

Alternativas ecológicas para el manejo de aguas residuales

Francisco Naranjo Aguilar
Consultor, CEGESTI

El incremento de la población, el desarrollo urbano y empresarial mal planificado, y la escasez de agua de buena calidad son algunas de las variables que aumentan la tendencia en el uso de aguas residuales para diversos usos como agricultura, jardinería y acuicultura.

Actualmente, muchos países luchan contra una disminución de agua fresca de buena calidad y a la vez con un aumento en la demanda de este recurso. Esta realidad ha llevado a industrias, organizaciones e incluso gobiernos, a buscar alternativas para hacer un uso más eficiente del recurso hídrico. Las alternativas mostradas en este artículo se refieren al uso de humedales para el tratamiento de aguas residuales y a la reutilización de aguas grises principalmente en agricultura y jardinería. Además, se muestran algunos ejemplos prácticos a nivel mundial.

Uso de humedales

Las aguas residuales han representado un problema para la humanidad desde tiempos muy remotos, principalmente por su impacto negativo sobre la salud humana y el medio ambiente; sin embargo, existe una amplia gama de opciones para el tratamiento de aguas residuales. Una de ellas ha tenido mucha aceptación en Estados Unidos y Europa, por sus beneficios adicionales sobre la vida silvestre y el embellecimiento de áreas. Este tratamiento se da en humedales, que pueden ser artificiales o naturales, y donde

el tratamiento se da por medio de plantas, lo que se conoce como fitorremediación.

Muchos de los atributos que tienen los humedales naturales se pueden alcanzar con humedales construidos para tratamientos de aguas residuales.

Algunos de los beneficios que tienen los humedales son:

1. Representan una fuente de alimentación y hábitat para vida silvestre.
2. Permiten un mejoramiento de la calidad del agua.
3. Son una protección contra inundaciones.
4. Representan un control contra la erosión.
5. Brindan recreación y embellecimiento.

Los humedales artificiales son construidos y diseñados con plantas de humedales y microorganismos que ayuden al tratamiento de aguas residuales.

Un ejemplo de humedales para tratamiento de aguas residuales se encuentra en la empresa Eastern Produce Kenya, que se dedica a la producción y procesamiento de té en Kenia. Las aguas residuales de la limpieza de una de las plantas procesadoras es enviada a un sistema de lagunas con una gran diversidad de plantas. Este sitio se ha convertido en una zona de descanso para los trabajadores y en un ecosistema importante para la fauna local y migratoria.



¿Cómo funcionan los humedales?

El material biodegradable disuelto es descompuesto por microorganismos (hongos, bacterias y actinomicetos) que viven en la superficie de las plantas y el suelo. La materia orgánica disuelta y particulada es transformada por estos microorganismos en agua y dióxido de carbono. El resultado es agua con un nivel bajo de oxígeno y de pH.

Las plantas juegan un papel importante en la remoción de estos contaminantes. Algunas bombean oxígeno desde la superficie hasta las partes sumergidas. Este oxígeno es utilizado por bacterias que degradan los contaminantes. Las plantas también toman nitrógeno, fósforo y otros compuestos del agua.

Estudios realizados en Estados Unidos (EPA, 1993) demuestran que mediante los humedales, el agua residual se puede tratar, reutilizar y reciclar, además de que los humedales pueden usarse para propósitos de recreación, educación y para proveer hábitat a la vida silvestre.

En algunos casos, estos humedales sirven como sistemas de tratamiento terciario. En Estados Unidos, el Sistema Natural de Tratamiento Bahía Carolina, que es un humedal de 156 hectáreas, fue declarada reserva de vida silvestre en 1990 y da tratamiento a aguas residuales provenientes de 30000 personas.

Los humedales son sistemas más económicos que los sistemas convencionales de tratamiento de aguas residuales, ya que dependen de plantas y animales para su tratamiento, en lugar de utilizar sistemas mecánicos que requieren energía, además del uso normal de químicos.

Uso de aguas grises

Las aguas grises son generadas por el lavado de ropa, platos y ducha. Básicamente cualquier agua residual de una vivienda, excepto por las generadas en los servicios sanitarios, son aguas grises. Este tipo de agua contiene grasa, partículas orgánicas de alimentos, pelo y otros contaminantes. Sin embargo, aún bajo estas condiciones, esta agua residual puede tener usos.

La reutilización de aguas grises tiene dos propósitos:

1. Reducir la cantidad de agua fresca requerida en una vivienda.
2. Reducir la cantidad de aguas residuales que entran al alcantarillado municipal o, en algunos casos, prevenir la contaminación de cuerpos de agua.

Es importante tener en cuenta que los usos de las aguas grises no debe comprometer la salud pública, el medio ambiente ni la vida silvestre.

Dos formas de utilizar las aguas grises es en servicios sanitarios y en irrigación.

Las aguas grises sirven para irrigar jardines, césped, árboles y cultivos. Algunas recomendaciones para irrigación con aguas grises son las siguientes:

- Aplicar directamente sobre el suelo, no utilizar aspersores u otro método que pueda hacer que el agua toque las hojas de las plantas.
- Los cultivos, cuyas raíces se comen sin cocinar, no deben ser regados con este tipo de agua.
- Las plantas que requieren suelos ácidos no deben ser irrigadas con esta agua, que es alcalina.
- Utilizar aguas grises para plantas bien desarrolladas, no para plantas recién germinadas.
- Alternar los riegos con aguas grises con aguas frescas, para evitar la acumulación de sales de sodio.

Lagunas o estanques con aguas grises pueden generar algas que alimenten a peces en un estanque separado, proveer alimento para patos u otras aves acuáticas. La remoción de algas es importante para mantener el sistema aeróbico y para prevenir los malos olores.

Cuando se va a utilizar agua de lavado de ropa para irrigación, no se deben utilizar suavizante de ropa ni

detergentes con suavizantes (se pueden utilizar suavizantes en la secadora de ropa).

Algunos puntos que se deben tener en cuenta son:

- Las aguas grises que contienen sodio, cloro o bórax pueden ser tóxicas para las plantas, por lo que no es recomendable utilizar aguas grises de lavado automático de platos para irrigación.
- Las aguas grises provenientes de lavado de utensilios de cocina pueden contener grasas y aceites y, por lo tanto, no es aceptable para reuso.

Otros ejemplos de uso de aguas residuales

En Moshi, Tanzania, la finca Uru & Machare, dedicada a la producción de café, ha creado un canal para la conducción de aguas mieles a través del área de cultivo, hasta llegar a una zona donde se cultiva plátano, producto que es consumido por los trabajadores de la finca. Esta medida a la vez ayuda a humedecer la zona de cultivo, al filtrarse el agua miel por las paredes de los canales. Esta medida se ha tomado por la sequía que presenta el este de África, incluyendo a países como Kenia, Tanzania y Etiopía, entre otros.

En finca Aquiares, en Costa Rica, se cuenta con una laguna para el tratamiento de aguas mieles, la cual se ha convertido en sitio visitado por aves, lo que demuestra los múltiples beneficios de este tipo de sistemas para el tratamiento de aguas.

En Los Ángeles, California, se han instalado varias empresas que se dedican a construir en empresas y edificios, sistemas para la reutilización de aguas grises. Uno de los proyectos se ubica en Richmond, California, y consiste en utilizar las aguas generadas en dos duchas de una vivienda para irrigar árboles frutales. Otro proyecto en Oakland consiste en reutilizar el agua de una lavadora de ropa para irrigar cultivos caseros.

En Estados Unidos, el estado de California legalizó la reutilización de aguas grises debido a la fuerte sequía que ha sufrido en los últimos tres años. Esta medida ha logrado salvar millones de litros de agua potable.

Conclusión

Estas alternativas para el uso de aguas residuales representan un gran beneficio ambiental, especialmente ante el aumento de la población y la consecuente demanda del recurso hídrico.

Medidas como estas son de suma importancia en todo tipo de actividad productiva, pero principalmente representan una valiosa herramienta en las empresas que cuentan con certificaciones ambientales, ya que permiten mostrar a los entes certificadores y clientes, el compromiso con la conservación del medio ambiente.

Referencias bibliográficas

World Health Organization (2011). *Safe use of wastewater, excreta and greywater*. Recuperado el 4 de abril de 2011, de:

http://www.who.int/water_sanitation_health/wastewater/en/

New Mexico State University. (2011). *Safe Use of Household Greywater*. New Mexico State University. Recuperado el 2 de noviembre de 2010, de:

http://aces.nmsu.edu/pubs/_m/m-106.html

United States Environmental Protection Agency. (1993). *Constructed Wetlands for Wastewater Treatment and Wildlife Habitat*. Recuperado el 3 de noviembre de 2010, de:

http://water.epa.gov/type/wetlands/upload/2004_10_25_wetlands_ConstructedWetlands-Complete.pdf

The Citizen. (2011). *Kenya drought cuts coffee, tea output, growth may slow*. Recuperado el 13 de abril de 2011, de:

<http://www.thecitizen.co.tz/sunday-citizen/41-sunday-citizen-business/8172-kenya-drought-cuts-coffee-tea-output-growth-may-slow.html>

Environmental Protection Authority. (2008). *Greywater recycling: appropriate uses*. Recuperado el 26 de abril de 2011, de:

http://www.health.vic.gov.au/environment/downloads/greywater_usage.pdf

Greywater Action. (2011). *Greywater recycling projects*. Recuperado de: <http://greywateraction.org/projects/greywater-recycling>, 26/04/2011

Éxito Empresarial

Es una publicación periódica de CEGESTI.

Si desea conocer más acerca de cómo mejorar la competitividad de su empresa, acceda a los artículos publicados anteriormente en nuestro sitio web: www.cegesti.org