



COMMUNITY WATER CENTER
EL CENTRO COMUNITARIO POR EL AGUA

Proyecto Piloto para el Tratamiento de 123-TCP para Pozos Domésticos en el Norte del Condado de Monterey

**Reporte Final
junio del 2023**

Tabla de Contenido

Introducción	4
Orígenes del Proyecto	5
Voces de la Comunidad: Testimonios de los Participantes del Proyecto	5
Antecedentes	6
¿Qué es 123-TCP?	6
Riesgos Asociados con 123-TCP	6
Tratamiento Doméstico de 123-TCP en California.....	6
Implementación del Proyecto	6
Participantes del Proyecto	6
Calidad del Agua de Origen	7
Diseño del Sistema de Tratamiento.....	7
Implementación del Proyecto	8
Sistemas Instalados	9
Resultados del Proyecto	9
Eficacia de los Sistemas de Tratamiento de 123-TCP	9
Costos del Proyecto	10
Desafíos Encontrados	11
Recomendaciones	13
Próximos Pasos	14
Preguntas Frecuentes/Guía de Asistencia	14
Notas de Referencia	15

Lista de Abreviaciones

123-TCP	1,2,3-Tricloropropano
DAC	Comunidad de Bajos Recursos
DWMC-xx	Número de Identificación del Sistema de Agua
GAC	Carbón Activado Granulado
GAMA	Monitoreo y Evaluación Ambiental del Agua Subterránea
HPC	Recuento Heterotrófico en Placa
MCL	Nivel Máximo de Contaminante
POE/POU	Punto de Entrada/Punto de Uso
SAFER	Financiamiento Seguro y Asequible para la Equidad y la Resiliencia
SEP	Proyecto Ambiental Complementario
TAC	Comité de Asesoría Técnica
µg/L	Microgramo por Litro

Agradecimientos

En el Centro Comunitario por el Agua estamos extremadamente agradecidos por nuestros socios comunitarios y participantes del proyecto que abogaron por este proyecto, han instalado y monitoreado sistemas de tratamiento en sus hogares y propiedades, han dedicado una cantidad considerable de tiempo y experiencia, y sin ellos este proyecto no sería posible. También nos gustaría reconocer las contribuciones del equipo del proyecto, que incluyó a numerosos miembros del personal del Centro Comunitario Por El Agua (técnicos, abogacía y de promoción), así como a Harrison Hucks y Craig Drizin de WHA, y a Tim Bushman de Culligan QWE Commercial Systems en Salinas.

Nos gustaría reconocer la invaluable experiencia técnica y de implementación y el apoyo brindado por el TAC, que incluyó a representantes de otros proveedores de asistencia técnica, empresas de consultoría e ingeniería, la Mesa Estatal de Agua, el Departamento de Salud Ambiental del Condado de Monterey y la Universidad de Stanford (consulte Apéndice B para nombres y afiliaciones de los miembros del TAC), así como el apoyo de otros expertos técnicos que fueron consultados.

CWC desea reconocer el apoyo y la administración de este proyecto de la Junta Regional de Control de Calidad del Agua de la Costa Central y del personal. El Proyecto fue financiado a través de un proyecto ambiental suplementario (SEP) como una acción de ejecución presentada por la Mesa Regional de Control de Calidad del Agua de la Costa Central. También queremos agradecer a Water Foundation por proporcionar fondos adicionales para cubrir las reparaciones imprevistas de pozos que fueron necesarias para hacer posible este proyecto.



El líder de la comunidad Roberto Ramirez junto a su sistema de 7.2 pies cúbicos, DWMC-14 en Royal Oaks.

Introducción

El Proyecto Piloto de Tratamiento de 123-TCP para Hogares con Pozos Domésticos en el Norte del Condado de Monterey se lleva a cabo en comunidades no incorporadas donde los residentes dependen de pozos domésticos contaminados con altos niveles de 1,2,3-tricloropropano (123-TCP, por sus siglas en inglés). El Proyecto fue financiado a través de un proyecto ambiental suplementario (SEP, por sus siglas en inglés) como una acción de cumplimiento presentada por la Junta Regional de Control de Calidad del Agua de la Costa Central contra Monterey Mushrooms, Inc. y Spawn Mate, Inc. por descargas no autorizadas de aguas residuales y aguas pluviales contaminadas en el 2017.

Los objetivos del Proyecto eran:

- Llevar a cabo un proyecto piloto para instalar el tratamiento de Punto de Entrada (POE, por sus siglas en inglés) de 123-TCP en el agua a nivel doméstico para reducir la exposición mediante el tratamiento del agua para este contaminante a niveles por debajo del Nivel Máximo de Contaminante (MCL, por sus siglas en inglés) de California en hasta 20 hogares abastecidos por pozos domésticos o pequeños sistemas de agua.
- Supervisar y documentar el proceso, los costos y los resultados del proyecto para informar los esfuerzos estatales para implementar de manera efectiva y económica el tratamiento 123-TCP para pozos domésticos y sistemas de agua pequeños locales y estatales.

Todos los hogares que participaron en el proyecto también se vieron afectados por la contaminación por nitratos, y algunos también tenían un tercer o cuarto contaminante que excedía un MCL. Este proyecto piloto se centró únicamente en el tratamiento de 123-TCP porque ya estaban recibiendo entregas de agua embotellada. Se determinó que el agua embotellada era la fuente más confiable de agua segura para beber y cocinar para los participantes del proyecto. Además, la mayoría de los hogares considerados para el proyecto tenían niveles tan altos de contaminación por nitrato que los dispositivos de tratamiento residencial certificados por el estado no podrían tratarla. A lo largo del

proyecto, se instalaron nueve sistemas de tratamiento y ocho sistemas están funcionando actualmente y han reducido con éxito los niveles de 123-TCP por debajo del MCL (0,005 µg/L) y los límites de detección (normalmente <0,0006 µg/L).

El proyecto 123-TCP continuará hasta el 2026, con financiamiento de la SEP hasta julio del 2023 utilizando financiamiento adicional de la Mesa Estatal del Control de Recursos Hídricos (Mesa Estatal de Agua).

Orígenes del Proyecto

El Centro Comunitario por el Agua (CWC, por sus siglas en inglés) comenzó a organizarse en áreas de bajos ingresos de la costa central de California con altos niveles de nitrato encontrados en pequeños sistemas de agua. Estos residentes estaban conectados a un programa gratuito de análisis de pozos de agua potable que ayudó a identificar otros contaminantes en el agua, incluidos los altos niveles de 123-TCP. CWC también identificó hogares adicionales potencialmente elegibles para este Proyecto a través del Sistema de Información del Agua Subterránea¹ del programa de Monitoreo y Evaluación Ambiental del Agua Subterránea (GAMA).¹

En febrero del 2019, los residentes del norte del condado de Monterey en el área al norte de Moss Landing formaron El Comité para Tener Agua Sana, Limpia y Económica (El Comité). El Comité ha estado trabajando junto con CWC para apoyar soluciones de agua potable para su comunidad, incluyendo la promoción exitosa de un programa de entrega gratuita de agua embotellada financiada por una subvención de la Mesa Estatal de Agua administrada por el Distrito de Servicios Comunitarios de Pajaro Sunny Mesa. Los hogares fuera del área de El Comité que participaron en este proyecto de tratamiento de POE también recibieron agua embotellada a través del programa Financiamiento Seguro y Asequible para la Equidad y la Resiliencia (SAFER, por sus siglas en inglés) de la Mesa Estatal de Agua o a través de un programa financiado por el Acuerdo de Reemplazo de Agua del Valle de Salinas.

El 123-TCP presenta riesgos significativos para la salud cuando se inhala o se ingiere.² A pesar de las entregas de agua embotellada, no había ninguna solución disponible para prevenir la exposición al 123-TCP durante la ducha. CWC y El Comité abogaron por la financiación del tratamiento de POE para reducir la exposición.

Voces de la Comunidad: Testimonios de los Participantes del Proyecto

Motivos de interés en el proyecto:

“Porque nuestra salud y la salud de nuestros hijos y nietos es muy importante para nosotros.”

“Para ayudar a este estudio y ayudar a elevar [la necesidad] y hacer que las máquinas sean menos costosas para que las personas puedan pagarlas.”

“Por la salud de mis hijos, no pueden ducharse cómodamente. Me aliviaría el estrés recibir el tratamiento [el 123-TCP].”

“Para tratar de mejorar las cosas para todos y mejorar el sistema de agua.”

Reflexiones sobre el 123-TCP y otras contaminaciones en el agua potable:

“Estoy cansado de ello. Viví aquí durante los últimos 40 años. Tengo 67 años ahora. No puedo hacer nada más para mejorar esto. ¡Es difícil! Es difícil vivir aquí.”

“Me asusta que esté en concentraciones tan altas en mi agua y el vapor.”

Antecedentes

¿Qué es 123-TCP?

El 123-TCP es un producto químico orgánico sin color y sin olor fabricado por el hombre. El agua subterránea en algunas áreas de California está contaminada de 123-TCP porque el químico se incluyó como una impureza innecesaria en los fumigantes de suelo de Shell Oil y Dow Chemical Company fabricados antes de la década de 1980. Aunque el 123-TCP ya no se incluye en la fabricación de pesticidas fumigantes, es extremadamente persistente y ha permanecido en suelos y aguas subterráneas desde su primera aplicación.

Riesgos Asociados con 123-TCP

La exposición al 123-TCP a niveles que exceden el límite legal o el Nivel Máximo de Contaminante (MCL) puede aumentar potencialmente el riesgo de cáncer. El umbral de toxicidad del 123-TCP es muy bajo, e incluso concentraciones diminutas de 123-TCP en el agua potable representan un riesgo para la salud. El MCL en California para 123-TCP en agua potable es 0.005 µg/L. La exposición al 123-TCP puede ocurrir al beber o cocinar con agua contaminada, o al inhalar el vapor del agua contaminada mientras se ducha. Por esta razón, es importante tratar toda el agua residencial para 123-TCP, no solo el agua que se usa para beber y cocinar. Para obtener más información, consulte la hoja informativa sobre contaminantes 123-TCP de CWC (Apéndice A).

Tratamiento Doméstico 123-TCP en California

La Junta de Control de Recursos Hídricos del Estado de California mantiene una lista de dispositivos residenciales de tratamiento de agua potable registrados para su uso en California.³ Sin embargo, actualmente no hay dispositivos registrados para el tratamiento de 123-TCP. Dada la falta de dispositivos de tratamiento certificados, el tratamiento doméstico de 123-TCP debe ser supervisado por un profesional de tratamiento de agua. Se necesitan más estudios como este piloto para mejorar la comprensión de cómo tratar eficazmente el 123-TCP a nivel doméstico. El borrador del informe de Punto de Uso y Punto de Entrada de la Mesa Estatal del Agua proporciona una descripción general del estado del tratamiento de punto de uso y punto de entrada en el estado.⁴

Implementación del Proyecto

Participantes del Proyecto

Socios de la Comunidad: Todos los socios dependen de pozos domésticos con una contaminación de 123-TCP que excede el MCL y están ubicados en o cerca del norte del condado de Monterey. Los socios acordaron instalar un sistema de tratamiento de POE en su propiedad y/o residencia y permitir que los contratistas y CWC accedan al sistema para su instalación, monitoreo mensual y operación y mantenimiento durante el transcurso del estudio. Los socios también acordaron que todos los datos del proyecto podrían compartirse con el público a través de una identificación del sistema de agua (por ejemplo, DWMC-01). En muchos casos, los socios también hicieron las reparaciones requeridas a sus sistemas de agua antes de que se instalaran los sistemas de tratamiento de 123-TCP.

El Centro Comunitario por el Agua (CWC): El Centro Comunitario por el Agua trabaja para realizar el Derecho Humano al Agua para todas las comunidades en California a través de la educación, organización, y abogacía. CWC actúa como líder del proyecto, responsable de la divulgación y la inscripción de los participantes del proyecto piloto, la convocatoria y facilitación del Comité de

Asesoría Técnica (TAC, por sus siglas en inglés), la selección y manejo de contratistas y todos los resultados del proyecto.

Weber, Hayes y Asociados (WHA, por sus siglas en inglés): Empresa de consultoría ambiental, ingeniería y operación de sistemas de agua con sede en Watsonville. WHA lidera el diseño (con aportes de CWC y el TAC), instalación, operación, mantenimiento y monitoreo de los sistemas de tratamiento.

Sistemas Comerciales Culligan QWE (Culligan): Culligan, ubicada en Salinas, fue subcontratada por WHA para proporcionar e instalar los sistemas de tratamiento de POE. Culligan también proporciona ciertas reparaciones, como la reparación de fugas en las tuberías del sistema de tratamiento (cubiertas por la garantía) y actividades de mantenimiento, como el reemplazo de carbón.

Comité de Asesoría Técnica (TAC): Compuesto por expertos técnicos y de implementación de la Mesa Estatal del Agua, la Oficina de Salud Ambiental del Condado de Monterey, otros proveedores de asistencia técnica, firmas consultoras y la comunidad de investigación. El TAC brinda orientación y comentarios sobre el diseño y la implementación de proyectos de forma voluntaria. Puede encontrar una lista de los miembros del TAC y las actas y diapositivas de las reuniones del TAC en el Apéndice B.

Calidad del Agua de Origen

Los resultados de la calidad del agua de los pozos domésticos donde se instalaron los sistemas de tratamiento se resumen en el Apéndice C. Esto incluye los contaminantes regulados y compuestos en el agua, como el hierro y el carbón orgánico, que pueden afectar el tratamiento del 123-TCP. Todos los pozos tenían una contaminación de nitrato por encima del MCL y un sitio también superó la meta de salud pública para el cromo hexavalente.

Diseño del Sistema de Tratamiento

El 123-TCP se elimina del agua potable utilizando carbón activado granular (GAC). El agua pasa a través de tanques que contienen carbón y el 123-TCP se adhiere a los gránulos de carbón. El agua pasa a través de dos tanques durante el tratamiento, un tanque de avance y un primer tanque y un segundo tanque. Con el tiempo, el carbón se satura de 123-TCP y ya no puede eliminar el contaminante. Una vez que esto sucede, el segundo tanque se mueve a la posición del primer tanque y el GAC en el primer tanque se reemplaza, para garantizar que no pase 123-TCP del sistema de tratamiento al hogar. Se pueden encontrar más detalles sobre el diseño del sistema de tratamiento en el Apéndice D.

Las fotos de los sistemas de tratamiento 123-TCP se muestran a continuación en **Figura 1**.



Figura 1: Participantes del proyecto frente a un sistema de 24 pies cúbicos (DWMC-09) cerca de Salinas (izquierda) y un miembro del personal de CWC junto a un sistema de 7.2 pies cúbicos, DWMC-19 en Royal Oaks (derecha)

Implementación del Proyecto

1 Alcance inicial: CWC identificó áreas de bajos ingresos del condado de Monterey con pozos domésticos contaminados en base a los datos disponibles y realizó un alcance preliminar a los miembros de la comunidad. Los residentes participaron en un programa de pruebas de pozos, formaron El Comité, identificaron el 123-TCP como un problema de salud y solicitaron apoyo para encontrar una solución.

2 Desarrollo de la propuesta de financiación: CWC identificó fondos de SEP para el proyecto de tratamiento de 123-TCP POE para garantizar que se aborden las necesidades de agua potable de la comunidad.

3 Alcance Comunitario del proyecto piloto: CWC desarrolló materiales en español e inglés sobre el proyecto piloto y los compartió con socios comunitarios, propietarios y otras personas que dependen de pozos de agua potable contaminados de 123-TCP. CWC se reunió con estos residentes y propietarios para informarles sobre el proyecto y preguntarles si estarían interesados en participar.

4 Evaluaciones del sitio: Si los residentes y propietarios expresaron interés en el proyecto y firmaron acuerdos de participación, WHA realizó visitas de evaluación del sitio para evaluar si se podría instalar un sistema de tratamiento de POE para el hogar y la mejor ubicación. WHA también recolectó muestras de agua del pozo para confirmar la presencia de 123-TCP y analizar el agua en busca de otros parámetros que puedan afectar el tratamiento de 123-TCP, como bacterias coliformes totales y E. coli, hierro, manganeso y carbono orgánico total.

5 Reparaciones de pozos o sistemas de agua (según sea necesario): En la mayoría de los casos, antes de que se pudiera instalar el sistema de tratamiento, se tuvieron que hacer reparaciones al pozo o al sistema de agua para eliminar las rutas a través de las cuales las bacterias u otros microbios podrían ingresar al sistema de agua. Consulte el Apéndice F para obtener más información sobre las reparaciones específicas requeridas en cada ubicación.

6 Instalación del tratamiento: CWC, los residentes y el dueño de la propiedad firmaron un Acuerdo de Implementación (ver Apéndice F) que detalla cómo se instalaría, mantendría y monitorearía el sistema. Una vez firmado este acuerdo, Culligan instaló el sistema de tratamiento.

7 Monitoreo mensual: WHA visita los sistemas de tratamiento mensualmente para recolectar muestras de agua para confirmar que los sistemas de tratamiento están eliminando el 123-TCP por debajo del MCL, y monitorear las bacterias coliformes totales, E. coli y heterótrofas aguas arriba y aguas abajo de los sistemas de tratamiento. Los resultados de las muestras se informan mensualmente a los socios de la comunidad y se pueden encontrar en el Apéndice G.

8 Operación y Mantenimiento: Los residentes de la comunidad informaron pequeños problemas relacionados con el funcionamiento del sistema, incluyendo fugas, a CWC y/o WHA. Durante las visitas mensuales, WHA también identifica cualquier problema con el sistema de tratamiento, como fugas, y trabaja con Culligan para resolver los problemas. Las actividades de operación y mantenimiento incluyen:

- Reemplazo de filtro previamente a y después del sistema
- Reemplazo de GAC en el primer tanque y eliminación de carbón viejo
- Lavado a contracorriente del primer tanque de GAC
- Cualquier otra actividad miscelánea, como la reparación de fugas en las tuberías del sistema

Todas las reparaciones y el mantenimiento del proyecto se documentaron en un registro de Operación y Mantenimiento, que se incluye como Apéndice H.

Sistemas Instalados

Se instalaron nueve sistemas durante el proyecto y se resumen a continuación en la Tabla 1.

Tabla 1: Sistemas instalados (hasta abril de 2023)

Identificación del Sistema	Hogares Atendidos	Ubicación*	Tiempo que el Sistema ha Estado en Servicio (meses)	Rango de 123-TCP ($\mu\text{g/L}$) en el Agua de Origen	Volumen Promedio de Agua Tratada (gal/día)	Volumen de Carbono (pies cúbicos)	Número de Tanques de Carbón
DWMC-01	2	Moss Landing	5	0.062-0.109	762	7.2	2
DWMC-02	1	Moss Landing	23	<0.0006-0.017	133	24	4
DWMC-04	1	Moss Landing	22	0.019-0.070	119	24	4
DWMC-09	2	Salinas	22	0.031-0.074	385	24	4
DWMC-10	1	Salinas	12	<0.0006-0.128	38	4.0	2
DWMC-14	1	Royal Oaks	7	0.081-0.128	144	7.2	2
DWMC-15 (offline)**	1	Royal Oaks	0	0.014-0.021	N/A	4.0	2
DWMC-19	1	Royal Oaks	2	0.0066-0.10	269	7.2	2
DWMC-21	1	Moss Landing	12	0.048-0.066	149	4.0	2

*Esta ubicación indica el área geográfica general en la que se encuentran los sistemas de tratamiento. Todos los sistemas están ubicados en o cerca de viviendas abastecidas por pozos privados de agua potable en áreas no incorporadas.

**DWMC-15 está instalado, pero actualmente está fuera de línea hasta que se puedan realizar reparaciones de pozos de alta prioridad para eliminar posibles rutas de contaminación microbiana.

Resultados del Proyecto

Eficacia de los Sistemas de Tratamiento de 123-TCP

A lo largo del proyecto, todos los sistemas de tratamiento en operación han reducido exitosamente los niveles de 123-TCP por debajo del MCL (0.005 $\mu\text{g/L}$) y los límites de detección (típicamente <0.0006 $\mu\text{g/L}$), reduciendo los riesgos para la salud del hogar en relación con este contaminante. Los sistemas de tratamiento han estado en funcionamiento en promedio durante 12 meses (rango de 0 a 23 meses).

Costos del Proyecto

Los costos hasta abril del 2023 para el proyecto de tratamiento que fueron cubiertos por el SEP se resumen en las **Tablas 2 a 4** a continuación. Estos costos no incluyen los costos de reparación de pozos y sistemas de agua antes de la instalación (consulte el Apéndice C), algunos de los cuales fueron cubiertos por los participantes del proyecto. Debido a la duración relativamente corta de este proyecto piloto, se desconocen los costos de operación y mantenimiento a largo plazo, incluyendo la frecuencia de reemplazo del GAC. El alcance, la coordinación, el manejo del proyecto y el seguimiento constituyen una parte sustancial de los costos del proyecto (Apéndice I). Si bien algunos de estos costos pueden ser más bajos para una implementación a mayor escala que para este proyecto, el alcance a los hogares individuales, incluyendo la firma y negociación de acuerdos de implementación, las evaluaciones del sitio para los sistemas de agua individuales y el monitoreo regular siempre serán fundamentales para la implementación efectiva y confiable del tratamiento POE.

Tabla 2: Costos de Capital Promedio

Instalación del Sistema de 4.0 Pies Cúbicos (sin Estructura de Sombra*)	\$9,752
Instalación del Sistema de 7.2 Pies Cúbicos (sin Estructura de Sombra*)	\$10,560
Instalación del Sistema de 24 Pies Cúbicos (sin Estructura de Sombra*)	\$15,728
Estructura de Sombra* (solo requerido para algunos sistemas)	\$3,250

*Se pueden recomendar estructuras de sombra si la ubicación del sistema se encuentra en un área de luz solar directa durante gran parte del día. Las estructuras de sombra ayudan a regular la temperatura dentro del sistema y prolongan la vida útil de las tuberías.

Tabla 3: Costos Mensuales Promedio

Costo Laboral Promedio Mensual de Monitoreo (WHA)	\$378
Costos Mensuales Promedio de Laboratorio*	123-TCP: \$107 E. coli y Coliformes Totales: \$19 Recuento de Placas Heterotróficas (HPC): \$24
Costos de Mantenimiento Menores Mensuales Promedio (ver Tabla 4)	\$76

*Los costos de laboratorio que se muestran aquí reflejan un descuento sustancial que recibe CWC por ser una organización sin fines de lucro.

Tabla 4: Costos Específicos de Mantenimiento

Tipo de Mantenimiento	Costo Promedio (\$)	Tiempo Promedio hasta que se Requiere Mantenimiento (para sistemas que requieren mantenimiento)*	Porcentaje de Sistemas que han Necesitado este Mantenimiento
Reemplace el carbón en el primer tanque(s)	Sistema de 4.0 pies cúbicos: \$771 Sistema de 7.2 pies cúbicos: \$1,317 Sistema de 24 pies cúbicos: \$2,915 (estimado)	aún no requerido**	0% (0 de 8 sistemas)
Reemplace el carbón en el primer tanque y el segundo tanque debido a la contaminación por e coli	Sistema de 7.2 pies cúbicos: \$2,275 (aún no se ha requerido para sistemas de otros tamaños)	2 meses	25% (2 de 8 sistemas)
Reemplazo del manómetro	\$45 - \$62	6 meses	25% (2 de 8 sistemas)
Reemplazo de la válvula de la manguera	\$13	8 meses	50% (4 de 8 sistemas)
Reemplazo de juntas tóricas	\$5	10 meses	25% (2 de 8 sistemas)
Arreglar fuga	Cubierto por la Garantía†	3 meses	38% (3 de 8 sistemas)
Reemplazo del prefiltro (Sistema de 24 pies cúbicos)	\$206	22 meses	100% (3 de 3 sistemas)
Reemplazo del prefiltro (Sistema de 4,0 y 7,2 pies cúbicos)	\$34-\$40	2 meses‡	40% (2 de 5 sistemas)
Sustitución del posfiltro	\$35-\$40	5 meses	50% (4 de 8 sistemas)

*El método para calcular el tiempo promedio hasta el mantenimiento se detalla en el Apéndice I.

**Para dos sistemas instalados, se reemplazó el carbón en ambos tanques debido a la contaminación bacteriana. Sin embargo, aún no se ha necesitado el reemplazo de carbono debido a la incapacidad para eliminar el 123-TCP.

†Culligan ofrece una garantía de un año para el equipo y los accesorios que suministran para la instalación y una garantía de cinco años para los tanques de filtro después de la instalación. Esta garantía no incluye el tiempo del personal de WHA para coordinar las reparaciones y los medios filtrantes de carbón activado granular (GAC) o los cartuchos de los prefiltros y posfiltros. Las actividades de operación y mantenimiento no cubiertas por la garantía de Culligan son realizadas por WHA y Culligan de acuerdo con los costos que se muestran en el contrato de CWC con WHA o en función del tiempo y los materiales.

‡Incluye el reemplazo del prefiltro ocho veces en doce meses en DWMC-21 debido a la alta sedimentación dentro del pozo.

Desafíos Encontrados

La información sobre costos y efectividad es limitada ya que los sistemas solo han estado tratando el 123-TCP por un tiempo limitado. Debido a la decisión de implementar este proyecto en fases, algunos sistemas solo han estado funcionando por un período breve. Este proyecto piloto se extenderá hasta junio del 2026 con fondos de la Mesa Estatal del Agua para continuar con el monitoreo, la operación y el mantenimiento de los sistemas existentes e instalar sistemas adicionales. Esto ayudará a comprender mejor los costos de operación y mantenimiento y la efectividad del sistema durante un período prolongado.

CWC estuvo en contacto con varios socios comunitarios interesados que tenían altos niveles de 123-TCP, pero los propietarios se negaron a participar por una variedad de razones, como la duración limitada de los fondos para la operación y el mantenimiento, la apariencia visual del sistema, la alteración de su jardín/propiedad, y la preocupación de que si reconocían la contaminación podrían ser responsables de repararla. CWC está trabajando activamente para asegurar la financiación a más largo plazo para la operación y el mantenimiento. WHA y CWC trabajaron con propietarios y residentes para limitar cualquier perturbación causada por los sistemas de tratamiento. Los acuerdos de implementación incluyen una disposición para que CWC utilice los fondos del proyecto para eliminar los sistemas de tratamiento al final del proyecto si los propietarios quieren que se eliminen.

Debido a la variabilidad de las concentraciones de 123-TCP en el agua subterránea, hubo algunos sitios donde se detectó 123-TCP en niveles superiores al MCL en una muestra inicial, pero no se detectó en el muestreo de seguimiento. Para maximizar el beneficio proporcionado por el proyecto, CWC priorizó los sitios con contaminación constante de 123-TCP. Sin embargo, la contaminación intermitente de 123-TCP presenta una preocupación válida para los propietarios y residentes porque su pozo tenía altos niveles de 123-TCP en un momento dado y luego no se encontró en las muestras posteriores. Sin un monitoreo regular de los pozos de agua potable, los socios de la comunidad se preguntan si el 123-TCP todavía está presente, en niveles por debajo de los límites de detección o de manera intermitente en niveles más altos, y si todavía es un riesgo potencial para la salud de sus familias.

La mayoría (78%) de los sitios considerados o incluidos en este proyecto tenían fuentes de agua contaminadas con bacterias coliformes totales y, en algunos casos, bacterias E. coli. La presencia de estas bacterias indica que ha entrado agua superficial u otra agua contaminada en el pozo o en el sistema de agua. Para abordar el desafío de la contaminación bacteriana, según las recomendaciones del TAC:

- CWC y WHA trabajaron con los propietarios para reparar los pozos y los sistemas de agua para eliminar las rutas de contaminación y desinfectar los sistemas. Según el caso, estas reparaciones fueron pagadas por los propietarios, con fondos de la SEP o con fondos de otras subvenciones aseguradas por CWC.
- En los casos en que no se pudo eliminar la contaminación por coliformes totales, los propietarios y residentes firmaron formularios de consentimiento reconociendo la presencia de bacterias coliformes totales, aceptando continuar con la operación de los sistemas de tratamiento a pesar de la presencia de bacterias coliformes y aceptando usar agua embotellada para beber y cocinar para protegerse de la exposición a nitratos y contaminantes microbianos.
- No se instalaron sistemas en los sitios donde se detectó E. coli. Si se detectaba y confirmaba la presencia de E. coli en un sitio donde ya estaba instalado un sistema de tratamiento, el sistema de tratamiento se desconectaba hasta que se solucionaba la contaminación. Antes de volver a poner en línea el sistema de tratamiento, se reemplazó el GAC y se desinfectó el sistema de tratamiento.

- CWC planea probar la instalación de desinfección UV como parte de la extensión del proyecto.

Muchos sitios tenían una calidad de agua de origen desafiante, con alta dureza y sólidos disueltos totales, y concentraciones significativas de carbono orgánico no volátil. Basado en las recomendaciones del TAC:

- El retrolavado periódico de los tanques de carbón se incluyó en el presupuesto de operaciones y mantenimiento en caso de que el crecimiento biológico o los precipitados inorgánicos obstruyeran el lecho de carbón y causaran una pérdida de presión excesiva.
- CWC es consciente de que una dureza alta podría dificultar la eficacia y la confiabilidad de la desinfección UV y tendrá en cuenta la dureza para cualquier prueba piloto futura de desinfección UV.

Fue difícil asegurar los servicios oportunos de contratistas de pozos o sistemas de agua para desinfectar y reparar pozos y sistemas domésticos de agua debido a la escasez de contratistas en el área. CWC y WHA fueron proactivos en la búsqueda de contratistas de pozos/sistemas de agua disponibles y solicitaron cotizaciones secundarias cuando fue posible para garantizar que las reparaciones propuestas fueran necesarias.

Recomendaciones

Con base en los hallazgos de este proyecto piloto, CWC ha desarrollado las siguientes recomendaciones para el trabajo futuro con respecto al tratamiento en el punto de uso (POU) y el punto de entrada (POE) para hogares con pozos domésticos:

1. Todos los proyectos de tratamiento de POU y POE para hogares con pozos domésticos deben incluir un presupuesto suficiente para el alcance comunitario para identificar hogares elegibles e informarles sobre los riesgos de calidad del agua y el tratamiento propuesto. Este alcance debe tener un formato (idioma y modo de comunicación) que sea accesible para todos los hogares elegibles.
2. Cada hogar, pozo y sistema de agua es único. Trabajar en cercana colaboración con los socios de la comunidad para comprender su situación, necesidades e inquietudes, y evaluar la viabilidad del tratamiento propuesto para garantizar una implementación exitosa.
3. Usar una tecnología comprobada para reducir las concentraciones de todos los contaminantes dañinos presentes en el agua a niveles seguros. Usar un dispositivo certificado por el estado cuando esté disponible y asegurar que el dispositivo funcione dentro de los parámetros de ese dispositivo (por ejemplo nivel total de sólidos disueltos, presión, nivel de contaminantes).
4. Antes de la instalación, inspeccionar el pozo y el sistema de agua y analizar el pozo para detectar todos los contaminantes que representen un riesgo para la salud y que puedan interferir con el tratamiento. Cualquier problema de contaminación microbiana (la presencia de coliformes totales o E. coli y/o rutas potenciales de contaminación) debe abordarse antes de instalar el tratamiento.
5. Supervisar de cerca el rendimiento de un dispositivo de tratamiento recién instalado para asegurar que funciona correctamente con la calidad del agua de origen del pozo específico. Continuar con el monitoreo regular después de la instalación para asegurar que el dispositivo funcione correctamente.

6. Desarrollar un plan y un presupuesto para la operación y el mantenimiento durante el tiempo que sea necesario el tratamiento, incluyendo la reparación inesperada de fugas y el reemplazo rutinario de piezas.
7. Si no se puede implementar, monitorear y mantener adecuadamente una tecnología de tratamiento comprobada para tratar todos los contaminantes del agua potable en un pozo doméstico, los residentes deben usar agua embotellada para beber y cocinar.
8. Cuando sea posible, se deben seleccionar otras soluciones de agua potable a largo plazo más sólidas y comprobadas, como la consolidación con un sistema público de agua, en lugar del tratamiento POU y POE.
9. Queda mucho por aprender sobre cómo implementar de manera confiable el tratamiento de POU y POE para hogares abastecidos por pozos domésticos. Se deben implementar más proyectos piloto y deben incluir un monitoreo integral de la calidad del agua de origen, un monitoreo regular para determinar si el sistema funciona con esa calidad de agua de origen en particular y por cuánto tiempo, documentación detallada de los costos y apoyo de un proveedor de asistencia técnica para todos los aspectos del proyecto para garantizar la calidad y el seguimiento.

CWC y otras organizaciones asociadas también proporcionaron comentarios más detallados sobre el informe preliminar de punto de uso y punto de entrada a la Mesa Estatal del Agua el 15 de febrero del 2023 y el 8 de diciembre del 2022.

Próximos Pasos

Este proyecto piloto se extenderá por tres años adicionales con fondos de la Mesa Estatal del Agua. La extensión incluye la operación y mantenimiento continuos y el monitoreo de los sistemas instalados, la instalación de una cantidad limitada de sistemas adicionales y la desinfección piloto en los sistemas donde las reparaciones de los pozos y los sistemas de agua no han eliminado la contaminación bacteriana. La extensión del proyecto piloto proporcionará una reducción continua en la exposición de los residentes al 123-TCP y la documentación de los costos de operación y mantenimiento a largo plazo (particularmente el reemplazo de carbono) para los sistemas de tratamiento de diferentes tamaños instalados.

Preguntas Frecuentes/Guía de Asistencia

P: ¿Cómo puedo saber si tengo 123-TCP en mi pozo?

R: Si se encuentra en la Costa Central, puede comunicarse al (844) 613-5152 para obtener información sobre el programa gratuito de pruebas de pozos de la Junta Regional del Agua de la Costa Central. Si se encuentra en otras áreas del estado, le recomendamos que se comunique con un proveedor de asistencia técnica para consultar acerca de las pruebas de pozos. Self Help Enterprises (SHE) toma muestras de pozos en el Valle Central y se puede contactar por teléfono o correo electrónico: (559) 802-1285 o waterquality@selfhelpenterprises.org.

P: Si tengo 123-TCP, ¿puedo instalar uno de estos sistemas?

R: Si se encuentra en el condado de Monterey o San Benito, comuníquese con CWC para ver si califica para participar en la extensión de este proyecto piloto. Si se encuentra en otras partes del estado, le recomendamos que se comunique con un profesional de tratamiento de agua o un proveedor de asistencia técnica para consultar sobre las posibles opciones para el tratamiento de 123-TCP. Self Help Enterprises (SHE) proporciona sistemas de tratamiento de POE 123-TCP

en el Valle Central y se puede contactar por teléfono o correo electrónico: (559) 802-1285 o waterquality@selfhelpenterprises.org

P: Si tengo 123-TCP y no puedo instalar el tratamiento, ¿qué puedo hacer para reducir el riesgo para mi salud?

R: Para reducir su exposición, puede beber y cocinar con agua embotellada y evitar bañarse, ducharse o lavarse con agua caliente que produzca un exceso de vapor.

Notas de Referencia

- 1 GAMA Sistema de Información sobre el Agua Subterránea (Groundwater Information System): <https://gamagroundwater.waterboards.ca.gov/gama/gamamap/public>
- 2 Programa Nacional de Toxicología, Departamento de Salud y Servicios Humanos (2016), “Informe sobre carcinógenos, 14.ª edición, 1,2,3-tricloropropano”, disponible en <http://ntp.niehs.nih.gov/ntp/roc/content/profiles/trichloropropane.pdf>
- 3 Junta del Agua del Estado de California. Dispositivos de tratamiento de agua residencial. https://www.waterboards.ca.gov/drinking_water/certlic/device/watertreatmentdevices.html
- 4 California State Water Board. Point-of-Use Point-of-Entry Report. Draft Report. November 2022. <https://www.waterboards.ca.gov/safer/docs/2022/draft-2022-pou-poe-report.pdf>
- 5 GAC es la única mejor tecnología disponible para el tratamiento de 123-TCP de acuerdo con el código de agua de California (Título 22 del Código de Reglas de CA 64447.4).