

## ***Situación ambiental del acuífero Puelche y responsabilidad\****

**Por Laura Perez Bustamante**

### **1. Introducción: Concepto y clases de acuíferos. El acuífero Postpampeano, el Pampeano y el Puelche**

Un acuífero es una formación geológica, o grupo de formaciones, o parte de una formación, capaz de acumular una significativa cantidad de agua subterránea, la cual puede brotar, o se puede extraer para consumo<sup>1</sup>.

Según la presión del agua, los acuíferos se clasifican en:

a) Libres freáticos o no confinados: tienen una superficie libre que representa su techo (superficie freática) de alta permeabilidad (se relaciona con la porosidad efectiva) que fluctúa permanentemente.

b) Filtrantes o semiconfinados: tienen un techo al que se llama “acuitardo”. Su permeabilidad es menor y son muy frecuentes en la naturaleza.

c) Cautivos o confinados: son los menos frecuentes en la naturaleza; representan una condición extrema. La base y techo de este tipo de acuíferos están formados por capas de materiales de muy baja permeabilidad.

Sin perjuicio de la existencia de formaciones hidrológicas más profundas, podemos distinguir los acuíferos:

a) *Postpampeano*. Se compone de dos formaciones difícilmente diferenciables debido a su comportamiento hidrológico, a saber:

1) Formación Querandí: su antigüedad es de 6.000 años y es la más moderna. Se originó por un ingreso del mar de aproximadamente diez metros, consecuencia de la finalización de la última era glacial. Está compuesta de sedimentos arcillosos y arenosos finos. Sus tonalidades son grises oscuras y verdosas. También presenta cordones de conchillas hacia el litoral del Río de la Plata.

2) Formación Luján: se formó hace alrededor de 10.000 años. Del mismo origen que el anterior.

El Postpampeano ocupa la terraza baja (por debajo de la cota de 10 m) y su desarrollo varía entre 0 y 30 m de profundidad, según el lugar. Por ejemplo, en los lechos de inundación de los Ríos Luján, Reconquista y Matanza-Riachuelo se encuentra a 0 m. Es un acuífero de baja productividad. Su agua es de elevada salinidad (27 gr/l) y es muy vulnerable a la contaminación.

b) *Pampeano*. Compuesto por dos formaciones:

1) Bonaerense: es de origen eólico. Debido a ello su estructura es abierta (aireada). Esta formada por limos castaños, arenosos y permeables.

---

\* [Bibliografía recomendada.](#)

<sup>1</sup> Decr. 831/93, reglamentario de la ley 24.051 de residuos peligrosos, anexo I, glosario.

2) Ensenadense: es la más antigua de las dos. Más resistente por su mayor concentración de tosca. Esta compuesta de limos de tonalidad castaña. Es menos arenosa y permeable que la formación Bonaerense.

En las zonas de menor cota de las cuencas de los Ríos Luján, Reconquista y Matanza-Riachuelo, el Pampeano no se halla presente, debido a la erosión fluvial de los cauces de dichas cuencas durante la última era glacial y la posterior cobertura del Postpampeano al finalizar la misma. Se desarrolla hasta los 35 metros de profundidad, excepto en los lugares donde aparece el Postpampeano. La edad atribuida a esta formación es de 2.000.000 de años aproximadamente. Se recarga por infiltración directa del agua precipitada. Es, además, la fuente de recarga del Puelche por “filtración vertical descendente”.

En el Gran Buenos Aires hay una fuerte limitación de la recarga debido al alto grado de impermeabilización del suelo por infraestructura, quedando la misma restringida a aquellos lugares donde la infiltración es posible. En los casos en que el Pampeano está contaminado por pozos sépticos, como sucede en varios sectores del Gran Buenos Aires, la infiltración permite una migración de N03 hacia el Puelche, en aquellos lugares donde dicho acuífero posee un menor potencial hidráulico. En cuanto a la aptitud química de su agua, ésta no representaría una limitación para el consumo humano ya que su salinidad es inferior a 1 gr/l.

c) *Puelches*. Se trata de la formación más explotada del país, sobre la que se encuentra gran parte de las más importantes aglomeraciones urbanas. Es el más importante de los acuíferos y el foco del actual problema del movimiento ascendente de napas en el Gran Buenos Aires. Según la información que se dispone “un importante porcentaje de sus aguas es apto para la mayoría de los usos. Es bicarbonatada sódica y su salinidad es inferior a 1 gr/l. Esta calidad se ve disminuida hacia la cuenca del Salado, en las cercanías del Río de la Plata y en los valles aluviales de los Ríos Luján, Reconquista y Matanza-Riachuelo”.

## **2. El acuífero Puelche. Características y utilidades**

Según explica el ingeniero Bellino “El acuífero Puelche está constituido por arenas cuarzosas de granulometría fina y media y es del tipo confinado, es decir que la arena y con ella el agua que lo conforman, están ubicadas entre capas de arcillas aislantes lo que hace que por un lado tenga una elevada protección natural contra el ingreso de agua de otras fuentes y que por otra posea una cierta presión que lo hace ascender dentro de las perforaciones que lo alumbran. La profundidad a la cuál comienza la arena es de unos 40 metros pero el nivel que alcanza el agua dentro de las perforaciones (nivel estático) es del orden de los 10 metros”.

Por su parte, lo que se conoce con el nombre de barro o arcilla azul “es precisamente el piso del acuífero Puelche, es decir donde terminan las arenas. Su profundidad es en la zona de unos 60 metros. Todas las medidas indicadas son valores medios y las profundidades exactas dependen de cada lugar. Es decir que hay unos 20 metros de espesor de arena saturados con agua que son los que explotamos todos (viviendas, industrias, riegos, etc.)”<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> Bellino, Norberto, *Pilar y el agua potable*, publicación online.

El Puelche se forma en la llanura Chacopampeana durante el período terciario y cuaternario y ocupa una superficie de 230.000 km<sup>2</sup> del noroccidente bonaerense y el sudoccidente santafesino. La extensión del Puelche abarca desde el este de la provincia de Córdoba, sur de Corrientes, parte del sur de la provincia de Santa Fe y en la provincia de Buenos Aires una franja de unos 180 kilómetros paralela al Río de la Plata y Paraná que se prolonga hasta la altura de la localidad de Verónica en la provincia de Buenos Aires. Se calcula que sin recargarse, podría abastecer a unos 9 millones de personas durante 100 años a unos 100 litros por día.

Una relevante característica de este acuífero es que su agua es naturalmente potable con un muy adecuado balance de sales y libre de contaminación bacteriológica. Por esta razón se dice que el Puelche es único y constituye, además, una de las principales reservas de agua potable de la Argentina y del mundo. Es utilizado para consumo humano, provee a muchas industrias y también es aprovechado para riego en actividades agrícolas. Se ha estimado que si se decidiera repartir el Puelche entre los 6.000 millones de humanos que existen, corresponderían 200 mil litros por persona<sup>3</sup>.

Pero como bien explica el autor citado “la naturaleza nos ha dado una fuente de agua de enorme calidad y gran capacidad, pero por supuesto la presencia del hombre y la explotación a que ha sometido al acuífero alteran el equilibrio natural y es entonces cuando pueden aparecer problemas para los cuales tenemos que tener previstas las soluciones correspondientes”.

### **3. Situación ambiental**

#### **a) Principales problemas**

Sabido es que la extracción de agua de un acuífero debe mantenerse dentro de los valores compatibles con su recarga natural. Si ello no ocurre, pueden suscitarse diversos problemas, algunos relacionados con la sobreexplotación (v.gr., descenso pronunciado del nivel estático, contaminación y salinización crecientes) y otros con la subexplotación (aumento de los niveles de las napas freáticas, contaminación, daños económicos derivados).

Asimismo, concomitante o independientemente, el problema de la contaminación de las napas se presenta con los riesgos consecuentes para la salud y el ambiente en general (uso masivo de fertilizantes en los campos, efluentes cloacales, contaminación química y metales pesados, y ahora, según las investigaciones en curso, se sumaría la contaminación por radiactividad).

Todo lo anterior puede acarrear severas consecuencias ambientales y de salud, además de económicas, entre ellas el recargo de los sistemas de salud, consecuencia de enfermedades asociadas a la contaminación, afectación de economía doméstica por suba de napas, deterioro de la calidad de la reserva de agua potable que configura el Puelche, etcétera.

---

<sup>3</sup> Diario “La Opinión”, suplemento Ecología, Rafaela, 28/11/03.

Se ha observado un grave problema: el ascenso de napas en varios partidos del Gran Buenos Aires. El avance es lento y, según dicen los especialistas, se está a tiempo de adoptar precauciones. Al respecto se explicó que “Las primeras manifestaciones son el exceso de humedad en la superficie de los terrenos, veredas y calles, las que pueden aparecer como ligeras emanaciones de agua, tanto como un chorro similar al de una canilla apenas abierta. También aparecen manchas en la parte baja de las paredes, mojaduras permanentes en los pisos, acumulación de agua en sótanos, fosas y subsuelos, grietas y caídas de revoques, daños en instalaciones de electricidad, emanaciones entre azulejos y desprendimiento de baldosas, mosaicos y parquets. Luego de un tiempo, las manifestaciones aumentan su intensidad hasta ocasionar la descomposición de las raíces de los árboles, algunos de los cuales caen al perder sustentación; dañar los vegetales incapaces de adaptarse al exceso de agua, hasta descomponer huertas y sembradíos; causar el deterioro de veredas, calles y cimientos; generar pantanos, cenagales y lagunas y deteriorar viviendas hasta destruirlas. Puede aventurarse la suposición de que en casos extremos la napa puede elevarse hasta afectar barrios enteros, cubriéndolos por completo si la zona es baja. Y no es una locura pensar en edificios que pierden sustentación por exceso de agua en sus bases”<sup>4</sup>.

La contaminación es otra de las preocupaciones ambientales referentes a nuestras reservas hídricas. Según investigación realizada por la Universidad Nacional de Luján y la Municipalidad del lugar, con aportes del Secretariado de Manejo del Medio Ambiente (SEMA) con fondos del Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (IDRC) de Ottawa, con motivo de identificar a zonas de riesgo en cuanto a calidad de aguas, las determinaciones realizadas fueron pH, alcalinidad, dureza, cloruros, sulfatos, amonio, nitritos, nitratos, fosfatos, cromo total y cadmio.

El estudio arrojó como resultados que en el acuífero Puelche, un 7% de las muestras presentó algún tipo de contaminación bacteriana, y en un porcentaje similar se detectó presencia de metales pesados aunque, en todos los casos, estuvieron dentro de los valores permitidos. En el acuífero Pampeano, el 70% de las muestras tenían niveles de nitratos que superaban el límite establecido en el Código Alimentario Argentino. Los demás iones estuvieron dentro de los límites permitidos, aunque se registró presencia de metales pesados en algunos casos.

En el análisis de componentes principales, los tres primeros componentes explicaron casi el 70% de la varianza en ambos acuíferos. Los valores de mayor calidad del acuífero Pampeano se encontraron hacia el sur, en tanto que hacia el noroeste del casco urbano se concentran los valores de menor calidad (indicados por los valores negativos del componente). En el acuífero Puelche los valores de mayor calidad también se ubicaron al sur del partido, mientras que los de menor calidad se hallaron en la zona norte del casco urbano, con una calidad intermedia en la zona este. El estudio también arrojó como resultado la falta de concientización de la población sobre la importancia del agua.

El mencionado estudio concluyó que “La calidad del agua extraída del acuífero Puelche se halla más comprometida en la zonas norte y este del partido y en algunos sitios de la planta urbana, debido posiblemente a la mayor extracción de agua domiciliaria e industrial. En la zona urbana, las perforaciones que brindan mejor cali-

---

<sup>4</sup> Keegan Terraza, Miguel J., *Las aguas suben turbias*, Informes Napas, online, 30/11/02.

dad de agua generalmente son las más nuevas. Esto indica que las perforaciones antiguas debieran controlarse para evitar riesgos de contaminación producida por aislaciones o encamisados inadecuados o deteriorados.

A su vez, la calidad del agua del acuífero Pampeano se halla seriamente comprometida en todo el partido, con valores de mayor riesgo en la zona norte. A nivel global, su deterioro podría deberse a la percolación hacia las capas profundas del exceso de fertilizantes utilizados en la agricultura.

Se ha propuesto y en algunos casos conseguido generar normativa para: a) reducir el consumo de agua en las industrias, incentivando y recomendado prácticas de reciclado del agua; b) concientizar y regular el uso domiciliario de grandes cantidades de agua de buena calidad en el llenado de piletas de natación, lavado de automóviles y riego; c) controlar la construcción de perforaciones de riego en zonas agrícolas evitando la mezcla de aguas de mayor y menor calidad; d) permitir el desarrollo de nuevas urbanizaciones sólo en zonas de aguas con aptitud y con perforaciones adecuadas; e) priorizar la construcción de redes de agua corriente en aquellos barrios y localidades donde se detecte una presencia importante de enfermedades de origen hídrico o pobre calidad del agua subterránea, y f) registrar y matricular a todos los perforistas que trabajen del partido, que para ello deben realizar un curso de capacitación dictado por especialistas. Esta última normativa ya ha sido sancionada como ordenanza municipal.

También se ha entregado información a los docentes de los distintos niveles educativos, ya que 'el agua' figura como contenido transversal que articula distintas asignaturas. Para ello se ha editado un boletín informativo y se han publicado artículos en los periódicos locales. También se realizó una mesa redonda con participación de especialistas en la Universidad Nacional de Luján. Finalmente, se está comenzando a trabajar con otros municipios cercanos que tienen interés en reproducir esta experiencia<sup>5</sup>.

Otro estudio<sup>6</sup>, encontró que "existe un ámbito de unas 4700 ha, que engloba al periurbano de La Plata, con más de 50 mg/l de NO<sub>3</sub> en el acuífero Puelche y otro de 1400 ha, dentro del anterior, donde el contenido es mayor de 90 mg/l. Ambos superan el límite de potabilidad para NO<sub>3</sub> que es de 50 mg/l. Esta contaminación es difusa y afecta a un volumen importante de agua subterránea", y que "en el ámbito rural, se presentan altas concentraciones de NO<sub>3</sub> (mayores a 100 mg/l) en el acuífero Pampeano, pero en sitios aislados, lo que le confiere carácter puntual a la contaminación y por lo tanto, genera menos deterioro que la urbana".

Se recomendó "continuar con el desarrollo del proyecto durante 1 año más, para realizar un nuevo censo, con medición de niveles y toma de muestras, pero en época de riego; precisar el área y el volumen de agua destinada al riego; calibrar el modelo matemático para su posterior empleo en la faz de predicción, y desarrollar la metodología para vulnerabilidad de acuíferos semiconfinados".

---

<sup>5</sup> Mapeo y diagnóstico de la calidad del agua subterránea en el partido de Luján, 1998, informe online.

<sup>6</sup> Auge, Miguel, *Vulnerabilidad a la contaminación por nitratos. Del acuífero Puelche en la Plata*, profesor titular de Hidrogeología de la UBA, 2003, online.

## **b) Causas concurrentes de los problemas**

Los especialistas observan diversidad de causas concluyentes en la situación actual del Puelche<sup>7</sup>. Algunas naturales, otras artificiales y otras que no responden a ninguna de las anteriores categorías. Entre las primeras advierten: *La corriente del Niño y el efecto invernadero*. Entre las causas artificiales se encuentran:

*La urbanización descontrolada*. Esto trae inconvenientes de ruptura del equilibrio ambiental por reducción de los espacios verdes imprescindibles, produciendo impermeabilización de las superficies que imposibilitan la respiración del suelo y sus procesos consecuentes.

*La urbanización inadecuada*. Por razones económicas se utilizan terrenos no aptos (como los bajos y anegadizos) para el emplazamiento de viviendas baratas.

*La desaparición de los bosques naturales*. Esto sucede en algunos lugares por destrucción de selvas, y en las ciudades por inconvenientes asociados a la rotura de veredas o muros. El problema, en este último caso, es la no reposición de las especies taladas.

*Las grandes represas*. Producen cambios en los ecosistemas ya que importan la presencia de agua en lugares donde naturalmente no existía. Ello provoca impacto sobre las napas de aguas por presión y como las napas tienen conexiones, los efectos pueden producirse a muchos kilómetros.

*La abrupta disminución del consumo de agua de napas*. Debida a la utilización de agua corriente por redes y la disminución de la actividad industrial en la provincia de Buenos Aires.

*El aumento de los pozos ciegos*. La urbanización descontrolada a que se hizo referencia incide también en el aumento de pozos ciegos domiciliarios y las posibilidades de contaminación de las napas.

*La obstaculización de las napas*. Este fenómeno puede producirse por la construcción de rutas u otras obras importantes como los subterráneos, que pueden obstaculizar las corrientes de aguas de las napas que circulan a través de las capas porosas del suelo. El efecto indeseado es el de un dique.

*La obstaculización de ríos y arroyos*. Se ha dicho que “es inconcebible la inconciencia de la población con respecto al respeto que merecen los ríos, arroyos y toda corriente de agua. Pocos saben que esas corrientes son las arterias y venas de la tierra, y que dañarlas significa un mal irreparable que se vuelve en nuestra propia contra. Sin embargo, todas las corrientes de agua de la zona suburbana están alteradas por inexplicables depósitos de residuos que arrojan los mismos vecinos.

Diariamente se arrojan toneladas de desechos a los cauces indefensos, en algunos casos hasta haberlos obstruido por completo. Estos abusos por lo general coinciden con asentamientos de barrios precarios con elevado índice de analfabetización, lo que les impide conocer el daño que hacen. Junto a la ignorancia marchan juntas la violencia, la marginalidad, la ociosidad y el delito, lo que permite hacer del problema un pronóstico negativo. La no intervención de las autoridades contribuye a su agravamiento... industrias que arrojan pinturas, lubricantes, combustibles y hasta

---

<sup>7</sup> Keegan Terraza, *Las aguas suben turbias*, Informes Napas, online, 30/11/02.

desechos químicos de gran toxicidad, como el arsénico y el cianuro. En estos casos el daño ecológico es mucho mayor, debido a que las filtraciones líquidas desde la superficie hacia las napas arrastran contaminantes que dañan las reservas hídricas que un día necesitaremos. Hoy envenenamos el agua que mañana deberemos beber”.

Entre las causas que no responden a las dos anteriores clasificaciones están las que podríamos denominar “causas económico-sociales”. Ellas son:

*Los intereses económicos.* Sobre este tema se ha dicho que una solución posible es el bombeo del agua, sin embargo, otros reflexionaron que la cantidad de bombas que se necesitarían harían de la idea sólo un negocio más que una solución real.

*Los intereses políticos.* El conocido oportunismo político a la hora de dar respuesta a los problemas de la población (esperar a momentos oportunos para ellos electoralmente y/o dar soluciones únicamente coyunturales y con visión corto placista), es un factor que obsta a la superación de las situaciones como la analizada.

*La ignorancia.* Sobre el particular se sostiene que “Cuando un problema se manifiesta, significa que llevó varios años trabajando en silencio y sin que nadie lo note. En consecuencia, para solucionarlo es necesario trabajar el mismo tiempo hasta comenzar a revertirlo. Discutir o ignorar veinte años la naturaleza de un problema luego de su primera manifestación, significa perder un tiempo precioso y darle ventaja. Esta actitud revela una ignorancia elemental propia de sociedades inmaduras incapaces de solucionar sus problemas. Convivir con un drama ecológico por cualquier motivo, es una actitud irresponsable que no se puede admitir en una mente, personalidad o comunidad que haya superado la adolescencia”<sup>8</sup>.

*La incapacidad.* La incapacidad de solucionar este tipo de situaciones por desconocimiento, falta de medios adecuados o imposibilidad de manejo es también un factor que no sólo obstaculiza la superación del problema sino que propende a agravarlo.

### **c) Soluciones ambientales posibles**

El problema del ascenso de las napas del Puelche no tiene una solución unívoca. La idea que circula en los medios especializados es colocar bombas de achique en los lugares más afectados. Se trataría de una gran cantidad de bombas de caudal importante, con el personal idóneo para manejarlas, talleres, transportes y una gran variedad de accesorios. También se propuso utilizar el agua extraída en vez de las que se toman del Río de la Plata para su potabilización. Se estima que posiblemente así se revertiría el desequilibrio eficazmente. Sin embargo, el ascenso de las napas no es el único problema ambiental asociado a este acuífero, sino que debe sumársele el de la contaminación (principalmente por nitratos) que ha llevado a sostener la inconveniencia del uso de esta fuente para el consumo.

Otra idea planteada como forma de mitigar los efectos del ascenso de napas es crear espacios verdes con urgencia en todos los espacios disponibles, plantando especies útiles, de buen requerimiento hídrico y de crecimiento rápido, como ginkos,

---

<sup>8</sup> Keegan Terraza, *Las aguas suben turbias*, Informes Napas, online, 30/11/02.

paltas, nísperos, tilos, palos borrachos y otras similares. Según los expertos “Esta medida habría que implementarla inicialmente en todas las zonas bajas donde se levantaron barrios populosos, para que la superficie recupere su condición natural. También habría que aplicarla en todas las ciudades y en todas las casas que tengan el espacio suficiente para albergar un árbol”<sup>9</sup>.

Complementariamente, “construir la red de desagües que se le adeuda a la ciudad desde hace décadas, ya que el gran crecimiento de la densidad de la población no fue acompañado del crecimiento de la adecuada infraestructura hídrica”. También “liberar, limpiar y purificar los cauces naturales” y como se vio en el punto a, el uso racional del agua, la promoción de su reciclado para uso industrial y las construcciones domiciliarias seguras pueden contribuir a la superación del problema.

Los estudios específicos también recomiendan pedido de informes a la empresa prestadora del servicio de agua potable sobre filtraciones estimadas en volumen de sus cañerías y el monitoreo del acuífero, incluyendo el análisis de metales, hidrocarburos totales, bacterias aeróbicas, coniformes y pseudomonas aeruginosas. El objetivo del monitoreo recomendado es verificar el estado de la reserva y de la composición química y bacteriológica del agua y sus posibles variaciones espaciales y temporales. Adicionalmente, efectuar más ensayos de bombeo para ajustar los parámetros hidráulicos de los acuíferos y del acuitardo. También se propuso llevar un control de los establecimientos industriales, talleres, depósitos, hoteles, etc., que pudieran abastecerse de agua subterránea, con el objeto de determinar la magnitud real de la explotación del acuífero. El informe agrega que los requerimientos a los entes involucrados respecto de lo anterior se realizaron durante la realización de este proyecto, pero con resultados negativos<sup>10</sup>.

Los sostenedores de la utilización del acuífero en lugar de la extracción de aguas del Río de la Plata para abastecimiento, han propuesto “repetir el proceso natural que se produce en las aguas profundas de los acuíferos. Los sedimentos de las capas de la tierra sirven de filtro natural y purifican el agua, la que se mantiene cristalina e inocua (Crónica, 30/5/93)” y en el caso de agua superficial o de pozos contaminados, optimizar el sistema de potabilización. Explican que “El agua más limpia se logra con una tecnología de aplicación industrial. Se utilizan biocolumnas de 30 m de altura con microorganismos específicos con un 50% de espacio requerido menor que las plantas convencionales. Esto acelera los procesos naturales que se producen en el suelo. Este sistema ahorra un 70% de energía y “no usa químicos”. Una sola planta trata 240 millones de metros cúbicos al año (Clarín, 26/6/96). También existen otros procesos, como el de ultrafiltración, ósmosis inversa, evaporación por compresión de vapor, destilación, electrodiálisis, carbón activado, intercambio iónico. Ninguno de ellos está contemplado en el contrato de concesión de la empresa Aguas Argentinas, a pesar de estar éstos dentro de la legislación vigente (ley

---

<sup>9</sup> Keegan Terraza, *Las aguas suben turbias*, Informes Napas, *online*, 30/11/02.

<sup>10</sup> “Clave: agua subterránea; acuífero Puelche; Buenos Aires; Argentina”. Investigación UBA-CyT. El objetivo fue establecer la calidad, la disponibilidad y la productividad del acuífero Puelche, base imprescindible para lograr un aprovechamiento sustentable del mismo. La finalidad es emplearlo, si fuese necesario, como fuente alternativa de provisión de agua a la Capital Federal, que históricamente se abasteció y actualmente se abastece exclusivamente del Río de la Plata. Un mayor detalle, puede consultarse en: XV Congreso Geológico Argentino, actas t. III: 477-483, Bs. As., 2002.

24.051, decr. reglamentario 831/93)”<sup>11</sup>. Estos expertos resaltan los estudios mundiales sobre efectos nocivos en la salud del agua clorada (método de potabilización que se realiza a las aguas extraídas en el Río de la Plata para consumo), que arrojan riesgos de cáncer y enfermedades cardíacas, y que por ende, tornan al acuífero potable naturalmente, aún más valioso.

#### **4. Régimen de la responsabilidad en el ordenamiento jurídico argentino**

Responsabilidades de distinto orden confluyen en el problema ambiental que nos ocupa: ambiental (recomposición del ambiente<sup>12</sup>); civil (por daños a la salud y bienes de las personas afectadas); administrativa (planificación del uso racional de los recursos y control) y penal (delito, art. 200, Cód. Penal)<sup>13</sup>.

En cuanto a los legitimados pasivos, también hay multiplicidad de agentes, si bien con responsabilidades diferenciadas: el Estado, las empresas concesionarias, las industrias, y la población.

Respecto de la responsabilidad civil a los afectados, deberá determinarse cuál es la causa de su daño (p.ej, el ascenso de napas) y en tal caso, estudiar a quién corresponde responder (en el ejemplo, concesionaria o Estado, o ambos<sup>14</sup>), de acuerdo a las disposiciones de la ley general del ambiente y del Código Civil. Si el problema es causado por contaminantes (como los nitratos o los metales pesados) habría que responsabilizar, en principio, a los utilizadores de fertilizantes o industriales de la región, y debiera estudiarse la responsabilidad del Estado por omisiones al control (sobre todo respecto de las industrias).

En cuanto a la responsabilidad ambiental<sup>15</sup>, como se señaló anteriormente, compromete a muchos agentes y muchos factores. Los fondos de restauración ambiental que menciona el art. 22 de la ley 25.675 surgen, a nuestro parecer, como una alternativa viable frente a la complejidad y la envergadura de la tarea a emprender<sup>16</sup>.

---

<sup>11</sup> Keegan Terraza, *Las aguas suben turbias*, Informes Napas, *online*, 30/11/02.

<sup>12</sup> Recomposición significa “volver al estado anterior”. Es la máxima protección ambiental cuando se produce un daño.

<sup>13</sup> Art. 200, Cód. Penal: “Será reprimido con reclusión o prisión de tres a diez años, el que envenenare o adulterare de un modo peligroso para la salud, aguas potables o sustancias alimenticias o medicinales, destinadas al uso público, o al consumo de una colectividad de personas.

Si el hecho fuere seguido de la muerte de alguna persona, la pena será de diez a veinticinco años de reclusión o prisión”.

<sup>14</sup> En nuestro país, la caída de la concesión de la empresa prestadora del servicio de aguas y cloacas Aguas Argentinas SA, derivó en la creación de la empresa Agua y Saneamientos Argentinos SA mediante el decr. 304/06, cuya composición es mayoritariamente estatal (90% del capital accionario).

<sup>15</sup> La ley 25.675 define al daño ambiental como “toda alteración relevante que modifique negativamente el ambiente, sus recursos, el equilibrio de los ecosistemas, o los bienes o valores colectivos”, estableciendo que se trata de una responsabilidad de tipo objetivo, con deber subsecuente de recomposición, salvo los casos de imposibilidad, en los cuales el juez fijará la indemnización sustitutiva correspondiente. Asimismo, delimita la independencia de la responsabilidad ambiental respecto de las administrativas y las penales.

<sup>16</sup> Dice el art. 22: “Toda persona física o jurídica, pública o privada, que realice actividades riesgosas para el ambiente, los ecosistemas y sus elementos constitutivos, deberá contratar un seguro de cobertura con entidad suficiente para garantizar el financiamiento de la recomposición del daño

Es conveniente tener presente que, de acuerdo a la ley citada, el daño ambiental genera responsabilidad objetiva de recomposición (art. 28), y que sólo en el caso de que técnicamente ésta no sea factible, una indemnización sustitutiva determinada por la justicia deberá depositarse en el fondo de compensación ambiental (creado por esta ley y administrado por su autoridad de aplicación). La ley aclara que una responsabilidad no excluye a las otras (art. 29); así, la responsabilidad civil o la administrativa, no excluyen a la ambiental o a la penal.

Para el caso de concurrencia en daño ambiental colectivo o cuando no fuere posible la determinación precisa de la medida del daño aportado por cada responsable, el art. 31 es claro en la solución: “todos serán responsables solidariamente de la reparación frente a la sociedad, sin perjuicio, en su caso, del derecho de repetición entre sí para lo que el juez interviniente podrá determinar el grado de responsabilidad de cada persona responsable”. Finalmente, este artículo establece que “En el caso de que el daño sea producido por personas jurídicas la responsabilidad se hará extensiva a sus autoridades y profesionales, en la medida de su participación”.

## **5. Conclusiones finales y propuestas**

Pese a poderse identificar técnicamente un gran número de contribuyentes al estado del acuífero, y de responsables conforme a las clasificaciones jurídicas, las soluciones en materia de utilización racional, de recomposición y de indemnizaciones, no son sencillas.

Si bien la anterior empresa concesionaria Aguas Argentinas, según su contrato de concesión, debía proteger las fuentes de provisión de agua, el suelo y las aguas subterráneas, el control del ascenso no estaba explicitado. A nuestro entender, en el concepto de “protección de las fuentes de provisión” halla sólida base el control del ascenso de las napas como cualquier problema asociado con la sobre o la subutilización del recurso en lo que concierne a la actividad que desarrolla la empresa. Las políticas de explotación que utiliza deben enmarcarse en los lineamientos que establece el contrato y si son desacertadas, acarrearán las responsabilidades subsecuentes (riesgo empresarial).

Pero el problema del deslinde de responsabilidades puede complicarse, si la conducta de la concesionaria fuera una imposición de la autoridad regulatoria. Si ello pudiera verificarse, seguramente desplazaría la responsabilidad hacia esta última, ya que la concesionaria habría actuado conforme a la ley positiva.

Por su parte, el ente de control anterior –ETOSS–, ha realizado trabajos en orden a indicar los estudios necesarios y la forma en que deben realizarse, para lograr un diagnóstico certero sobre las causas que generaron y generan el ascenso de agua subterránea en el área metropolitana. Sobre la base de dicho diagnóstico recién se estará en condiciones de desarrollar un plan de acción efectivo, destinado a mantener el agua freática a una profundidad tal, que evite los severos daños e inconvenientes que genera actualmente en importantes sectores del conurbano y la Capital Federal. El plan de acción constituye la finalidad liminar del proyecto. De esta

---

que en su tipo pudiese producir; asimismo, según el caso y las posibilidades, podrá integrar un fondo de restauración ambiental que posibilite la instrumentación de acciones de reparación”.

manera, el ente regulador estaría respondiendo ambientalmente, si el objetivo final es la recomposición del acuífero. Ello no excluirá, en caso de haber tomado una decisión errónea respecto de la utilización del acuífero, la responsabilidad civil frente a los damnificados.

La situación respecto de la responsabilidad entra en el terreno de la simplificación en la actualidad con el advenimiento de la empresa estatal Aguas y Saneamientos Argentinos SA, cuyo organismo de control sucesor del ETOSS, es el ERAS.

Sin embargo, siguen confluyendo responsables. La utilización desmesurada de fertilizantes es la gran responsable de la contaminación por nitratos, causante de la imposibilidad de utilización del acuífero en varios sectores. Las industrias que no dispusieron sus residuos peligrosos conforme a la ley, y por lo que se han encontrado metales pesados en el acuífero, se suman a la lista de responsables. La población que ha hecho pozos ciegos sin las medidas de seguridad convenientes (falta de recursos económicos, ignorancia, etc.) también aporta a la contaminación.

Más allá del sistema de responsabilidad de nuestro ordenamiento jurídico, con base en la misma Constitución nacional (art. 41)<sup>17</sup>, y sus soluciones, queda subsistente el pensar en conductas proactivas (como se desprende del propio ordenamiento constitucional y legal subsecuente), que permitan superar este problema de fuerte carácter interdisciplinario para el presente y para el futuro. El énfasis en la educación ambiental, la información, la concientización y, desde otro ángulo, la indispensable superación de la pobreza, son objetivos primordiales si pretendemos un desarrollo sustentable. Si la población carece de recursos o educación para hacer pozos seguros y contribuyen a la contaminación de esta manera ¿sería justo o viable asignarles la carga de la recomposición? El refuerzo del control estatal sobre las actividades industriales también es una necesidad. En cuanto al problema de los nitratos, se deben políticas serias de permisión de fertilizantes e información permanente sobre utilización correcta y concientización ambiental. Por último, especial atención deberá prestarse a las tecnologías ambientalmente amigables, a su investigación y a su evolución.

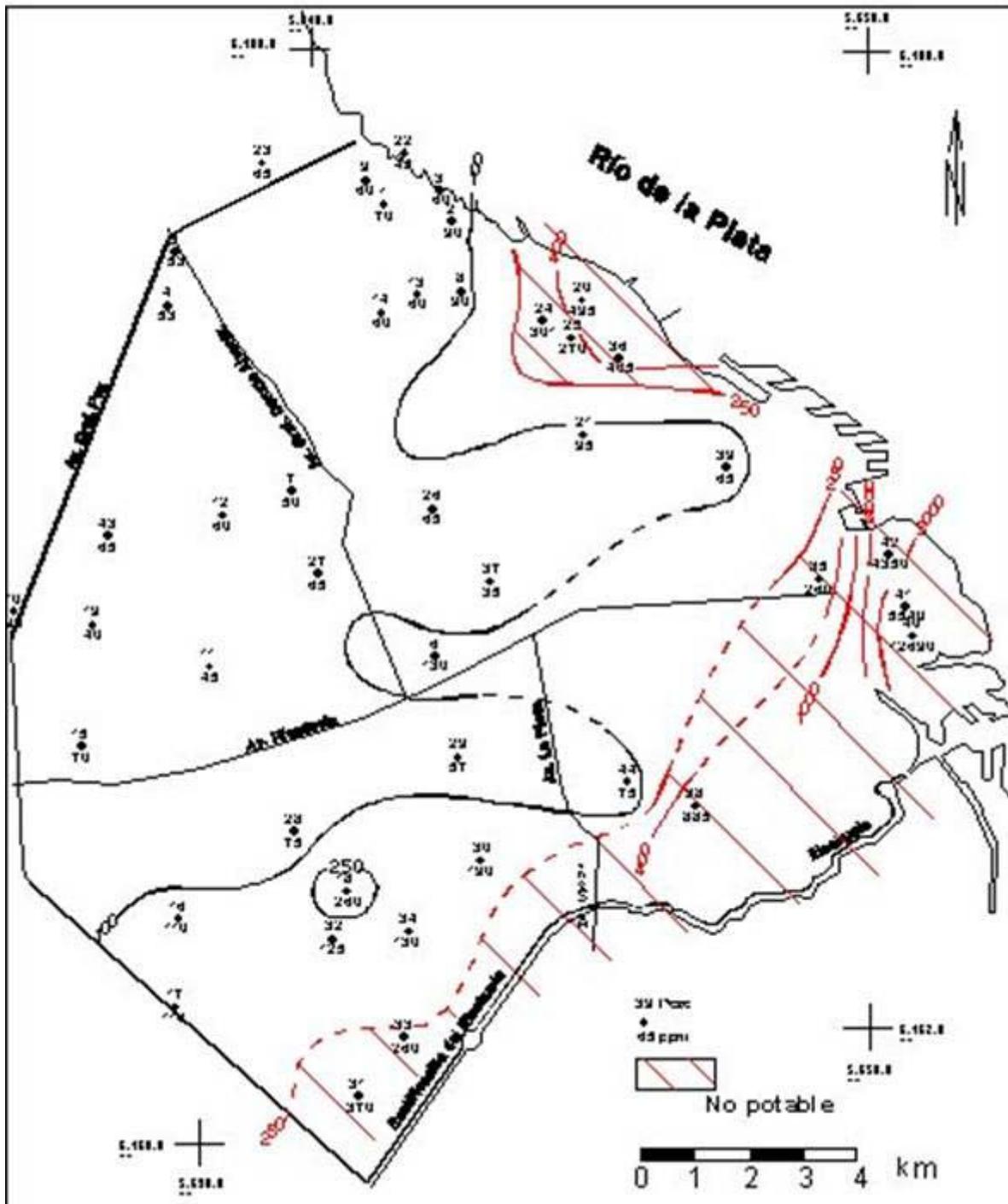
---

<sup>17</sup> Art. 41, Const. nacional: "Todos los habitantes gozan del derecho a un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras; y tienen el deber de preservarlo. El daño ambiental generará prioritariamente la obligación de recomponer, según lo establezca la ley. Las autoridades proveerán a la protección de este derecho, a la utilización racional de los recursos naturales, a la preservación del patrimonio natural y cultural y de la diversidad biológica, y a la información y educación ambientales". Por su parte, el art. 42 establece: "Los consumidores y usuarios de bienes y servicios tienen derecho, en la relación de consumo, a la protección de su salud, seguridad e intereses económicos... Las autoridades proveerán a la protección de esos derechos, a la educación para el consumo... al control de los monopolios... al de la calidad y eficiencia de los servicios públicos". A su vez, el art. 43 complementa las anteriores disposiciones estableciendo la posibilidad de accionar colectiva o individualmente (amparo) en defensa de los derechos establecidos por la Constitución, tratados o leyes.



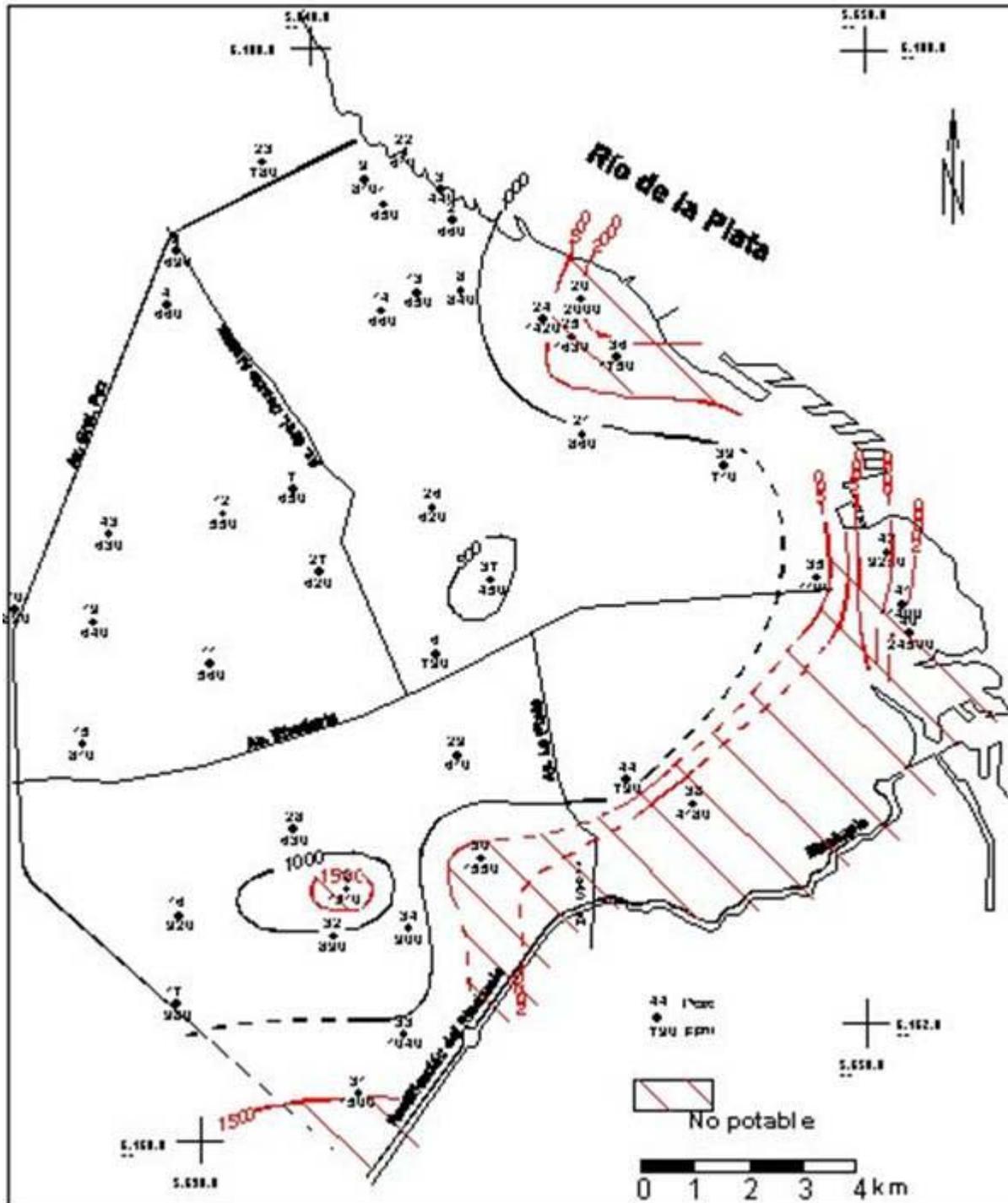
## Cloruros

Investigación Hidrogeológica de la Ciudad de Buenos Aires



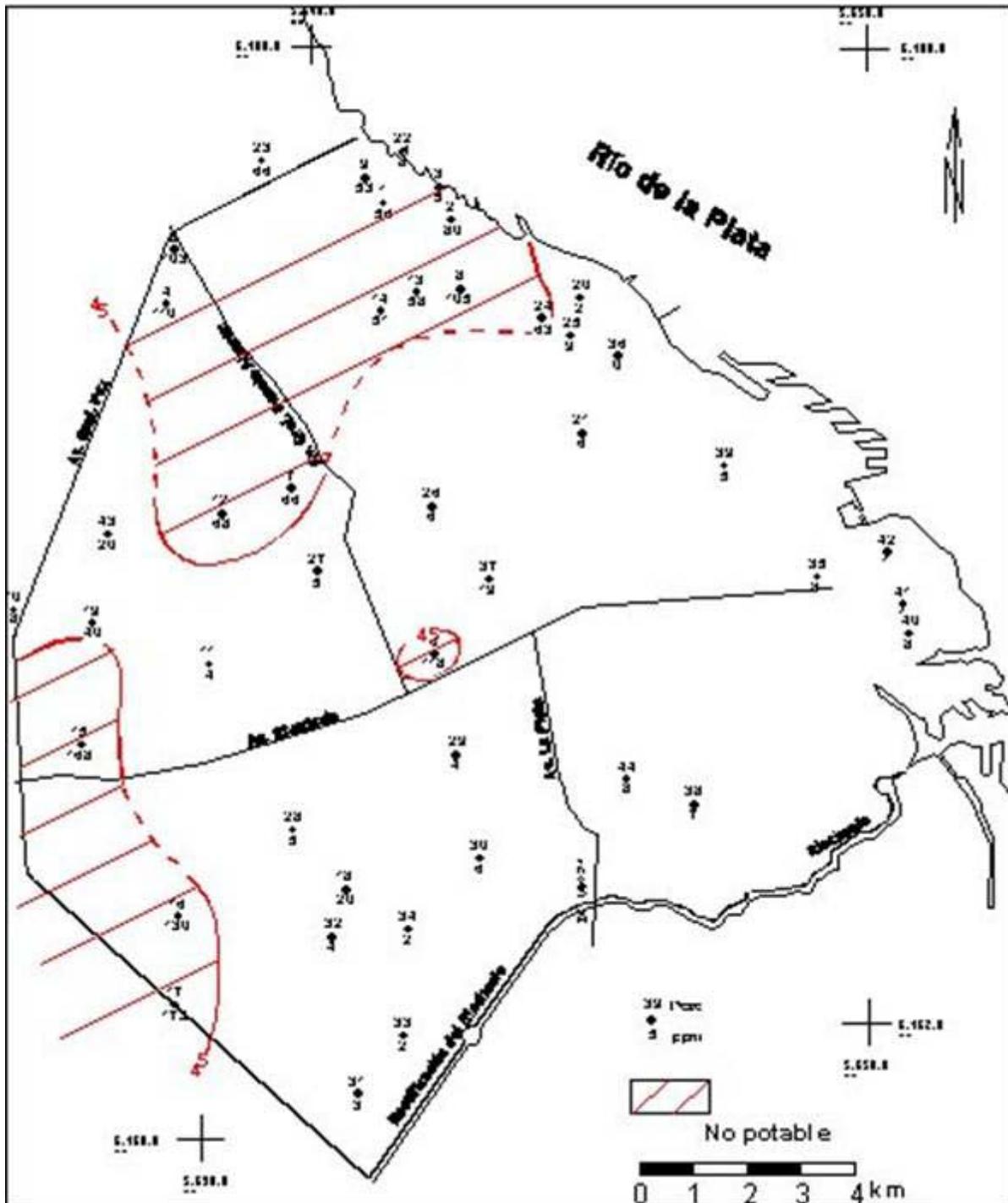
## Residuo Seco

Investigación Hidrogeológica de la Ciudad de Buenos Aires



## Nitratos

Investigación Hidrogeológica de la Ciudad de Buenos Aires



Editorial Astrea, 2008. Todos los derechos reservados.

Perez Bustamante, *Situación ambiental del acuífero Puelche y responsabilidad*