



AÑOS

CRHIAM

CENTRO DE RECURSOS HÍDRICOS PARA LA AGRICULTURA Y LA MINERÍA

ANID/FONDAP/15130015

POLICY  
BRIEFS  
CRHIAM

16

# El claro-oscuro de las aguas grises

## ¿Una nueva fuente de agua?



Gladys Vidal y Valentina Carrillo

## EL CLARO-OSCURO DE LAS AGUAS GRISES ¿UNA NUEVA FUENTE DE AGUA?

Por Gladys Vidal, directora CRHIAM y Valentina Carrillo, investigadora postdoctoral CRHIAM.

Este documento se basa en las Serie Comunicacional CRHIAM “El claro-oscuro de las aguas grises, para ser consideradas como una nueva fuente de agua”. Autores: Valentina Carrillo, Yenifer González, Gloria Gómez, Verónica Droppelmann, Eduardo Holzapfel, Leopoldo Gutiérrez y Gladys Vidal.

Versión impresa ISSN 2735-7929

Versión en línea ISSN 2735-7910

- ➔ La búsqueda de nuevas fuentes de aguas se torna imprescindible ante la escasez hídrica. Actualmente, casi 4 mil millones de personas viven bajo este escenario y 1,6 mil millones de personas se enfrentarán a la escasez económica del agua.
- ➔ Las aguas grises surgen como una nueva fuente de agua que puede ser factible de reutilizar para contribuir a disminuir la presión existente por los recursos hídricos provenientes de cuerpos de agua superficiales o subterráneos y satisfacer con ella, algunos requerimientos dentro de los hogares o en diversas zonas productivas.
- ➔ Se estima que las aguas grises constituyen aproximadamente un 70-80% del total de las aguas servidas domésticas. Estas se clasifican en aguas grises, claras, oscuras o mixtas. Sin embargo, su gestión en el origen, recogida en sistemas alternativos de alcantarillados, tecnologías de tratamiento, fiscalización, entre otros, son temas técnicos que deben ser correctamente definidos para la institucionalidad correspondiente.
- ➔ En Chile existe la ley 21.075 del año 2018 que regula la recolección, reutilización y disposición de aguas grises para diferentes usos. Sin embargo, aún no tiene reglamentación vigente. Actualmente, el ejecutivo se encuentra trabajando en modificaciones para esta normativa.

### REUTILIZACIÓN DE AGUAS GRISES ¿ES POSIBLE?

Algunos países ya han planteado la posibilidad de reutilizar las aguas grises para diferentes actividades. En Chile se ha visto con entusiasmo ampliar la reutilización del recurso hídrico para el uso silvoagropecuario, con foco en la pequeña agricultura campesina.

Buscar alternativas que puedan aminorar los efectos de una larga sequía de más de una década en Chile, resulta muy conveniente. Sin embargo, la reutilización de aguas grises requiere de medidas estrictas para evitar los impactos negativos en la población y los ecosistemas.

### ¿QUÉ SON LAS AGUAS GRISES?

Las aguas grises se definen como las aguas residuales domésticas a excepción de la descarga de inodoros, es decir, producidos en tinas, duchas, lavadoras y lavaplatos. En comparación con las aguas servidas, las aguas grises se presentan como una mejor alternativa para su reutilización, debido a que presentan generalmente una menor carga contaminante. Existen dos tipos de aguas grises; las claras y las oscuras. Las aguas grises claras incluyen las aguas residuales provenientes de las duchas, tinas y lavamanos. Mientras que las aguas grises oscuras consisten en aguas residuales de la cocina y lavandería, como lavaplatos y lavadoras.

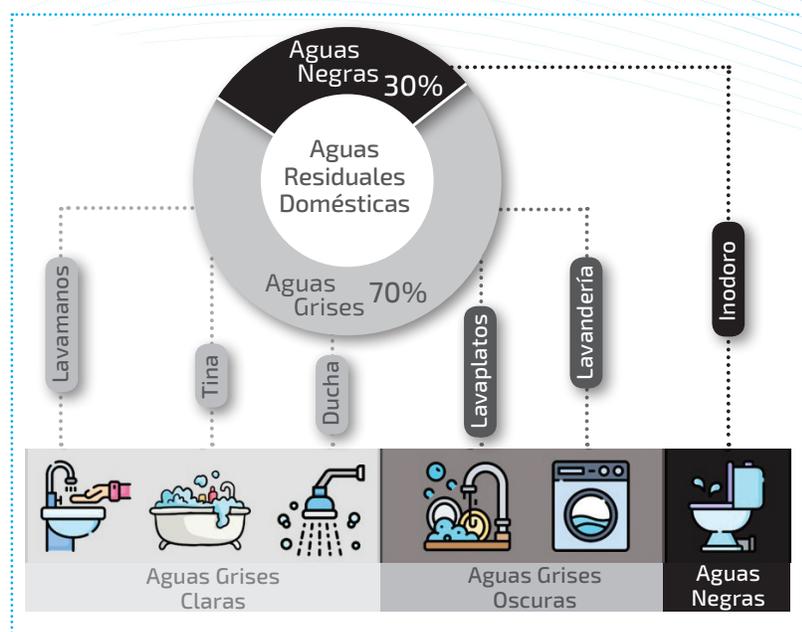


Figura 1. Tipos de aguas grises según su origen. Fuente: Elaboración propia.

Es necesario utilizar tratamientos adecuados para eliminar los diferentes contaminantes que contienen las aguas grises, tales como, la materia orgánica, nutrientes, patógenos y contaminantes emergentes o microcontaminantes.

Los principales constituyentes de las *aguas grises claras* son el shampoo, jabón, pasta de dientes, restos de orina, productos de cuidado personal, cabellos, células de piel, aceite capilar, grasas corporales y partículas de arena/arcilla. Por otro lado, las *aguas grises oscuras* tienen mayor carga de materia orgánica y sólidos con presencia de detergentes, aceites y grasas, residuos de alimentos, lavado de carne cruda, cáscaras de frutas y verduras, té o café, entre otros.

## TECNOLOGÍAS DE TRATAMIENTOS PARA AGUAS GRISAS

Las alternativas de tratamiento de las aguas grises deben ser tratadas siguiendo un tren de tratamientos físicos, químicos y biológicos. Como **tratamiento primario**, principalmente se utilizan mecanismos fisicoquímicos como la filtración, sedimentación, coagulación y floculación para reducir los sólidos suspendidos, color y turbidez. Como **tratamiento secundario** destacan los mecanismos biológicos, los cuales se enfocan en la eliminación de materia orgánica y, en menor medida, de nutrientes. Los tratamientos secundarios se pueden clasificar como tecnologías convencionales y no convencionales o últimamente llamados Soluciones Basadas en la Naturaleza (SBN). Finalmente, como **tratamiento terciario** destacan las tecnologías de desinfección que se basan principalmente en tratamientos químicos efectuados con cloro, ozono, ultravioleta, oxidación avanzada y electrólisis. Estos son altamente eficientes en la destrucción de microorganismos que causan enfermedades y otros patógenos presentes.

Los patógenos y microorganismos contenidos en las aguas grises podrían afectar gravemente la salud pública; por esto es tan importante las tecnologías de tratamiento y una correcta operación. Incluso la presencia de metales pesados en exceso, puede generar riesgos a la salud a largo plazo o riesgos secundarios.

Los riesgos asociados al ecosistema por los contaminantes de las aguas grises son la alteración de la microbiota del suelo por salinización, entre otros, lo que incide en el crecimiento de la vegetación, limita la disponibilidad de nutrientes esenciales y altera la estructura del suelo, disminuyendo su capacidad hidráulica.

Con todo, es posible afirmar que ante los riesgos asociados es necesario aplicar tecnologías con operación adecuada, procedimientos de fiscalización y normativas estrictas. Además, es necesario determinar objetivos claros, ya que la idoneidad de cada tecnología a implementar dependerá de la situación específica en donde ésta se requiere. Entre los tipos de reúso destacan los recreativos y paisajísticos, agricultura y urbano, agua para embalses o lagos, para mantener el caudal ecológico, uso industrial o construcción, recarga de inodoros, lavados de autos o caminos, descarga a aguas superficiales o infiltración a aguas subterráneas.

Algunos casos importantes de reúso de aguas grises en riego se han implementado en países como Corea, Estados Unidos y Australia, generando beneficios económicos y ambientales en las comunidades agrícolas. En regiones del medio oriente se trata el 43% de las aguas grises generadas debido a la escasez hídrica presente en países como Jordania, Túnez e Israel. Estos países emplean una variedad de sistemas de tratamiento convencional y no convencional, y tienen normas y reglamentos nacionales

estrictos con aplicaciones institucionales que generan una adecuada gestión en el territorio, para su potencial reutilización.

Reutilizar aguas grises es posible y existen casos exitosos a nivel comparado. Sin embargo, es necesario superar ciertas barreras que impiden la implementación, tales como las barreras administrativas (institucionales y legales), tecnológicas (limitaciones financieras, cantidad y calidad de aguas) y barreras de percepción pública (limitaciones sociales y culturales).

## DESAFÍOS PARA EL REÚSO DE AGUAS GRISES EN CHILE

La Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) se encuentra trabajando en fomentar el reúso de aguas grises. Sin embargo, los avances normativos son aún incipientes, destacando la ley de aguas grises N° 21.075, pero que aún no cuenta con su reglamento para operar.

La normativa vigente contempla el reúso de aguas grises para los destinos urbanos (riego de jardines o descarga de aparatos sanitarios), recreativos (riego de áreas verdes públicas, campos deportivos u otros con libre acceso al público), ornamentales (áreas verdes y jardines sin acceso al público), industriales (uso en todo tipo de procesos industriales no destinados a productos alimenticios y fines de refrigeración no evaporativos), ambientales (riesgo de especies reforestadas y mantención de humedales). En marzo del 2023 el Gobierno ha ingresado un proyecto que modifica esta ley, enfocándose en aprovechar las aguas grises en la agricultura, la cual se encuentra tramitándose en el Congreso Nacional.

Es imprescindible avanzar a nivel reglamentario y en las capacidades institucionales para la gestión en el territorio. Por ejemplo, la fiscalización en zonas rurales, donde estos sistemas son administrados por pequeñas comunidades, es clave para asegurar la salud de las personas y los ecosistemas. Inclusive en materia educativa, promoviendo políticas que fomenten el uso de productos domésticos ecológicos.

## RECOMENDACIONES

- ➔ 1. La separación de aguas grises de las aguas negras es una práctica fundamental para avanzar hacia su reutilización, por tanto, se debiera concientizar y educar a la población sobre la importancia de esto para la gestión en el origen.
- ➔ 2. Impulsar la investigación y el desarrollo de tecnologías de tratamiento eficientes para las aguas grises, adaptadas específicamente a las características del territorio y al potencial de reutilización.
- ➔ 3. Promulgar normativas que regulen la reutilización de aguas grises, definiendo estándares de calidad apropiados para sus diversos usos permitidos. La elaboración de estas regulaciones debe priorizar la calidad del agua reutilizada asegurando la salud pública y abordando las implicaciones ambientales.
- ➔ 4. Establecer sistemas de fiscalización, monitoreo y evaluación periódica del cumplimiento e impacto de las políticas, manteniendo una comunicación estable entre los actores claves.

---

## REFERENCIAS

CRHIAM. 2023. El claro-oscuro de las aguas grises para ser consideradas como una nueva fuente de agua. Disponible en: [https://www.crhiam.cl/wp-content/uploads/2023/06/N%C2%B051\\_Serie-Comunicacional-CRHIAM-el-claro-oscuro-de-las-aguas-grises.pdf](https://www.crhiam.cl/wp-content/uploads/2023/06/N%C2%B051_Serie-Comunicacional-CRHIAM-el-claro-oscuro-de-las-aguas-grises.pdf)

Congreso Nacional de Chile. 2023. "Iniciativa que permite regar cultivos agrícolas con aguas grises o recicladas se despachó de comisión". Disponible en: <https://www.camara.cl/cms/noticias/2023/06/08/iniciativa-que-permite-regar-cultivos-agricolas-con-aguas-grises-o-recicladas-se-despacho-de-comision/>

Gobierno de Chile. 2023. "Gobierno ingresa proyecto de ley que permite regar cultivos agrícolas con agua reciclada". Disponible en: <https://mma.gob.cl/gobierno-ingresa-proyecto-de-ley-que-permite-regar-cultivos-agricolas-con-agua-reciclada/>

POLICY  
BRIEFS  
CRHIAM  
16



Universidad de Concepción



UNIVERSIDAD  
DE LA FRONTERA



Universidad del Desarrollo  
Universidad de Excelencia



📍 Victoria 1295, Concepción – Chile

☎ 41-2661570

✉ crhiam@udec.cl

@crhiam        crhiam.cl