

Reciclaje de Aguas Grises: Reutilización Segura para Riego

Autor: EA4IPV

Fecha: 23/03/2026

Categoría: Higiene y Prevención

Etiquetas: Sin etiquetas

Reciclaje de Aguas Grises: Reutilización Segura para Riego

Las aguas grises, definidas como las aguas residuales domésticas excluyendo las procedentes del inodoro (aguas negras), representan entre el 50% y el 80% del volumen total de aguas residuales generadas en un hogar según estudios de la OMS publicados en sus Guías para el Uso Seguro de Aguas Residuales en Agricultura (2006). Una familia de cuatro personas genera típicamente entre 200 y 400 litros diarios de aguas grises procedentes de duchas, lavabos, lavadora y fregadero de cocina. En un contexto de escasez hídrica o emergencia prolongada, reutilizar estas aguas para riego puede duplicar la eficiencia del uso del agua disponible, reduciendo la presión sobre fuentes de agua potable. Sin embargo, las aguas grises contienen contaminantes que requieren un manejo adecuado para evitar riesgos sanitarios y daños al suelo.

Composición y riesgos de las aguas grises

Las aguas grises no son agua limpia. Contienen jabones, detergentes, grasas, restos de alimentos, fibras textiles, células cutáneas, cabello, y potencialmente microorganismos patógenos como coliformes fecales (por el lavado de ropa contaminada con materia fecal), *Pseudomonas* y *Staphylococcus*. La concentración de contaminantes varía enormemente según el origen.

Fuente

Volumen diario (4 pers.)

DBO5 (mg/L)

Contaminantes principales

Riesgo para riego

Ducha/bañera

80-150 L

50-100

Jabón, champú, células cutáneas, cabello

Bajo

Lavabo

30-60 L

100-200

Jabón, pasta dental, productos cosméticos

Bajo-medio

Lavadora

60-100 L

150-300

Detergente, sodio, boro, fibras, patógenos fecales

Medio-alto

Fregadero cocina

40-80 L

500-1500

Grasas, aceites, restos orgánicos, detergente

Alto

El sodio presente en muchos detergentes y jabones es el riesgo químico más importante para el suelo. El indicador clave es la relación de absorción de sodio (RAS). Valores de RAS superiores a 6-9 en el agua de riego degradan progresivamente la estructura del suelo, reduciendo la infiltración y la aireación. Los detergentes con alto contenido en sodio (como el bicarbonato sódico o la sosa) deben evitarse si el agua se va a reutilizar para riego. Existen detergentes biodegradables específicos para sistemas de aguas grises con bajo contenido en sodio y boro.

Nunca regar con aguas grises: Hortalizas que se consumen crudas (lechuga, tomate, fresa), especialmente si el agua no ha sido filtrada. La OMS establece un límite de menos de 1.000 E. coli por 100 mL para riego de cultivos que se consumen crudos y que no se procesan posteriormente. Las aguas grises sin tratar superan frecuentemente este límite.

Sistemas de tratamiento de baja tecnología

El tratamiento de aguas grises para riego no requiere tecnología compleja. Los sistemas más eficaces y accesibles combinan tres etapas: separación de sólidos gruesos, tratamiento biológico y filtración final. El objetivo no es potabilizar el agua sino reducir la carga orgánica y los patógenos a niveles seguros para el riego de plantas no comestibles o de cultivos que se consumen cocinados.

Trampa de grasas: Recipiente de 20-40 litros donde el agua entra por un lado y sale por el opuesto a través de un tubo sumergido (tipo sifón invertido). Las grasas flotan y quedan retenidas en la superficie. Debe limpiarse cada 1-2 semanas retirando la capa de grasa acumulada. Es imprescindible para aguas del fregadero de cocina.

Filtro de grava y arena: Recipiente o zanja rellena con capas sucesivas (de abajo a arriba): 15 cm de grava gruesa (20-40 mm), 15 cm de grava fina (5-10 mm), 30 cm de arena gruesa (1-2 mm) y 15 cm de arena fina (0,3-0,5 mm). El agua percola de arriba a abajo. Este filtro elimina sólidos suspendidos y reduce la DBO5 en un 60-80%. Requiere limpieza de la capa superior cada 2-4 semanas.

Humedal artificial de flujo subsuperficial: Zanja o contenedor impermeabilizado de 2-4 m² por persona, relleno de grava (10-20 mm) y plantado con especies como carrizo (*Phragmites australis*), espadaña (*Typha latifolia*) o papiro (*Cyperus papyrus*). El agua fluye horizontalmente a través de la grava. Las raíces de las plantas y los microorganismos adheridos a la grava degradan la materia orgánica. Reduce DBO5 en un 80-95% y coliformes fecales en 1-2 unidades logarítmicas.

Sistema de mulch basin (cuenca de mantillo): La opción más simple: una zanja de 60 cm de profundidad rellena con astillas de madera, paja o restos de poda gruesos. El agua gris se vierte directamente en la zanja. El material orgánico filtra los sólidos y la actividad microbiana degrada los contaminantes. Se cubre con una capa de mantillo o tierra para evitar olores y contacto con insectos. El material debe renovarse cada 6-12 meses.

Diseño de un sistema doméstico integral

Un sistema doméstico de reciclaje de aguas grises bien diseñado puede construirse en un fin de semana con materiales básicos de fontanería. El dimensionamiento se basa en el volumen de aguas grises generado y la superficie de riego disponible.

La regla general para el dimensionamiento del área de riego es aplicar un máximo de 50 litros de aguas grises por metro cuadrado por semana en suelos arcillosos y hasta 80 litros por metro cuadrado por semana en suelos arenosos. Para una familia de 4 personas que genera 250 litros diarios de aguas grises aprovechables (excluyendo cocina), se necesitan entre 22 y 35 m² de superficie de riego.

La distribución del agua tratada al terreno debe hacerse preferiblemente por riego subsuperficial. Las tuberías de distribución se entierran a 20-30 cm de profundidad, perforadas cada 30-60 cm con orificios de 3-4 mm. Esto evita el contacto directo con personas y animales, reduce la evaporación y elimina los olores. Las tuberías deben tener una pendiente mínima del 1% para facilitar el drenaje y evitar obstrucciones.

Regla de las 24 horas: Las aguas grises nunca deben almacenarse más de 24 horas sin tratamiento. Después de este tiempo, las bacterias anaerobias se multiplican rápidamente, generando olores fétidos (sulfuro de hidrógeno) y aumentando el riesgo sanitario. El sistema debe diseñarse para aplicar el agua al terreno el mismo día de su generación.

Plantas y cultivos compatibles con aguas grises

No todas las plantas toleran igual las aguas grises. El pH ligeramente alcalino (7,5-8,5) y el contenido de sodio y boro de los detergentes pueden afectar a especies sensibles. Por otro lado, el fósforo y el nitrógeno presentes en las aguas grises actúan como fertilizantes beneficiosos para muchas plantas.

Muy tolerantes: Frutales como cítricos (naranja, limonero), olivo, higuera, vid. Ornamentales como lavanda, romero, adelfa, buganvilla. Árboles como morera, ciprés, eucalipto. Estas especies toleran bien el sodio y el pH alcalino.

Moderadamente tolerantes: Frutales como manzano, peral, ciruelo. Hortalizas cocinadas como calabacín, berenjena, patata, judía verde. Maíz, girasol. Requieren detergentes de bajo sodio.

Sensibles (evitar riego con aguas grises): Arándanos y plantas acidófilas (necesitan pH 4,5-5,5). Fresas, lechuga, espinaca y cualquier hortaliza de hoja que se consuma cruda. Azaleas, gardenias, hortensias.

Césped y praderas: La mayoría de gramíneas toleran bien las aguas grises. El césped es uno de los mejores destinos porque la alta actividad microbiana del suelo bajo césped degrada rápidamente los contaminantes residuales.

Es recomendable rotar las zonas de riego cada 2-3 meses para evitar la acumulación de sodio en un mismo punto. Cada 6 meses, analizar el pH del suelo regado; si supera 8,5, aplicar yeso agrícola (sulfato de calcio) a razón de 200-400 g/m² para desplazar el sodio del complejo de intercambio catiónico del suelo.

⚠ Advertencia: Esta información es orientativa y educativa. En situaciones de emergencia real, consulte a profesionales cualificados siempre que sea posible. No ponga en riesgo su vida ni la de otros sin la formación adecuada.