



GUÍAS PARA LA CONSERVACIÓN DEL AGUA

Manual para residentes



Este manual ha sido preparado como parte del Proyecto Building Resilient Residential Communities: A Pollution Prevention Approach auspiciado por la Universidad de Puerto Rico y la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA) mediante el acuerdo cooperativo # NP96271116-0.

SOBRE BUILDING RESILIENT RESIDENTIAL COMMUNITIES: A POLLUTION PREVENTION APPROACH

En este Proyecto la Universidad de Puerto Rico (UPR) proporciona asistencia técnica de prevención de la contaminación a la comunidad de Juan Asencio en Aguas Buenas, Puerto Rico. Esta comunidad rural no es servida por la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados de Puerto Rico (PRASA), y debe manejar, tratar y distribuir su suministro de agua. La UPR aporta asistencia técnica en manejo de aguas y conservación de energía a esta comunidad no PRASA. Las lecciones aprendidas en esta comunidad permitirán el desarrollo de prácticas de manejo de sistemas de agua comunitarios que serán compartidas con otras comunidades en Puerto Rico.

Reconocimiento:

Este documento se ha logrado gracias a las contribuciones y revisiones de un equipo de trabajo compuesto por profesores, estudiantes e investigadora: Zaida I. Feliciano López y Verónica Navedo Nevares estudiantes del Recinto de Ciencias Médicas, Fravelyn Castillo Cordero, Angélica González Laro, Roberto Seijo y Jan Castillo estudiantes del Recinto de Mayagüez, Dr. Lionel Orama, Recinto de Mayagüez, Dr. Aluisio Pimenta, Recinto de Ciencias Médicas y la Dra. Loraima Jaramillo, Instituto Nacional de Energía y Sostenibilidad Isleña

TABLA DE CONTENIDO

Introducción	1
La importancia del agua.....	2
El consumo del agua en las residencias.....	2
¿Por qué debemos cuidar el agua?	2
Consumo doméstico.....	3
Recomendaciones para hacer un mejor uso del agua	4
Fugas.....	6
Dispositivos ahorradores.....	6
Artefactos.....	6
Baño	7
Ducha	8
Inodoro	8
Lavamanos	9
Cocina	9
Lavado de ropa.....	10
Jardín.....	11
Automóvil.....	11
Piscina	11
Lista de cotejo “Hogar con uso eficiente de agua”	12

Introducción

Los acueductos comunitarios suelen ser susceptibles a cambios en la cantidad de agua demandada por sus asociados. Esta situación grave afecta numerosas familias puertorriqueñas mayormente en la zona rural. En muchas situaciones no hay suficiente agua para todos los residentes de la comunidad. Con este manual se desea orientar sobre el uso del agua, para que sea más eficiente el uso del agua que llega a las casas de la comunidad. Al hacer uso de varias de las sugerencias en el manual, se podrá conservar el agua que sirve de forma limitada a la comunidad. El conservar el agua, ayuda a la comunidad económicamente. Además, ayuda a la sostenibilidad ambiental y a la sostenibilidad económica del acueducto comunitario, y ayuda asegurar las necesidades del presente sin comprometer las necesidades de futuras generaciones.

Por lo tanto, es imperante integrar la conservación de agua a la vida cotidiana en las casas, trabajos y escuelas. La conservación, según la Real Academia Española, es mantener o cuidar de la permanencia o integridad de algo o alguien. Por lo tanto, la **conservación del agua** se puede definir como el cuidado de la permanencia del agua disponible para uso comunitario. Estas guías fueron creadas con el objetivo de educar y resguardar iniciativas de prevención en el gasto en exceso del agua. Para lograr una reducción en el consumo del agua, la cual se traducirá en ahorro económico y un impacto menor en el ambiente. Estas prácticas se pueden implementar en residencias, escuelas o comercios.

LA IMPORTANCIA DEL AGUA

Escasez del agua

Aproximadamente el 66% de la superficie de la Tierra está cubierta por agua, sin embargo, la mayor parte es agua salada, la cual no se puede ingerir. Menos del 2.5% de toda el agua de la Tierra es agua dulce, y sólo se dispone de una pequeña parte de ella para la utilización del hombre, ya que la mayor parte está atrapada en los casquetes polares helados (OECD 2013). De esa pequeña parte que se dispone para la utilización del hombre, el 69% se destina a la agricultura, el 23% lo utiliza la industria y el 8% restante para el uso doméstico (Delgadillo, et al. 2010).



“El agua es única entre nuestros recursos naturales, porque, aunque es renovable, no es reemplazable.” -Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica, 2010

El agua es un elemento que muchos añoran y que pocos protegen. Si modificamos nuestras conductas en el consumo y utilización del agua podemos ayudar a la preservación de la misma.

EL CONSUMO DEL AGUA EN LAS RESIDENCIAS

El consumo de agua en el hogar depende de varios factores. Estos son:

1. el número de habitantes del hogar;
2. el destino o propósito en cada parte del hogar (ej. baño, cocina, patio, etc.);
3. Las prácticas para el uso de agua de cada habitante del hogar;
4. La infraestructura de distribución y control del uso de agua (cisternas, plumas, inodoros, etc.)

¿POR QUÉ DEBEMOS CUIDAR EL AGUA?

El agua es una sustancia esencial para la vida, pues nuestro cuerpo está compuesto mayormente de agua. El agua está mal distribuida en nuestro planeta, y los usos que

se le dan no son los más adecuados por lo que se estima que con el tiempo los recursos se reducirán y habrá una escasez de agua en una parte considerable del mundo. Se cree que en unos 20 años aproximadamente, el agua disminuirá a un tercio por habitante de la que actualmente es consumida.

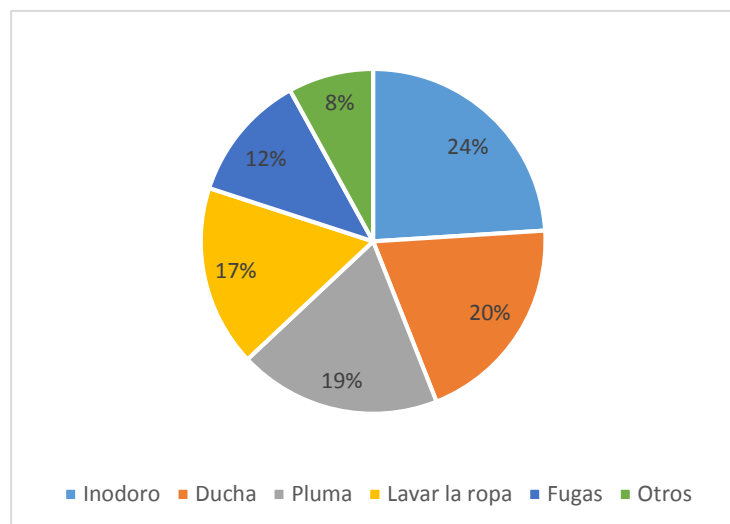
Es por esta razón que es importante que se tome conciencia de la importancia del agua y que las personas no sean quienes la malgasten, si no que la cuiden para que las generaciones futuras puedan disfrutar de este preciado recurso.

CONSUMO DOMÉSTICO

En Puerto Rico, así como en el restante de Estados Unidos, el agua potable puede ser considerada entre las de mejor calidad en todo el mundo, además de ser suministrada en cantidades adecuadas (EPA 2017, a).

El agua es parte importante de nuestro cotidiano, y es utilizada para una variedad de propósitos, mayormente para beber y cocinar, para higiene personal y del hogar, y para fines recreativos y limpieza (por ejemplo lavar carros). ¿Sin embargo, entendemos claramente cuánta agua utilizamos? La Gráfica 1 detalla el porcentaje de cuánta agua usamos a diario.

- En promedio, en Estados Unidos, se consume entre 80 y 100 galones de agua por persona por día (USGS 2016), comparado con un mínimo de 16 galones por persona por día recomendado por la Organización Mundial de la Salud, para alimentación, higiene, y disposición sanitaria, pero excluyendo la producción de alimentos (WHO 2011).



Gráfica 1: ¿Cuánta agua usamos? (EPA, 2017, a)

- En promedio, 70% del uso residencial de agua ocurre adentro de la residencia.

La Tabla 1 presenta valores típicos de consumo de agua en residencias.

Actividad	Galones de agua aproximados por cada residencia
Lavarse las manos	.53 – 4.76 galones
Lavarse los dientes	.53 – 3.17 galones
Llenar la bañera para bañarse	52.8 – 79.3 galones
Bañarse en la ducha	21.1 – 31.7 galones
Poner una lavadora de ropa	15.9 – 23.8 galones
Utilizar el lavaplatos	4.76 – 7.93 galones
Lavar los platos a mano	3.96 – 7.93 galones
En la cocina y para beber	2.64 galones/día
Limpiar la casa	2.64 galones/día
Lavar el auto	105.7 galones
Regar 100 m ² de césped del jardín	264.2 galones

Tabla 1 Cantidad en galones de agua consumida en actividades domésticas y de uso personal (SISS 2011)

Estas cantidades son un aproximado de lo que le podría consumir cada una de estas actividades, lo que varía dependiendo del número de personas en el hogar. Se recomienda que los habitantes en el hogar conozcan del consumo de agua para que creen conciencia al hacer uso de ella.

RECOMENDACIONES PARA HACER UN MEJOR USO DEL AGUA

El agua es necesaria en muchos aspectos en nuestra vida, para beber, bañarse, cocinar, lavar ropa, etc. La necesitamos para los árboles, frutos, y fabricación de la mayoría de las cosas que utilizamos, y para generar electricidad. Por lo tanto debemos hacer algo para conservarla. Esto puede ser crítico en situaciones donde el suministro de agua es limitado. Aquí se presentan algunas recomendaciones que se deben implementar para hacer mejor uso del agua mencionadas en páginas web de la EPA Región 1 y Epa WaterSense (EPA 2017, b) (EPA 2017, c).

1. No desperdicie agua.
2. Aprenda a leer el medidor de agua y anótelo para comparar y medir su gasto y ahorro.
3. Compre enseres económicos y utilícelos siempre con la carga completa, como por ejemplo tandas completas de ropa en la lavadora.
4. Consuma el agua responsablemente independientemente si usted no paga la cuenta. Ejemplo: cuando esté en un lugar público, hotel o cualquier lugar que no sea su hogar.
5. Sea parte de la concienciación en el ahorro de agua y haga parte a su familia y amistades.
6. Incentive a amigos y vecinos para que formen parte de una comunidad consciente de la necesidad de ahorrar agua.
7. Dé a conocer a sus seres cercanos medidas de uso eficiente.
8. Implemente cambios en su día a día aunque sean pequeños, que estos ayudaran a hacer la diferencia.
9. Evite la compra de juguetes que requieran flujo constante de agua.
10. Comunique a la empresa sanitaria o a su acueducto comunitario cualquier incidencia que observe en las instalaciones de distribución de agua.
11. Nunca tire agua por el desagüe sin antes cerciorarse que no puede tener otros usos (para regar las plantas, para limpieza, etc.).
12. Si se va fuera de casa por más de un día, cierre la llave de paso, que se encuentra en la acometida de la residencia.
13. Consuma productos que no promuevan la tala de árboles, ya que es en los bosques donde se cosecha el agua para todos nosotros.
14. Instale ahorradores de agua en la llave del lavamanos, fregadero y ducha para reducir el consumo de agua en el hogar.
15. Denuncie a quien roba agua.
16. Incentive el arreglo de las fugas ya que esto implica gasto de agua innecesario.
17. No consuma productos que tengan mucho empaque o genere demasiada basura, ya que además de contribuir a no producir tanto desecho, las industrias demandan menos agua mientras menos empaques procesan.
18. Opte por baños más cortos y menos excesivos durante el día.

FUGAS

Es importante que estemos pendientes si hay fugas de agua en nuestro hogar ya que estas implicarían un gran desperdicio de agua. De haberlas se debe buscar la manera de controlarlas y arreglarlas lo más pronto posible de lo contrario cerrar la llave hasta que se pueda



resolver para no perder agua. Una familia promedio puede ahorrar hasta 13,000 galones de agua y \$130.00 en costo anual de agua reemplazando inodoros antiguos e ineficientes (EPA 2017, c). Según las estadísticas de WaterSense, se estima que cada hogar puede llegar a ahorrar 180 galones semanales, es decir 9,400 al año con solo eliminar fugas de agua en las tuberías y llaves de agua (EPA 2017, c).

DISPOSITIVOS AHORRADORES

A medida que sea factible se deben cambiar los electrodomésticos por unos que ahorren agua. Estos son los que tienen la etiqueta ecológica que ahorran tanto agua como electricidad.



ARTEFACTOS

El mantenimiento continuo de tuberías, llaves, inodoros, mangueras entre otros artefactos es clave en la conservación y uso eficiente de agua.

1. No deje la llave prendida cuando no la esté utilizando, ya que esto crea un consumo de agua innecesario.
2. Arregle cualquier llave dañada.
3. No deje ninguna llave gotereando.
4. Cierre completamente la llave, nunca la deje goteando.

Este es el lugar donde se lleva a cabo el mayor consumo de agua. Aquí se llevan a cabo actividades como bañarse, cepillarse los dientes, uso de inodoro, etc. y muchas veces no se tiene medida del consumo de agua que se realiza. Una manera de ahorrar agua en el baño es realizando pequeños cambios en equipos como llaves, inodoros y dichas. En el siguiente enlace de la EPA se detallan varios equipos certificados como Water Sense: <https://www.epa.gov/watersense/product-search>

Pero si desea ahorrar agua sin invertir mucho dinero, puede hacerlo con las siguientes recomendaciones.

1. No deje gotereando la llave. Siempre antes de salir asegúrese de cerrarla completamente.
2. Si las llaves tienen alguna gotera, debe mandar a revisar lo antes posible.
3. Al realizar la limpieza del baño utilice un balde en lugar de dejar la llave encendida a lo que enjuaga.
4. Lavarse los dientes utilizando un vaso con agua o cierra la llave mientras te cepillas
5. Trate de utilizar la cantidad justa de jabón y champú ya que estos residuos terminan en ríos si no son bien tratados.
6. Use jabones y champú biodegradables, estos necesitan menos agua para ser enjuagados y no contienen fosfato que contamina el agua.
7. Lava su rasuradora en el lavamanos, o en un plato hondo lleno de agua. Para no correr el agua.
8. Instale dispositivos ahorradores de agua.
9. Coloque un atomizador en la ducha, este ayudará a aumentar el chorro de agua con menor cantidad.
10. Cerrar la ducha cuando se esté lavando la cabeza para ahorrar agua ya que en ese momento no la necesita encendida.



DUCHA



Un baño no tiene que ser de mucho tiempo, así que intenten ser breves a la hora de bañarse. Por lo general en la ducha se consume el 20% del agua doméstica (EPA 2017, a). He aquí algunas recomendaciones:

1. Al momento de ducharse debe mojarse, cerrar la llave a lo que se ponen el jabón y luego abrir para enjuagarse verán la diferencia en el consumo de agua. Utilizando esta técnica ahorrará aproximadamente 39.6 galones de agua al bañarse.
2. Opte por siempre utilizar la ducha en vez de bañera ya que esto también representa un gran ahorro de agua. La ducha en lugar del baño permite un ahorro de unos 150 litros de agua. Si multiplicas esa cantidad por el número de veces que te duchas al año verás que el derroche es más que notable
3. Si no va a ducharse, debe llenar la bañera solo hasta la mitad para no desperdiciar demasiada agua.
4. No abuse del agua.
5. Siempre que no esté utilizando el agua, CIERRE la llave.
6. Si va a utilizar agua caliente a lo que espera para que el agua salga caliente almacene esa agua fría en un balde y luego utilízala para otra cosa (por ejemplo el inodoro).

INODORO

1. Evite el uso innecesario del inodoro. Por ejemplo para botar papel.
2. Verifique que las conexiones no tengan fuga.
3. Utilice papel higiénico blanco o reciclado.
4. Evite los productos de limpieza agresivos.
5. Coloca una o dos botellas llenas de agua y de arena/piedra dentro del compartimento de recarga del inodoro, y utilizará menos agua.

LAVAMANOS



1. Solo abra la pluma cuando la va a utilizar.
2. No deje correr el agua mientras se afeita.
3. Lave la máquina de afeitar en un recipiente aparte y no en el lavamanos con el agua corriendo. Evite afeitarse mientras se baña.
4. No deje la llave abierta mientras se cepilla los dientes.
5. Lava su rasuradora en un plato hondo lleno de agua. Para no correr el agua.

COCINA

En la cocina se utiliza hasta el 10% del consumo doméstico de agua.

1. Cuando este lavando platos no deje la llave abierta mientras los limpias, ábrela cuando vayas a enjuagarlos, o puedes utilizar un balde lleno de agua limpia.
2. En tiempo de sequía, al lavar los platos utilice dos baldes con agua. Uno para lavar y el otro para enjuagar en lugar de dejar la llave del fregadero encendida.
3. Utilizar productos biodegradables.
4. Quite la grasa del sartén antes de lavarlo para disminuir el uso de agua y jabón.



5. No abra la llave completamente ya que de esta manera desperdician más agua.
6. No vierta productos de limpieza por el desagüe.
7. Para beber agua acostúmbrese a poner una jarra o botellas con agua en la nevera y no lo haga dejando la llave encendida.
8. Al hacer hielo utilice moldes flexibles que le permitan sacarlos rápidamente sin necesidad de añadirle agua para despegarlos.
9. Al cocinar solo utilice la cantidad de agua que necesita para cubrir los alimentos, no es necesario excederse.
10. Al calentar agua no la deje más tiempo del necesario ya que se evaporara y será necesario que añada más agua.
11. Al descongelar alimentos evite ponerlos bajo el agua, opte por sacarlos con tiempo.
12. Al lavar verduras hágalo en un recipiente donde pueda reutilizar el agua. Por ejemplo, el agua que utilice para lavar las frutas y verduras puede reutilizarla para regar las plantas.
13. Antes de lavar los utensilios de cocina quite todo el exceso de alimentos y luego los lava. Esto ayudará a que sea más sencillo y se ahorre agua.
14. Haz tus vegetales al vapor, este método usa menos agua que hirviéndolos, y los vegetales retienen más nutrientes

LAVADO DE ROPA

Representa el 20% del consumo de agua en el hogar.

1. Llene la lavadora completamente de ropa.
2. Utilice detergentes ecológicos ya que se diluyen fácilmente en el agua.
3. Cuando la ropa está muy sucia enjuague a mano primero para evitar tener que lavarla dos o tres veces.
4. Cuando compre una lavadora elija una de bajo consumo.



5. Si lava a mano hágalo con la menor cantidad de agua posible. Llene dos baldes uno con agua y líquido de lavar y el otro con agua y líquido de enjuagar.

JARDÍN



Es importante emplear técnicas para evitar el uso desmedido de agua en el jardín. Para esto se debe evaluar el suelo, el diseño de jardín, las especies, la zona, el riego, etc.

Para el riego como se había mencionado se puede utilizar el agua que se usó para lavar las verduras o algún agua reciclado que no contenga químicos.

También se pueden instalar micro aspersores o micro difusores; estos permiten repartir el agua de manera precisa y son muy útiles en el riego de plantas.

Con el riego manual se hace más complicado poder controlar la cantidad de agua que se utiliza. Siempre verifique que no haya fugas de agua y riegue lo justo, evite hacer charcos de agua innecesarios.

No utilice la manguera para limpiar las aceras.

AUTOMÓVIL

Para lavar el auto utilice un balde y una esponja en lugar de la manguera que hará que se consuma más agua. Debe lavarse sobre el césped, con jabón biodegradable, y se recomienda que se haga solo una vez al mes.

Lo más recomendado es llevar autos para ser lavado a un lugar donde se recicla el agua.

PISCINA

1. El agua de piscina no debe ser cambiada sino que debe ser tratada pero no es necesario que se vacíe y se vuelva a llenar.
2. Proteja el agua con filtros y cloro.

3. Limpie el agua diariamente para evitar cambiarla.
4. Debe ser tapada para evitar la evaporación del agua.

Lista de cotejo

“Hogar con uso eficiente de agua”

La siguiente lista le ayudará a verificar si está haciendo uso eficiente en su hogar. La lista solo incluye acciones sencillas referentes a equipos y tubería. Recuerde que para hacer uso eficiente de agua, también es necesario practicar acciones permanentes como cerrar la llave cuando no la esté usando, utilizar justo la cantidad de agua necesaria entre otras acciones. Para más detalles favor de examinar la sección “Recomendaciones para hacer un mejor uso del agua” en las páginas 7 a 15.

Área	Cotejar	Aprobado	No Aprobado	Acciones Futuras
Baño	Llave del lavamanos libre de fugas			
	Tanque de inodoro funciona correctamente			
	Llave de bañera o ducha libre de fugas			
	Uso de jabones y champú biodegradables			
	Baño libre de fugas			
	Baños cortos			
Cocina	Llave de fregadero funciona correctamente			
	No hay fugas de agua en la tubería			
	Uso de detergentes biodegradables			
	Uso de moldes flexibles para hacer hielo			
	Abrir pluma solo para enjuagar			
Lavado de Ropa	Lavadora de ropa libre de fugas			
	Lavadora de ropa funciona correctamente			

	Uso de detergentes biodegradables			
	Tandas completas para lavar			
Jardín	Cuenta con algún sistema de recogido de agua de lluvia			
	Cuenta con algún sistema para reutilizar agua que no contenga químicos			

REFERENCES

- CDB. 2010. "Convenio sobre la Diversidad Biológica." *Guía de Buenas Prácticas Agua Potable Diversidad Biológica y Desarrollo*. Accessed junio 2017. <https://www.cbd.int/development/doc/cbd-good-practice-guide-water-booklet-web-es.pdf>.
- Delgadillo, Oscar, Alan Camacho, Luis Perez, and Mauricio Andrade. 2010. *Depuración de aguas residuales por medio de humedales artificiales*. Cochabamba, Bolivia: Centro Andino para la gestión y Uso del Agua (Centro Agua).
- EPA. 2017 (a). *WaterSense How we use water*. Accessed Junio 2017. <https://www.epa.gov/watersense/how-we-use-water>.
- EPA. 2017 (b). Water Conservation Tips for Residents. Accessed Junio 2017. https://www3.epa.gov/region1/eco/drinkwater/water_conservation_residents.html.
- EPA. 2017(c). *WaterSense Statistics and Facts*. Accessed junio 2017. <https://www.epa.gov/watersense/statistics-and-facts>.
- OECD. 2013. *Studies on Water Water Security for Better Lives*. OECD Publishing.
- SISS. 2011. *Manual para el hogar*. Chile: Superintendencia de Servicios Sanitarios.
- USGS. 2016. *How much water does the average person use at home per day?* Diciembre. Accessed Junio 2017. [How much water does the average person use at home per day?](https://www.usgs.gov/monitoring-and-assessment/monitoring/monitoring-reports/2016/01/27/2016-01-27-how-much-water-does-the-average-person-use-at-home-per-day/)
- WHO. 2011. "World Health Organization." *How much water is needed in emergencies*. Accessed Junio 2017. http://www.who.int/water_sanitation_health/publications/2011/tn9_how_much_water_en.pdf.