

2022

AGUA POTABLE

INFORME SOBRE LOS PUNTOS DE USO Y LOS PUNTOS DE ENTRADA



Agradecimientos

Autores y Colaboradores Técnicos

Este informe ha sido elaborado por la División de Agua Potable (DDW) de la Junta de Control de Recursos de Agua del estado de California (SWRCB), parte de la Agencia de Protección Ambiental de California (CalEPA). Entre los autores que colaboraron se encuentran las siguientes personas:

Subdivisión de Resiliencia y Datos: Andrew Altevogt (Director Adjunto), Michelle Frederick (Ingeniera Supervisora de Control de Recursos de Agua (WRC) para la Sección de Agua Potable Segura (SAFER)), Unidad de Soluciones Rurales - SAFER: Chad Fischer (Ingeniero Principal de WRC), Jeffrey Albrecht, Andrew Forbes, Amy Little y David Zensius. Unidad de Análisis de Necesidades: Sección de Aseguramiento de la Calidad. Suzanne Kline (Analista Asociada de Programas Gubernamentales)

Colaboradores adicionales de la SWRCB: Eugene Leung (Unidad de Tecnología de Tratamiento - Subdivisión de Gestión de Programas), Bruce Burton (jubilado), Cindy Forbes (jubilada), Matthew Pavelchik (División de Asistencia Financiera), Vanessa Soto (Oficina de Participación Pública), Emily Houlihan (División de Calidad del Agua), Tara Albertoni (Oficina de Asuntos Públicos), y miembros del Grupo de Trabajo POU/POE: Cristina Knudsen, Austin Ferreria, Kyle Graff, Osiel Jaime, Tricia Wathen y Jonathan Weininger.

Reconocimientos y agradecimiento a nuestros colaboradores externos

La Junta Estatal de Agua está muy agradecida con sus colaboradores que desarrollaron estudios de casos para este informe para propiciar una perspectiva en profundidad sobre el tratamiento en Puntos de Uso y Puntos de Entrada (POU/POE, por sus siglas en inglés), así como con las personas que asistieron a los talleres de participación y ofrecieron valiosos aportes como partes interesadas. Además, un agradecimiento especial a los condados que respondieron a las encuestas de las Juntas Estatales del Agua, que proporcionaron información valiosa sobre el estado actual de los POU/POE.

Proveedores de los estudios de casos

Sergio Carranza (Pueblo Unido CDC), Dan Larkin y Tami McVay (Self-Help Enterprises), Cheryl Sandoval, REHS (LPA del condado de Monterey) y Jorge Pérez (División de Salud Ambiental del condado de Imperial)

Organizaciones participantes en el Taller de Participación de Partes Interesadas #1: Proveedores de asistencia técnica (diciembre de 2021)

Sergio Carranza (Pueblo Unido CDC), Heather Lukacs (Centro Comunitario de Agua) y Tami McVay (Self-Help Enterprises), Asociación de Agua Rural de California, Centro Comunitario de Agua, Centro Luskin de Innovación de la Universidad de los Ángeles California, Oficina de Programas de Agua: Universidad Estatal de Sacramento, Provost & Pritchard Consulting Group, Rural Community Assistance Corporation y Self-Help Enterprises

**Organizaciones participantes en el Taller de Participación de Partes Interesadas #2:
Gobierno local (enero de 2022)**

Jorge Pérez (condado de Imperial), Servicio de Salud Indígena, condado de King, condado de Madera, condado de Monterey, condado de Plumas, condado de Santa Cruz, condado de Sonoma, condado de Tulare y Comisión de Servicios Públicos de California.

**Organizaciones participantes en el Taller de Participación de Partes Interesadas #3:
Organizaciones comunitarias (enero de 2022)**

Sergio Carranza (Pueblo Unido, CDC), Heather Lukacs (Centro Comunitario del Agua), Ciudad de Coachella, Clean Water Action, Centro Comunitario del Agua, Environmental Working Group, Instituto de Medio Ambiente y Sostenibilidad de la Universidad Los Ángeles, California, Leadership Counsel for Justice & Accountability, Centro Luskin de Innovación de la Universidad de Los Ángeles, California, Pacific Institute, Universidad de California, Irvine, y Water Foundation.

**Organizaciones participantes en el Taller de Participación de Partes Interesadas #4:
Industria del agua y fabricantes (marzo de 2022)**

Kevin Berryhill (Provost & Pritchard Consulting Group), Heather Lukacs (Centro Comunitario de Agua), Shannon Murphy (Aquamor, LLC), 3M, Amway, AO Smith, Aqua Clara International, AquiSense Technologies, BSH, Canopus Water Technologies, Culligan Water, Ecowater Systems, Elkay, Franklin Electric, Free Fall Innovation, LLC, Graver Technologies, Hydro-Flow Filtration Systems, Hydroviv, Ideal Living, Asociación Internacional de Funcionarios Mecánicos y de Plomería, Especialistas en Membranas, Miltec Inc., NSF International, Oman Oasis, Pacific Purification, Pacific Water Quality Association, Strix Technology y Waterline Technology.

Además, agradecemos las contribuciones y la valiosa información que recibió la Junta Estatal de Agua mediante las cartas con comentarios sobre una versión preliminar de este informe enviadas por un grupo diverso de partes interesadas, así como los aportes que recibimos en las reuniones y los talleres públicos celebrados en todo el estado sobre las versiones de este documento.

La financiación de este informe ha sido apoyada por el Fondo para la Reducción de Gases de Efecto Invernadero.



Resumen Ejecutivo

En 2016, la Junta Estatal de Agua adoptó una Resolución sobre el Derecho Humano al Agua, de modo que estableció que el derecho humano al agua (HR2W), tal y como se define en el proyecto de ley de la Asamblea n.º 685, es una consideración primordial y una prioridad en todos los programas de las juntas estatales y regionales.¹ El HR2W establece que **“todo ser humano tiene el derecho a agua segura, limpia, asequible y accesible adecuada para el consumo humano, para cocinar y con fines sanitarios”**.

En 2019, para avanzar en los objetivos del HR2W, California aprobó el proyecto de ley del Senado n.º 200 (SB 200), que permitió a la Junta Estatal de Agua establecer el Programa de Financiación Segura y Asequible para la Equidad y la Resistencia (SAFER). El SB 200 estableció un conjunto de herramientas, fuentes de financiación y autoridades reguladoras que la Junta Estatal de Agua puede utilizar a través del Programa SAFER para ayudar a los sistemas de agua en dificultades a alcanzar la sostenibilidad y a suministrar agua potable segura de forma asequible a sus clientes.

En 2021, la Junta Estatal de Agua culminó su primer Informe de Evaluación de Necesidades de Agua Potable² diseñado para aportar información para dar prioridad a la financiación y la asistencia técnica del estado que ofrece el Plan de Gastos (FEP) del Fondo de Agua Potable Segura y Asequible (SADWF). Aunque la consolidación con un sistema de agua más grande se considera normalmente la solución más sostenible a largo plazo, las distancias geográficas pueden hacer que sea económicamente inviable. La Evaluación de Necesidades inicial mostró que el tratamiento en POE/POU posiblemente sea la solución más asequible para aproximadamente 100 sistemas de agua y escuelas K-12 comunitarios. La Evaluación de Necesidades también estimó que 303 pequeños sistemas de agua del estado y 37,000 pozos

¹ [Resolución n.º 2016-0010 de la Junta Estatal de Agua](https://www.waterboards.ca.gov/board_decisions/adopted_orders/resolutions/2016/rs2016_0010.pdf)

https://www.waterboards.ca.gov/board_decisions/adopted_orders/resolutions/2016/rs2016_0010.pdf

² [Evaluación de Necesidades de Agua Potable de 2021](https://www.waterboards.ca.gov/drinking_water/certlic/drinkingwater/documents/needs/2021_needs_assessment.pdf)

https://www.waterboards.ca.gov/drinking_water/certlic/drinkingwater/documents/needs/2021_needs_assessment.pdf

domésticos pueden requerir la instalación de POU/POE como tratamiento a largo plazo. Además, puede que se necesiten unidades de tratamiento en POU/POE como soluciones provisionales en algunos lugares mientras se desarrolla una solución permanente.

La Junta Estatal de Agua reconoce que se necesitan dispositivos POU/POE para cumplir los objetivos de la legislación sobre el HR2W, en particular en las zonas rurales, y que existen obstáculos importantes para el éxito de la implementación de POU/POE como solución de agua potable. En consonancia con el PEF del año fiscal 2021-22³, este Informe sobre los POU/POE (Informe) describe los desafíos tecnológicos, normativos, de certificación y pruebas de desempeño, instalación, operación y mantenimiento fiables, así como aquellos de índole socioeconómica y sociocultural que suelen acompañar a la implementación de los POU/POE. En consecuencia, este Informe:

- Documenta el estado actual del uso de POU/POE en California.
- Relaciona los aportes de las partes interesadas sobre el POU/POE.
- Comparte estudios de casos de proyectos.
- Identifica oportunidades y retos.
- Elabora recomendaciones.
- Propone estudios piloto para aportar mejor información para la implementación satisfactoria de los POU/POE.

Este Informe se compartirá a través de un seminario web público y se publicará en el sitio web de la Junta Estatal de Agua para contribuir a la educación sobre cuestiones de POU/POE en todo el estado y para mejorar la colaboración con los sistemas públicos de agua (PWS), las agencias locales, los condados, los colaboradores de la comunidad, los fabricantes y otras partes interesadas. Con los resultados de este informe, la Junta Estatal de Agua también tiene la intención de desarrollar enseñanzas y materiales adicionales basados en la web para apoyar la educación continua.

Dado el gran número de unidades de tratamiento en POU/POE propuestas que se prevé utilizar en California, este Informe también evalúa los factores de equidad en la distribución y el uso de los dispositivos de POU/POE en todo el estado. Este componente de equidad es particularmente importante, porque es algo generalmente reconocido que los POU/POE son una alternativa de tratamiento de agua menos sostenible y que se utilizan normalmente cuando otras opciones no son viables desde el punto de vista económico o técnico. Por lo tanto, la Junta Estatal de Agua trata de garantizar que las decisiones programáticas relativas al uso y la financiación de los dispositivos de POU/POE en California fomenten la justicia ambiental en lugar de exacerbar involuntariamente las desigualdades socioeconómicas y raciales existentes.

En la Evaluación de Necesidades de Agua Potable de 2022, se identificaron seis contaminantes como los principales que contribuyen a las designaciones de mayor riesgo en los pozos domésticos y en los pequeños sistemas de agua del estado, que son los nitratos, el

³[Plan de Gastos de Fondos del Estado de California para el AF 2021-22](https://www.waterboards.ca.gov/water_issues/programs/grants_loans/sustainable_water_solutions/docs/2021/financial_2021-22_sadwfep.pdf)

https://www.waterboards.ca.gov/water_issues/programs/grants_loans/sustainable_water_solutions/docs/2021/financial_2021-22_sadwfep.pdf

arsénico, el 1,2,3-tricloropropano (TCP), las partículas alfa brutas, el uranio y el cromo hexavalente. A medida que se dispone de nuevas herramientas, como el Mapa de Riesgo de Acuíferos de 2022⁴, va surgiendo una imagen más completa que perfila la densidad de pozos domésticos en relación con los contaminantes presentes en las fuentes de agua potable. Esta herramienta probablemente ayudará a los colaboradores, como los organismos estatales y locales, los grupos de justicia ambiental y los proveedores de asistencia técnica, a priorizar los recursos y los esfuerzos para apoyar a las poblaciones vulnerables con soluciones para el agua potable.

En la actualidad, hay 122 sistemas públicos de agua que tienen permiso para utilizar el tratamiento en POU/POE o proponen su utilización. Esto incluye las clasificaciones de comunitario (C), comunitario no transitorio (NTNC) y no comunitario transitorio (TNC), que se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1: Estimación de sistemas que implementarán POU/POE

Tipo de sistema	# de sistemas evaluados	POU/POE
Lista de HR2W	305	106 (35 %)
SSWS en riesgo	455	303 (67 %)
Pozo doméstico en riesgo	62,607	36,911 ⁵ (59 %)

La Junta Estatal de Agua estima que aproximadamente el 64 % de los sistemas públicos de agua que actualmente utilizan dispositivos de tratamiento POU/POE o proponen cumplir mediante estos suministran agua a una comunidad desfavorecida (DAC) o gravemente desfavorecida (SDAC). Además, el 58 % de los sistemas públicos de agua de California que actualmente utilizan el tratamiento en POE/POU o proponen cumplir mediante este suministran agua a hogares donde la raza predominante es la hispana.

La Junta Estatal de Agua celebró cuatro sesiones de divulgación con partes interesadas para contribuir a este informe. Las cuatro sesiones fueron de proveedores de asistencia técnica, gobiernos locales, organizaciones comunitarias y la industria del agua. Los desafíos para la implementación de programas de POU/POE exitosos que se destacaron en las sesiones de divulgación de las partes interesadas fueron:

Proveedores de asistencia técnica

- Pérdida de confianza de la comunidad si fallan los dispositivos de tratamiento

⁴ [Mapa de Riesgo de Acuíferos de 2022](https://gispublic.waterboards.ca.gov/portal/apps/webappviewer/index.html?id=17825b2b791d4004b547d316af7ac5cb)

<https://gispublic.waterboards.ca.gov/portal/apps/webappviewer/index.html?id=17825b2b791d4004b547d316af7ac5cb>

⁵ Nitrate modelado por encima de 25 mg/L como N en 1,216 pozos domésticos y 15 sistemas de agua estatales pequeños (SSWS). El tratamiento en puntos de uso no es una opción viable si la concentración de nitrato es tan alta. Deben recogerse muestras de la calidad del agua para determinar qué fuentes están por encima de este umbral. El tratamiento en puntos de uso se ha presupuestado como la solución modelada.

- El valor de la propiedad disminuye en relación con la contaminación del agua.
- La ayuda financiera es clave para mantener los dispositivos.
- Falta de un modelo de contrato marco para las operaciones
- Lidar con las fuentes que tienen contaminación bacteriológica

Gobierno y agencias locales

- Dificultad para conseguir la cooperación de clientes y propietarios, autoridades reguladoras, proveedores de servicios (operadores, muestrarios, laboratorios, fabricantes), fuentes de financiación y otros
- Confianza de los clientes
- Procesos engorrosos
- Dificultades de asistencia de terceros
- Variabilidad de la calidad del agua dentro de una comunidad
- Obstáculos para informar el cumplimiento

Organizaciones comunitarias

- Participación estable
- Pruebas de agua tratada continuas
- Mejor comunicación y lenguaje específico
- Crear confianza en las comunidades afectadas

Industria de agua y fabricantes

- Falta de acceso del cliente para identificar los dispositivos adecuados
- Falta de certificaciones disponibles para los PFA, el 1,2,3-TCP, el cromo hexavalente, el uranio para los dispositivos POE y la problemática calidad bacteriológica del agua
- Falta de unidades de tratamiento de agua potable por la normativa NSF/ANSI 53: Efectos sobre la salud, medios de POE conformes y preocupación por los fallos de los dispositivos
- Se debe acelerar la financiación para el uso de las unidades POU/POE.

La equidad y la justicia medioambiental son una preocupación a la hora de implementar el tratamiento en POU/POE en California. La Junta Estatal de Agua trata de garantizar que las comunidades de bajos ingresos y las personas de color no reciban un tratamiento en POU/POE de forma desproporcionada, en lugar de soluciones más sólidas. La Junta Estatal de Agua, los grupos de justicia ambiental y los socios de la comunidad han expresado su deseo de que el tratamiento en POU/POE en California se utilice de forma equitativa y justa.

La Junta Estatal de Agua reconoce que los siguientes retos afectan a los residentes que acceden al agua potable a través de dispositivos de POU/POE: 1) la presencia de agua no tratada en el hogar, 2) el traslado de la responsabilidad a los residentes, 3) la fiabilidad de las unidades de POU/POE, 4) los dispositivos de indicación del desempeño y las alarmas por fallos, 5) la producción de aguas residuales y 6) la confianza de la comunidad. Estos retos pueden suponer una carga adicional para las comunidades desfavorecidas y los residentes con barreras lingüísticas.

Retos para los sistemas públicos de agua

EXPERIENCIA DE LAS EMPRESAS DE INGENIERÍA

A menudo se requiere asistencia de una empresa de ingeniería para los pequeños sistemas de agua que implementan el tratamiento en POU/POE. Un ingeniero profesional puede completar un estudio que demuestre que el tratamiento centralizado no es económicamente viable, recomendar unidades de tratamiento en POU/POE adecuadas, preparar un protocolo de estudio piloto, supervisar el estudio piloto, preparar el informe, realizar la encuesta a los clientes y preparar los documentos de solicitud de permisos.

COORDINACIÓN DE LOS SERVICIOS PROFESIONALES

La instalación y el mantenimiento requieren que un operador coordine los servicios profesionales. Los contratos marco que engloben todos los servicios de los POU/POE pueden ofrecer un enfoque más coordinado y racionalizado.

Desafíos de los sistemas de agua estatales pequeños y del autoabastecimiento

EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA EN LOS DOMICILIOS PARTICULARES

La Evaluación de las Necesidades de Agua Potable de 2021 de las Juntas Estatales de Agua esboza que la metodología de evaluación del riesgo de la calidad del agua estima que 77,973 pozos domésticos y 611 sistemas estatales de agua pequeños en California están en la categoría de alto riesgo. La caracterización a nivel de estado aproxima el riesgo y ayuda enormemente a identificar las regiones potencialmente vulnerables del estado. Sin embargo, la calidad del agua específica de cada fuente es imprescindible para tomar decisiones informadas sobre el tratamiento.

EVALUACIÓN DE LAS NECESIDADES DE TRATAMIENTO EN LOS DOMICILIOS PARTICULARES

Puede haber componentes presentes en el agua de origen que afecten el enfoque general del tratamiento. El tipo de contaminante y la calidad general del agua determinan los enfoques de tratamiento estructurados. El gran número y la individualidad de cada fuente de agua requieren enormes recursos para evaluar adecuadamente las necesidades individuales.

FALTA DE PROGRAMAS Y RECURSOS EN IMPLEMENTACIÓN

La Junta Estatal de Agua ha puesto a disposición de los condados y de los socios regionales fondos para poner en marcha programas destinados a paliar la escasez de agua y abordar los problemas de calidad del agua en los pozos privados y en los hogares que se autoabastecen. Pocos condados y ONG (menos del 25 % del estado) han expresado su interés, han recibido financiación y están implementando actualmente estos programas.

MEJOR APOYO Y ORIENTACIÓN A LOS RESIDENTES, LOS CONDADOS Y LOS PROVEEDORES DE ASISTENCIA TÉCNICA

Debido a que muchos pozos privados podrían beneficiarse de una solución de POU/POE, un análisis en profundidad de la calidad del agua es menos viable que una solicitud para un sistema público de agua. La Junta Estatal de Agua debe trabajar con sus colaboradores para desarrollar y poner a disposición las mejores prácticas y orientaciones sobre la implementación de POU/POE.

MUESTREO INICIAL Y CONTINUO

Cada pozo privado u hogar autoabastecido requiere un muestreo inicial para conocer la calidad del agua. Es necesario un muestreo continuo de la calidad del agua para garantizar que los dispositivos de POU/POE funcionen bien y eliminen los contaminantes de la forma prevista.

Recomendaciones:

A partir de las deficiencias identificadas, este informe recomienda la realización de los siguientes estudios piloto para recabar información y experiencia que permitan detectar las deficiencias en la implementación de POU/POE como solución para el agua potable.

1. **Estrategia y materiales educativos:** Desarrollar una estrategia y materiales para educar mejor a las personas y a los colaboradores de la implementación sobre el tratamiento en POU/POE, en varios idiomas. Dado que se necesita una mayor implicación individual para el éxito, se necesita una amplia estrategia educativa y de marketing, con los recursos asociados para financiarla.
2. **Certificación de desempeño:** Establecer certificaciones de desempeño en conjunto con la normativa NSF/ANSI para 1,2,3-TCP, cromo hexavalente, uranio y altas concentraciones de nitratos aplicables para los dispositivos de POU o POE.
3. **Contaminación bacteriológica en pozos domésticos:** Desinfección UV piloto u otra tecnología de desinfección en combinación con el tratamiento en POU/POE en las residencias que utilizan pozos domésticos y tomas de agua superficial individuales. Reunir datos para determinar la reducción de patógenos en el mundo real y las mejores prácticas para la aplicación del tratamiento en POU/POE. Determinar las limitaciones, si las hay, que puedan deberse a problemas de calidad del agua cruda que impidan la capacidad de producir un suministro seguro.
4. **Instalaciones de POU/POE con tecnología inteligente:** Dispositivos piloto de tratamiento en POU/POE equipados con tecnología inteligente para demostrar su eficacia y facilidad de uso. La tecnología inteligente debería permitir una supervisión continua del desempeño, así como operación y mantenimiento menos intrusivos. Recopilar datos sobre el desempeño de los dispositivos en tiempo real, la optimización de costos y las prácticas de operación y mantenimiento y sobre si trae consigo un aumento de la confianza de las personas y la comunidad.
5. **Cohorte de formación de operadores de POU/POE y desarrollo de la mano de obra:** Poner en marcha un plan de estudios y un programa educativo para que las personas apliquen eficazmente el tratamiento de POU/POE en las comunidades

afectadas. Proporcionar un salario o estipendio para que estas personas participen en el programa y desarrollen las habilidades necesarias. El propósito sería crear oportunidades de trabajo y desarrollar las habilidades necesarias para la divulgación en la comunidad, la creación de confianza, la instalación, los aspectos técnicos y la operación y el mantenimiento. Este programa funcionaría principalmente en las zonas de bajos ingresos donde es probable que el uso del tratamiento en POU/POE sea significativo.

6. **POU vs. POE** - Determinar si el uso de puntos de entrada en los hogares individuales supera al tratamiento en puntos de uso al analizar la facilidad de instalación, la percepción de los residentes, la facilidad de operación y mantenimiento, la facilidad de acceso y la eficacia del tratamiento. El objetivo de estos proyectos piloto debe ser garantizar un acceso equitativo al agua que cumpla las normas de agua potable para mejorar la salud pública de las residencias de todas las comunidades raciales y socioeconómicas donde se utilicen estos dispositivos.
7. **Sistema de distribución dual (DDS)**: Implementar un sistema de distribución presurizado a pequeña escala para suministrar a cada conexión de servicio agua tratada apta para el consumo humano. Determinar si un DDS es económicamente viable en comparación con el tratamiento centralizado y los POU/POE. Creación de un marco normativo y de orientaciones para los sistemas que deseen seguir este enfoque para el cumplimiento futuro.