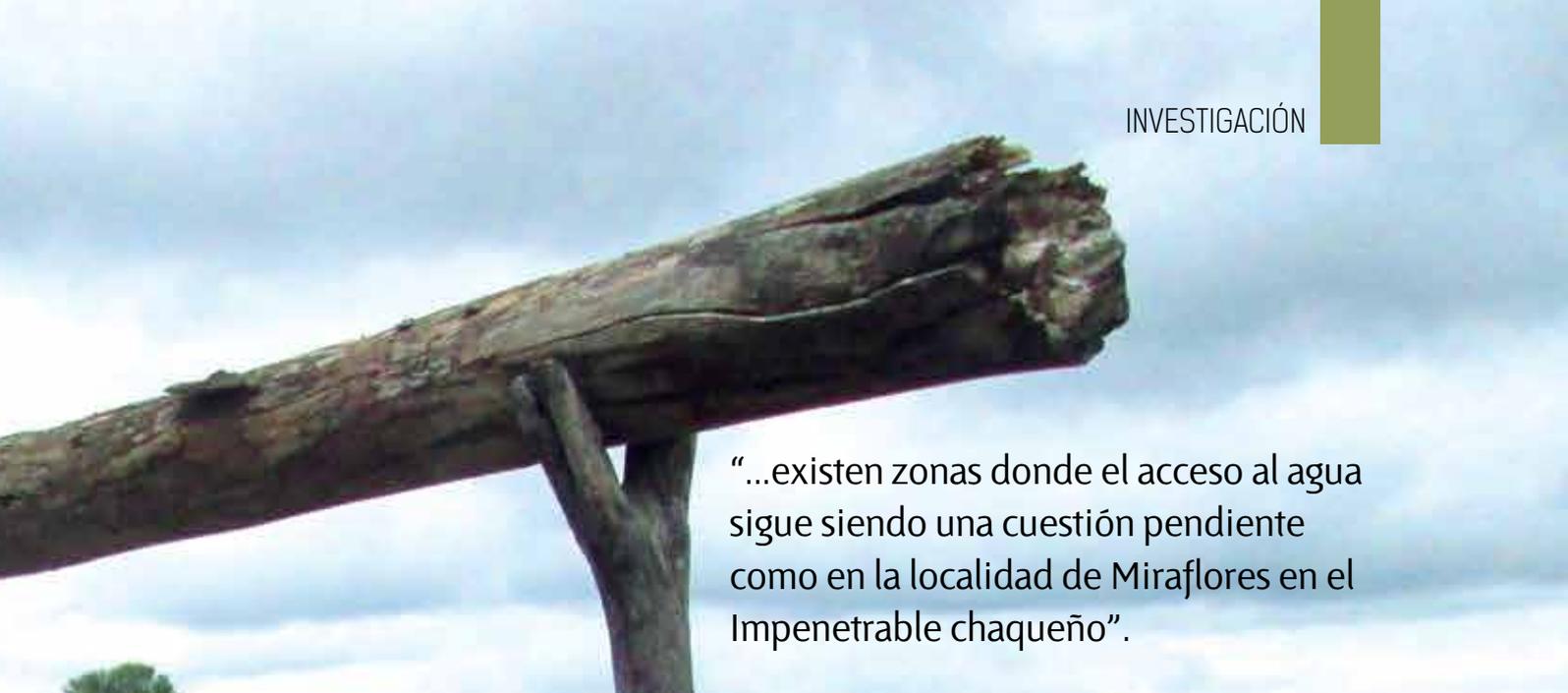


“Miraflores posee un poblado de unos 15000 habitantes y una extensa zona rural donde habitan aproximadamente 9500 personas”.

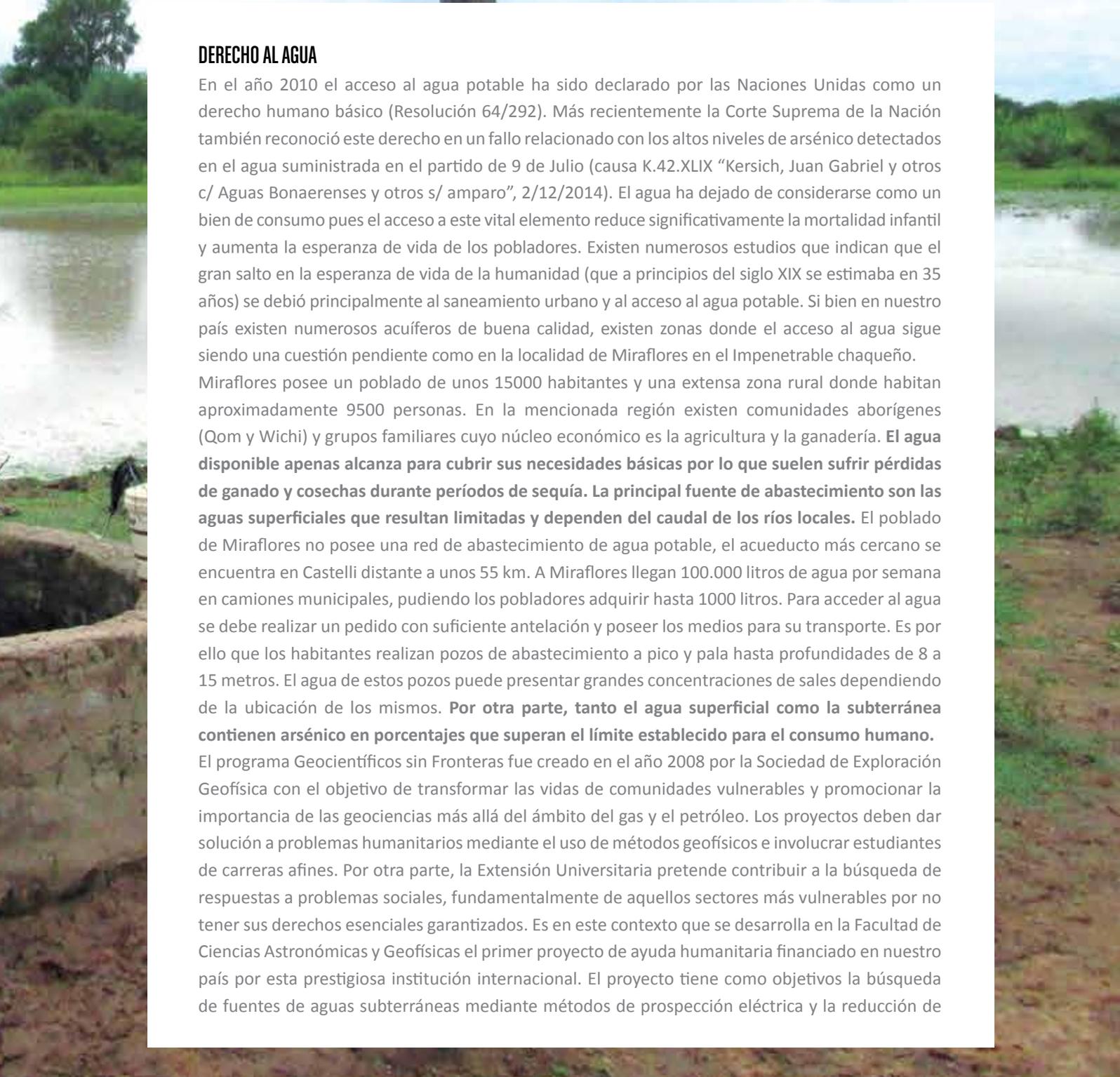
DR. LUIS GUARRACINO. PROFESOR TITULAR UNLP.  
INVESTIGADOR INDEPENDIENTE DEL CONICET.

# GEOCIENTÍFICOS SIN FRONTERAS EN ARGENTINA



“...existen zonas donde el acceso al agua sigue siendo una cuestión pendiente como en la localidad de Miraflores en el Impenetrable chaqueño”.

### DERECHO AL AGUA



En el año 2010 el acceso al agua potable ha sido declarado por las Naciones Unidas como un derecho humano básico (Resolución 64/292). Más recientemente la Corte Suprema de la Nación también reconoció este derecho en un fallo relacionado con los altos niveles de arsénico detectados en el agua suministrada en el partido de 9 de Julio (causa K.42.XLIX “Kersich, Juan Gabriel y otros c/ Aguas Bonaerenses y otros s/ amparo”, 2/12/2014). El agua ha dejado de considerarse como un bien de consumo pues el acceso a este vital elemento reduce significativamente la mortalidad infantil y aumenta la esperanza de vida de los pobladores. Existen numerosos estudios que indican que el gran salto en la esperanza de vida de la humanidad (que a principios del siglo XIX se estimaba en 35 años) se debió principalmente al saneamiento urbano y al acceso al agua potable. Si bien en nuestro país existen numerosos acuíferos de buena calidad, existen zonas donde el acceso al agua sigue siendo una cuestión pendiente como en la localidad de Miraflores en el Impenetrable chaqueño.

Miraflores posee un poblado de unos 15000 habitantes y una extensa zona rural donde habitan aproximadamente 9500 personas. En la mencionada región existen comunidades aborígenes (Qom y Wichí) y grupos familiares cuyo núcleo económico es la agricultura y la ganadería. **El agua disponible apenas alcanza para cubrir sus necesidades básicas por lo que suelen sufrir pérdidas de ganado y cosechas durante períodos de sequía. La principal fuente de abastecimiento son las aguas superficiales que resultan limitadas y dependen del caudal de los ríos locales.** El poblado de Miraflores no posee una red de abastecimiento de agua potable, el acueducto más cercano se encuentra en Castelli distante a unos 55 km. A Miraflores llegan 100.000 litros de agua por semana en camiones municipales, pudiendo los pobladores adquirir hasta 1000 litros. Para acceder al agua se debe realizar un pedido con suficiente antelación y poseer los medios para su transporte. Es por ello que los habitantes realizan pozos de abastecimiento a pico y pala hasta profundidades de 8 a 15 metros. El agua de estos pozos puede presentar grandes concentraciones de sales dependiendo de la ubicación de los mismos. **Por otra parte, tanto el agua superficial como la subterránea contienen arsénico en porcentajes que superan el límite establecido para el consumo humano.**

El programa Geocientíficos sin Fronteras fue creado en el año 2008 por la Sociedad de Exploración Geofísica con el objetivo de transformar las vidas de comunidades vulnerables y promocionar la importancia de las geociencias más allá del ámbito del gas y el petróleo. Los proyectos deben dar solución a problemas humanitarios mediante el uso de métodos geofísicos e involucrar estudiantes de carreras afines. Por otra parte, la Extensión Universitaria pretende contribuir a la búsqueda de respuestas a problemas sociales, fundamentalmente de aquellos sectores más vulnerables por no tener sus derechos esenciales garantizados. Es en este contexto que se desarrolla en la Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas el primer proyecto de ayuda humanitaria financiado en nuestro país por esta prestigiosa institución internacional. El proyecto tiene como objetivos la búsqueda de fuentes de aguas subterráneas mediante métodos de prospección eléctrica y la reducción de



los niveles de arsénico mediante técnicas diseñadas por investigadores de la Facultad de Ciencias Exactas. El mismo cuenta con el aval del CONICET y la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires. Hasta la fecha el programa ha financiado 21 proyectos en 17 países.

## EL PROYECTO

En líneas generales el proyecto pretende realizar una evaluación de los recursos hídricos subterráneos en la región del Impenetrable mediante métodos de prospección eléctrica. Esta información permitirá establecer las zonas con mayor probabilidad de encontrar agua dulce como así también establecer estrategias para su explotación sustentable. El problema del abastecimiento de agua en la región es crítico, por lo que cualquier tipo de aporte resultará beneficioso para la población en general. El análisis de la calidad del agua de los pozos resulta fundamental para el cuidado de la salud de los habitantes, muchos de los cuales se encuentran muy por debajo de la línea de pobreza. En este sentido el proyecto prevé la utilización de técnicas sencillas para la reducción del contenido de arsénico de modo que puedan ser implementadas por los propios destinatarios. Los beneficios para la comunidad de Miraflores serán directos y este proyecto podrá sentar las bases para nuevos emprendimientos relacionados con el abastecimiento de agua en otras regiones con problemáticas similares.

La prospección de aguas subterráneas se realizará empleando métodos eléctricos ya que resultan sensibles al contraste de salinidad de las aguas. La resistividad eléctrica del suelo disminuye con el aumento de la concentración de sales disueltas en el agua. En particular se realizarán Sondeos Eléctricos Verticales y Tomografías Eléctricas con el fin de conocer la litología de la región y poder identificar cuerpos de agua dulce someros y profundos. Estas técnicas son relativamente fáciles de implementar y han sido utilizadas con éxito en otras regiones del país con fines similares. El primer paso será la recopilación de la escasa información geológica disponible para planificar los sondeos en aquellas zonas que presenten mayor probabilidad de existencia de recursos de agua dulce. Para la realización de los sondeos se cuenta con el instrumental y el asesoramiento de la cátedra de Métodos Eléctricos. Las tareas de



“El proyecto tiene como objetivos la búsqueda de fuentes de aguas subterráneas mediante métodos de prospección eléctrica y la reducción de los niveles de arsénico mediante técnicas diseñadas por investigadores de la Facultad de Ciencias Exactas”.



“Se espera que al finalizar el proyecto la comunidad de Miraflores pueda contar con una evaluación general de sus recursos hídricos que le permita gestionar de forma organizada y sustentable la explotación de aguas subterráneas”.

campo serán realizadas por alumnos y docentes de la Facultad en colaboración con los pobladores de la zona. Para facilitar la realización de las tareas se han firmado dos convenios de cooperación entre el Municipio de Miraflores y la Universidad Nacional de La Plata. Como resultado de esta primera etapa se espera obtener una caracterización hidrogeológica que permita definir los sitios más probables para la realización de pozos de abastecimiento. En estos pozos se realizarán perfiles litológicos para correlacionarlos con las distribuciones de resistividades obtenidas con los métodos de prospección. Por otra parte se analizará en laboratorio la calidad de las aguas y se realizará un monitoreo de las variaciones estacionales de los niveles freáticos. En el caso de que las aguas superen los niveles de arsénico permitidos para consumo humano se implementarán plantas de tratamiento que utilizan arcillas naturales para su remoción. Se espera que al finalizar el proyecto la comunidad de Miraflores pueda contar con una evaluación general de sus recursos hídricos que le permita gestionar de forma organizada y sustentable la explotación de aguas subterráneas.

**En mayo de este año se realizó la primera campaña a Miraflores de la que participaron dos profesores, dos graduados y seis estudiantes.** Con el fin de evaluar los recursos hídricos existentes se censaron una gran cantidad de pozos distribuidos en distintos parajes de la zona a los que se accedió con guías provistos por el municipio. El censo consistió en la ubicación geográfica de los pozos de abastecimiento mediante GPS, la determinación de los niveles de arsénico y conductividad eléctrica, la medición de la profundidad de los niveles freáticos y una breve encuesta para recabar información básica sobre el consumo de agua. Estos datos están siendo actualmente procesados y permitirán establecer un estado inicial de la situación hídrica para definir las prioridades y acciones futuras. Esta primera campaña ha sido sumamente positiva y motivante pues nos ha permitido conocer en forma directa la realidad de las comunidades del Impenetrable. La participación en el proyecto está abierta a todas aquellas personas (principalmente estudiantes universitarios) que deseen contribuir en las tareas concretas que se requieran durante su desarrollo.

*Para mayor información contactar a:*

**[gwbargentina@gmail.com](mailto:gwbargentina@gmail.com) y [www.gwbargentina.com.ar](http://www.gwbargentina.com.ar)** ■