

SEQUÍA, METALES PESADOS Y CALIDAD DEL AGUA

SAN LUIS VALLEY, COLORADO

PREPARADO POR:
NICHOLAS STOLL
KATHERINE A. JAMES



La investigación presentada en esta publicación fue apoyada por el Instituto Nacional de Ciencias de la Salud Ambiental de los Institutos Nacionales de Salud (NIH) con el número de premio R01ES032612. El contenido es responsabilidad exclusiva de los autores y no representa necesariamente las opiniones oficiales de los NIH.

Tabla de Contenido

CONTENIDO

02. Unas palabras de Kathy James
03. ¿Por qué el Valle de San Luis?
05. Regulaciones de la EPA
06. Descripción del Proyecto
07. Fase I
08. Resultados de Metales
17. Sitios Superfund
18. ¿Ahora Que?
20. Preguntas Frecuentes



UNAS PALABRAS DE KATHY JAMES

Es un gran placer presentar este informe sobre nuestros esfuerzos de colaboración con el Consejo de Ecosistemas del Valle de San Luis, el Distrito de Conservación de Agua de Río Grande y el Centro de Investigación Agrícola CSU SLV para encabezar un estudio integral de muestreo de agua, destinado a evaluar el impacto de la sequía en la calidad del agua en nuestro querido Valle.

El objetivo de nuestro estudio de 5 años es investigar el impacto de la sequía en la calidad y cantidad del agua subterránea. Durante los últimos 18 meses, un esfuerzo de muestreo de agua de pozo en toda la comunidad ha caracterizado parámetros de calidad del agua como el contenido de metales y la dureza del agua. Este esfuerzo de muestreo de pozos combinado con datos históricos de calidad del agua se utilizará en modelos geoquímicos/físicos para proporcionar una descripción general completa de los efectos de la sequía en la calidad de nuestros recursos hídricos. En la primavera, organizaremos 2 o 3 reuniones abiertas a la comunidad para discutir estos resultados y responder cualquier pregunta. Mientras tanto, no dude en comunicarse con nosotros mediante la información de contacto que figura a continuación.

Me complace reconocer las invaluosas contribuciones de los miembros de la comunidad que han desempeñado un papel fundamental para hacer posible este estudio. A Chris Canaly, Shirley Romero-Otero, Anna Lee Vargas, Augusto Basterrachea, Joni Adelman y todos los participantes de la comunidad: su compromiso con el bienestar de nuestra comunidad y el fortalecimiento del vínculo entre la academia y la comunidad ha fomentado un compromiso compartido con la sostenibilidad de nuestros preciosos recursos hídricos. Al Distrito de Conservación de Agua de Río Grande, al Centro de Investigación CSU SLV, al Mercado Suroeste de Chávez, a Salud Pública del Condado de Conejos, a Salud Pública del Condado de Costilla, a Villa Grove Trading y a Crestone Mercantile and Grocery: no habríamos podido coordinar la recolección de muestras. Sin Ti.

Este informe es un testimonio del poder de la investigación impulsada por la comunidad, donde los esfuerzos colectivos de personas y organizaciones dedicadas convergen para el aprendizaje. Mientras navegamos por las complejidades de la gestión del agua en el Valle de San Luis, confío en que los conocimientos presentados en este informe servirán como un recurso valioso para la toma de decisiones informadas y la acción colaborativa.

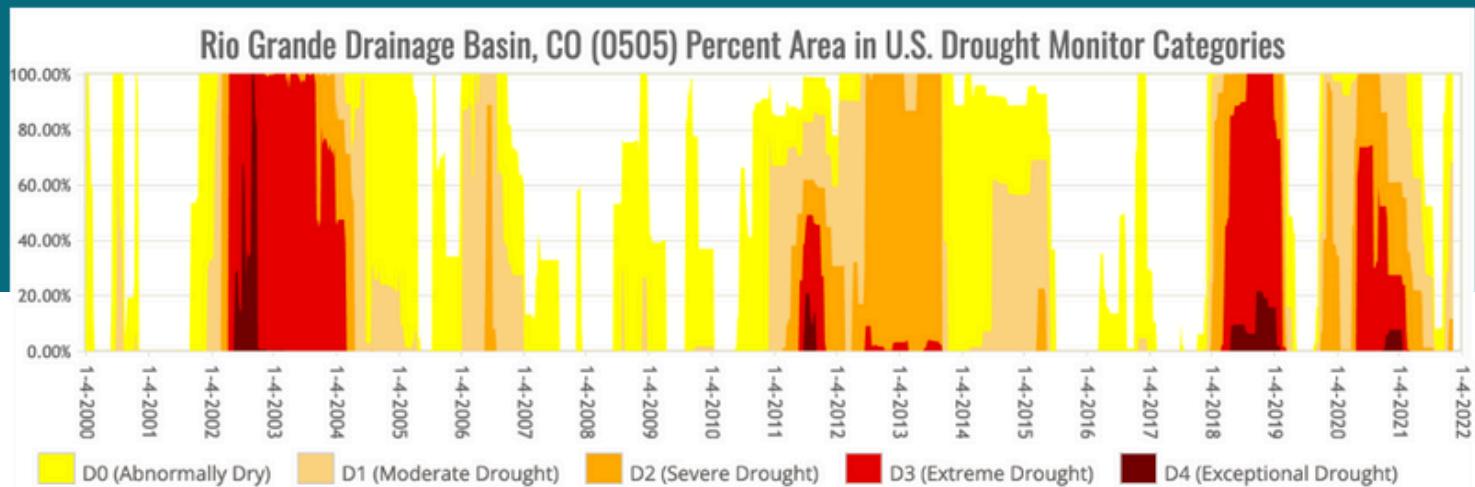
KATHERINE A. JAMES

PROFESORA ASOCIADA

COLORADO SCHOOL OF PUBLIC HEALTH

EMAIL: SLVWaterTesting@cuanschutz.edu

Office: (303) 724-8169



¿POR QUÉ EL VALLE DE SAN LUIS?

El Valle de San Luis es una región rica en historia y naturaleza. Sus características de valle intermontañoso alto se deben a la formación de las Sierras de San Juan y Sangre de Cristo. Durante el levantamiento y la actividad volcánica que formaron estas cordilleras, muchos elementos se elevaron al nivel de la superficie de la corteza terrestre. Algunos elementos se encuentran comúnmente en el agua (por ejemplo, hierro, zinc, calcio) y representan poco riesgo para la salud, mientras que se sabe que otros, como los metales pesados (por ejemplo, arsénico, plomo, uranio) tienen efectos adversos para la salud. Con el tiempo, estos metales se acumularon naturalmente en las actuales capas de arcilla y suelo aluvial debajo del fondo del valle.

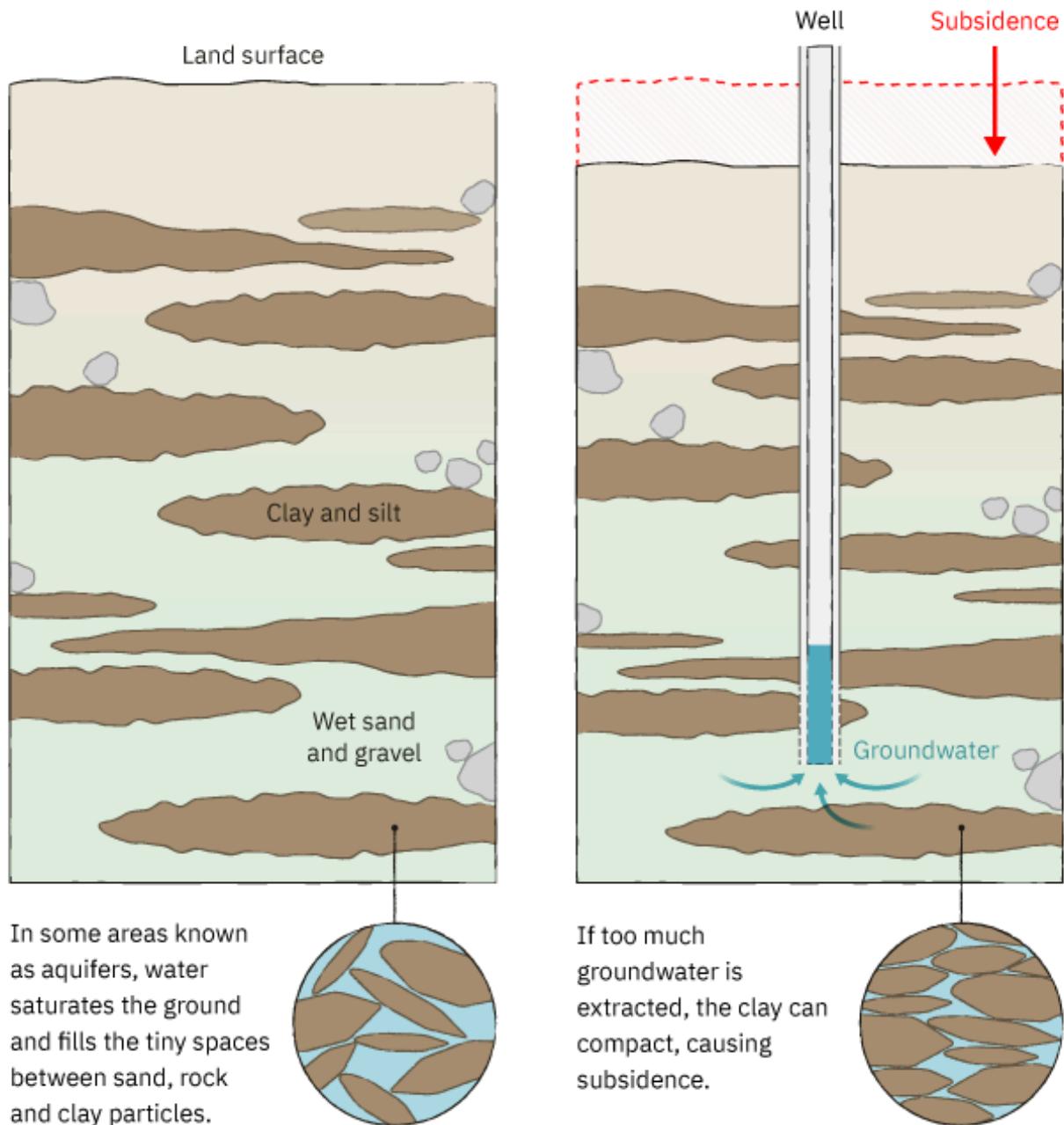
La ecología del SLV ha llevado al desarrollo de comunidades de larga data, prácticas agrícolas y un turismo único en sus características, todo lo cual ha sido

apoyado en el uso equilibrado de los recursos hídricos. Las condiciones históricas de sequía han estado presentes en el SLV durante las últimas dos décadas. La disminución de las precipitaciones, el aumento del uso de aguas subterráneas, el deshielo más temprano y otros factores han provocado una alteración del equilibrio. Dado que la recarga natural de los acuíferos ya no contrarresta la demanda del sistema del acuífero del Río Grande, la región corre el riesgo de hundimiento. Esto ocurre cuando las capas subterráneas de tierra privadas de agua se compactan, impidiendo que el agua vuelva a ingresar al subsuelo que alguna vez fue poroso (consulte la figura en la página siguiente).

A medida que la escasez de agua se convierte en una preocupación cada vez mayor, múltiples factores agravan la gravedad de los problemas actuales. Nuestro equipo está formado por científicos de múltiples instituciones que están investigando los impactos de

el clima, la sequía y la calidad del agua en la salud humana. Si bien sabemos por investigaciones anteriores que los metales pueden tener un impacto negativo en la salud, todavía hay mucho que desconocemos. Además, una investigación reciente realizada en el Valle de San Joaquín, California, ha descubierto que el hundimiento puede provocar un aumento en la cantidad de metales pesados en el agua subterránea. Nuestra misión es mejorar nuestra comprensión de cómo el medio ambiente está afectando la salud y colaborar con las comunidades del Valle de San Luis para crear conciencia sobre estos riesgos.

How Groundwater Extraction Can Cause Land to Sink



REGULACIONES DE LA EPA

La Agencia de Protección Ambiental (EPA) es responsable de mantener y hacer cumplir las normas nacionales para proteger el medio ambiente y la salud humana. Según las Regulaciones Primarias de Agua Potable, la agencia ha establecido niveles regulatorios de contención para una variedad de contaminantes del agua potable. Si bien los distritos municipales de agua son responsables de monitorear el suministro de agua para detectar estos contaminantes y abordarlos adecuadamente, su responsabilidad no se extiende al agua utilizada por los propietarios de pozos privados. Ni la EPA ni los municipios locales de agua tienen jurisdicción sobre los pozos de propiedad privada.

En las siguientes páginas, compararemos los resultados agregados del análisis de metales pesados de las muestras enviadas con el Nivel Máximo de Contención (MCL) y el Objetivo del Nivel Máximo de Contención (MCLG) establecidos por la EPA.

MCL - El nivel más alto de un contaminante permitido en el agua potable. Los MCL se establecen lo más cerca posible de los MCLG utilizando el mejor tratamiento y tecnología disponibles. Estas son normas aplicables.

MCLG - El nivel de un contaminante en el agua potable que se cree que no causa ningún riesgo conocido para la salud. Los MCLG permiten un margen de seguridad y son objetivos de salud pública que no se pueden hacer cumplir.



ESTÁNDARES PRIMARIOS DE AGUA POTABLE



ESTÁNDARES SECUNDARIOS PARA EL AGUA POTABLE





DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

FASE I

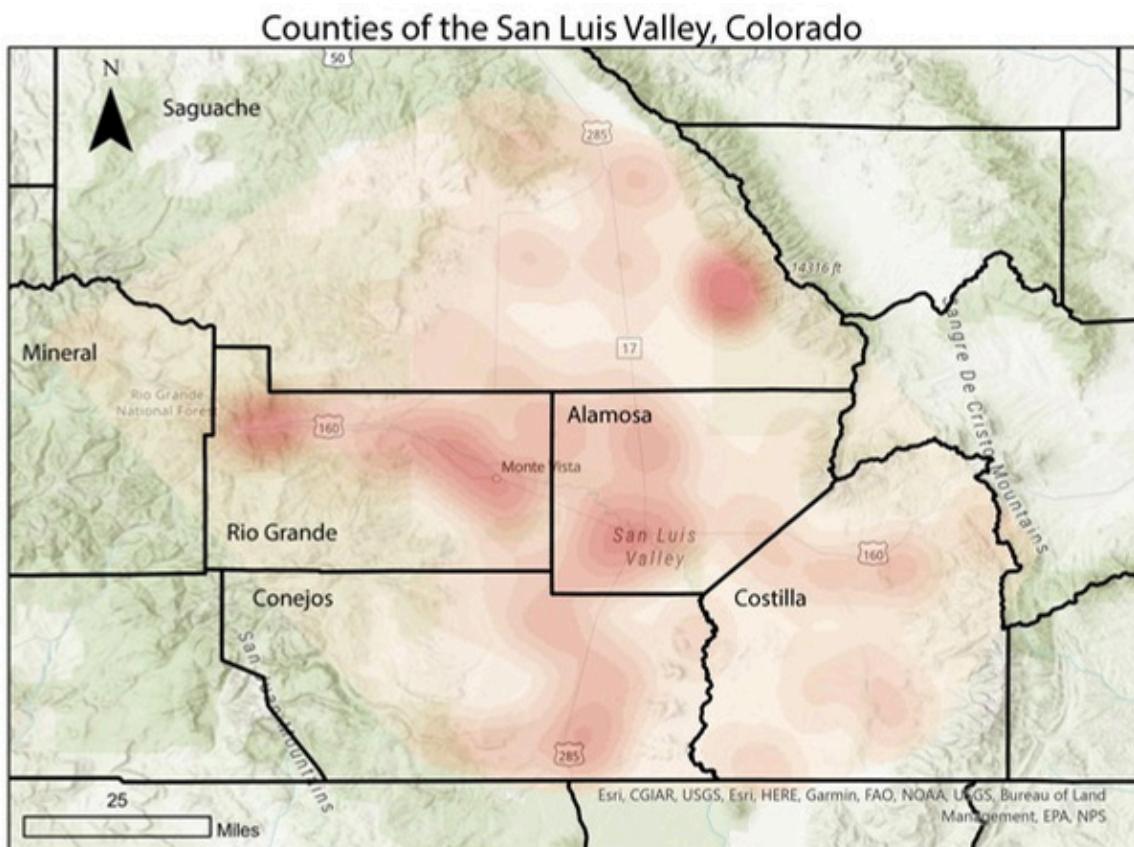
En la primera fase de este proyecto de varios años, nuestros objetivos eran involucrarnos con la comunidad y facilitar un muestreo regional de pozos privados. Recibimos un apoyo abrumador de la comunidad y estuvimos encantados de proporcionar informes de resultados a cada participante. Esta información se utilizará para crear modelos geoespaciales para identificar tendencias relacionadas con la sequía regional y predecir niveles futuros de metales en las aguas subterráneas. Con el tiempo, nuestro objetivo es utilizar estos modelos para investigar más a fondo los efectos sobre la salud asociados con la exposición a metales pesados.

FASE II

En la Fase II, nuestro enfoque cambió para evaluar las diferencias longitudinales asociadas con los patrones climáticos anuales e investigar los impulsores de la geoquímica. Se seleccionaron cuarenta y tres participantes de la Fase I para la Fase II basándose en la ubicación geográfica y la química del agua. La Fase II implica la recolección trimestral de muestras de su pozo durante los próximos años. Las muestras trimestrales proporcionarán información sobre los cambios estacionales en los metales y se realizarán análisis extendidos sobre isótopos y elementos que determinan la edad del agua.

FASE I

JUNIO '22 - SEPTIEMBRE '23



Stanford | Doerr
School of Sustainability
Earth System Science



University of Colorado
Anschutz Medical Campus



County boundaries

Fewer samples

More samples

736 Los propietarios de pozos privados en SLV
se inscribieron para que se analice su agua.

Muestras enviadas:

150 de
Alamosa

86 de
Costilla

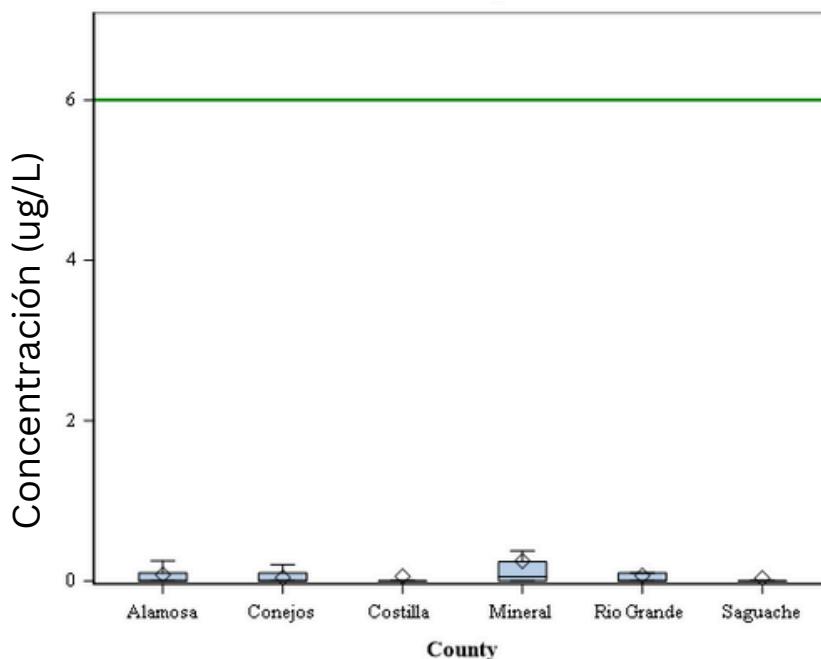
184 de
Rio Grande

119 de
Conejos

8 de
Mineral

158 de
Saguache

ANTIMONIO



MCL: 6 ug/L

0% DE LAS MUESTRAS
ESTÁN POR ENCIMA
DEL MCL

MCLG: 6 ug/L

0% DE LAS MUESTRAS
ESTÁN POR ENCIMA
DEL MCLG

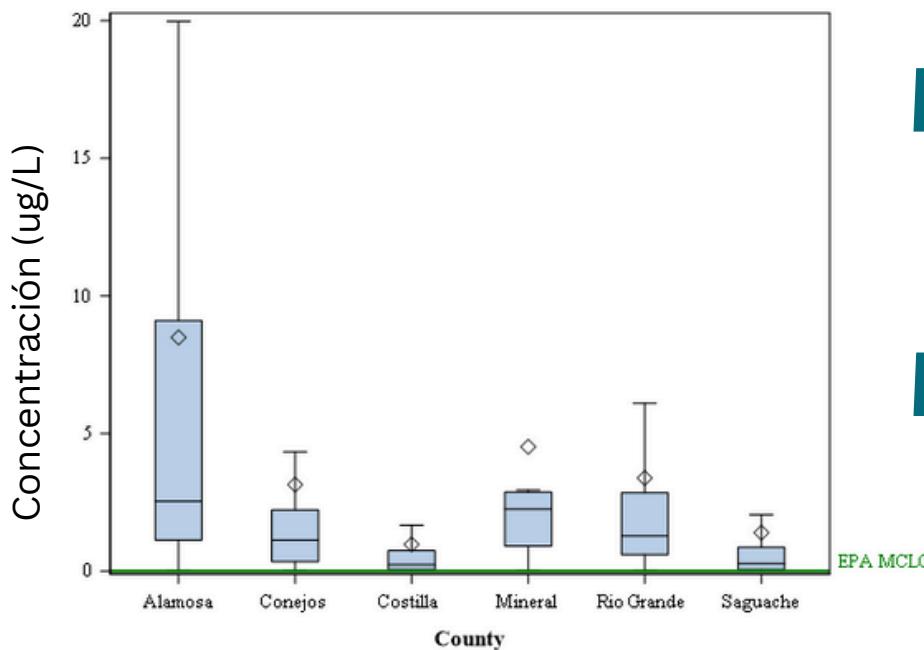
El antimonio (Sb) está presente de forma natural en la corteza terrestre. Si bien el Sb en el sistema acuífero probablemente proviene de depósitos de elementos que originan la formación geológica de la región, el Sb en aguas subterráneas más cercanas a la superficie podría ser el resultado de descargas de refinerías de petróleo; retardadores de fuego; y cerámica, electrónica y soldadura desechadas.

La exposición prolongada a niveles elevados de Sb a través del agua potable puede aumentar el colesterol en sangre y disminuir el azúcar en sangre.

Dentro de las muestras analizadas, el 72.1% no tenía cantidades detectables de Sb. Otro 22.4 % tenía niveles detectables de Sb, pero eran lo suficientemente bajos como para que nuestro laboratorio no pudiera recopilar una medición exacta.

La exposición al Sb se puede reducir limitando el uso de agua de pozo para cocinar y el consumo regular. Es de notar que los niños pequeños aún pueden experimentar una exposición limitada al bañarse debido a que los niños abren la boca y se llevan las manos a la boca. Consulte la sección sobre filtros domésticos.

ARSÉNICO



MCL: 10 ug/L

8.5%

**DE LAS MUESTRAS
ESTÁN POR ENCIMA
DEL MCL**

MCLG: 0 ug/L

94.8%

**DE LAS MUESTRAS
ESTÁN POR ENCIMA
DEL MCLG**

El Arsénico (As) está presente de forma natural en la corteza terrestre. Mientras que el As en el sistema acuífero probablemente proviene de depósitos de elementos que originan la formación geológica de la región, el As en aguas subterráneas más cercanas a la superficie podría ser el resultado de la escorrentía de agua sobre el suelo donde se usaron pesticidas de arseniato de plomo hace décadas, o de desechos de producción de vidrio/electrónica. escapada.

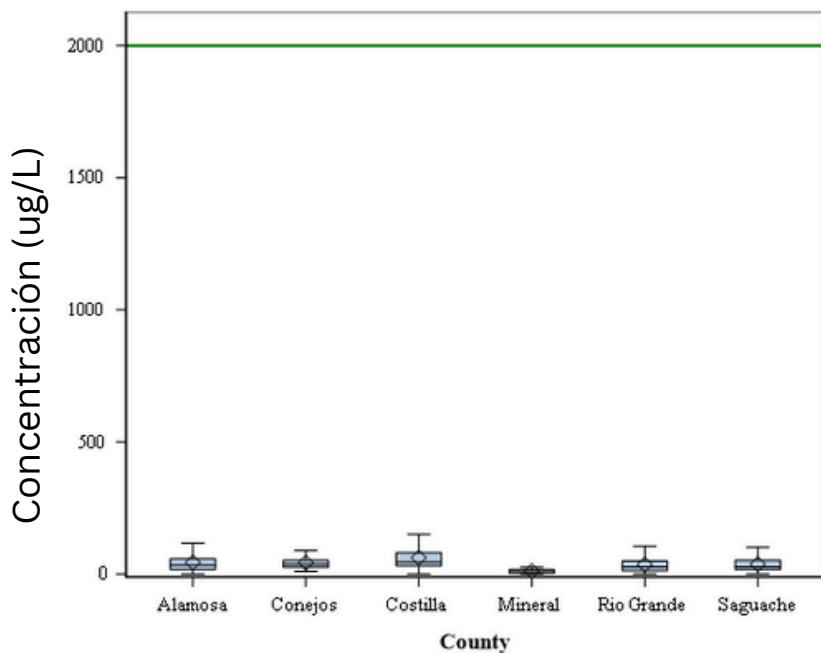
La exposición prolongada a altos niveles de As a través del agua potable puede causar enfermedades cardíacas, diabetes, lesiones cutáneas y riesgo de cáncer.

La mayoría de las muestras analizadas sólo contenían una cantidad muy pequeña de As. Si bien un gran porcentaje contenía niveles superiores al

MCLG, el 70.2% midió menos de 2 ug/L y el 51% midió menos de 1 ug/L.

La exposición al As se puede reducir limitando el uso de agua de pozo para cocinar y el consumo regular. Es de notar que los niños pequeños aún pueden experimentar una exposición limitada bañarse debido a que los niños abren la boca y se llevan las manos a la boca. Consulte la sección sobre filtros domésticos.

BARÍO



El Bario (Ba) está presente de forma natural en la corteza terrestre. Mientras que el Ba en el sistema acuífero probablemente proviene de depósitos de elementos que originan la formación geológica de la región, el Ba en aguas subterráneas más cercanas a la superficie podría ser el resultado de descargas de desechos de perforación o refinerías de metales.

La exposición prolongada a niveles elevados de Ba a través del agua potable puede aumentar la presión arterial.

Dentro de las muestras analizadas, el 92.2% presentó niveles inferiores a 100 ug/L.

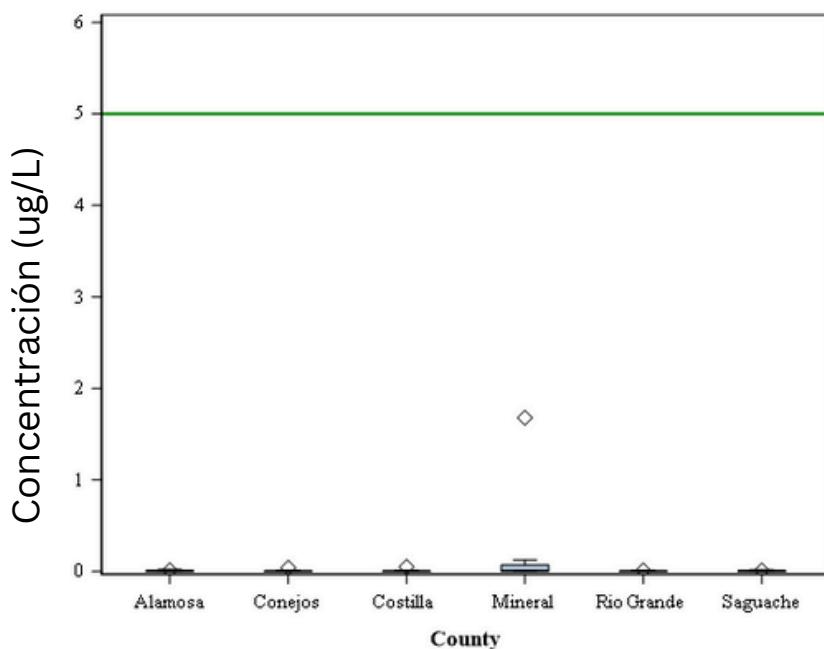
La exposición al Ba se puede reducir limitando el uso de agua de pozo para cocinar y el consumo regular. Es de notar que los niños pequeños aún pueden experimentar una exposición limitada a

bañarse debido a que los niños abren la boca y se llevan las manos a la boca. Consulte la sección sobre filtros domésticos.

MCL: 2000 ug/L
0% DE LAS MUESTRAS ESTÁN POR ENCIMA DEL MCL

MCLG: 2000 ug/L
0% DE LAS MUESTRAS ESTÁN POR ENCIMA DEL MCLG

CADMIO



EPA MCL

MCL: 5 ug/L

<0.01% DE LAS MUESTRAS
ESTÁN POR ENCIMA
DEL MCL

MCLG: 5 ug/L

<0.01% DE LAS MUESTRAS
ESTÁN POR ENCIMA
DEL MCLG

El Cadmio (Cd) está presente de forma natural en la corteza terrestre. Si bien el Cd en el sistema acuífero probablemente proviene de depósitos de elementos que originan la formación geológica de la región, el Cd en aguas subterráneas más cercanas a la superficie podría ser el resultado de descargas de refinerías de metales o escorrentías de baterías y pinturas de desecho. El Cd también puede ingresar al agua a través de tuberías galvanizadas viejas utilizadas en plomería doméstica.

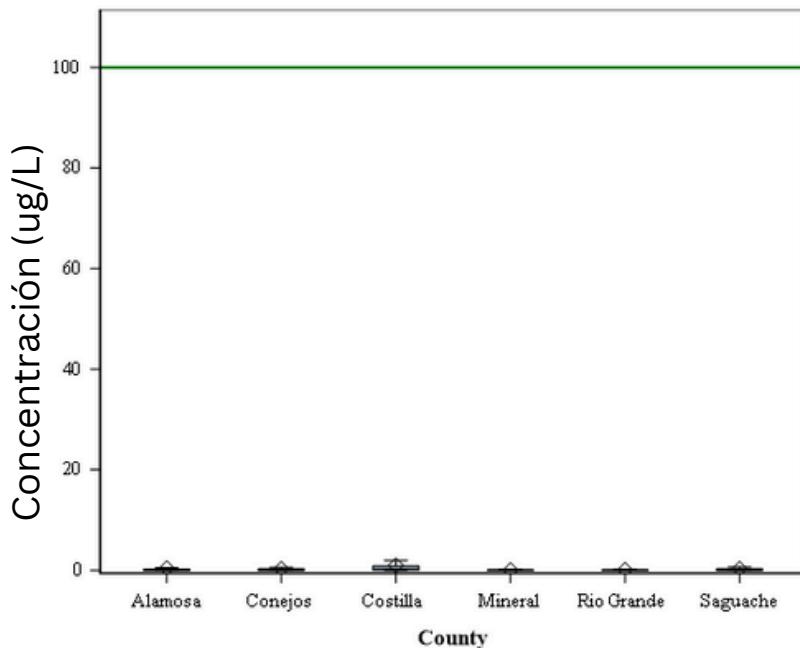
La exposición prolongada a altos niveles de Cd a través del agua potable puede provocar daño renal y debilitar la resistencia ósea.

Dentro de las muestras analizadas, el 58.7% no tenía cantidades detectables de Cd. Otro 17.3% tenía niveles detectables de Cd, pero

eran lo suficientemente bajos como para que nuestro laboratorio no pudiera recolectar una medida exacta.

La exposición al Cd se puede reducir limitando el uso de agua de pozo para cocinar y el consumo regular. Es de notar que los niños pequeños aún pueden experimentar una exposición limitada al bañarse debido a que los niños abren la boca y se llevan las manos a la boca. Consulte la sección sobre filtros domésticos.

CROMO



MCL: 100 ug/L

0% DE LAS MUESTRAS
ESTÁN POR ENCIMA
DEL MCL

MCLG: 100 ug/L

0% DE LAS MUESTRAS
ESTÁN POR ENCIMA
DEL MCLG

El Cromo (Cr) está presente de forma natural en la corteza terrestre. Si bien el Cr en el sistema acuífero probablemente proviene de depósitos de elementos que originan la formación geológica de la región, el Cr en el agua subterránea más cercana a la superficie podría ser el resultado de descargas de plantas de acero y celulosa.

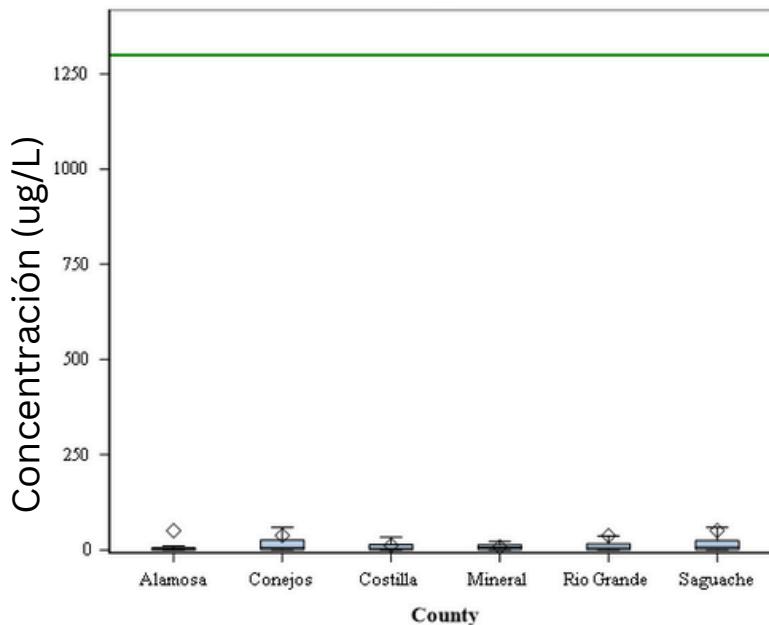
La investigación sobre la exposición a largo plazo a altos niveles de Cr a través del agua potable es limitada.

Dentro de las muestras analizadas, el 25.8% no tenía cantidades detectables de Cr. Además, el 98% midió menos de 5 ug/L.

La exposición al Cr se puede reducir limitando el uso de agua de pozo para cocinar y consumo

regular. Es de notar que los niños pequeños aún pueden experimentar una exposición limitada al bañarse debido a que los niños abren la boca y se llevan las manos a la boca. Consulte la sección sobre filtros domésticos.

COBRE



MCL: 1300 ug/L

<0.01% DE LAS MUESTRAS ESTÁN POR ENCIMA DEL MCL

MCLG: 1300 ug/L

<0.01% DE LAS MUESTRAS ESTÁN POR ENCIMA DEL MCLG

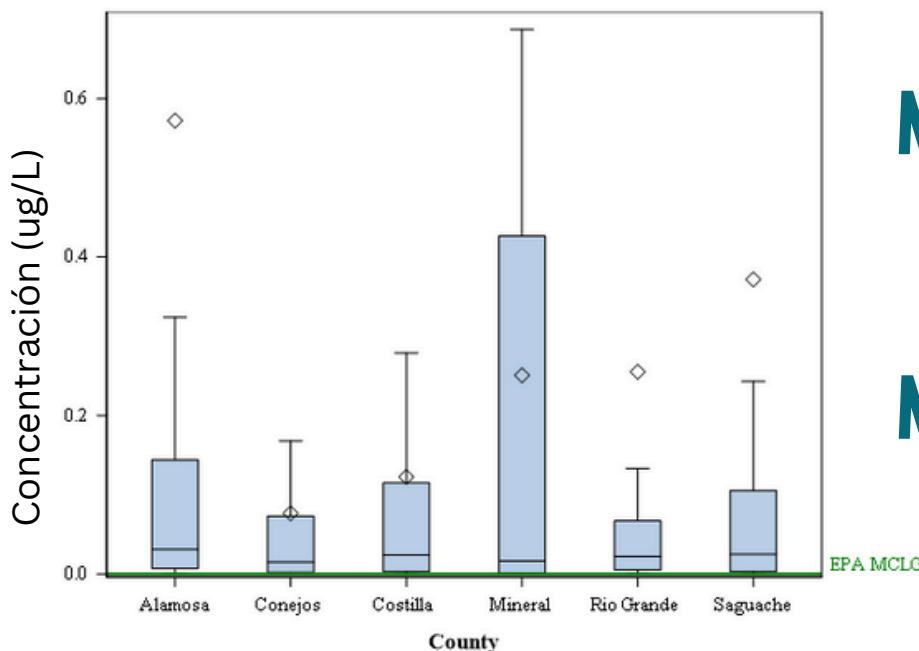
El Cobre (Cu) está presente de forma natural en la corteza terrestre. Mientras que el Cu en el sistema acuífero probablemente provenga de depósitos de elementos que originan la formación geológica de la región. El Cu también puede ingresar al agua procedente de materiales viejos utilizados en las tuberías domésticas.

La exposición a corto plazo a altos niveles de Cu puede causar malestar gastrointestinal. La exposición prolongada a altos niveles de Cu a través del agua potable puede causar daño hepático o renal. Las personas con la enfermedad de Wilson deben consultar a su proveedor de atención médica si los niveles de Cu en el agua exceden el MCL.

Dentro de las muestras analizadas, el 92.9% presentó niveles inferiores a 100 ug/L.

La exposición al Cu se puede reducir limitando el uso de agua de pozo para cocinar y el consumo regular. Es de notar que los niños pequeños aún pueden experimentar una exposición limitada al bañarse debido a que los niños abren la boca y se llevan las manos a la boca. Consulte la sección sobre filtros domésticos.

PLOMO



MCL: 15 ug/L

<0.01%

DE LAS MUESTRAS
ESTÁN POR ENCIMA
DEL MCL

MCLG: 0 ug/L

85.9%

DE LAS MUESTRAS
ESTÁN POR ENCIMA
DEL MCLG

El Plomo (Pb) está presente de forma natural en la corteza terrestre. Mientras que el Pb en el sistema acuífero probablemente provenga de depósitos de elementos que originan la formación geológica de la región. También se sabe que el Pb ingresa al suministro de agua debido a la corrosión de las tuberías domésticas antiguas.

Se ha demostrado que la exposición de los niños al Pb provoca retrasos en el desarrollo físico y mental. Los niños pueden experimentar déficits permanentes de atención y aprendizaje.

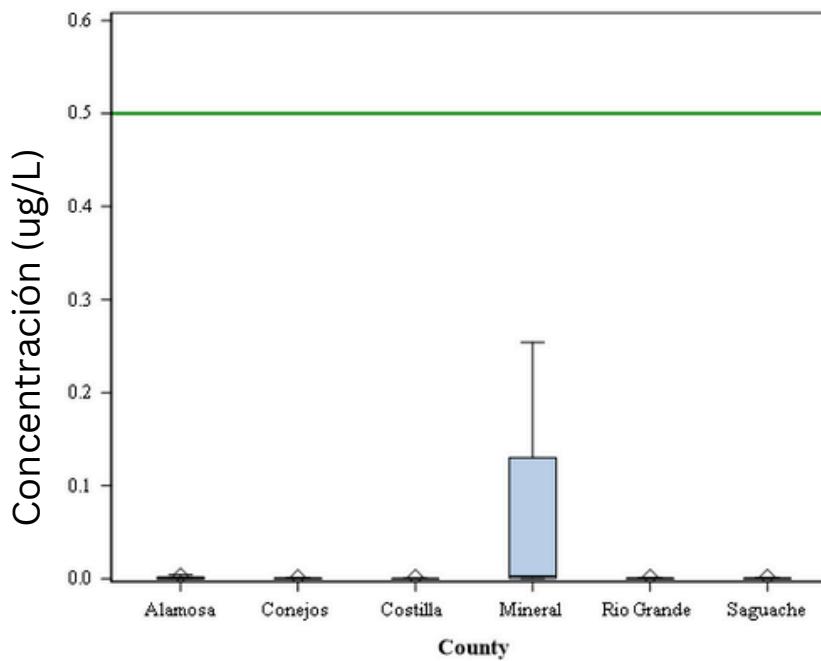
Para los adultos, la exposición prolongada a niveles elevados de Pb a través del agua potable puede causar problemas renales y/o presión arterial alta..

La mayoría de las muestras analizadas contenían una cantidad extremadamente pequeña de Pb.

Si bien vemos un gran porcentaje de muestras por encima del MCLG, el 94.9 % midió menos de 1 ug/L, el 91.7 % midió menos de 0.5 ug/L y el 87.6 % midió menos de 0.25 ug/L.

La exposición al Pb se puede reducir limitando el uso de agua de pozo para cocinar y el consumo regular. Es de notar que los niños pequeños aún pueden experimentar una exposición limitada al bañarse debido a que los niños abren la boca y se llevan las manos a la boca. Consulte la sección sobre filtros domésticos.

TALIO



MCL: 2 ug/L

<0.01% DE LAS MUESTRAS
ESTÁN POR ENCIMA
DEL MCL

MCLG: 0.5 ug/L

<0.01% DE LAS MUESTRAS
ESTÁN POR ENCIMA
DEL MCLG

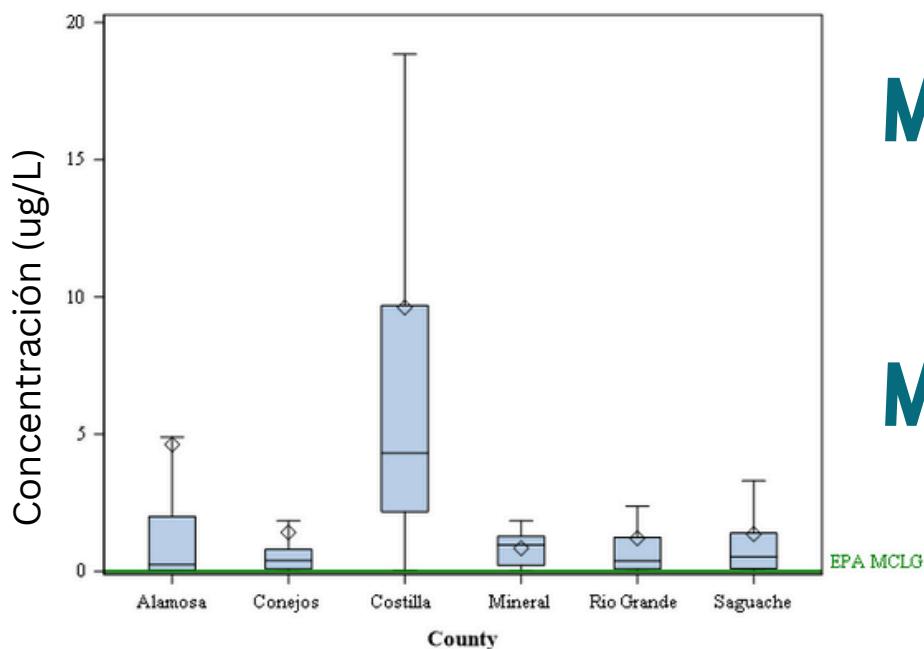
El talio (Tl) está presente de forma natural en la corteza terrestre. Si bien el Tl en el sistema acuífero probablemente proviene de depósitos de elementos que originan la formación geológica de la región, el Tl en el agua subterránea más cercana a la superficie podría ser el resultado de la lixiviación de los sitios de procesamiento de minerales o de la descarga de fuentes electrónicas; contenido; o fábricas de medicamentos.

La exposición prolongada a niveles elevados de Tl a través del agua potable puede provocar la caída del cabello; cambios en la presión arterial; o problemas de riñón, intestino o hígado.

Dentro de las muestras analizadas, el 64% no tenía cantidades detectables de Tl. Otro 17.9% tenía niveles detectables de Tl, pero eran lo suficientemente bajos como para que nuestro laboratorio no pudiera recopilar una medición exacta.

La exposición al Tl se puede reducir limitando el uso de agua de pozo para cocinar y el consumo regular. Es de notar que los niños pequeños aún pueden experimentar una exposición limitada al bañarse debido a que los niños abren la boca y se llevan las manos a la boca. Consulte la sección sobre filtros domésticos.

URANIO



MCL: 30 ug/L

2.1% DE LAS MUESTRAS
ESTÁN POR ENCIMA
DEL MCL

MCLG: 0.0 ug/L

99.1% DE LAS MUESTRAS
ESTÁN POR ENCIMA
DEL MCLG

El uranio (U) está presente de forma natural en la corteza terrestre. Mientras que el U en el sistema acuífero probablemente provenga de depósitos de elementos que originan la formación geológica de la región.

La exposición prolongada a altos niveles de U a través del agua potable puede causar un mayor riesgo de cáncer y daño renal.

La mayoría de las muestras solo contenían una cantidad muy pequeña de U. Si bien vemos un gran porcentaje de muestras con niveles superiores al MCLG, el 88.2 % midió menos de 5 ug/L y el 61.9 % midió menos de 1 ug/L. y el 87.6% midió menos de 0.25 ug/L.

La exposición al U se puede reducir limitando el uso de agua de pozo para cocinar y el consumo regular.

Es de notar que los niños pequeños aún pueden experimentar una exposición limitada al bañarse debido a que los niños abren la boca y se llevan las manos a la boca. Consulte la sección sobre filtros domésticos.

SITIOS SUPERFUND

La eliminación inadecuada de muchos materiales puede tener consecuencias graves a largo plazo para el medio ambiente y la salud humana. En 1980, el Congreso aprobó la Ley Integral de Respuesta, Compensación y Responsabilidad Ambiental (CERCLA) para crear un programa (es decir, Superfund) encargado de facilitar la remediación de la contaminación ambiental.

La actividad minera tiene una rica historia en ambas cadenas montañosas que rodean el Valle de San Luis. Dos antiguos sitios mineros han sido clasificados como sitio Superfund según la EPA para facilitar los esfuerzos de remediación para mitigar la contaminación por metales conocida, incluidos los sistemas de agua, tanto terrestres como superficiales. La mina Summitville ya no está bajo Superfund y la limpieza ahora está supervisada por el gobierno estatal. A continuación se enumeran los contaminantes ambientales que se sabe están asociados con cada sitio:



**Nelson
Tunnel**

Arsénico, Cadmio, Plomo, Zinc



**Summitville
Mine**

Aluminio, Arsénico, Cadmio, Cromo, Cobre, Cianuro, Hierro, Plomo, Manganese, Mercurio, Níquel, Plata, Zinc

Si bien estos son actualmente los únicos sitios de superfondo reconocidos dentro de la región, la eliminación inadecuada de desechos o las prácticas mineras irresponsables tienen el potencial de contaminar las fuentes de agua cercanas, incluidas las superficiales y subterráneas.

¿AHORA QUE?

Identificar un riesgo para la salud es el primer paso para promover la salud pública. Si tiene niveles elevados de metales en el agua o desea tomar precauciones adicionales ¿que sigue?



AGUA MUNICIPAL

Por ley, los distritos municipales de agua deben monitorear y remediar cualquier contaminante elevado identificado por los Estándares Nacionales de Agua Potable. Las personas que viven dentro de los límites de estos municipios pueden considerar el agua municipal como una alternativa al agua de pozo.



OSMOSIS INVERSA

Un filtro de ósmosis inversa (RO) es un dispositivo que se conecta a un solo dispositivo (por ejemplo, debajo del fregadero). Estos dispositivos pueden eliminar contaminantes como plomo, compuestos orgánicos volátiles, PFAS, arsénico, bacterias y virus.



INTERCAMBIO IÓNICO

Hay dos tipos principales de filtros de intercambio iónico: catiónicos y aniónicos. Los filtros de cationes pueden eliminar minerales que afectan la dureza del agua, así como bario, radio y estroncio. Los filtros aniónicos pueden eliminar contaminantes como arsénico, cromo, cianuro, nitrato, perclorato, PFAS, sulfato y uranio.



Los dispositivos de ósmosis inversa generalmente cuestan \$150 o más, requieren el reemplazo del filtro y generan 5 galones de desperdicio de agua por cada galón de agua potable.

AGUA DESTILADA

Los dispositivos de destilación tienen el potencial de eliminar una amplia gama de impurezas y contaminantes del agua. Los precios varían según las especificaciones, pero pueden comenzar en alrededor de \$150.

Si bien nuestro proyecto se centra en los metales pesados, existen muchos otros peligros para la salud que pueden asociarse con el agua potable. Es importante hacer su propia investigación para identificar la solución que mejor satisfaga las necesidades de agua de su hogar. El Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) y la EPA brindan información adicional sobre cómo identificar otros peligros para la salud y filtros de agua y opciones de tratamiento adecuados.

CDC INFORMACIÓN



bit.ly/CDCWaterFilter

EPA INFORMACIÓN

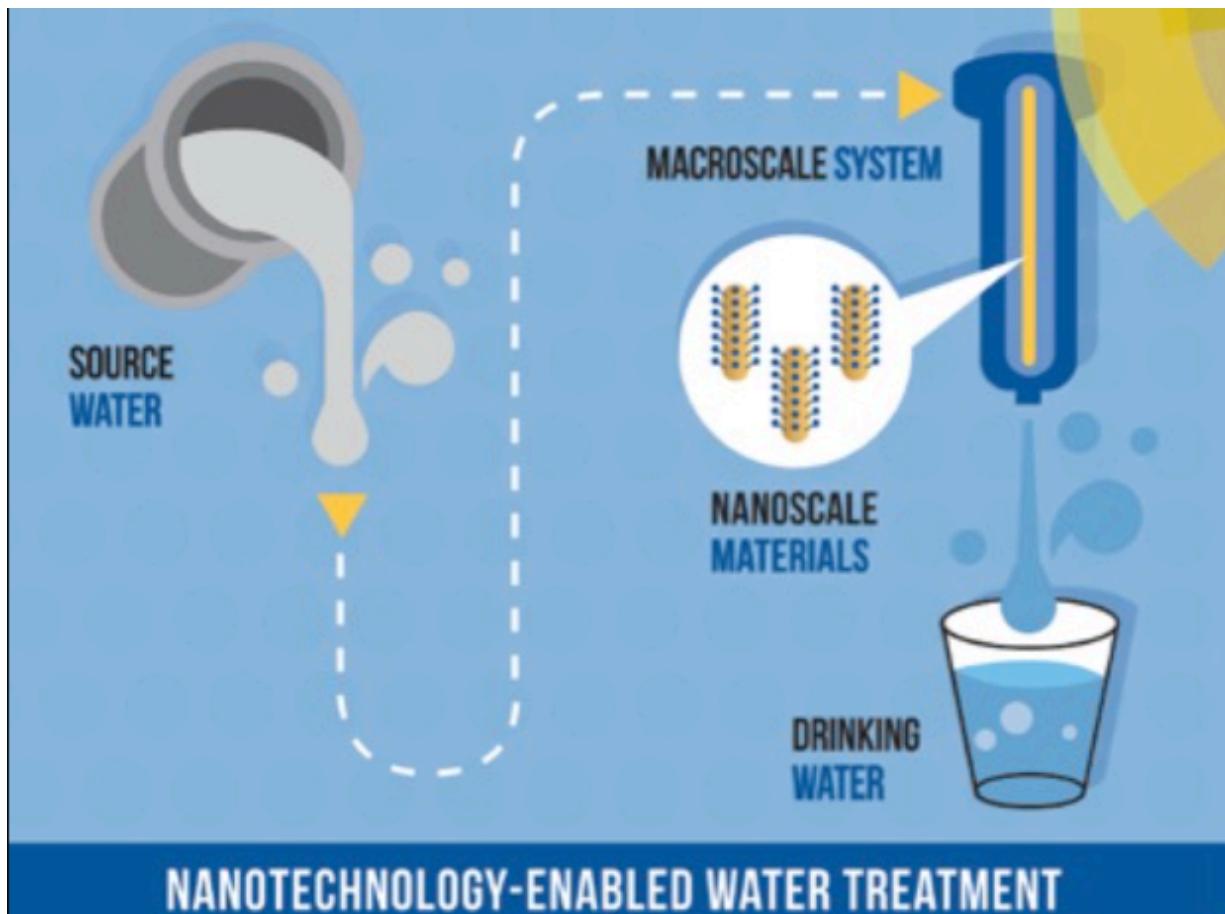


bit.ly/EPAWaterFilter

INVESTIGACIÓN DE FILTROS EN SLV

La Dr. James y CU-Anschutz Medical Campus se están asociando con la Facultad de Ingeniería de la Universidad Estatal de Arizona para desarrollar tecnología de filtración de agua que elimine los metales del agua potable.

El equipo de ingeniería de la Universidad Estatal de Arizona dirigido por el Dr. Paul Westerhoff está desarrollando tecnología que eliminará metales como el arsénico, el manganeso, el uranio y el plomo mediante un proceso económico y sostenible. El equipo del Dr. Westerhoff ha lanzado varios filtros de prueba en todo el SLV para evaluar la eficiencia para un uso generalizado.



<https://westerhoff.engineering.asu.edu/2016/12/nano-research-makes-the-cover-of-es-nano/>



PREGUNTAS FRECUENTES

¿Qué es "ug/L"?

ug/L significa microgramos por litro. Es la unidad de medida utilizada por el equipo de laboratorio para medir metales. Hay 1.000 microgramos en un milígramo y 1.000 miligramos en un gramo.

¿Cuál es la diferencia entre "detectable" y "medible"?

Las máquinas utilizadas por el laboratorio para analizar metales están diseñadas para medir cantidades extremadamente pequeñas, sin embargo, tienen sus límites. "Medible" significa que la máquina pudo ponerle un número a la cantidad. "Detectable" significa que la máquina pudo identificar la presencia de un metal, pero no pudo determinar un número específico.

¿Por qué los MCL y MCLG suelen ser los mismos?

Debido a la legislación, la EPA está limitada en la cantidad de nuevos estándares de calidad del agua que puede introducir en un año calendario. Una vez que se establecen estos estándares, también es difícil cambiarlos. Los MCLG son una forma de reconocer la necesidad de "ir más allá" de la norma para proteger la salud. El Plomo y el Arsénico son grandes ejemplos. Si bien la evidencia ha demostrado que pueden tener efectos negativos para la salud, cambiar estos estándares es un proceso lento.