

# LA GOTA

El Boletín de Caminos de Agua | No. 2 | Abril 2021

## Todo sobre nuestro emocionante Sistema de Tratamiento de Agua Subterránea (STAS)

por Dave Barrett



Foto: El primer Sistema de Tratamiento de Agua Subterránea de Caminos de Agua, ubicado cerca de la comunidad de Los Ricos, Atotonilco.

## Antecedentes

El acuífero del Alto Río Laja, la fuente principal de agua para San Miguel y para más de 680,000 personas en la región, está sobreexplotado y disminuyendo entre 2 a 3 metros al año – una extracción brutal del agua subterránea. La causa principal responsable de cerca de 85% del uso del agua, es la agricultura de gran escala, la cual está creciendo cultivos que requieren abundantes cantidades de agua para su exportación a mercados internacionales. Mientras nuestro nivel de agua baja, los pozos son perforados cada vez a más profundidad. El agua a mayor profundidad está

contaminada con niveles peligrosos de arsénico y fluoruro, metales que se encuentran naturalmente a estas profundidades, y los cuales están íntimamente relacionados con fluorosis dental y esquelética, discapacidades cognitivas y de desarrollo en niños, enfermedad renal crónica y una serie de cánceres. El arsénico está específicamente ligado con cánceres de la piel y de la vesícula biliar y con muchos más.

El arsénico y el fluoruro son inoloros, incoloros, y completamente solubles en agua, lo que significa que son extremadamente difíciles de remover. Simplemente no existen soluciones de bajo costo ni métodos comercialmente disponibles para lidiar con estos contaminantes de manera apropiada para aquellos que están más en riesgo.

Reconociendo esta necesidad de una solución ambientalmente sostenible y de bajo costo, Caminos de Agua (Caminos) comenzó investigando y diseñando un sistema para tratar efectivamente el agua subterránea removiendo fluoruro y arsénico.

## Progreso

Después de seis años de desarrollo intenso, Caminos ha diseñado un Sistema de Tratamiento de Aguas Subterráneas (STAS) que efectivamente produce agua segura y saludable con el enfoque de remover arsénico y fluoruro. Nuestro equipo técnico junto con más de 20 ingenieros voluntarios y becarios técnicos han ayudado a traer al STAS a la luz en los últimos años – invirtiendo miles de

horas construyendo y probando prototipos experimentales en nuestro laboratorio, así como desarrollando y produciendo nuestro propio medio de filtración para la remoción de fluoruro.



Foto: Allie Reiling, Directora de Tecnología de Caminos de Agua, junto con una líder comunitaria abriendo la llave del Sistema de Tratamiento de Agua Subterránea "Pilot 2" en la comunidad de Los Ricos.

Hoy, Caminos ha sido exitoso en el diseño de un sistema piloto de tamaño completo que es fácil de construir y operar y que tiene un costode inversión inicial aproximado de USD\$1,000, \$20,000 pesos MXN. Considerando que puede proveer de agua de 10 a 15 familias casi al mismo costo que un sistema de agua de lluvia que normalmente sirve de 1 a 2 familias, es fácil ver la gran ventaja que representa el STAS..

Allie Reiling, Directora de Tecnología de Caminos dice;

*"Puedes pensar en el sistema como si fuera una pequeña planta de tratamiento, no tan diferente a los grandes sistemas usados a nivel municipal en todo el mundo. La diferencia es que este sistema está diseñado para servir a pequeñas comunidades rurales a un bajo costo al mismo tiempo que es escalable. Es muy fácil de construir y usar, no desperdicia el agua como otras alternativas y está específicamente diseñado para remover arsénico y fluoruro. Esto es lo que lo vuelve innovador."*

Hemos completado exitosamente una prueba de un año de duración con un productor local de espirulina y estamos en el proceso de completar nuestro primer periodo de prueba con un piloto de escala completa en una comunidad rural, Los Ricos, que enfrentan escasez de agua y excesivos niveles de contaminación de arsénico y fluoruro.



Foto: Allie (de gorra azul) de Caminos de Agua junto con una líder comunitaria revisando los pasos de tratamiento del Sistema de Tratamiento de Agua Subterránea de la comunidad de Los Ricos.

## Los Ricos

Las familias en la parte alta de Los Ricos actualmente reciben agua que es bombeada de un pozo muy alejado de su comunidad. El agua llega de manera inconstante y en momentos impredecibles. Peor aún, el agua que sale de este pozo está altamente contaminado con arsénico y fluoruro.

Una residente, Doña Isabel, de unos 30 años de edad, tiene hijos pequeños y ha tenido que dejar de trabajar por el dolor que sufre en sus huesos (probablemente producto de la fluorosis esquelética). El dolor es muy severo como para permitirle caminar a la parada del autobús. Ella es una participante muy comprometida con el proyecto del STAS de Caminos porque dice que no quiere que su pequeña hija de dos años sufra el mismo destino. . Otra madre de familia reporta que su hijo pequeño está experimentando decadencia dental irreversible, la cual es

atribuida al agua por su dentista. Comprar agua embotellada o tener agua potable traída por flete no es una opción para estas familias ya que simplemente no lo pueden pagar.

Ahora, a unos cuantos meses ya recorridos en el proceso de un año de esta fase del Piloto 2, el sistema está proveyendo 300 litros de agua bebible a 10 familias, o casi 50 personas, por día en la comunidad de Los Ricos. El equipo de Caminos está monitoreando de manera cercana el sistema y examinando el agua diariamente. Esta fase del Piloto 2 permitirá a que el equipo afine al detalle esta tecnología para lograr resultados óptimos y también requiere dedicar más tiempo para trabajar codo a codo con la comunidad sobre cómo organizarse mejor para poder mantener el sistema de aquí en adelante. Y, como con todas las tecnologías de Caminos, se presta mucha atención para garantizar el cumplimiento con las regulaciones oficiales. .



**Foto:** Eammon, miembro técnico de Bristol, Inglaterra, tomando muestras de agua del STAS en Los Ricos.

## ¿Qué sigue?

Siguiendo la exitosa concreción del Piloto 2, esperamos poder implementar el STAS en más comunidades en riesgo.. El éxito de este sistema implica consecuencias positivas y profundas para la salud y bienestar de comunidades a través de nuestra región pues lo que hace verdaderamente innovador al

STAS es el hecho de que su diseño puede ser adaptado, como una receta, para satisfacer las necesidades de remoción de arsénico y fluoruro dependiendo los niveles de cada comunidad, al mismo tiempo que es escalable para satisfacer el tamaño de la población afectada, ya sea de 10 familias o 1,000.

Pero, Reilling advierte que esto no se debería de tomar como una “bala de plata, que va a resolver todos los problemas de agua a los que se enfrenta en nuestra región. Todavía hay mucho por descubrir, particularmente con respecto a cómo se organizará y funcionará el STAS en cualquiera que sea la comunidad donde se implemente. Sin embargo, , el potencial del STAS es significativo para tener un impacto real, pues esencialmente, creemos ser capaces de proveer a comunidades rurales con las herramientas, el entrenamiento y el conocimiento para mejorar sus propias condiciones del agua. Esto es bastante poderoso.”

Visita nuestro sitio web para aprender más sobre cómo trabaja el STAS, los diferentes medios de filtración que usamos (¡uno de los cuales es producido por nosotros mismos!), y nuestro innovador diseño de “adelanto-retraso” (*lead-lag*) desarrollado en colaboración con el Dr. Josh Kearns de la Universidad Estatal de Carolina del Norte.



**Foto:** Matthieu Carrière, el Coordinador de Investigación y Desarrollo de Caminos de Agua explica el proceso del STAS a unos visitantes de la UNAM San Luis Potosí.

## ¿Quieres más de La Gota?

Nuestro último número de La Gota habló sobre nuestro proyecto más grande de sistemas de captación de agua de lluvia y saneamiento a la fecha. Nuestro próximo número hablará del impacto que está teniendo nuestro filtro cerámico para agua Aguadapt en el sur de México.

Descubre más y lee números anteriores de La gota en:

[www.caminosdeagua.org/es/la-gota-cda](http://www.caminosdeagua.org/es/la-gota-cda)



Para mayor información, por favor visita:

[www.caminosdeagua.org](http://www.caminosdeagua.org)