES	Gloria Kalil	Assesora	AMAC	JUIZ DE FORA - MG
	NUNES DOS SANTOS	Nilma	Associada	Federação Mato Grossense de Associações de Bairro	CUIABA
	PINHEIRO FIORI	Heloisa Helena	Presidente	Assoc. Brasileira de Engenharia Sanitaria	PORTO ALEGRE
	SILVA	Ligia M.	Secretaria de la Salud	Prefeitura de CAMACARI	CAMACARI
	Sr. ARANTES	Joao Carlos	Vice-Prefeito	Prefeitura de JUIZ DE FORA	JUIZ DE FORA
	BATISTA PEIKOTO	Joao	Diretor	CAEMO - Cia. de Agua e Esgotos de Municip. de Osasco	OSASCO
	BORCHI	Marcus	Coordenador	ABES	RIO DE JANEIRO
	CAETANO SCILLA	Wladir	Secretario Ejecutivo de Câmara de Cooperaçao Intern	ABES - Assoc. Brasileira de Engenharia Sanitaria	RIO DE JANEIRO
	CARRARO	Paulo		Casa Econ Federal	RIO DE JANEIRO
	CECHIN	Antonio	Assessor	Associação de Moradores de Villa "Uniao dos Operarios"	PORTO ALEGRE - RS
	COELHO LEAL	José Carlos	Engenheiro - Chefe do Gabinete Sec. de Obras	Prefeitura do RIO DE JANEIRO	RIO DE JANEIRO
COMUNIAN	Carlos Umberto	Assistente de directorio	Depto. de Agua e Esgoto do Municipio	SAO BERNARDO DO CAMPO	
CORAZZA NETO	Albino	Prefeito	Municipio de TOLEDO	TOLEDO	
DA COSTA E SILVA	Rodolfo Iacé	Consultor	Consultor Autônomo	SAO PAULO	
DA SILVA	José Claudio	Prefeito	Prefeitura Municipal de SAO JOAO DE METUTI	SAO JOAO DE MERITI	
DANTAS	Ubaldo Porto	Prefeito	Prefeitura Municipal de ITABUNA	ITABUNA	
DE ALBUGUERQUE					
DURANT	Lionete	Socia	Federação des Associações de Casa Amarela	RECIFE - PE	
DE LAVIGNE FILHO	Mario	Diretor Nacional	ABES - Assoc. Brasileira de Eng. Sanitaria	RIO DE JANEIRO	
DE VASCONCELLOS					
NETO	Mandel	Diretor Técnico	Depart. de Agua e Esgotos	SUMARE - S. P	
ENSINAS BUJARDON	José	Secretario de Obras	Prefeitura Municipal de SAO BERNARDO	SAO BERNARDO DO CAMPO	
FAVA	Wilson Egidio	Assessor Intendente	Intendencia de DIADEMA	DIADEMA	
FERREIRA	Rutz Paulo	Coordinador Nacional	Articulador Nacional do Sola Urbano	SAO PAULO	
FISCHER VIERA	Silvio Duclerc	Técnico Saneamento		RIO DOCE OLINDA - PE	
GOMES DO REGO	Ruy	Presidente de Urb-OLINDA	Prefeitura de OLINDA	OLINDA	
HERKERT	Irinen Pedro	Presidente	Uniao Toledana Ass. Moradores	TOLEDO	

PAIS	APELLIDO	NOMBRE	FUNCION	ORGANISMO	CIUDAD
	HOLANDA BEZERRA	Luiz Marthus	Director Presidente	Companhia de Saneamento do Estado de Mato Grosso	CUIABA
	JACO GOLDMAN	Arnaldo	Director	SABESP	SAO PAULO
	KACOB	Pedro Roberto	Investigador	CEDEC	SAO PAULO
	KIPENSTOK FIRST	Asher	Coordenador de Saneamento	Secretaria de Desenvolvimento Urbano	SALVADOR DE BAHIA
	LOURENO CRIACOMAZZI	Carlos	Prefeito	Município de CANOAS	CANOAS
	NASCIMENTO	José do	Investigador	CEDEC	SAO PAULO
	OLIVEIRA DOS SANTOS	Gilson	Director Geral	Departamento de Obras Públicas	CUIABA
	PALMA VILLALTA	Martano	Assessor		DIADEMA - SP
	PEREIRA	José Roosevelt	Director Geral	Departamento Municipal de Agua e Esgoto	JUIZ DE FORA - MB
	PEREIRA DE MELO	Luís Roberto	Director Presidente	CAERN	NATAL - RN
	RIBEIRO	Wanderley Matheus	Presidente	FAMPE	RIO DE JANEIRO
	RIBEIRO				
	DE ALBUQUERQUE	Yves	Prefeito	Prefeitura Municipal de ITAPISSUMA	ITAPISSUMA
	RODRIGUES DE MELO	José Carlos	Titular	Secretaria de Saneamento, Obras e Meio Ambiente	RECIFE
	UBA	José Antonio	Gerente regional	Cia. de Saneamento do Paraná	TOLEDO
	ZARATIN	Sergio	Asesor de Presidencia	EMPLASA	SAO PAULO
CHILE	Sr.	FLORES ZAPATA	Hugo	Movimiento Poblacional "SOLIDARIDAD"	SANTIAGO
		GAVIDIA	Jorge	CEPAL	SANTIAGO
		HIDALGO	José	Comando Unitario de Pobladores - CUP -	SANTIAGO
		HOUSE	Herman	Consultor	SANTIAGO
		MORAGA VASQUEZ	Enrique	Gerente	VALPARAISO
		NAVARRO	Sergio	Presidente de P. U. - Ejecutivo del C. U. P.	SANTIAGO
		RODRIGUEZ	Alfredo	Director	SANTIAGO
		TELLEZ SCHWERTER	Francisco Gabriel	Fiscal	SANTIAGO
		URRA MOLINA	Sergio	Director Regional VIII Región	SANTIAGO
		VIVANCO PINEIRO	Jatme	Subdirector Nacional	CONCEPCION
COLOMBIA	Sra.	MARTINEZ SIERRA	Leonor	Coordinadora	SANTIAGO
		QUIROGA CARRILLO	Jahel	Investigadora socioeconómica	PASTO
	Sr.	CAMARGO	Santiago	Investigador	BARRANCABERMEJA
		CHACON TUNJO	Henry Alejandro	Gerente	BOGOTA
		CUERVO GONZALEZ	Luis Mauricio	Investigador	DUITAMA
		JARAMILLO	Samuel	Investigador	BOGOTA
		JIMENEZ RUBIANO	César Augusto	Asesor de la comunidad	BOGOTA
		MONTERO CRUZ	Gustavo	Vocal	FUSAGASUGA
		MORENO MESIAS	José Félix	Asesor del Alcalde para Asuntos de aguas	DUITAMA
		OPAZO GUTIERREZ	Mario Omar	Asesor Sanitario	PASTO
		PADEDES MONTOYA	Rodrigo	Subgerente Técnico	BOGOTA
		PINA CARRENO	José Domingo	Administrador	PASTO
		SANTA CRUZ	Mario	Gerente	BARRANCABERMEJA
		TATIS	Theofrasto Enrique		PASTO
		VILLATE RODRIGUEZ	Aurelio	Concejal de Municipio	CARTAGENA
COSTA RICA	Sra.	NAVARRO THAMES	Marta	Regidora Municipal	DUITAMA
	Sr.	ARIAS GOMEZ	Rafael Angel	Regidor Municipal	CONCEJO MUNICIPAL DE SAN JOSE
		EMENA VEGA	Mamuel	Director	Municipalidad de SAN JOSE
		FARRER CRESPO	Herbert	Gerente General	Municipalidad de SAN JOSE
		LUNGO UCLES	Mario	Director del Programa Centroamericano de Docencia	Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillado
		VARGAS ARMANDO	Cruz	Ingeniero Planeamiento y Construcción Obras	CSUCA (Confederación Universitaria Centroamericana)
CUBA	Sra.	CAFDET GARCIA	Gelcys	Proyectista Plan Director	Municipalidad de SAN JOSE
	Sr.	ALVAREZ RODRIGUEZ	Alfredo	Director	Dirección Provincial de Planificación Física
EL SALVADOR	Sr.	MESTIZO RIVERA	Anselmo	Presidente	Dirección Provincial de Acueductos y Alcantarillado
		MIRA AGUIRRE	Pedro Antonio	Jefe División de Planificación	FUNDASAL
ECUADOR	Sr.	AULESTIA GUTIERREZ	Lizandro Bladimir	Coordinador General	ANDA
		GAMBOA	Roger	Representante de la OPS	Frente de Lucha por las Reivindicaciones y Defensa OPS
		JAVIER	Alvarado	Presidente	Federación de Barrios Populares del Noroccidente
		LOPEZ	Leonardo	Alcalde	Municipio de SANTO DOMINGO DE LOS COLORADOS
		MESIAS LOPEZ LOPEZ	Angel	Gerente General	Empresa de Agua Potable
		PASQUEL	Alfonso	Alcalde	Alcaldia Municipal de IBARRA
		ROSENFELD	Branco	Delegado América del Sur	DEGREMONT
					SANTO DOMINGO DE LOS COLORADOS
					AMBATO
					IBARRA
					QUITO

PAIS	APELLIDO	NOMBRE	FUNCION	ORGANISMO	CIUDAD	
ESPAÑA	Sr	VASCONEZ SUAREZ	Mario	Investigador	Centro de Investigaciones	CIUDAD QUITO
		VILLACRES V.	Serafin	Alcalde	Municipio de AMBATO	AMBATO
		VILLAVICENCIO	Gaetan	Presidente	Corporación de Estudios Regionales (CER-G)	GUAYAQUIL
		VITERI G.	Ramiro	Asesor del Alcalde	Municipio de QUITO	QUITO
		BORJA I. SEBASTIA	Jordi	Teniente Alcalde	Alcaldía de BARCELONA	BARCELONA
FRANCIA	Mme	FERRE CUSCO	Carlos	Presidente	Entidad Metropolitana de Serv. Hidráulicos	BARCELONA
		MARTINEZ CASTELLO	Vicente	Jefe del Servicio de Proyectos y Obras	Comunidad Autónoma de MADRID	MADRID
		SIMON GRIMALDOS	Angel	Ingeniero de caminos, canales y puertos	Sociedad de Agua de BARCELONA	BARCELONA
		TINAS GALVEZ	Jorge	Concejal de Medio Ambiente	Ayuntamiento de MADRID	MADRID
		COLLIN-DELAUUD	Anne	Professeur	AYUNTAMIENTO DE MADRID	PARIS
		COULANGE	Annie	Attache Municipal à la direction de personnel	CREDAL	MARSEILLE
		METEYER	Françoise	Chargee de mission	Ville de MARSEILLE	PARIS
		MONTANO	Iraida	Chercheur	Ministere de l'Équipement - DAEI	PARIS
		PALICOT	Colette	Chercheur	CERTES-ENPC (LATTS)	NOISY LE GRAND
		PREVOT SCHAPIRA	Marte-France	Sociologue		PARIS
	M.	SCHNEIER	Graciela	Chercheur	CREDAL	PARIS
		AUDEMAR	Jean	Directeur général des Services Technique	CREDAL	PARIS
		BAGNERES	Jacques	Directeur Commercial	SOGREAH	GRENOBLE
		COING	Henri	Chercheur	SOGREAH	GRENOBLE
		COULOM	Thierry	Responsable de la Recherche	CERTES-ENP (LATTS)	NOISY LE GRAND
		DOUCIN	Michel	Sous-Directeur de la Cooperation Technique	Agence de l'eau des Cités untes	BANDOOEUVRE
		FAURES	Guillaume	Sous-Directeur	Ministere des Affaires Etrangères	PARIS
		FEUGA	Paul	Vice-President	Agence Financière ADOUR-GARONNE	TOULOUSE
		GOMEZ	Jean	Chercheur	Institut National de Génie Urbain	LYON
GUATEMALA	Sr.	GUILLAUD	Gilles	Cher de Bureau Coopération Décentralisée	CREDAL	PARIS
		LAVERGNE	Guy	Directeur	Ministere de la Cooperation Décentralisée	PARIS
		NIEDERGANG	Marcel	Journaliste	Société des Eaux de Marseille	MARSEILLE
		PEYRETTI	Guy	Directeur adjoint	LE MONDE	PARIS
		POTEVIN	Jackie	Chargé de mission	Institut National du Génie Urbain	LYON
		POTIE	Louis	Responsable des Relations Exterieures	IAURFF	PARIS
		POUZOLET	Jean-Marte	Administrateur, Directeur Général	S.E.M. Société des Eaux de Marseille	MARSEILLE
		RAYNEAU	Jean-Paul	Adjoint au Directeur	S. E. M. Société des Eaux de Marseille	MARSEILLE
		REDAUD	Jean-Luc	Directeur	Fondation de l'eau de Limoges	LIMOGES
		RETAMALES	Juan Enrique	Ingenieur	Agence Financiere ADOUR-GARONNE	TOULOUSE
	Sr.	SAUL GUIBERT	Jean-Pierre	Maire Adjoint	METROPOLIS	PARIS
		TASSY	Frank	Conseiller ide la Direction générale du Groupe	SOGREAH	GRENOBLE
		THOBOIS	Pierre Marie	Conseiller Technique	Société LYONNAISE DES EAUX	PARIS
		VIGNOLES	Christian	Ingenieur en Chef - Service Assainissement	AFFA	MONTEUIL
		VIGOUROUX	Robert	Maire	Mairie de TOULOUSE	TOULOUSE
		ARGUETA	Omar de León	Concejal	Mairie de MARSEILLE	MARSEILLE
		CASTILLO ARROYO	Eduardo	Concejal	Municipalidad de QUETZALTENANGO	QUETZALTENANGO
		MALDONADO	Lutz López	Alcalde Municipal	Municipalidad de GUATEMALA	GUATEMALA
		MONTERROSO	Juan Crisóstomo	Director, Concejal de Depto. de Aguas	Municipalidad de QUETZALTENANGO	QUETZALTENANGO
		ITALIA	Sr.	MAGAIONLI	Mauro	A. Co. Se. R
MIRANELLI	Edolo			Presidente	A. Co. Se. R	BOLOGNA
JAMAICA	Sr.	ATKINS	Maria	Deputy Mayor	Kingston and St. Andrew Corporation	KINGSTON
		DORFEN	Kirkcaldy	President	National Consumers League	KINGSTON
LA DOMINICA	Sra.	HUNTER		Assistant to Mananging Director	National Water Commission	KINGSTON
		BUTLER	Cynthia	Mayor	Mayor of ROSEAU	ROSEAU
MEJICO	Sra.	CRESPIY SERRATO	Chantal	Miembro del Concejo ejecutivo	UCISV Libertad	MEXICO D. F
		ASCENCIO	Cristóbal	Dtrector General	S. A. P. A. L.	LEON
		BURROLA	Oscar Francisco	Asesor Administrativo	Junta Central de Agua y Saneamiento	CHIHUAHUA
	Sr	CANTU	Ricardo	Miembro de la Comisión Directiva	Frente Popular "TIERRA Y LIBERTAD"	MONTERREY
		CARDOZA SORIANO	Alejandro	Gerente de Relaciones Industriales	Servicios de Agua y Drenaje	MONTERREY
		CURIEL	Guillermo Rodríguez	Profesor	Universidad Veracruzana	XALAPA
		FRANCO CACERES	Jorge Amado	Ingeniero	Grupo Tecnología Alternativa	MERIDA
		GODOY FERNANDEZ	José	Gerente General	Comisión de Agua y Alcantarillado	NOCIALES
		HERNANDEZ MARTINEZ	Pedro	Director de Obras Públicas y Servicios Urbanos	Presidencia Municipal	LEON
		LOZANO VILLARREAL	Raúl	Director Comercial	Comisión de Agua Potable y Alcantarillado	ACAPULCO
		MORALES RUIZ	Rafael	Director General	Comisión Estatal de Agua Potable y Alcantarillado	XALAPA

PAIS		APELLIDO	NOMBRE	FUNCION	ORGANISMO	CIUDAD
NICARAGUA		MORENO MEJIA	Sergio	Director General	Dirección Gnl. de Construcción y Operación Hidráulica	MEXICO D. F.
		PERLO	Manuel	Investigador	Universidad Nacional Autónoma de México	MEXICO D. F.
		RIOS VASQUEZ	Alfonso	Coordinador	Comité Pro Agua Col. J. A. Leal	DURANGO
		SANTOYO RAUL	Rodríguez	Presidente Municipal	Presidencia de ZACATECAS	ZACATECAS
		SUAREZ PAREYON	Alejandro	Director	CENVI	MEXICO D. F.
		ESPINOSA GARCIA	Carlos	Subdirector	Instituto de Acueductos y Alcantarillado (INAA)	MANAGUA
		CEDEÑO	Jorge	Subdirector	Instituto de Acueductos y Alcantarillados	PANAMA
		COULANGE	François	Ingeniero Residente	Sociedad de Aguas de Marsella	PANAMA
		ESTRIBI FONSECA	Ivan	Director	AIDIS	PANAMA
		URIBE	Alvaro	Investigador	Instituto de Estudios Nacionales (IDEN)	PANAMA
PARAGUAY	Sr.	SANCHEZ	Genaro	Gerente Administrativo	CORPOSANA	ASUNCION
HOLANDA	Sr	HAVERKAMP BEGEMANN	Paul	Chief engineer Head of New Work's Department	AMSTERDAMWATER SUPPLY	AMSTERDAM
PERU	Sra	CHAVEZ MOREY	Felicitas Lourdes	Responsable de Participación Vecinal	Municipalidad de INDEPENDENCIA	LIMA
		DEZA DE TABOADA	Miriam Pilco	Alcaldesa	Concejo Provincial de TRUJILLO	TRUJILLO
		MORENO HUERTA	Esther Volande	Alcaldesa	Municip. de INDEPENDENCIA	LIMA
	Sr	AZPARRENT TAIPE	Fernán Darío	Alcalde	Concejo Provincial de HUAMANGA-AYACUCHO	AYACUCHO
		CABALLERO LEVA	Agustín	Vice-Presidente	Proyecto "LINUNCHIS"	CUZCO
		CASTILLO ANSELM	Luis	Ingeniero Sanitario - Presidente de CISDE	Centro de Ingeniería Sanitaria	LIMA
		CUPE TIPTÉ	Nicolás	Secretario general	Junta Proyecto Ermitaño Alto	LIMA
		ESPIÑOZA	Néstor	Investigador	CIDAP	LIMA
		FLOREZ MUÑOZ	Alberto	Director CEPIS	Organización Panamericana de la Salud - OPS	LIMA
		HAEUSER	Hildebrand		GTZ	LIMA
		OLIDEN	Julio César		CIDAP	LIMA
		ORTIZ PILCO	Victor Raúl	Alcalde	Municipalidad de SAN JUAN DE LURIGANCHO	LIMA
		PINILLOS RODRIGUEZ	Gustavo	Presidente Directorio	SEDAPAT	TRUJILLO
		RICOU	Xavier	Arquitecto	Embajada de Francia en el Perú	LIMA
		VALAUDA HAUBOZO	José Rubén	Gerente General	SEDACUSCO	CUSCO
		YACILA DEMA	Monsermán	Alcalde	Municipalidad Provincial de TUMBES	TUMBES
		YAÑEZ TORRES	Samuel	Dirigente distrital	Comisión Mixta de Agua	LIMA
		ZEBALLOS ROLANDO	Julio		AAHH Carmen Alto Etapa Comas	LIMA
REP. FED. ALEMANA		HELMINSKI		Ingenieur	SIEMENS AG	KARLSRUHE
REINO UNIDO	Sr	DUNCAN MARA	David	Professor of civil Engineering	Overseas Development Administration	LEEDS
SANTA LUCIA	Sr	MATHURIN	Egbert	Mayor of Castries		CASTRIES
E. E. U. U.	Sr	MONTALVO GARCIA	Ivan	Ingeniero Especialista	Banco Interamericano de Desarrollo	WASHINGTON, DC
URUGUAY	Sra	ALVAREZ BOLON	Dora	Coordinadora	APA	MONTEVIDEO
		CAMPS	Marta Graciela	Ingeniera	I. M. Montevideo	MONTEVIDEO
		DONOSO	MARY	ASESORA	Comisión Vecinal "LAS ACACIAS"	MONTEVIDEO
		MARIE Y HARA	Lourdes Rocha	Socia	Asociación de Ingenieros	MONTEVIDEO
		MINETTI	Carmen	Coordinadora	Movimiento de Vecinos de MONTEVIDEO	MONTEVIDEO
		MORALES	Élda	Asesora	IM MONTEVIDEO	MONTEVIDEO
		PERE	Cristina	Coordinadora	CLAEH	MONTEVIDEO
		PEREZ DE DAGHERO	Beatris	Directora de Bromatología	Intendencia Municipal de COLONIA	COLONIA
		RIVAS	Elsa	Investigadora	Universidad - Instituto de Economía	MONTEVIDEO
		RUGGIA	Ana María	Directora de Division	IM MONTEVIDEO	MONTEVIDEO
		SORIA	Delfa	Asistente Social	COVITA	SALTO
		VIANA	Isabel	Asesora de Planeamiento y Presupuestos	Intendencia Municipal de MALDONADO	MALDONADO
		ZUNINO ABIRAD	Laura	Química Farmacéutica	IM MONTEVIDEO - Laboratorio de Higiene	MONTEVIDEO
	Sr	ABDALA	Washington	Edil	Junta Departamental de MONTEVIDEO	MONTEVIDEO
		AGUIRRE	Armando J.	Presidente	Coordinadora de Comisiones Vecinales de SALTO	SALTO
		ALONZO	Walter	Delegado	Organización Comunitaria	CANELONES
		ALSINA	Jorge R.	Encargado de la Dirección	IM MONTEVIDEO	MONTEVIDEO
		ALTEZ	Raúl	Gerente de Departamento Comercial	O. S. E.	MONTEVIDEO
		ALVAREZ	Germán	Asesor de Ingeniería Sanitaria	Intendencia Municipal de TACUAREMBO	SALTO
		AMOR	Roberto J.	Vice Presidente	O. S. E.	MONTEVIDEO
		AROCENA	José	Investigador	CLAEH	MONTEVIDEO
		BALDOMIR	Humberto	Director del Depto. de Obras y Servicios	IM MONTEVIDEO	MONTEVIDEO
		BARBATO	Mario	Asistente Técnico de Gerencia general	O. S. E.	MONTEVIDEO
		BARCALA	Julio A.	Secretario Técnico Presidente	O. S. E.	MONTEVIDEO
		BELLAGAMBA	Jorge	Ingeniero Civil	O. S. E.	MONTEVIDEO

PAIS	APELLIDO	NOMBRE	FUNCION	ORGANISMO	CIUDAD
	BERCERET CARAN	Carlos María	Ingeniero Asesor	Intendencia Municipal de FLORES DE RIO NEGRO	MERCEDES
	BERCETCHE	Rubén	Adescripto a la Gerencia Comercial	O. S. E.	MONTEVIDEO
	BERVEJILLO TIERRA	Federico	Investigador	CLAEH	MONTEVIDEO
	BIGATTI	Marcob	Grado I	Facultad de Ingeniería	MONTEVIDEO
	CAFARO TREBINO	Norberto Miguel	Jefe de Control	Efice Cloro SODA	MONTEVIDEO
	CAPANDEGOY	Alvaro	Ingeniero Sanitario de O. S. E.	Asociación de Ingenieros	MONTEVIDEO
	CARBAJAL	Uruguay		O. S. E. - Planta de Propios	MONTEVIDEO
	CARRASCO	Gerardo Fernández	Ingeniero Asesor	Intendencia Municipal de CANELONES	CANELONES
	CASTAGNINO	Arturo	Jefe de Unidad Redes de Montevideo	O. S. E.	MONTEVIDEO
	CAVIGLIA	Jorge C.	Presidente	O. S. E.	MONTEVIDEO
	CAYOTA	Santiago		CLAEH	MONTEVIDEO
	CENTURION GEZN	Francisco	Arquitecto	Intendencia Municipal de RIO NEGRO	FRAY BENTOS
	CESTAN	León	Edil	Junta Departamental de MONTEVIDEO	MONTEVIDEO
	CRISTAR	Victor	Profesor adjunto	Facultad de Ingeniería	MONTEVIDEO
	CROIGNANI	Leonel	Ingeniero	IM MONTEVIDEO	MONTEVIDEO
	CUTNELLA	Adolfo	Asesor Directorio	O. S. E.	MONTEVIDEO
	DEAMBROSIS BARABINO	Agustín		Asociación de Ingenieros	MONTEVIDEO
	DI PAULA	Jorge	Investigador	CIEDUR	MONTEVIDEO
	ELZAURDIA	Juan Carlos	Director	IMM-UAFE	MONTEVIDEO
	ERLICHMAN	Simón	Presidente Comisión de Salud	Junta Departamental de CANELONES	CANELONES
	FERNANDEZ JAUREGUI	Carlos	Especialista de Programa	UNESCO	MONTEVIDEO
	FORTUNA	Juan Carlos	Asesor	IHH-UAPE	MONTEVIDEO
	GALUSSO	Héctor	Director	Asociación de Ingenieros	MONTEVIDEO
	GARCIA PINTOS	Daniel	Edil	Junta Departamental de MONTEVIDEO	MONTEVIDEO
	GAZZANO	Julio César		Parroquia San José Obrero	PAYSANDU
	GOMENSONO	Mario	Médico asesor	Intendencia de MALDONADO	MALDONADO
	GONZALEZ	Orlando Rodríguez	Director de Higiene	Intendencia Municipal de FLORIDA	FLORIDA
	GROSS	Francisco	Docente	Facultad de Ingeniería	MONTEVIDEO
	GUEDES PEREIRA	Edi	Edil	Junta Departamental de MONTEVIDEO	MONTEVIDEO
	HENRY	Pierre	Ingeniero	HIDROSUD	MONTEVIDEO
	HIRSCH	Raúl	Gerente de Depto. de Funcionamiento	O. S. E.	MONTEVIDEO
	HORTA	Julio A.	Ingeniero Asesor	IM MONTEVIDEO	MONTEVIDEO
	HOURCADE	Jorge	Asesor - Ingeniero Sanitario	Intendencia Municipal de MALDONADO	MALDONADO
	INTROINI	Carlos	Ingeniero Civil	IM MONTEVIDEO	MONTEVIDEO
	IRAZABAL CALLERI	Benjamín Eduardo	Ingeniero Civil	Intendencia Municipal de DURAZNO	DURAZNO
	IRAZABAL	Asdrubal	Gerente de Depto. de funcionam. del Interior	O. S. E.	MONTEVIDEO
	JANGE	Luis		Asociación de Ingenieros	MONTEVIDEO
	LADNER	Carlos	Presidente	Comisión Vecinal LAS ACACIAS	MONTEVIDEO
	LEIBENBERG	Arón	Sub gerente adscripto del Depto Técnico	O. S. E.	MONTEVIDEO
	LOPEZ LEIVA	Freddy Tabaré	Director General de Contralor Sanitario	Intendencia Municipal de CANELONES	CANELONES
	LOPEZ PAIRET	Raúl	Ingeniero	IM MONTEVIDEO	MONTEVIDEO
	MANGINO	Ricardo	Vice Presidente	Junta Departamental de MONTEVIDEO	MONTEVIDEO
	MANINI RIOS	Modardo	Edil	Junta Departamental de MONTEVIDEO	MONTEVIDEO
	MARTINET	Paul	Agregado Comercial Adjunto	Embajada de Francia en Uruguay	MONTEVIDEO
	MARTINEZ	Carlos Rodríguez	Gerente del Departamento Técnico	O. S. E.	MONTEVIDEO
	MEDINA NOVOA	Luis Alberto	Ingeniero Civil	Asociación de Ingenieros	MONTEVIDEO
	MENDEZ	Hugo	Jefe de la Planta de Aguas Corrientes	O. S. E.	MONTEVIDEO
	MENDEZ LASCANO	Hernán	Licenciado	IM MONTEVIDEO	MONTEVIDEO
	MENINI	Michel	Consejero Comercial Adjunto	Embajada de Francia en Uruguay	MONTEVIDEO
	MUSSI	Andrés	Ingeniero	O. S. E.	MONTEVIDEO
	NUÑEZ	María del Socorro		Comisiones Barriales	TACUAREMBO
	O'NEILL	Eduardo	Director División Saneamiento	IM MONTEVIDEO	MONTEVIDEO
	OREGGIONI	Carlos Alberto	Coordinador CIUDAGUA '88	Federación Mundial de Ciudades Unidas	MONTEVIDEO
	OSSI BARCO	César Walter		Asociación de Ingenieros	MONTEVIDEO
	PIAGGIO MAZZARA	Raquel	Química Farmacéutica	IM MONTEVIDEO	MONTEVIDEO
	PONCE DELGADO	Alberto	Presidente	Asociación de Ingenieros	MONTEVIDEO
	REYES	Mauricio Fernández	Ingeniero Civil	IM MONTEVIDEO	MONTEVIDEO
	RICCI	Rolando	Ingeniero Asesor	Ministerio Turismo	MONTEVIDEO
	RICCI LOPEZ	Carlos	Director Unidad Saneamiento	IM MONTEVIDEO	MONTEVIDEO

PAIS	APELLIDO	NOMBRE	FUNCION	ORGANISMO	CIUDAD
	RIVA	Vero	Gerente Adscrito a la Gerencia General	O. S. E.	MONTEVIDEO
	RODRIGUEZ	Tejme	Adscrito a la Gerencia Comercial	O. S. E.	MONTEVIDEO
	RONCO	Miguel Angel	Ingeniero Civil	Asociación de Ingenieros	MONTEVIDEO
	SACCO	Guatavo	Técnico Asesor	APRAC	MONTEVIDEO
	SAMPAYO	Claudio Fernández	Tesorero	Comisión Barrios	RIO BRANCO
	SCHKOLNIK	Pablo	Profesor	Facultad de Ingeniería	MONTEVIDEO
	SIMONET FLETCHER	Douglas	Subdirector de Saneamiento	BM MONTEVIDEO	MONTEVIDEO
	SINGLET	Manuel	Director	O. S. E.	MONTEVIDEO
	SOJIT	Alberto	Representante	PNUD	MONTEVIDEO
	SPANGENBERG	Alfredo Enrique	Ingeniero Civil	Asociación de Ingenieros	MONTEVIDEO
	STEVENAZI	Victor	Director	Asociación de Ingenieros	MONTEVIDEO
	TOLEDO	Walter	Gerente general	O. S. E.	MONTEVIDEO
	VALLEJO	Walter	Subgerente Adscrito al Dpto. de Funcionamiento	O. S. E.	MONTEVIDEO
	VIDART	Raúl	Edil titular	Junta Departamental de CANELONES	CANELONES
	VIOLA JAZQUEZ	Oscar Roberto	Promotor - Coordinador	Comisión Vecinos	ARTIGAS
	VITROSSO	Ricardo			MONTEVIDEO
	WAJNER	Natán	Ingeniero Civil III - Asesor de Planeamiento	O. S. E.	MONTEVIDEO
	ZUNINO	Jorge Rodríguez	Sub-gerente del Dep. de Funcionam. del Int.	O. S. E.	MONTEVIDEO
VENEZUELA	Sra	BENAIGES	Investigadora	Inst. de Urbanismo-Univ. Central de Venezuela	CARACAS
		MARCAÑO	Investigadora Docente	Inst. de Urbanismo-Univ. Central de Venezuela	CARACAS
	Sr.	SANCHEZ DE RIVERA	Presidente	Asociación Vecinos Villa Olímpica	CUMANA
		AZOCAR	Director de Equipamiento de Barrios	Instituto Nacional de Obras Sanitarias	CARACAS
		HERRERA ESPINAL	1er. Vice-Presidente	Concejo Municipal MARINO	FORLAMAR
		LOPEZ MARQUEZ	Director Estatal Sucre	Instituto Nacional Obras Sanitarias (INOS)	CUMANA
		MACHIN	Presidente	Asociación de Vecinos de Nuevo Horizonte	CARACAS
		MACIFE	Antonio		CARACAS
		PACHECO GONZALEZ	Carlos Eduardo		BARQUISMETO
		RAMIREZ	Manuel	Concejo Municipal	CUMANA
		ROJAS	Temístocles		CARACAS
		SEGOVICH	Slobodan D.	Instituto Nacional de Obras Sanitarias	MARACAIBO



# SUMARIO

---

---

## Sesiones plenarias

Pág.

**Tema 1:** Segregación urbana, necesidades de la población y formas del abastecimiento de agua y saneamiento.

Ponencia 1: Segregación urbana, necesidades de la población y formas del abastecimiento de agua y saneamiento.

27

Autor: Mario Vasconez

Ponencia 2: La gestión de los saneamientos urbanos y la satisfacción de las necesidades de agua potable y saneamiento.

39

Autor: Jorge Gavidia

Ponencia 3: El agua y el saneamiento urbano en la región de las Américas.

45

Autor: Organización Panamericana de la Salud – OPS–

## DISCUSION Y COMENTARIOS

51

**Tema 2:** El sistema real decisiones en servicios de agua y saneamiento.

Ponencia 1: El sistema real decisiones en servicios de agua y saneamiento.

55

Autor: Néstor Espinoza Llanos

**Tema 3:** Los aspectos económico-financieros vinculados a la prestación y ampliación de los servicios.

Ponencia 1: Los aspectos económico-financieros vinculados a la prestación y ampliación de los servicios.

61

Autor: Samuel Jaramillo

	<b>Pág.</b>
Ponencia 2: La participación del BID en el financiamiento de Proyectos de Agua Potable y Alcantarillado.	67
Autor: Iván Montalvo García	
<b>DISCUSION Y COMENTARIOS</b>	<b>73</b>
<b>Tema 4: El factor tecnológico y su incidencia en las condiciones actuales y futuras de la atención de los servicios de agua y saneamiento.</b>	
Ponencia 1: El factor tecnológico y su incidencia en las condiciones actuales y futuras de la atención de los servicios de agua y saneamiento.	77
Autor: Fernando Brunstein	
Ponencia 2: Tecnologías de saneamiento apropiadas para comunidades urbanas de baja renta en América Latina.	93
Autor: David Duncan Mara	
Ponencia 3: Las tecnologías apropiadas y la recuperación del ecosistema urbano.	97
Autor: Mario Opazo Gutiérrez	
Ponencia 4: EL SIRDO: una solución operativa para la losa calcárea yucateca.	103
Autor: Grupo de Tecnología Alternativa S. C. Alina Rivera Torres, Josefina Mena Abraham, Guillermo Mendoza, y Carlos López Chan	
Ponencia 5: Estudio de tecnologías apropiadas de saneamiento para áreas urbanas y suburbanas.	107
Autor: Instituto de Mecánica de Fluidos de la Facultad de Ingeniería de Montevideo.	
<b>DISCUSION Y COMENTARIOS</b>	<b>109</b>
<b>Tema 5: El rol de los municipios.</b>	
Ponencia 1: El rol de los municipios: síntesis temática	113
Autor: Pedro Jacobi	

Ponencia 2: El rol de los municipios en el abastecimiento de agua potable y saneamiento en Europa

**Pág.**  
115

Autor: Daniel Faudry

Ponencia 3: ¿Centralización o descentralización? La visión municipal.

121

Autor: Luis Alberto Costa.

### **Talleres especializados.**

**Temas 1 y 2:** Política tarifaria y nivel de vida. Alternativas para el cobro de servicios

Presidentes: Humberto Coronel Rivas, Monsermín Yacila Pena.

Ponencia 1: Política tarifaria, nivel de vida. Criterios aplicados.

127

Autor: Administración de las Obras Sanitarias del Estado – OSE–

Ponencia 2: Estructuras tarifarias y estructuras de costos.

137

Autor: Joachim Rusche.

Ponencia 3: Cobro de los servicios. Ventajas y desventajas de las diferentes opciones. Criterios aplicados.

145

Autor: Administración de las Obras Sanitarias del Estado – OSE–

Conclusiones del Taller.

149

**Tema 3:** Problemas en el diseño y ejecución de grandes obras.

Presidente: Luis López Maldonado.

Ponencia 1: Problemas en el diseño y ejecución de grandes obras.

151

Autor: Luis Mauricio Cuervo.

	<b>Pág.</b>
Ponencia 2: Problemas en el diseño y la ejecución de grandes proyectos de inversión. El problema del saneamiento urbano en Montevideo.	153
Autor: Carlos Ricci López – Leonel Crosignani.	
Conclustones del Taller	163
<b>Tema 4: Formas de administración de los servicios.</b>	
Presidente: Manuel Ramírez.	
Ponencia 1: Los organismos de la Cuenca.	165
Autor: Agencia del Agua del Adour– Garona.	
Ponencia 2: El servicio de distribución de agua de Bologna – Italia.	170
Autor: Edolo Minarelli	
Ponencia 3: Regímenes alternativos de prestación de servicios.	172
Autor: Paul Feuga.	
Ponencia 4: ¿Hacia una privatización del servicio de agua potable?	178
Autor: Henri Coing – Iraida Montano.	
Ponencia 5: Cooperación entre entidades territoriales en materia de abastecimiento y saneamiento de aguas: la política hidráulica de la comunidad de Madrid.	186
Autor: A. González Giménez – V. Martínez Castello.	
Ponencia 6: Regímenes alternativos de prestación de servicios.	194
Autor: Christian Vignoles – Giles Claverie.	
Ponencia 7: Regímenes alternativos de prestación de servicios.	198
Autor: Jean – Paul Rayneau.	

Ponencia 8: Ventajas y limitaciones de la independización de organizaciones comunales. 201

Autor: Hildebrand Haeuser.

Conclusiones del Taller. 203

**Tema 5: Participación de los usuarios.**

Presidente: Javier Alvarado.

Ponencia 1: La urbanización periférica: cogestión y autogestión para el abastecimiento de agua potable. 205

Autor: Elena Santilli de Alvo.

Ponencia 2: Partido de Morón sin maquillaje. (Visto por un fomentista) 212

Autor: Eduardo P. Oliva.

Ponencia 3: Las obras básicas de agua potable y saneamiento y la participación de los usuarios en su financiamiento y gestión. 218

Autor: Jorge Carlos Caviglia.

Ponencia 4: La participación en el agua: ¿una forma de gestión no tolerada? El ejemplo de la aglomeración de Buenos Aires. 222

Autor: Graciela Schreier.

Ponencia 5: Participación de los vecinos. 230

Autor: Movimiento de Vecinos de Montevideo – MO.VE.MO.

Ponencia 6: Participación de los usuarios. 235

Autor: Pedro Roberto Jacobi.

Ponencia 7: Por la unidad e integración vecinal. 238

Autor: COPRODES.

Conclusiones del Taller. 242

**Tema 6:** El agua como recurso renovable.

Presidente: Leonor Martínez Sierra.

Ponencia 1: Por un Ivette limpio. Un acondicionamiento organizado en función del ciclo del agua. 243

Autor: Institut D'Aménagement et D'Urbanisme de la région D'Ile de France.

Conclusiones del Taller. 247

**Tema 7:** Desastres naturales.

Presidente: Rafael A. Arias Gómez.

Ponencia 1: Los desastres naturales en el Río de la Reconquista y su relación con el abastecimiento de agua y saneamiento. 249

Autor: Coordinadora Intercomunal Pro-obras de Control y Aprovechamiento del Río de la Reconquista.

Ponencia 2: Definición de zonas con riesgo de inundación en Santiago de Chile. Un elemento necesario de planificación urbana de la ciudad. 253

Autor: Luis Ayala R.

Ponencia 3: Algunas reflexiones sobre desastres naturales, abastecimiento de agua y acción humana. 259

Autor: Herman House.

Ponencia 4: Efectos producidos en el sistema hidráulico del Distrito Federal por los sismos de 1985 y acciones realizadas. 267

Autor: Departamento Distrital de México.

Ponencia 5: La situación de Grenoble. 271

Autor: Saul Guíbert.

Conclusiones del Taller.

**Tema 8:** Población sin redes de agua y de saneamiento. ¿Transitoriedad o permanencia?

Presidente: Raúl Rodríguez.

Ponencia 1: Situación provisoria o permanente de la población sin acceso a la red. 279

Autor: Esther Elena Marcano.

Ponencia 2: Situación del alcantarillado y el abastecimiento de agua en Montevideo. 285

Autor: Jorge R. Alsina.

Ponencia 3: Informe sobre la ciudad de Salto. 293

Autor: Armando Aguirre.

Ponencia 4: Introducción al análisis del saneamiento pluvial en el Partido de Avellaneda. 295

Autor: Municipalidad de la ciudad de Avellaneda.

Ponencia 5: Población sin redes. 304

Autor: Friedhelm Naujoks.

Ponencia 6: Situación provisoria o permanente de la población sin acceso a la red. 308

Autor: Administración de las Obras Sanitarias del Estado – OSE–.

Ponencia 7: Población sin redes de agua y saneamiento: el caso de Guayaquil y sus barrios populares del Sudoeste y del Guasmo. 313

Autor: Gaitán Villavicencio, Milton Rojas y Nelson Olaya.

Ponencia 8: Los problemas de saneamiento y el agua en las principales ciudades de Centroamérica. 319

Autor: Mario Lungo Ucles.

Ponencia 9: Usuarios y los servicios de saneamiento en el Municipio de Avellaneda	322
Autor: Fundación para la Investigación y Acción Social (F.I.A.S.)	
Ponencia 10: Vivir en Guayaquil, significa vivir en el agua y carecer de ella.	325
Autor: Anne Collin Delavaud.	
Ponencia 11: El problema del agua en los barrios	332
Autor: Haydée Machín.	
Conclusión del taller.	335

### **Talleres Operativos.**

#### **Tema 1: Cooperación entre ciudades.**

Presidente: Marcelo Garino.

Ponencia 1: Cooperación entre ciudades.	339
---	-----

Autor: Angel Simón Grimaldos.

#### **Tema 2: Cooperación entre empresas prestatarias de servicios**

Presidente: Jorge Caviglia.

Ponencia 1: La cooperación entre empresas prestatarias de servicios de agua potable y alcantarillado.	343
---	-----

Autor: Jorge Caviglia.

Ponencia 2: Cooperación entre empresas.	348
---	-----

Autor: P. Haverkamp Begemann.

**Tema 3: Cooperación entre centros de investigación.**

Presidente: Mario Vasconez.

Ponencia 1: La coordinación entre centros de investigación en agua y saneamiento.

355

Autor: Alberto Flórez Muñoz.

Ponencia 2: El CLAEH: líneas de investigación y de acción en el tema del agua y el saneamiento.

360

Autor: José Arocena.

Ponencia 3: Estado de la investigación sobre el aprovisionamiento del agua potable y el saneamiento en las ciudades de América Latina.

362

Autor: Daniel Faudry.

Ponencia 4: Red de estudios de los servicios urbanos en América Latina – REDES— .

366

Autor: Mario Vasconez.

**Tema 4: Cooperación entre técnicos.**

Presidente: Alberto Ponce Delgado.

Ponencia 1: Unidos para la salud y el bienestar de América.

369

Autor: Iván Estribi Fonseca

Ponencia 2: La cooperación entre profesionales y técnicos.

373

Autor: Alberto Ponce Delgado.

**SE TERMINO DE IMPRIMIR EN LA 2ª QUINCENA DE AGOSTO DE  
1989 EN LOS TALLERES GRAFICOS DE "LA LEY", S. A. E. c. l.  
BERNARDINO RIVADAVIA 130 AVELLANEDA Prov.  
DE BUENOS AIRES REPUBLICA ARGENTINA**

En

1988

hemos abastecido

300.000.000 m<sup>3</sup>

de agua potable a

3.500.000 hab.

y hemos saneado

200.000.000 m<sup>3</sup>

de aguas residuales a

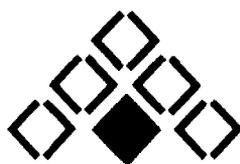
60.000 Ha.

En España, y concretamente en el Área metropolitana de Barcelona, gracias a la tecnología más avanzada, tenemos la capacidad suficiente para resolver temas de abastecimiento de agua o saneamiento de aguas residuales, así como cualquier otro problema con el medio ambiente.

Para más información, diríjase a la **Entidad Metropolitana de Servicios Hidráulicos y Tratamiento de Residuos**. Calle 62, nº 420, Edificio A Zona Franca. 08004 Barcelona. (ESPAÑA).  
o llame al teléfono (343) 336 61 61.

**SOGEMASA**

Societat de Gestió Metropolitana d'Abastament d'Aigües S.A.



Àrea metropolitana de Barcelona  
**Entitat del medi ambient**

**EMSSA**

EMPRESA METROPOLITANA DE SANEJAMENT S.A.

# Lille La Républicaine

1789  
1989  
Vivons



*Le*  
*l'Égalité*  
*ite*



BICENTENAIRE DE LA REVOLUTION  
LILLE 1989