

EL MANEJO DEL AGUA, SU HISTORIA Y EL DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES URBANAS EN EL ÁMBITO METROPOLITANO DE BUENOS AIRES

*por Eduardo Omar Bonvissuto**

“Las cosas hay que hacerlas, mal, pero hay que hacerlas.”
Sarmiento (1874)

Introducción

El acuífero Puelche está ubicado a una profundidad media de entre 38 y 72 metros y con un volumen probable de 40 km³ en la Prov. de Buenos Aires, se calcula que podría mantener a una población estimada de 28.500.000 de habitantes a 300 litros/día/persona si se utilizara de manera óptima.

Ocupa así, una franja de unos 180 km de ancho, casi coincidente con la superficie de la pampa ondulada descrita por Morello (2000) y se extiende desde la Localidad de San Nicolás (límite con Santa Fe) hasta la zona sur de La Plata, aunque se sospecha que posee un afloramiento cerca de Chascomús, por la calidad de las aguas que allí se extraen y se comercializan.

Historia

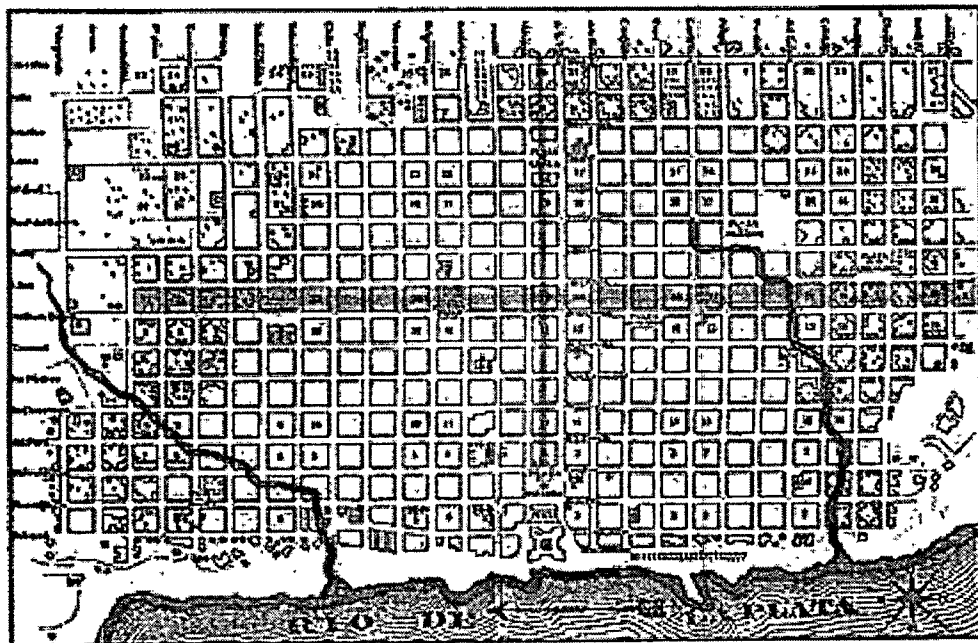
El agua ha sido y es el tema fundamental en la expansión poblacional de Buenos Aires. Desde la época del Virreinato del Río de la Plata, los antiguos aguateros, con sus toneles encima de los carros tirados por bueyes, eran parte del paisaje urbano que se movía desde la costa del río hasta las casas más alejadas.

Esta historia tuvo un cambio importante con la construcción de los aljibes, que le permitían a los porteños tener una reserva de agua a mano dentro de sus patios. Pero no es lo único importante que sucedió desde esa época hasta nuestros días.

Ya en 1820, se inicia la reconstrucción de la economía bonaerense, aboliéndose la estructura colonial e iniciándose el trasplante de instituciones europeas. Abundan las quejas de los vecinos durante el verano, optando algunos de ellos por “refrescarse en el río”.

No es un dato menor recordar que, en 1822, la ciudad registra 55.416 habitantes, quienes hacen suya una frase que servirá para criticar todo tipo de demoras injustificadas, como por ejemplo la falta de un servicio eficiente de distribución de aguas. Ésta se origina en las obras que se vienen realizando en la Catedral

* Licenciado en Ciencias Biológicas. Actualmente Maestrando UNLM - Gestión Ambiental.



desde hace 70 años, a la que se le agrega el frente neoclásico inspirado en el frontispicio del Partenón. La lentitud de los trabajos acuña una expresión que los porteños usan a cada rato: “Bah, ésa es la obra de la Catedral...”. El año 1823 encuentra a Buenos Aires con un nuevo adelanto: se trae de Europa un laboratorio de química, contratándose a varios sabios italianos, entre ellos Carta, Molina y Octavio Mossotti. Se generaliza, en aquel año, la costumbre de bañarse en el río, y el 8 de diciembre la temporada comienza con la bendición de las aguas por parte de franciscanos y dominicos. Costumbre que sigue hasta nuestros días en las inauguraciones de las temporadas en las piletas de los clubes barriales.

En 1825, el lavado de la ropa en la costa del río sigue siendo toda una institución para Buenos Aires. Cada mañana, a lo largo de 3 kilómetros, se entiende un ejército formado por centenares de negras y sirvientas. Trabajan hablando constantemente y secan su ropa sobre el mismo suelo. No son mañanas apacibles: cuando se descubre una ladrona se practica la ejemplificadora costumbre de zambullirla varias veces en el río. Las negras suelen utilizar el marco de su trabajo para bautismos y casamientos. Forman arcos de ropa blanca y los homenajeados desfilan debajo de ellos, en medio de la grito y el tambor. Ésta es una de las caras del lavado en la costa. Otra, y muy distinta, se aprecia cuando se desata una tormenta. Son 3 kilómetros de confusión mayor, en los que corren las lavanderas tras su ropa. Un infierno que se prolonga hasta muy avanzado el atardecer. La necesidad de transporte ha hecho aparecer, en 1826, todo tipo de carros, los que son arrastrados, principalmente, por caballos y bueyes. Hasta las mulas colaboran con los más pequeños, dedicados a la recolección de basura. El ingeniero Carlos Pellegrini, padre del Presidente del mismo nombre e ilustre masón, llega a Buenos Aires, contratado por Rivadavia para realizar obras en el país y entre ellas *“levantar por cuenta del Gobierno todas las instalaciones y obras necesarias a fin de suministrar agua a la población”*.

El ingeniero Pellegrini realizó investigaciones y experiencias que sirvieron de antecedentes cuando, puesta la República en marcha, los argentinos encararon la extraordinaria tarea de proyectar y construir las infraestructuras del saneamiento básico.

En 1831, la sequía iniciada un año antes hace estragos: los animales mueren de a miles y su desaparición total sólo es evitada por la enorme cantidad de lagunas que posee el campo bonaerense. La población de Buenos Aires se lanza este verano a la costa para vivir “*el éxtasis del río*”. Lo hacen todas las clases sociales, y con mayor afición las mujeres y los niños. Faltan casillas pero, según un cronista, nadie puede aprovecharse de esta carencia. “*Las porteñas usan trajes de baño y son muy diestras en el arte de vestirse y desvestirse*”, acota. La costumbre de los baños se extiende a las horas de la noche, encendiéndose tantas linternas como hagan falta.

En 1836, el comercio de la leche está en manos de criollos. Los más traen el producto de los alrededores de la ciudad, donde tienen sus tambos, “*en botijas o porrones de barró forrados en cuero*”, como bien informa Manuel Bilbao. Estos lecheros venden además mazamorra, la que los porteños juzgan más sabrosa por el hecho de ser transportada a caballo. Confiesan que el movimiento del animal, el traqueteo, influye notablemente en el gusto del típico alimento. El lechero es muy querido por la población y hay repartidores muy jóvenes, de unos 10 años, a quienes a menudo se los encuentra in fraganti bajando al río en “*donde bautizan su mercancías*”.

Corre el año 1837 y la República Argentina posee ya 640.000 habitantes. La economía sigue sustentándose en el campo, y el cuero —especialmente para Buenos Aires— es el producto que abre todas las puertas del comercio exterior. Elementos tan vitales como la harinã provienen de Estados Unidos o Chile, pero todos los barcos tocan Buenos Aires en busca del cuero que en esta época adquiere múltiples usos. Si bien se advierte un proceso de estancamiento con el tasajo —que ha llegado a saturar los mercados, en especial el de esclavos de plantaciones— surge la lana como único producto nuevo. Durante este año se exportan 823.000 cueros vacunos. Las exportaciones, desde Buenos Aires, en miles de pesos plata, son las siguientes: cueros vacunos (3,295); cueros equinos (38); tasajo (446); lana (329) y otros (851).

En 1850, se nota también que Buenos Aires está creciendo y dejando de ser una gran aldea. Comienza la organización nacional y llegan los inmigrantes. La población aumenta de manera exponencial. Se incorporan nuevas culturas que se intercambiaban entre sí y con la criolla. Comienzan a construirse edificios con influencias de estilos europeos. Se abandonan las proporciones y características de la época colonial —proporciones altas, el molduraje, la decoración, los balaústres, las rejas de gran tamaño— entrándose de lleno a otro tipo de construcción más simple y fuerte. En los parques y jardines se plantan palmeras, las que llaman la atención a los porteños que no han salido de la ciudad. Muere el general José de San Martín, pero nace la Argentina y los argentinos.

En 1851, se realizan los primeros tratamientos de aguas para consumo humano en Buenos Aires. En 1856, por fin algo grato para los porteños. El hielo, artículo de lujo, llega en barcos especiales de Estados Unidos, envuelto en aserrín, usa-

do como lastre. Un portugués –Miguel Ferreira=, dueño del café del Plata, vende entonces los primeros helados. Y éstos causan sensación.

Sin embargo, las condiciones del medio urbano empeoraban. La Salud Pública se deterioraba, llegaban las epidemias. En 1858, se desata una epidemia de fiebre amarilla que cobra 400 víctimas, y la zona de Belgrano comienza a tener características de pueblo de veraneo.

En 1867, una nueva epidemia, pero esta vez de cólera, se inicia en la ciudad, traída, según suposiciones, por soldados participantes en el conflicto con Paraguay. El pánico se extiende por todos los barrios, huyendo miles de personas al campo bonaerense. En pocas semanas fallecen 8.920 vecinos, entre ellos esforzados médicos que lucharon contra el mal con entero sacrificio.

Como poco antes en Europa, aquí también se comprende que, con sólo el denodado esfuerzo de la medicina asistencial, no se puede enfrentar a las epidemias. Hay que responder a la contaminación con el saneamiento ambiental porque si bien el agua es esencial para la vida es también el mejor vehículo para la contaminación del ambiente urbano. Es urgente entonces contar con agua potable y desagües cloacales.

Los argentinos se organizan para un nuevo tipo de lucha sanitaria. No se hacen concesiones de obras públicas y el Estado se encarga de su realización. Para los diseños se contratan individualmente a dos ingenieros ingleses; primero a Juan Coghlan, que se queda en el país, y luego a Juan Bateman. Forman equipo con profesionales extranjeros profesores de nuestra Universidad radicados hace tiempo en la Argentina y con jóvenes ayudantes. Se aprovecha la experiencia y los consejos del ingeniero Pellegrini.

Se comienza filtrando el agua natural del río en los filtros de arena. La toma de agua se construye en el bajo de la Recoleta. Las obras fueron inauguradas el 20 de septiembre de 1868 por el amigo Roque Pérez y fundador de la Argentina moderna. Sarmiento dice en ese acto: *“Habrá cólera donde quiera que haya desaseo, desnutrición y miseria... el cólera es hoy el único vínculo que une al pobre con el rico, porque de la suerte de unos, depende la vida de la familia de los otros...”*.

El tratamiento del agua cruda se efectúa pasándola por depósitos de decantación. Sin agregado de coagulante, sedimentando el material sólido en suspensión no coloidal y luego se filtraba en filtros lentos. En los Estados Unidos la primera instalación de filtros para potabilización de aguas se efectuó en 1872, en Buenos Aires, 4 años antes.

En 1869 se realiza el primer censo nacional, que arroja una población de 1.877.490 habitantes, de los cuales 187.346 son de la capital y alrededor de 48.000 en el campo. Se calcula en poco más del 20 % la población alfabeta de todo el territorio. Ingresan miles de inmigrantes merced a una ley en la que se acuerdan facilidades como alojamiento, libre introducción de prendas de uso y elementos de labranza, etc. Buenos Aires es la cabeza gigante de todo el país, gracias a su puerto.

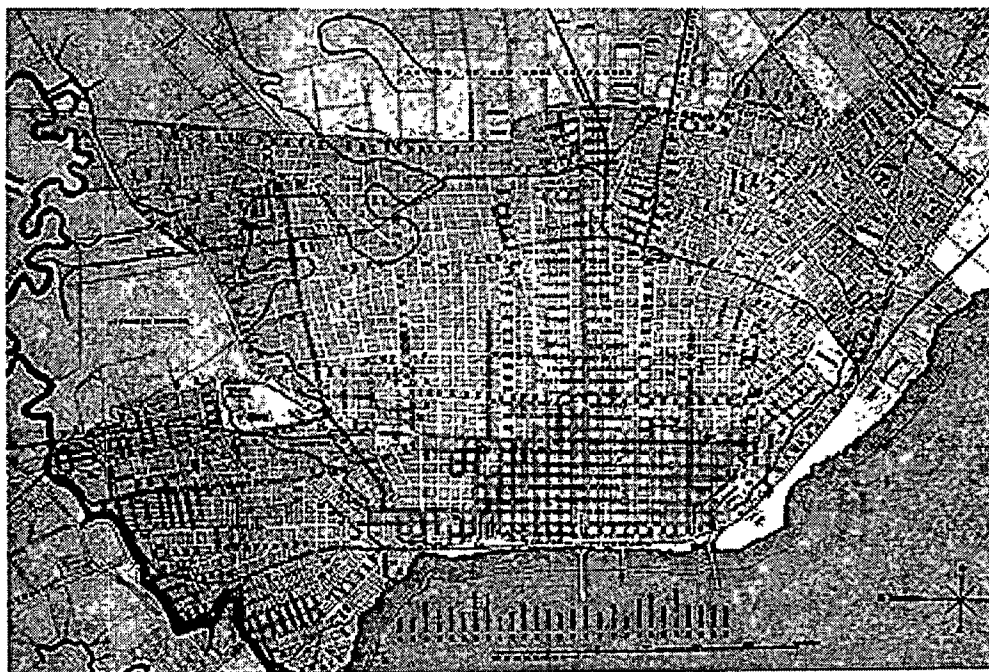
En 1870 es librado el nuevo servicio de aguas corrientes y ante la creciente ola migratoria se toman medidas para extenderlo. La mayor parte de los habitantes de la ciudad sigue proveyéndose de los pozos –de agua generalmente salobre– y de la de los aguateros. Las autoridades han señalado a éstos el lugar de donde deben extraer el agua, disposición que pocas veces cumplen, obteniéndola de don-

de les resulta más cómodo. Las amas de casa se quejan, y cuando el líquido llega algo fangoso "lo guardan un tiempo en botijos y lo clarifican con alumbre". Por ley de este año se autoriza la construcción de obras de saneamiento.

En 1871 se prosigue con los trabajos para dotar a la ciudad de obras de saneamiento. Se amplían los servicios de aguas corrientes y en la Plaza Lorea se levanta una torre de hierro con un tanque con capacidad para un millón cien mil litros. Es en este panorama en el que imprevistamente sobreviene la epidemia de fiebre amarilla. El foco se ubica en el Bajo Belgrano. Se vive un clima raro por la contemporaneidad de este hecho con las fiestas de Carnaval. Y el día del "entierro" de Momo se entierran más de 20 cadáveres. Se suspende la apertura de Colegio Nacional y de las escuelas. En un principio se piensa que el flagelo castigará sólo a los conventillos, pero en su avance el mal alcanza los barrios aristocráticos. Con un municipio incapaz, muy pronto el vecindario pide la creación de una junta de salud pública. La Comisión Popular se integra con figuras como Roque Pérez, Adolfo Alsina, Juan Carlos Gómez, Guido y Spano, Irigoyen, Mitre, Quintana y otros. Es inflexible: a un integrante se lo separa por faltar a tres sesiones; y la comisión se da el lujo de devolver, airada, el óbolo ridículo de un millonario. El mal avanza todavía más. En un solo día caen 546 personas. El pánico domina a la ciudad y comienza el éxodo. En pocos días la ciudad queda reducida a 60.000 personas y en abril los muertos son más de 8.000. Las industrias se paralizan como también las instituciones: no funcionan las escuelas, los bancos, los teatros, los tribunales, la aduana, etc., durante un mes. Los negocios abren durante escasas horas y faltan los víveres. Al duro panorama se suma una lluvia "diluviana". A los coches fúnebres suceden los carros. Y el desconocido de siempre: un escribano que se ofrece —y gana dinero con ello— para redactar testamentos "aún de febrifugos" (sic). Días de aquelarre con saqueos y robos de todo orden, con ladrones disfrazados de enfermeros. Buenos Aires es, durante semanas, no sólo un cementerio: también un infierno. Pero también hay abnegación a montones y mártires por ella: Manuel Argerich, Roque Pérez, Francisco López Torres, Florencio Ballesteros, Francisco Muñiz, Francisco Riva, Adolfo Señorans y centenares más. El saldo es de 13.614 muertos.

En 1872, las consecuencias de la epidemia del año anterior siguen mellaando el ánimo de los habitantes de la ciudad. La plaga fue una dura prueba para la comunidad. El mal dejó diezmada la zona sur de la ciudad y a la clausura del cementerio del Sud —por abarrotamiento de cadáveres— inicia su vida el cementerio de la Chacarita. El barrio norte comienza a crecer merced al arribo de muchas familias que habitaban en el barrio sur. Comienzan a formarse los pueblos de veraneo en los alrededores, producto de la huida de miles de personas a casas de campo durante el período crucial de la fiebre amarilla. La peste está en todas las conversaciones, se escribe sobre ella, y hasta se la pinta. Blanes deja su testimonio en base a uno de los hechos más curiosos ocurridos durante el flagelo. La velocidad con que se enterraba hizo que se sepultara, aún vivas, a dos personas. El aviso de uno de estos casos fue dado al doctor Almonte por Héctor Varela —ambos integrantes de la comisión popular— a fin de que intervinieran de inmediato. Así se hizo. Atendida con cuidado y llevada a casa del presidente de la comisión una mujer —vestida lujosamente— pudo ser salvada. "Era una francesa de vida airada", explica Manuel Bilbao. Las trágicas consecuencias de la epidemia mueven a las autorida-

des a proyectar de inmediato la realización de mejores servicios de aguas corrientes, a lo que se dedica este año el departamento de ingenieros de la provincia, de la que es gobernador don Mariano Acosta.



En 1874, el ingeniero Bateman inicia la construcción de un sistema de caños de desagüe para las aguas servidas, pues gran parte de ellas se arrojan a la vía pública. Pero como toda cosa nueva que quieren darle a la ciudad parece destinada a ser discutida primero por los porteños, se inicia el debate. Alcanza tanto apasionamiento como el de la instalación de los tranvías. ¿Qué orientación debe darse a las materias cloacales? es el dilema del vecindario, mejor dicho de cada barrio o vecino en particular. Muchos sugieren echarlas al río de la Plata, pero quienes tienen propiedades en las zonas costeras elevan su protesta. Para colocar las cañerías se hace necesario nivelar las calles, lo que también origina discusiones, acentuando aún más el carácter un tanto opositor del porteño.

En 1877, Buenos Aires es ya un centro singular. Palermo es considerado un lugar alejado del principal foco urbano de la capital, y las excursiones se efectúan en el Bajo de la Recoleta, las calles de Callao y avenida Alvear tienen aún aspecto campesino. Las plazas de Once y Constitución son mercados de carretas, y las principales arterias de la ciudad están cruzadas por "terceros", esto es, pequeños puentes tendidos sobre desagües. Los empedrados son pésimos y las veredas intransitables. Un decreto del 20 de diciembre de 1877 de la provincia de Buenos Aires reitera la prohibición de arrojar residuos de los saladeros al Riachuelo y acuerda a los saladeristas un nuevo término, que vencía el 1 de enero de 1878.

En 1878, la noticia catastrófica del año tiene que ver con el agua y los ríos. Un fuerte temporal destruye numerosas instalaciones del puerto local y causa la muerte de 10 personas. En tanto, se produce una gran crecida del Paraná, que siembra

la desolación y la muerte en el litoral. Poblaciones enteras quedan bajo las aguas, las que permanecen estacionarias durante semanas.

En 1879, se efectúa un censo municipal por el cual se determina que Buenos Aires posee 35.000 casas.

En 1880, se producen en Buenos Aires 9.401 nacimientos, 7.073 defunciones y 1.652 matrimonios. Se calcula la población capitalina en 305.285 habitantes. Hay otras cifras interesantes: se queman 80.000 toneladas de basura y se efectúa el barrido y limpieza de 30 cuadras. Se calcula a la población total del país en unos 2.492.866 habitantes.

En 1881, pese a todo lo ya hecho en materia de aguas corrientes, el líquido escasea, por lo que la municipalidad prohíbe el lavado de ropa en los conventillos. Se calcula en 5.000 las mujeres que van diariamente al río a lavar las prendas familiares.

En 1883, el fenómeno expansionista del país tiene en su capital un laboratorio y, dentro de él, a un experimentador: Torcuato de Alvear. Pero para muchos hombres de la época se trata de la desnaturalización de un proceso. Los ferrocarriles van siendo trazados según intereses de otra potencia: *“se está deformando no sólo el presente del país, sino buena parte de su futuro”*. Así lo hacen saber cuando denuncian que tanto ferrocarriles, comunicaciones, barcos, frigoríficas, aguas corrientes, gas... *“están en manos de empresas inglesas”*. Agitan el ambiente para hacer entender a sus conciudadanos que el brillo aparente de una ciudad modernizada no es otro que la opacidad real de una comunidad dirigida desde afuera. Dan ejemplos a granel. *“¿Acaso –argumentan– la industria no nace en Buenos Aires precisamente porque es allí donde se desembarca el carbón inglés?”*. Roca, a quien llaman “El Zorro”, deja hacer y también deja criticar.

En 1884, mientras tanto, la Argentina anda ya en su tercer millón de habitantes, cantidad que se acrecienta con el arribo incesante de inmigrantes. Pero para ellos no hay posibilidades en el interior y empiezan a asimilarse al proletariado urbano y rural, y a las tareas domésticas. Acaparadas por los criadores de ganado las tierras interiores esperan más vacas, no gente.

En 1885, se levanta un nuevo hospital: el Muñiz. La ciudad sólo posee cinco hospitales de importancia, situación que habrá de mejorar en breve tiempo, ya que se encuentran en construcción otros centros de salud. La población no está acostumbrada a medidas profilácticas y a la previsión social. La autoridad médica debe agotar todos los recursos para crear conciencia y hacer comprender el valor de la vacunación. El argumento de la fiebre amarilla y otras pestes bien pronto dan fruto. Durante este año 5.600 porteños acuden a inmunizarse.

En 1886, el primer molino de viento introducido por Miguel Lanún unos años antes, sigue siendo pieza de museo para los campesinos. No hay interés alguno por el artefacto de madera llegado de los Estados Unidos pese a que la propaganda de la época se esmere en sus avisos, y al margen de sus virtudes específicas sobre la obtención de agua desde el subsuelo, agregue que son, además, muy útiles *“como ornato para las estancias, formando un mirador espléndido”*. Esto ocurre no obstante las periódicas sequías que diezman a la llanura pampeana.

En 1887, se realiza un nuevo censo municipal, este año, el que asigna 437.875 habitantes a la Capital, incluyendo Flores y Belgrano, recién incorporados, y que

cuentan con 25.652 pobladores. Se sabe que hay 247.652 porteños y 190.223 porteñas. Del total, 209.224 son argentinos y 228.651 extranjeros, distribuidos así: 138.166 italianos; 39.562 españoles, 20.031 franceses, 11.136 uruguayos, 4.160 ingleses, 3.900 alemanes, 2.582 suizos, 2.127 austríacos, 1.446 paraguayos, 1.057 portugueses, 752 brasileños, 516 belgas, 579 norteamericanos, 444 chilenos, 273 peruanos y bolivianos, y 1.830 varios. Pero hay más datos sobre Buenos Aires: posee 33.804 casas, con este desglose: 28.353 de un piso; 4.979 de dos; 436 de tres; y 36 de cuatro pisos. También existen 2.835 conventillos con 116.167 inquilinos. El país cuenta con 3.056.835 habitantes.

En la presidencia de Carlos Pellegrini, entre 1890 y 1892, se recuperan las Obras Sanitarias de Buenos Aires, que hasta ese momento se encontraban en manos inglesas.

En 1894, se habilita el nuevo servicio de aguas corrientes que tiene sus instalaciones en Córdoba y Riobamba. Se instalan tres tanques superpuestos con una capacidad de 60 millones de litros y un especial sistema de distribución. Para alimentar estos depósitos fueron levantados en la Recoleta potentes máquinas y abundantes filtros. El costo del edificio se estima en 400.000 libras esterlinas.

En 1895, la población de la república es de 3.956.060, correspondiendo a Buenos Aires 677.786 habitantes, de los cuales 370.634 son varones y 307.152 son mujeres. La población local es de 318.361, y la extranjera de 359.425. *El 62% de la población estaba servida de servicios de agua corriente* y habían descendido notoriamente los casos de fiebre tifoidea. La organización iniciada sobre la marcha por los hombres que hacían la historia abasteciendo de agua potable se consolidaba. Va tomando forma la institución que llevará adelante el saneamiento en la Argentina y cuya experiencia fue referencia en América Latina: Obras Sanitarias de la Nación. El manejo era de la ingeniería argentina.

En 1896, la ciudad muestra viva inquietud ante algunos casos de fiebre amarilla. Se aplican medidas de precaución y se aísla a dos casas del barrio de Belgrano, con lo que muy pronto retorna la normalidad.

En 1900, el verano es terrible. No se conocen las temperaturas que hubo porque aún no existía el Servicio Meteorológico, pero sí sus efectos. Varias personas mueren por él y por momentos se cree que una epidemia se abate sobre Buenos Aires. La población crece y los hombres que conducen Obras Sanitarias de Buenos Aires procuran alcanzar al crecimiento con la cobertura del servicio. En este año, el Ing. Agustín González informa que con los filtros del establecimiento de Recoleta no sería posible, a corto plazo, abastecer eficientemente a la ciudad. Propone el tratamiento previo del agua cruda con coagulante antes de la filtración. La población servida alcanza ya al medio millón de habitantes. Se realizan estudios de costos comparativos entre la ampliación de las obras e instalaciones de decantadores y filtros y el del volumen necesario de coagulante para clarificar el agua cruda. Los cálculos resultan favorables a la utilización de coagulante. Se ensaya en gran escala la coagulación y en junio de 1901 se lo hace con sulfato de aluminio. El presidente de la comisión de "salubridad" informa con sencillez: "la eficiencia del procedimiento de la coagulación del agua que se aplicó en gran escala en las instalaciones de la ciudad de Buenos Aires, antes que en ninguna otra ciudad del mundo, fue comprobada plenamente por la experiencia".

El manejo del agua, su historia y el desarrollo de las comunidades urbanas...

Se comienza a estudiar la posibilidad de encontrar recursos hídricos para abastecer a las poblaciones que se iban ubicando a lo largo de las vías del ferrocarril y como recurso para las calderas de las locomotoras y las empresas ferroviarias realizan estudios a partir de 1911.

En 1907, un censo municipal revela que Buenos Aires tiene 1.083.653 habitantes, siendo más del 45% inmigrantes.

La noticia que cierra el año conmueve y alegra al país entero. En diciembre una empresa que está haciendo perforaciones para encontrar agua desesperadamente, en la pequeña población patagónica de Comodoro Rivadavia y las colonias bóers instaladas en sus alrededores, descubre un yacimiento de petróleo de máxima calidad a los 539 metros de profundidad. De inmediato, el Poder Ejecutivo decreta una reserva de cinco leguas cuadradas alrededor de la perforación, que no podrá ser explotada por particulares.

En 1910, nuestro país cuenta con 6.500.000 habitantes, de los cuales un millón son italianos y aproximadamente 800.000, españoles. Se comienza a hablar de obras de saneamiento urbano de los pueblos que se van fundando en el interior del país, empezando con aquellos que se empiezan a ver alrededor de Buenos Aires.

En 1912, se promulga la ley de creación de Obras Sanitarias de la Nación.

En 1914, el tercer Censo Nacional arroja datos interesantes: nuestro país tiene casi ocho millones de habitantes y Buenos Aires alcanza el millón y medio.

En mayo de 1917, el gobierno radical se enfrenta a los poderosos intereses británicos decidiendo la caducidad de las concesiones vencidas y, a la vez, la potestad oficial de fijar las tarifas.

A partir de 1920, se produce un incremento poblacional y desarrollo industrial muy desordenado en el Ámbito Metropolitano de Buenos Aires. La expansión de la población y los requerimientos de agua aumentan, así como también la construcción de edificios y plantas industriales. Se produce un fuerte uso hortícola del agua subterránea en la periferia de las áreas urbanas de Buenos Aires (Hernández, González, 1997).

La extracción de agua del subsuelo comienza a ser una fuente de recurso hídrico más que importante para la población que vive encima de ella por falta de redes en el conurbano y aparecen, en los lugares alejados de los centros de distribución, los primeros pozos parecidos al aljibe, las primeras bombas de mano y los primeros molinos de viento. El comportamiento del epipelche, capa de agua existente por encima del acuífero, difiere de acuerdo con el régimen anual de lluvias observándose que desciende su nivel en años poco lluviosos y se eleva en los muy lluviosos, mientras que el pelche mantiene un régimen bastante más estable, siempre y cuando no soporte la sobreexplotación.

En 1922, sobre 1.743.423 habitantes que posee la ciudad de Buenos Aires, se abastece a 1.700.000 con un caudal diario de 494.900 metros cúbicos.

En 1923, el intendente Carlos Noel desarrolla una gran gestión en Buenos Aires. Entre las obras de esta gestión figuran la finalización del paseo de la Costanera Sur y la construcción de hornos para la incineración de basura. La ingeniería sanitaria argentina se propone plantearse y enfrentar un nuevo desafío: el Gran Plan. El gran proyecto que debe prever, ordenadamente, los recursos y de-

cisiones políticas, estructurales, técnicas y económicas que permitan ir adelantándose al crecimiento de manera de alcanzar a cubrir en cuarenta años la demanda de una ciudad de seis millones de habitantes.

Los estudios son completos en todos los detalles. Para las obras de provisión de agua se decide una capacidad de 3.000.000 de m³/día. Se proyecta trasladar el establecimiento de Recoleta a Palermo. Se encaran los estudios de alternativas de grandes ríos subterráneos, estaciones elevadoras y tanques y redes de distribución. Con el tiempo, estas piletas no son suficientes y aparece también la planta de tratamiento General Belgrano de Bernal.

Todas las decisiones se fundan en análisis técnico-económicos. El proyecto es acompañado de un cuadro de inversiones y usos de fondos para las metas de la primera década de avance del plan.

En materia de desagües cloacales, se incluyen obras necesarias para la reducción de la cuenca del llamado Radio Antiguo del Sistema y la construcción de cloacas máximas y colectoras del Radio Nuevo, estaciones elevadoras en Wilde y descarga en el río a tres mil metros de la costa frente a Berazategui.

El director técnico de Obras Sanitarias de la Nación eleva el plan para su consideración el 15 de diciembre de 1923. El gobierno aprueba el plan y su presupuesto y el presidente Alvear envía el mensaje al Congreso para su aprobación el 24 de julio de 1924. La salud pública y el saneamiento pasan a ser un tema prioritario en la Argentina.

Por ordenanzas de distintas fechas, alrededor del año 1924, cada municipio del conurbano se acoge a los beneficios de la ley nacional 10.988 sobre obras de saneamiento, con el propósito de que el gobierno nacional construya y explote las obras de provisión de agua y cloacas en las principales ciudades de los partidos.

En virtud de estos acontecimientos, el Poder Ejecutivo Nacional declara, por decretos sucesivos, acogidas a la provincia de Buenos Aires, en lo que a los municipios mencionados en cada decreto se refiere, a los beneficios de las leyes 10.988 y 11.165 y sus decretos reglamentarios, autorizando a Obras Sanitarias de la Nación para que prepare los proyectos respectivos a fin de dotar de agua potable, desagüe y energía eléctrica a las localidades de los partidos mencionados. El río Matanza no se presta para obtener de él el agua necesaria por su calidad y por su reducido caudal. Sí, se considera la existencia de una napa de caudal abundante y de excelente calidad a una profundidad de alrededor de 50 metros, que puede ser aprovechada con ventaja y que permite resolver el problema sin tener que traer desde la instalación de Buenos Aires o desde una toma propia en el río de la Plata.

Desde los primeros años de su funcionamiento, Obras Sanitarias de la Nación comienza a considerar la necesidad de la realización de estudios de la realidad argentina con vistas a las posibilidades de abastecimiento de agua potable a las poblaciones del extenso territorio del Interior. Las investigaciones no sólo se interesan en la cuantificación de los caudales de las fuentes, sino en la calidad de las aguas que podían suministrar y sus posibles impactos en la salud humana.

En 1926, se fija para los pueblos del partido de Morón (Prov. de Buenos Aires), las obras de saneamiento: Provisión de agua y Desagüe Cloacal, siendo su director técnico el ingeniero Antonio Paitoví (Artaza, 1939). Se proyectan pozos

para proveer agua a una distancia entre ellos de 200 metros para evitar interferencias con un caudal de 125 m³ por hora en las pruebas de ensayo, pero luego se descubrió que se estabilizaba la extracción a 30 m³ por hora y por pozo. El agua de la llamada segunda napa, ubicada a unos 55 a 65 metros de profundidad, es apta para consumo humano.

“Con sus fracturas correspondientes y rellenos de las áreas hundidas con sedimentos más o menos sueltos, permeables o impermeables de origen marino o continental, fluviales o lacustres, con acumulaciones de aguas subterráneas y cuencas superficiales de escurrimiento, la superficie de los partidos alrededor de Buenos Aires se presentan con una forma ondulada suave”, que suele engañar al ojo inexperto (Artaza, E., 1945; Morello, J. *et al.* 2000).

También la Universidad de La Plata comienza un inventario de las zonas con iguales recursos de agua en Capital Federal y la provincia de Buenos Aires, produciendo uno de los informes sobre recursos hídricos más importantes de la zona y que seguirá siendo usado durante 30 años. Debido a lo extenso de la investigación, se publica recién a partir de 1939, en una serie de cuadernos. No ajeno a este hecho, se realizan investigaciones por parte de las autoridades de Obras Sanitarias de la Nación, quienes se encargan de contratar los servicios de empresas, para la prospección y elección de fuentes de provisión de agua.

A partir de 1930 aproximadamente, se empieza a entubar el arroyo Maldonado, cuyos frecuentes desbordes castigan a la población de Villa Crespo y Palermo.

En 1935, no sólo muere Carlos Gardel. El escándalo del año es la prórroga de la concesión de la CHADE y la CLADE, empresas que proveen de energía eléctrica a Buenos Aires y sus alrededores. La prórroga, por cuarenta años más, es votada por los concejales radicales y de otros partidos en medio de versiones sobre la existencia de coimas que habrían pagado ambas empresas. Durante los arduos debates sobre este tema que se desarrollan en la UCR es agredido a balazos el joven dirigente Arturo Frondizi. El visto bueno de Alvear a esta ordenanza suscita fuertes críticas de algunos de sus correligionarios, entre ellos los jóvenes integrantes de la agrupación FORJA.

En 1937, el presidente Agustín P. Justo aprovecha los últimos meses de su mandato para inaugurar importantes obras, como el nuevo edificio del Colegio Militar en El Palomar, la Facultad de Medicina, proyecto del diputado conservador José Arce, la avenida Juan B. Justo, sobre el entubado arroyo Maldonado, la quinta de la familia Miró Dorrego, que extiende la plaza Lavalle, y la casa quinta de la familia Unzué, en la avenida Alvear, que más adelante será residencia presidencial.

En 1943, se realiza la intervención de la empresa CHADE, cuyos directivos están acusados de haber dado sobornos en 1936 para obtener una prórroga de la concesión.

El 23 de noviembre de 1944, el ingeniero civil Evaristo Artaza pronuncia su magistral conferencia sobre la localización de las fuentes de agua para el abastecimiento urbano en la zona norte de la provincia de Buenos Aires, en la División Técnica de Ingeniería Sanitaria del Centro Argentino de Ingenieros, donde describe con lujo de detalles las formaciones geológicas y la ubicación y calidad de las aguas subterráneas.

En 1945, una bajante del Río de la Plata deja a Buenos Aires sin agua durante algunas horas.

En 1947, durante diez días, la ciudad se convierte en una fuente de malos olores debido a una huelga de los recolectores de residuos.

En 1964, el Establecimiento Gral. San Martín, ubicado en Palermo, alcanza a producir 3.000.000 de metros cúbicos de agua por día. Objetivo cumplido y en fecha. Sin embargo, la preservación de las condiciones ambientales para la salud pública va dejando de ser prioritaria para los gobiernos que los argentinos tuvimos unas veces que tolerar y otras supimos conseguir. Se deja de invertir en el área. Las tasas por el servicio se van licuando en largos años de inflación hasta llegar a valores absurdos. Comienza la depresión del acuífero puelche en zonas puntuales en forma extrema (Hurlingham, Villa Ballester y otros) (Hernández *et al.* 1989).

A partir de 1970, muchas de las perforaciones de Obras Sanitarias de la Nación salen de servicio por salinización y posteriormente se incorpora dotación de aguas superficiales del río de la Plata procedente (por el acuífero Paitoví) de la Planta General San Martín y de la Planta General Belgrano, luego interconectadas por un sistema de distribución.

Al abandonarse las perforaciones de servicio y, además, al incorporarse un caudal de agua ajena (agua importada, procedente del río de la Plata), la recuperación de los niveles piezométricos del puelche induce a la recuperación de los acuíferos superiores (Hernández, Fasano, Boccanegra, 1989).

En 1980, parte de la provincia de Buenos Aires es afectada por grandes inundaciones y quedan bajo el agua más de cinco millones de hectáreas. Grandes conos de depresión del acuífero puelches se observan en Villa Ballester, Lomas del Mirador, Lomas de Zamora, Quilmes, Berazategui y La Plata.

En 1984, hay inundaciones en Chaco, Formosa, Santa Fe y Santiago del Estero. Y los porteños sufren una invasión de mosquitos y una epidemia de conjuntivitis.

En 1985, se va desarrollando la idea de realizar la provisión del conurbano bonaerense a partir del agua del río de la Plata, a través de ríos subterráneos, ya que el acuífero se encuentra sobreexplotado por la presencia de un gran desarrollo industrial, lo que produce una bajante muy importante de los niveles freáticos. El conurbano presenta varios conos de depresión del acuífero que producen la salinización del agua por aporte de aguas del acuífero hipopuelche. Los más importantes se presentan en las zonas de Villa Ballester y Lomas del Mirador, Berazategui y La Plata.

En 1987, se producen inundaciones en la provincia de Buenos Aires, donde las aguas cubren unos cuatro millones de hectáreas y quedan aisladas varias localidades. En la Capital Federal, un temporal de gran violencia deja a varios barrios bajo el agua y provoca víctimas y daños materiales. El gobierno radical presenta un proyecto de privatizaciones al Congreso que es rechazada por la oposición.

En 1989, el año comienza con un verano muy seco, que baja los niveles de los diques que proveen de energía eléctrica a las principales ciudades. La consecuencia es la reiteración de cortes de luz, que complica la actividad y que pone de mal humor a la gente. Proliferan los grupos electrógenos que las empresas y los comerciantes ponen en la calle para paliar la situación. Crece el malestar de la po-

blación por la forma en que las empresas de servicios públicos estatales proveen los servicios y comienza una campaña de propaganda a favor de las privatizaciones.

En 1990 se llevan a cabo los primeros planes de privatizaciones. Así, pasan a manos de empresas privadas el servicio telefónico, Aerolíneas Argentinas y el 40 por ciento de la red caminera nacional, sobre el que se cobrará peaje. La oposición, ahora radical, señala los defectos y aspectos dudosos de los trámites de privatización, pero esta nueva política se realiza con toda energía.

En 1992, avanzan las privatizaciones. Este año pasan a manos privadas Gas del Estado, los ferrocarriles Roca (en su línea Zapala-Buenos Aires) y Belgrano, parte de SEGBA, SOMISA, Obras Sanitarias y la Caja de Ahorro. En el norte, el 4 de febrero, aparece un brote de cólera que causa alarma y que hace poner en marcha una campaña de prevención en todo el país, que se basa en echarle "dós gotas de lavandina por litro de agua a aquella que no sea segura".

En el verano de 1993, vuelven a recrudecer los brotes de cólera, que matan a 14 personas. Una gran sudestada provoca seis muertos y unos 4.000 evacuados en el Gran Buenos Aires. Seis provincias se quedan sin ferrocarriles porque no hay interés de empresas privadas en adquirirlos.

En 1994, el gobierno anuncia la Segunda Reforma del Estado, que incluye las privatizaciones de las centrales nucleares (Atucha I y II y Embalse), de la Casa de Moneda, del polo petroquímico de Bahía Blanca, del Correo Argentino y de los aeropuertos. Comienzan a aparecer los primeros casos de inundaciones de sótanos por presencia de agua que brota por los pisos, pero se los relaciona con casos aislados de pérdidas de cañerías. La presencia de agua en los sótanos obedece a la presencia de lo que se conoce como napas perchadas o colgadas, que son acumulaciones de agua subsuperficiales debidas a factores ajenos a las formaciones geológicas naturales. Se promulga la nueva Constitución Nacional y se modifica el Código Alimentario Nacional, con respecto al tema "calidad de las aguas", debido a que en muchos lugares del país, "esos niveles no pueden ser alcanzados"...

En 1995, se produce la expansión de los servicios de agua por parte de la empresa Aguas Argentinas en el conurbano bonaerense. El gobierno nacional, por pedido del intendente de Morón, sanciona un decreto por el cual el territorio municipal de ese distrito no se acogerá a la expansión de las redes de cloacas. Aparece todo un movimiento popular en contra de las llamadas "Cloacas de Rousselot", consideradas por los vecinos como "las más caras del mundo" y al mismo tiempo en contra de derechos constitucionales que se consideran violados por parte tanto de las autoridades que regulan (ETROSS) como de la empresa concesionaria (Aguas Argentinas). Se denuncian la mala calidad del servicio, aumento de precios y patoterismo, los que son canalizados por vía judicial.

El 8 de enero de 1996, un incendio arrasa con 19.850 hectáreas de bosques en la Patagonia. Esto lleva a la oposición radical a criticar la impavidez de la secretaria de Recursos Naturales, María Julia Alsogaray, ante estas catástrofes. Ella dice "Los problemas no corresponden a mi jurisdicción".

En octubre de 1997, cinco provincias del Litoral sufren una inundación que provoca pérdidas por 1.072 millones de pesos. Los evacuados ascienden a 101.177 personas.

Aparecen nuevos casos de afloramientos de agua en sótanos y se publican en

los medios la presencia de aguas en superficie, en zonas como Lomas de Zamora y San Fernando.

Las observaciones realizadas llevan a la conclusión de que los aumentos de los niveles freáticos se producen por factores antrópicos, ya que la cantidad y calidad de las aguas responden a características particulares especiales en cada lugar donde se presentan.

La presencia de bacterias coliformes, nitritos, nitratos y metales pesados de aguas someras de zonas donde no existen los colectores cloacales permite presuponer un anegamiento que se ve agudizado por las pérdidas del 45% que se producen en los recorridos de las cañerías de transporte de servicios sanitarios (Mazzucchelli, S., 1999).

En 1999 es destituido, en Morón, el intendente Juan Carlos Rousselot, debido a las sospechas de corrupción existentes alrededor de la concesión para la ejecución de las obras de la "Autopista del arroyo Morón" como por el proyecto de las cloacas. En octubre de ese mismo año, comienza la construcción del nuevo edificio de la Universidad de Morón, durante la cual se ponen en funcionamiento bombas de extracción de agua de las capas freáticas. Su construcción se realiza utilizando la misma técnica que la construcción de muelles.

Durante el año 2000, en lugares como Ramos Mejía, Ciudadela, Haedo, Morón, El Palomar, se producen acontecimientos que llevan al accionar judicial, que sanciona a la empresa Aguas Argentinas a colocar bombas para desagotar los sótanos de los afectados. La empresa apela la sentencia, aduciendo que "*no sacan ni aportan nada a las napas*".

Se inaugura el río subterráneo Saavedra-Morón, que proveerá a los partidos de Tres de Febrero, Hurlingham, Morón e Ituzaingó de agua proveniente del río de la Plata, tratada en la planta San Martín de Palermo. Al mismo tiempo, la audiencia pública por el tema de la tarifa del agua se convierte en un tema álgido y se presentan reclamos por la forma en que se ha realizado el contrato de concesión de la empresa Aguas Argentinas. El Gobierno realiza renegociaciones con la empresa concesionaria, no escuchando la voz de los vecinos, ya que la audiencia pública no es vinculante.

En el año 2001, Hidráulica de la Provincia de Buenos Aires firma un convenio con la empresa Aguas Argentinas para que ésta provea de bombas para la extracción de agua de los lugares donde haya problemas de ascenso de capas freáticas. La empresa Aguas Argentinas presenta una apelación por el juicio que 5 vecinos de Haedo le hacen a la empresa en el año 2001, responsabilizándola por la inundación de su propiedad debida al ascenso de las capas freáticas.

La Cámara Federal de San Martín desestima, el 13 de marzo de 2002, la apelación que en su momento presentó la empresa en cuanto a las medidas cautelares que firmó, el 30 de agosto último, el titular del juzgado en lo Civil N° 2 de Morón, Juan Carlos Labandal.

En aquella oportunidad el juez dictaminó que la empresa debía colocar 46 bombas extractoras en un plazo de 20 días hábiles.

A pesar que la decisión judicial está firme, Aguas Argentinas hizo saber a través de su vocero, Marcelo Vertolino, que por el momento no emitirá opinión sobre la misma. En esa oportunidad la compañía sostuvo que, "no tiene responsabi-

lidad alguna” en la suba de napas freáticas y que el problema se debe a un fenómeno climático.

Al quedar desestimada la apelación que presentó en el 2001, la concesionaria ahora dispone de una semana para determinar si vuelve a anteponerse al fallo de la Justicia, quedándole como único recurso recurrir a la Corte Suprema (*Clarín*, 2002).

En la 38ª Reunión –20ª Sesión ordinaria– 28/29 de noviembre de 2002 la Cámara de Senadores de la Nación trató y aprobó sobre tablás la ley 25.688 de Regimen de Gestión Ambiental de Aguas que tramitaba por el expediente CD 157/01.

La ley 25.688 somete a permiso de la autoridad competente una larga lista de actividades sobre el agua, como ser la toma, desviación, estancamiento, modificación en el flujo o la profundización de las aguas superficiales, la toma de agua y sustancias contenidas en ellas, la colocación, introducción o vertido de sustancias y otras acciones aptas para provocar permanentemente o en una medida significativa alteraciones de las propiedades físicas, químicas o biológicas del agua. En el caso de las cuencas interjurisdiccionales, cuando el impacto ambiental sobre alguna de las otras jurisdicciones sea significativo la somete a la aprobación por el Comité de Cuenca Hídrica correspondiente, que manda crear, pero no define cómo se integra ni le atribuye otras funciones. Encomienda a la autoridad nacional de aplicación fijar los límites ambientales de calidad de las aguas y las directrices para la recarga y protección de los acuíferos.

Se discute desde 1993 cuál es la condición de los frentistas a las redes de agua. Aguas Argentinas los considera usuarios por el solo hecho “de tener a disposición el servicio de agua corriente”, estén conectados al mismo o no, generando la obligación del pago por un servicio ante su sola presencia. Este punto queda dilucidado por la aplicación del artículo 5 de la ley 25688, cuyo artículo 5º expresa que “*Se entiende por utilización de las aguas a los efectos de esta ley:*

- a. La toma y desviación de aguas superficiales;
- b. El estancamiento, modificación en el flujo o la profundización de las aguas superficiales;
- c. La toma de sustancias sólidas o en disolución de aguas superficiales, siempre que tal acción afecte el estado o calidad de las aguas o su escurrimiento;
- d. La colocación, introducción o vertido de sustancias en aguas superficiales, siempre que tal acción afecte el estado o calidad de las aguas o su escurrimiento;
- e. La colocación e introducción de sustancias en aguas costeras, siempre que tales sustancias sean colocadas o introducidas desde tierra firme, o hayan sido transportadas a aguas costeras para ser depositadas en ellas, o instalaciones que en las aguas costeras hayan sido erigidas o amarradas en forma permanente;
- f. La colocación e introducción de sustancias en aguas subterráneas;
- g. La toma de aguas subterráneas, su elevación y conducción sobre tierra, así como su desviación;
- h. El estancamiento, la profundización y la desviación de aguas subterráneas, mediante instalaciones destinadas a tales acciones o que se presten para ellas;
- i. Las acciones aptas para provocar permanentemente, o en una medida significativa, alteraciones de las propiedades físicas, químicas o biológicas del agua;

j. Modificar artificialmente la fase atmosférica del ciclo hidrológico”.

Empieza el 14 de febrero de 2003 la Conferencia sobre Directivas para el Agua y el Medio Ambiente en Varsovia, Polonia. La organiza la Asociación Europea del Agua (EWA).

La Conferencia se propone presentar un esquema de la legislación de la Unión Europea sobre aguas y su aplicación interna y debatir experiencias directas en países de Europa Central y Europa del Este. Los temas de discusión son la Directiva para el Tratamiento de Efluentes Urbanos, la Directiva sobre Barros Sanitarios, la Directiva sobre Agua Potable, la Directiva Marco para el Agua, la Directiva para Agua de Baño y la Directiva sobre Nitratos.

En mayo de este mismo año, la empresa realiza donaciones de bombas para el desagüe de aguas subsuperficiales a varios municipios.

A pesar de todo esto, en el Ámbito Metropolitano de Buenos Aires, la calidad del agua subterránea de origen “Puelche” se ha categorizado de muy buena a excelente, apta para el consumo humano, salvo en casos puntuales cercanos a la Ciudad Autónoma de Buenos Aires en los partidos de Berazategui, San Martín y Tres de Febrero. Esto se contradice con lo que sucede en algunos barrios periféricos donde la empresa concesionaria, en sus nuevas áreas de expansión, se provee mediante perforaciones, en forma exclusiva, del agua que hasta ese momento se proveían los vecinos. Al mismo tiempo, en los lugares donde la presión y caudal son insuficientes, inyecta agua de perforaciones en la red, salvando así la falta de suministro desde la planta General San Martín.

Fundamentos

En la necesidad de establecer bases sólidas con respecto a la provisión de servicios de aguas y cloacas en el Ámbito Metropolitano de Buenos Aires era necesario contar con datos fidedignos y técnicamente confiables para la adopción de políticas que acerquen soluciones a la instalación de servicios sanitarios en el Ámbito Metropolitano de Buenos Aires, responder a la inquietud de los vecinos que con sus reclamos y denuncias siguen peticionando a las autoridades de los municipios por una mejor calidad del ambiente. Este trabajo sólo representa parte de un estudio integral llevado a cabo durante los últimos años en el ámbito metropolitano de Buenos Aires y que me permitió conocer la situación actual de los niveles piezométricos y el uso al que está siendo sometido el acuífero puelche.

Objetivos del estudio

- a. Determinar el uso que se está haciendo del agua en el AMBA.
- b. Proponer acciones tendientes a mejorar el aprovechamiento de fuentes de agua subterránea.
- c. Generar las bases para una radicación, tanto industrial como residencial sostenible, que no produzca alteraciones ambientales nocivas.

Investigación

En el ámbito del Partido de Morón, la calidad de sus aguas y el caudal fue estudiado desde principios de siglo (Artaza, 1943), con el fin de proveer a la población y a las industrias de agua apta para consumo humano. Con una población aún incipiente y que se veía con un gran impulso del tipo industrial y poblacional, no se recomendaba ya el uso del agua del Río de la Plata, por ser antieconómico su traslado desde tantos kilómetros.

Desde el punto de vista hidrológico, se trata de una intercalación de elementos acuitados o acuícluidos, sobre una base de carácter acuífugo. El acuífero Puelche posee un coeficiente de transmisividad del orden de 700-1000 m³/d.m; de almacenamiento de 5.10⁻³ ≈ 3.10⁻⁴; de permeabilidad de 30-50 m/d y de Transmisividad vertical del techo acuitado de 3.10⁻³ día⁻¹ (Hernández et al, 1989).

Artaza confirma que los niveles potenciométricos habían bajado desde los +0,5 a 3,50 m SNM (1907), hasta los ≈-17,0 y -22 m SNM., llegando así a formar conos de depresión cuyo límite inferior es el techo del acuífero (Artaza, 1943).

A partir de 1970, muchos pozos salen de servicio por experimentar salinización, mientras que otros, particulares, se encargan de abastecer a las poblaciones circundantes que han quedado sin agua, como es el ejemplo de los alrededores de la planta Goodyear de Hurlingham, cuya extracción podría haber llegado a los 3.000 m³/día o más para uso como refrigerante de los procesos de vulcanizado (Valeriani, 1976).

Comienza aquí otro proceso, que es el de la recuperación de las napas que tropiezan a su paso con construcciones superficiales, subsuperficiales y fundaciones que antes no se interponían.

El tapizado del suelo con superficies asfaltadas y construcciones reducen a un 40 % o menos las superficies de absorción de los suelos. Esto dificulta la penetración de agua proveniente de las lluvias y deja solamente librada casi toda su recuperación al traslado del agua por las arenas cuarzosas desde las aguas filtradas desde el río Paraná y zonas rurales.

Sin embargo, existen en la actualidad casos de anegamientos, debido a la importación de agua desde otras regiones (Río de La Plata) y la puesta fuera de servicio de pozos locales por parte de la empresa concesionaria Aguas Argentinas. Esto es debido a la forma en que fue redactado el contrato de concesión y su marco regulatorio.

Es así que los emprendimientos realizados, como los ríos subterráneos, no solucionarían el problema de las napas "perchadas" o colgadas, sino que, por el contrario y al igual que en la zona de Lomas de Zamora, se acentuaría por la importación de agua en lugares sin sistemas de desagüe presentes para evacuar los 36.000 m³/hora extras que se incorporarán, por ejemplo, al sistema de redes de los partidos de Tres de Febrero, Ituzaingó, Hurlingham y Morón (Télam, 2000)

Es por esto que la utilización de forma controlada del acuífero puelche como fuente de recursos hídricos se hace imprescindible para evitar la saturación de las capas del epipelche (agua que ocupa el subsuelo más inmediato a la superficie). También significaría la posibilidad de utilizar el agua del acuífero y la del río subterráneo en forma conjunta, con el llamado manejo integral de cuencas hídricas.

La presencia de agua importada del Río de La Plata a través de los ríos subterráneos trae consigo agua que puede comprometer, a largo plazo, la salud de la población. El agua tratada con cloro es agua "desinfectada". Existen en el mundo 19 tipos de sistemas de "potabilización", de los cuales la ley nacional N° 24.051 aprobaba 9 sistemas alternativos a la cloración (Bonvissuto, 1998). Ninguno es utilizado en la República Argentina por los proveedores de aguas domiciliarias.

Los anegamientos se ven acentuados con el aporte que se realiza a través de los ríos subterráneos. Estos ríos podrían solucionar en gran medida la falta de agua para los emprendimientos industriales y el crecimiento de la población urbana que en el pasado se han encargado de sobreexplotar el acuífero. Pero el hecho de que una gran cantidad de agua se pierda por el traslado de las cañerías es un aporte importante al epipelche, más conocido como capas freáticas o napas. En los lugares donde se importa agua corriente pero no se posee servicios de cloacas, casi toda el agua importada termina incorporándose al subsuelo, produciendo anegamientos, como es el caso de los lugares del conurbano donde dichas napas han crecido hasta aflorar en la superficie e inundar sótanos y cámaras de empresas de servicios públicos.

La empresa habla de que existen también las llamadas pérdidas aceptables, localizadas en varios lugares del AMBA. Se observa el aumento en el consumo de agua en aquellas personas que se conectan al servicio de agua corriente, de unos 200 litros por día por persona a 600.

Lo más indicativo de las pérdidas es que poseen una correlación entre la presión de agua existente a la entrada de los clientes de la empresa proveedora del servicio y la altura del epipelche o freático. A mayor cantidad de agua y presión de entrada, mayor es la cantidad de agua que penetra en sótanos (Bonvissuto, 2000).

La empresa concesionaria poseía, cuando la recibió, un promedio de hasta el 45% de pérdidas a nivel del sistema de distribución (Mazzucchelli, 1999) y, en donde, a las cañerías se les aumentó la presión para llegar en cantidad suficiente a todos los usuarios. Pero, hasta la fecha, no se han hecho reparaciones importantes en el sistema de distribución.

En la actualidad, el exceso de agua existente en el freático está siendo extraído por bombas que la empresa ha "donado" y que han sido colocadas por las autoridades municipales.

Los costos paliativos son importantes, ya que implican un bombeo continuo para mantener el nivel por debajo del piso de las instalaciones y los riesgos de estabilidad de las edificaciones, muchas de considerable porte (Hernández, 1989).

Al agua que llega a través de las redes de servicios se le suma la que se le infiltra, en algunos casos, a través de las capas de suelo y arrastra material de diverso tipo, entre los que se encuentran los metales pesados, nitritos, nitratos y otros productos derivados de la actividad humana, como el cianuro y arsénico, más el cloro que se combina con sustancias orgánicas del suelo, formando trihalometanos, conocidos cancerígenos.

La presencia de estos elementos, de alta peligrosidad para la salud pública, alterarían la calidad del agua de la que se proveen los habitantes, aumentando su contaminación y, al mismo tiempo, no le permitiría al usuario elegir el tipo de agua que pudiera consumir.

Según los estudios realizados, existen enfermedades que están relacionadas con los químicos en el agua, como la espina bífida, apoplejías, cáncer de recto y vejiga, abortos espontáneos, retardo mental congénito y otras (Montague, 1998).

Según el experto francés Jöel Mallevalle, ex gerente de Aguas Argentinas, el Río de la Plata posee un grado de contaminación 3. Existe una clasificación para el agua cruda que establece una escala del 1 al 4 para clasificar a los ríos según su calidad de aguas: en el punto 4 se ubica a aquellas que no pueden volverse potables ni siquiera con tratamiento. Se la considera una cloaca abierta, siendo la cuenca Riachuelo-Matanza una muestra ejemplar del mal manejo de una cuenca hidrográfica por la forma en que se realizan descargas de contaminantes por parte de industrias y clandestinos conectados a las redes pluviales.

A pesar de tener una planta de tratamiento de líquidos cloacales ubicada entre el Mercado Central concentrador de Frutas y Hortalizas y el Camino de Cintura (ruta provincial N° 4), que durante mucho tiempo estuvo inactiva por una decisión más política que presupuestaria, la mayoría de los vertidos cloacales se realizan mediante un emisario en el río de la Plata a la altura de Berazategui. Se habla de la creación de una planta única de tratamiento de líquidos cloacales que recibiría los líquidos cloacales que hasta ahora no han sido tratados del Ámbito Metropolitano de Buenos Aires y la extensión del emisario actual por otro más alejado de la costa y de diseño diferente al actual, el que se encuentra en colapso por su mal estado de mantenimiento.

El río de la Plata es el tercer río más contaminado del planeta (*La Nación*, 1995), mientras que el acuífero puelche posee una calidad comparable con el agua mineral y se comercializa como tal en forma de bidones y botellas, con marcas muy prestigiosas, cuyas plantas de extracción se encuentran en distritos como Merlo, Moreno y Luján, entre otras.

La presencia del acuífero puelche es de vital importancia para el aprovisionamiento de la población y de los procesos de producción, en las zonas donde la provisión de agua corriente no existe o no es suficiente.

Se realizó, para este trabajo, una investigación mediante la toma de datos *in situ* de las zonas anegadas y realizando una comparación con los datos obtenidos por otras investigaciones anteriores.

Con éstos datos comparados y una encuesta complementaria, se llegó a las siguientes conclusiones:

1. Existió un uso intensivo del acuífero durante las décadas de 1950 hasta la década de 1990, llegando a ubicarse en el primer lugar como recurso hídrico en el territorio actual del AMBA y creando conos de depresión por sobreexplotación.

En la actualidad el uso del agua se hace por tres sistemas:

- a. Red de agua potable (Aguas Argentinas y AGBA)
 - b. Perforaciones (particulares)
 - c. Alternativas (bidones por proveedores).
2. Se comprobó la existencia de dos tipos distintos de obtención del recurso agua: aquellos que poseían y los que no, red de agua potable. La encuesta arrojó el siguiente resultado:
 - a. Aquellos que no poseían redes sanitarias obtenían el 95% de agua para

- consumo del agua subterránea y el 5% por medio de otro medio alternativo, como lo es el agua en bidones
- b. Aquellos que poseían redes sanitarias a disposición, el 36% poseían ambos sistemas (red + acuífero), el 21% solamente de la red, el 35% sólo del acuífero, y el 8% restante, mediante métodos alternativos.
3. Se encontró que el agua de red poseía, en muchos casos, valores de cloro libre mayores de los permitidos por el Código Alimentario Argentino del año 1994, detectándose en uno de los casos más de un 200%.

En los casos de cañerías defectuosas de provisión de agua o perforaciones de poca profundidad, se ha detectado la presencia de nitritos, nitratos y bacterias coliformes, rastros de sustrato y en un caso, en que se filtró agua de red, se encontró larvas de insectos (se presume que de hormigas cortadoras negras comunes, *Acromyrmex lundii*).

En los casos de cañerías de extracción encamisadas y cementadas a una profundidad media de 60 m desde el nivel del suelo, el agua se hallaba en perfecto estado de potabilidad no observándose presencia de bacterias coliformes excepto en un solo caso, donde se detectó la utilización de una antigua perforación como pozo ciego.

Existe una empresa que está implementando el uso de inyectores de agua servida en profundidad. Dicha práctica se encuentra prohibida por ordenanza en algunos distritos.

Ante una denuncia de extracción de aguas azul-verdosas en proximidades de antiguos establecimientos industriales y cuyo análisis arrojó la presencia de sales de cromo y cobre, su localización fue puntual, no repitiéndose en otros muestreos.

También se observó un solo caso de alteraciones cutáneas en el partido de Hurlingham, pero no se pudo precisar con certeza si dichas alteraciones eran producto de la utilización de agua contaminada exclusivamente, dada la cercanía con respecto a una industria que había tenido un escape accidental de ácidos al ambiente.

Las autoridades locales, en general, no cuentan con infraestructura de estudio de calidad de aguas físico-químico y solamente en algunos casos existen laboratorios locales para realizar análisis del tipo bacteriológico, debiendo recurrir a otros organismos (provinciales, nacionales o privados) en el caso de detectarse otro tipo de problemas, lo que lentifica el proceso de control y reacción ante la presencia de contingencias. Los laboratorios consultados se encuentran en una condición II (básico), con respecto al análisis de aguas, según los niveles de situación descriptos por la EPA (EPA, 2000). Muestreos más específicos son realizados por la concesionaria, no teniendo un control más exhaustivo por parte del Estado, ya que los laboratorios que antes poseía OSN quedaron bajo el control de la empresa concesionaria luego de la privatización. El ETOSS realiza sólo auditorías, pero que no poseen el nivel de complejidad necesarios (Aguas Argentinas, 2000).

La función de los laboratorios zonales dependientes de los municipios es recibir las muestras y analizarlas o derivarlas para su estudio en caso de no poseer los elementos específicos de alta complejidad necesarios. Sólo frente a denuncias o detecciones peligrosas para la salud de la población se realizan operativos municipales o provinciales de controles domiciliarios.

El manejo del agua, su historia y el desarrollo de las comunidades urbanas...

Se analizó el agua del acuífero puelches a fin de determinar su calidad. Las muestras fueron remitidas al laboratorio zonal de Morón y también a un laboratorio particular. En ambos casos, al agua se la encuentra apta para el consumo humano y de muy buena calidad, a pesar de haber sido obtenidas las muestras de núcleos urbanos consolidados.

Rol de los municipios

La buena salud de la población y la ayuda al desarrollo sostenido de la gente son un indicador de las buenas políticas de desarrollo. Sin ella los individuos, las familias y las comunidades en general no pueden esperar un aumento de sus éxitos sociales y económicos (von Schirnding, 2000).

Para ello y en relación con el recurso agua se deberán:

- a. identificar los recursos hídricos;
- b. controlar la infraestructura de provisión de agua;
- c. controlar la provisión del agua a todos los usuarios;
- d. desarrollar programas de vigilancia y control de calidad de agua
 - a. controlar el tratamiento de potabilización;
 - b. controlar la calidad del agua y su relación con los estándares de calidad;
- e. controlar el tratamiento de efluentes antes que entren a los sistemas naturales;
- f. planificar la demanda futura de agua;
- g. planificar la demanda futura de cloacas (adaptado de Chimbuya, 2000 y OMS-OPS, 1997).

La implementación de la Agenda 21 en las políticas locales incluye el trabajo de las ONG's (Organizaciones No Gubernamentales) y de las OBC's (Organizaciones de Base Comunitarias) en conjunción con los gobiernos municipales (Dowdeswell, 1996 y Gallagher, 1997).

Discusión

La discusión entre "pagar" y "proveer", en el caso de los servicios de agua y cloacas, pasa a ser uno de los temas más álgidos. Mientras unos sostienen que la posición de dichos servicios es una función indelegable de los gobiernos locales, otros sostienen que debe ser un negocio rentable. En general, las poblaciones más aisladas y con menor poder adquisitivo pagan por estos servicios mucho más, si lo comparamos con sus ingresos que los de mayor poder adquisitivo (Trace, 2000).

La relación entre agua y salud es explicada muy bien por Rogers (1992) en su relato de la historia desde Fontinus, en Roma (97 DC) hasta la actualidad. También es considerada de importancia vital para reducir los casos de enfermedades por Murray y López (1996).

La relación entre la calidad de agua utilizada y la salud es evidente. A peor calidad del agua utilizada, mayor es el número de enfermedades y mortalidad.

Esto fue estudiado por Esrey y otros (1991) donde concluyeron que las políticas de mejoramiento de provisión de agua potable y cloacas reducían la morbi-mortalidad esperada.

El organismo controlador de la calidad de las aguas para uso humano y que debe estar bajo la jurisdicción de los gobiernos locales (por ejemplo, los laboratorios municipales o zonales), debe acopiar y procesar toda la información relacionada con la vigilancia y control de la calidad de aguas, actuando con poder de policía en el caso de detectar acciones en contra de los recursos hídricos. También debe determinar puntos de muestreos representativos de las zonas de abastecimiento, uniformemente distribuidos y proporcionales al número de habitantes de cada zona.

Para una correcta acción de control, éstos deberían estar ubicados:

- a. a la salida de la planta de agua, reservorios matrices, reservorios de distribución o pozos;
- b. en la red primaria de distribución;
- c. en la red secundaria de distribución;
- d. a nivel intradomiciliario en casos excepcionales o para identificar los posibles productores de contaminantes.

Los puntos de muestreo deben estar conformados por instalaciones destinadas específicamente para este fin. Sin embargo, este costo adicional no están dispuestos a pagarlo aquellos que deben realizarlo. Es por esto que se debe considerar no sólo la presencia de puntos fijos, sino también la de los variables.

La OMS recomienda controlar en forma periódica la calidad, cantidad, cobertura, conveniencia, continuidad y costo de los servicios. Estos estudios, en el agua subterránea, son menos frecuentes que los estudios de aguas superficiales, tal como lo determina la OMS-OPS (EPA, 2000), por lo que sus costos son también menores.

Conclusiones

Estimo que los estudios de Artaza (1943) junto con los realizados por Sala (1972), confirman la posibilidad de uso del acuífero puelche como fuente principal y/o alternativa de procesos industriales y para la comunidad, siempre y cuando se realice el tratamiento de los efluentes y no se inyecten en el acuífero.

El abandono de los pozos de extracción en el Ámbito Metropolitano de Buenos Aires, y su reemplazo por el agua de río tratada, ha causado la elevación de los niveles freáticos. Esto causa importantes problemas en los habitantes de las zonas relevadas. Al no observarse aumento notables de los niveles freáticos en las zonas sin redes de aguas corrientes que aporten agua del río de la Plata, se puede estimar que los daños provocados por el aumento de los niveles piezométricos se deben a la conjunción de varios factores, pero todos ellos de origen antrópico.

Se los puede clasificar de la siguiente manera:

- a. cierre de los pozos de extracción de agua del acuífero puelche;
- b. aumento en la importación de agua a partir del río de la Plata;
- c. Falta de redes cloacales en varias áreas servidas con agua corriente de la empresa concesionaria;

El manejo del agua, su historia y el desarrollo de las comunidades urbanas...

- d. pérdidas del 45% (aceptables) o mayores de las cañerías de traslado de servicios sanitarios (por pedido de los usuarios de aumento de suministro de agua en las viejas redes de la antigua OSN) y falta de mantenimiento y reparación de las cañerías de conducción;
- e. aumento del consumo de agua por parte de los particulares conectados al servicio, tengan o no servicios de cloacas;
- f. cierre de las empresas que se proveían de agua subterránea por cambio en las políticas económicas durante la década de 1990;
- g. aumento de la cantidad de usuarios conectados a las redes de servicios sanitarios;
- h. aumento de la cantidad de usuarios de servicios sanitarios en el AMBA (debido a su traslado por razones de trabajo, mudanza, crecimiento poblacional, etcétera).

El uso eficiente del agua requiere del planeamiento y análisis cuidadoso para un manejo sostenido del recurso. Se debería implementar un sistema de control de la calidad y uso del agua para el consumo de la población y las industrias como forma de evitar posibles contingencias.

Cambiar el punto de vista que existe en el manejo de la provisión de agua y cloacas por parte de las autoridades locales, teniendo una mayor injerencia para la prevención de enfermedades de transmisión hídrica, debería ser una de las metas a tratar. El modelo de discusión del costo/beneficio tenderá así a reducir los costos en salud, que son mayores que los de las redes de servicios sanitarios.

El hecho de que los niños y personas de la tercera edad sean los más vulnerables hace que se deba priorizar la implementación de la infraestructura sanitaria, junto a un programa de educación efectiva de todos los actores intervinientes (OMS-OPS, 1997 y EPA, 2000). La OMS, en 1992, determinó que, por sus características, el agua tratada por la Planta San Martín (Palermo) y General Belgrano (Bernal), no eran recomendables para bebés y ancianos (*La Nación*, 1995).

La descentralización de las futuras plantas de tratamiento de efluentes líquidos permitiría un mayor control de los mismos y la detección precoz de contaminantes y los responsables de su generación.

La puesta fuera de línea de una planta única, en cambio, produciría mayores problemas que la implementación de baterías de plantas modulares locales, que aprovecharían los cursos de agua locales como lugares de descarga del producto final ya tratado o su reutilización local.

La reutilización del agua local también permite bajar los costos y pérdidas que se generan por el traslado a grandes distancias de enormes volúmenes, tal como lo muestran los estudios realizados por Hahn y Fuchs (2000).

La aplicación de los llamados sistemas modulares de tratamiento de aguas servidas, como el que existe en la ciudad de San Carlos de Bariloche, en la provincia de Río Negro, requeriría de procedimientos fáciles de controlar en el posible caso de una ocasional salida de servicio de la planta (Wright, 1997).

La reutilización eficiente por parte de las industrias y particulares del agua, mediante un doble sistema de provisión, evitaría la posible sobreexplotación del acuífero puelche.

Bibliografía

- Aguas Argentinas (2000). Respuesta a preguntas realizadas durante una visita a la Planta Potabilizadora Gral. San Martín, La Pampa y Figueroa Alcorta, Bs. As.
- Artaza, E. (1939). "Saneamientos urbanos y rurales de la República Argentina. Zonas de iguales recursos de agua para el abastecimiento de las poblaciones argentinas, Capital Federal y Provincia de Buenos Aires". La Plata, UNLP, Cuaderno N° 4.
- Artaza, E. (1943). "Saneamiento urbano en la República Argentina. Provisión de agua y desagües urbanos". La Plata, Cuaderno N° 6, Fac. Cs. Fisicomatemáticas, Serie Tercera, 20, primera parte, UNLP.
- Artaza, E. (1945). "Localización de las fuentes de agua para el abastecimiento urbano en la zona norte de la provincia de Buenos Aires", en *La Ingeniería*, XLX, año 1945, págs. 493-499. Buenos Aires.
- Bonvissuto, E. O. (1998). "El drama del agua" en *Interacción Urbana*, junio. Longchamps, Prov. de Buenos Aires.
- Bonvissuto, E. O. (2000). Informe "El tiempo apremia... Las aguas suben...". Presentado a la Subcomisión de Estudios de Aguas y Cloacas del Partido de Morón, Municipalidad de Morón, 2 de agosto, Morón, Prov. de Buenos Aires.
- Clarín (2002). "Un fallo vuelve a obligar a la empresa Aguas Argentinas a instalar 46 bombas". Buenos Aires, suplemento Morón-Ituzaingó, 13 de marzo.
- Chimbuya, S. (2000). "A Conceptual Framework for Urban Environmental Planning and Management". EUA, Cbst, *City Development Strategies*, N° 2, First Quarter.
- Dowdeswell, E. (1996). Quoted in foreword to: *The Local Agenda 21 Planning Guide: An Introduction to Sustainable Development Planning*. New York, EUA, ICLEI, IDRC and UNEP.
- EPA (2000). "Guía para la vigilancia y control de la calidad de agua para consumo humano". Lima, Perú, CEPIS-OPS-OMS.
- Esrey, S.A. et al. (1991). "Effects of Improved Water Supply and Sanitation on Ascariasis, diarrhea, dracunculiasis, hookworm infection, schistosomiasis and trachoma". Bull. WHO, 69 (5): 609-621.
- Gallagher, R. (1997). "Water Supply and Sanitation Problems in the Slums of Mohamedpur, Dhaka". Dhaka, Water Aid, Action Aid & Verc.
- Hahn, H.H. y S.T., Fuchs (2000). "Sewerage Systems—Reality and Wishful Thinking". EUA, *City Development Strategies*, N°2, First Quarter, CDSI.
- Hernandez, M y N. González (1997). "Impact of rising piezometric levels on Greater Buenos Aires due to partial changing of water services infrastructure", in: *Groundwater in the Urban Environment. Problems, Processes and Management*. Rotterdam, Balkema, Chilton et al. (eds).
- Hernández, M. et al (1989). "Prevención de riesgos en la recuperación de niveles piezométricos en áreas urbanas de Argentina". Buenos Aires, Segunda Conferencia Latinoamericana de Hidrología Urbana, Actas, 130-138, ALFHSUD-UBA, IDRC, 27-29 de noviembre.
- INDEC (1991). Datos del Censo Poblacional Argentino por localidades. Argentina INDEC.
- La Nación* (1995). "Agua potable, pese al río contaminado". Buenos Aires, 21 de febrero, Locales, pág. 11.
- La Nación* (1995). "El agua potable ya no tiene nada de natural". Buenos Aires, 21 de febrero, Locales, pág. 13.
- Mazzucchelli, S. (1999). "Impacto social y ambiental, empresa & medio ambiente". Buenos Aires, diciembre, 71-74.
- Montague, P. (1998). "Dangers of Chlorine in Water". EUA, Environmental Research Foundation, Annapolis, MD Rachel's Environment & Health Weekly, N° 599, 21 de mayo.
- Morello, J. et al (2000). "Urbanización y consumo de tierra fértil". Buenos Aires, *Ciencia Hoy*, Vol. 10, N° 55, febrero/marzo.
- Murray, C. y A. López Eds. (1996). *The Global Burden of Disease*, Harvard University Press.
- OMS-OPS (1997). "Marco de Referencia para el Plan Regional Estratégico para el Mejoramiento de la Calidad del Agua Potable". Washington, EUA.
- Prudkin, N y D. De Pietri "Evaluación ambiental de proyectos de provisión de agua potable para la población con necesidades básicas insatisfechas (NBI)". Buenos Aires, *Ingeniería Sanitaria y Ambiental*, Ed. N° 50, págs. 65-72.

El manejo del agua, su historia y el desarrollo de las comunidades urbanas...

- Rogers, P. (1992). "Integrated Urban Water Resources Management". Dublin, Ireland, Keynote Paper of International Conference on Water and the Environment, January.
- Telam (2000). "Inauguran un río subterráneo". Buenos Aires, *Publimetro*, pág. 9, 14/10/2000.
- Trace, S. (2000). "Water Supply and Sanitation for the Urban Poor". EUA, CDSI, *City Development Strategies*, N° 2, First Quarter.
- Valeriani, R. (1976). En visita guiada a la fábrica Goodyear para los alumnos de 5° 3ª de la ENNS Manuel Dorrego de Morón.
- Von Schirnding, Y.E. (2000). "Integrated Strategies for Improving Health and Environmental Conditions in Low Income Urban Areas". EUA, CDSI, *City Development Strategies*, N° 2, First Quarter.
- Wright, A. (1997). "Toward a Strategic Sanitation Approach: Improving the Sustainability of Urban Sanitation in Developing Countries". Washington D.C., EUA, UNDP-World Bank Water and Sanitation Program.
- <http://www.historiadelpais.com.ar>
- www.masoneria-argentina.org.ar/simbolo/7120001.htm

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

