



Conectado al sistema de tubería de tu casa, hay un aparatito que mide constantemente cuánta agua usa tu familia, desde que se duchan por la mañana hasta que se lavan los dientes antes de ir a dormir. ¿Qué otra información nos puede dar el medidor de agua?

**D**iez treinta de la mañana. Sebastián sale de su cama, dispuesto a disfrutar de su primer día de vacaciones. No es cualquier día que uno puede levantarse tan tarde y con tan pocas preocupaciones, piensa Sebastián.

Toma su toalla y se dirige a tomar una larga ducha. Una hora completa bajo el agua caliente para quitarse el estrés de los exámenes y de los proyectos de fin de curso.

Luego de alistarse y desayunar, Sebastián toma un libro y sale al balcón de su casa a tomar aire fresco mientras lee la última novela policial que compró el mes pasado.

- “¡Hola Sebastián! Disfrutando esas vacaciones, ¿eh?” La voz que escucha le suena familiar. Alza la mirada y observa a don Miguel, quien llega todos los meses a tomar la lectura del medidor de agua de la casa de los Herrero.

- Buen día don Miguel, ¿usted debería darse unas vacaciones también!

- ¿Pero quién llegaría a medir el agua que pasa por tu casa? dice don Miguel con una sonrisa: el mismo chiste que entre ellos se hacen todos los veranos.

Esta vez, Sebastián se quedó pensando un rato. Don Miguel llega el segundo martes de cada mes, levanta una tapa fuera de la casa de los Herrero, toma unos apuntes y se marcha. Casi nadie es tan curioso como Sebastián, quien, para salir de dudas, le pregunta:

- ¿Cómo sabe cuánta agua usamos en la casa?

- Bueno, en realidad no soy yo quien lo mide; yo solamente transcribo el dato que indica el medidor.

- ¿Esa cosita? ¿Ese aparatito sabe cuánta agua usamos durante todo el mes? Imposible.

- Bueno, si quieres saber te puedo explicar; justamente en el camión traigo un medidor de agua igual al que está instalado en tu casa.

# Agua que pasa por mi casa ... y por mi medidor

Como le explica don Miguel a Sebastián, cuando los romanos inventaron el sistema de acueductos hace más de dos mil años, nadie pagaba por utilizar el agua; su consumo era totalmente gratis.

Pues claro, tiempo después los gobernantes notaron que así se desperdiciaba mucho agua y la primera solución que encontraron fue cobrar el consumo igual a todos los habitantes.

- No me parece mal en realidad; todos usamos agua y deberíamos siempre pagar lo mismo.

- Sí, podría parecer así, pero míralo de esta manera: ¿cuántas personas hay en tu casa?

- Tres: mi mamá, mi papá y yo.

- Pues los Guzmán, de la casa de al lado, son seis y tienen tres perros. Al mes, ellos usan más agua que en tu casa. Además, mira la casa del frente. Supón que la familia Rivera salió ayer de viaje, y no estará usando nada de agua en tres semanas. ¿Sería justo que las tres casas paguen igual por el agua que usarán?

- Bueno, ya que lo pone así, sí sería bueno saber exactamente cuánta agua usa cada casa.

- Exacto. Sería difícil e injusto estimar cuánta agua usa cada familia si utilizamos como único dato la cantidad de personas. Por eso se necesita saber con exactitud el volumen de agua que utilizan.

El consumo de agua que registra un medidor es normalmente la cantidad de líquido que ha pasado por él desde su instalación. En las casas se mide cuánta agua pasa por el medidor cada mes, registrando la diferencia entre la lectura actual y la del mes anterior.

Por ejemplo, en la casa de Sebastián consumen mensualmente cerca de veinte metros cúbicos de agua.

Cada vez que se abre una llave de agua, ésta viaja desde una tubería principal de agua hacia el sistema de tuberías de la casa y a la llave, pero pasando primero por el medidor.

## ¿Cómo saberlo?

Medidores de agua los hay de muchas marcas y modelos pero básicamente, de acuerdo a su principio de funcionamiento, se dividen en cuatro tipos: volumétricos, de velocidad, ultrasónicos y electromagnéticos. De ellos, los dos primeros son los más utilizados en las casas y locales comerciales. Y probablemente sea uno de esos dos el que está instalado en tu casa.

El medidor que trae don Miguel, al igual que el que está en la casa de Sebastián, es del tipo volumétrico, y como sugiere su nombre, mide el volumen desplazado de líquido.

- Así funcionan los medidores volumétricos: dentro del cuerpo del medidor hay unos compartimentos que tienen un volumen determinado y un sistema móvil que se mueve con los cambios de volumen entre esos compartimentos. Este sistema es un pistón oscilatorio o un disco. Cuando el agua pasa por el medidor, las cámaras se llenan y vacían sucesivamente, haciendo que el pistón o disco se mueva una y otra vez. Este movimiento activa un imán, que pone a funcionar el sistema de registro del medidor.

Al medidor de tipo de velocidad también se le conoce como inferencial, debido a que el volumen que pasa por el medidor se deduce o infiere de la velocidad del chorro de agua que pasa por este.

- No, ¡eso suena muy complejo!  
- Está bien, te lo explico de otra forma.

Don Miguel le enseña a Sebastián otro medidor que tiene cuatro aspas en su interior, formando un rotor o turbina.

- Bueno, este medidor es del tipo de velocidad. Al pasar el agua por la turbina, el medidor registra el número de vueltas que ésta realiza. A cada vuelta le corresponde un determinado volumen. Si el agua ingresa a más velocidad, hará girar más rápido a la turbina, lo que significa que ha ingresado un volumen mayor.

Los otros dos tipos de medidor, el ultrasónico y el electromagnético, son mucho más avanzados y se utilizan en las grandes industrias.

## La medida exacta

Con tanta exactitud que ve Sebastián en los sistemas de medición de agua, le pregunta si habrá alguna forma de que estos registren más o menos volumen del que verdaderamente llega a su casa.

- Bueno Sebastián, en realidad el error está presente en casi todo lo que hacemos. Cuando se hace una medición, hay varios factores que pueden hacer que ésta sea más o menos cercana a la realidad. Algunos de estos errores los podemos controlar, porque sabemos cuál es su origen.

- ¿Y qué los puede causar?  
- Como se necesita saber con exactitud el agua que se consumió en cada casa los medidores deben ser lo suficientemente sensibles para registrar hasta el último litro de agua. Pues dos de los factores más importantes que pueden afectar el funcionamiento de un medidor son: la temperatura y la presión del agua.

Como don Miguel le explica a Sebastián, los medidores funcionan en un rango determinado de temperatura del agua. Por suerte, este rango es bastante amplio, alrededor de 0 °C a 40 °C, y el agua que llega a la casa de los Herrero, y en general a todas las casas, está dentro de esos límites.

La presión del agua, por otro lado, también es un factor importante a considerar. La presión de agua es la fuerza con la que esta corre por las tuberías y a través del medidor. Los medidores de agua tienen un nivel máximo de presión que pueden soportar de forma permanente, dentro del cual funcionan sin deteriorarse y proveyendo una medición exacta. Además, el agua que pasa por el medidor debe ser potable y libre de impurezas, pues estas pueden afectar su funcionamiento y medición.

Para garantizar que los medidores funcionen correctamente, se verifica que este cumpla con los requisitos establecidos en los reglamentos de cada país. Así, tanto la compañía de agua como tu familia pueden estar seguros de que se paga lo correcto por el agua consumida.



Afuera de tu casa, muy probablemente haya un medidor parecido a este conectado a la tubería de agua para registrar la cantidad del líquido que consume tu casa.

Foto: Medidor de agua, Caroline Koolschijn (<http://www.sxc.hu>)  
Ilustración (pág. 43): Alberto Parra del Riego





Medir el consumo de agua de cada casa ayuda a fomentar el ahorro y evitar desperdicios, pues cada quien paga por la cantidad que usa.  
Foto: Dave Millet (<http://www.sxc.hu>)

## Cada gota cuenta

- Vaya, debo irme pronto Sebastián, pero hay una última cosa que quiero decirte. Es bueno que en tu casa tomen cuidado de cuánta agua están consumiendo, y esa es otra función del medidor de agua. Como sabes, el agua potable es un recurso limitado, y debemos cuidarlo.

- Claro don Miguel. ¡A veces me sorprende cuando veo tuberías rotas desperdiciando litros y litros de agua en la calle!

- A mí también. Esas fugas de agua debemos evitarlas a toda costa y llamar a la compañía de agua tan pronto veamos una. Pero en el sistema de tuberías de tu casa también podría haber una fuga, sin que ustedes se den cuenta.

- Y me imagino que el medidor también registra el agua que se pierde por ese tipo de fugas, ¿cierto?

- Tienes razón. El medidor es capaz de registrar desde pequeños chorros de agua hasta grandes consumos cuando se abren varias llaves a la vez. Por eso, es importante que tu familia tome nota si la factura de agua llega muy alta. Si el consumo de ese mes ha sido fuera de lo normal, posiblemente se deba a una fuga en las tuberías de la casa.

- Perfecto, tendré eso en cuenta. ¡Vaya don Miguel, gracias por tomarse el tiempo de aclarar mis dudas!

- ¡Con gusto!, ¡y acuérdate de siempre conservar el agua para no desperdiciarla!

Al irse don Miguel, Sebastián se quedó pensando en esa ducha de una hora que tomó luego de despertarse y hasta le remordió la conciencia. ¡Cuánta agua y dinero habría ahorrado de haber tenido siempre presente que cada gota cuenta!

JASSON CLARKE (COSTA RICA)

## Actividad: Registro de agua en tu casa, escuela o colegio

Te invitamos a realizar una campaña de ahorro de agua en tu casa o en tu centro educativo.

1. Toma la factura más reciente de agua de tu casa y registra cuántos metros cúbicos de agua consumieron en ese mes. Si la campaña la haces en el centro educativo, pídele a una autoridad informándole de tu iniciativa de ahorrar agua.
2. Luego, si la campaña es en tu casa, pídele a tu familia que se proponga no desperdiciar el agua.
  - Cierren la llave mientras se lavan los dientes, o mejor aún, usen un vaso de agua pequeño para enjuagarse, o cierren la llave mientras se afeitan.
  - Laven el coche con cubetas de agua en lugar de una manguera.
  - Intenten tomar duchas más cortas por las mañanas.
  - Verifiquen que no haya fugas o goteos en las llaves o inodoros.
  - Utilicen el lavado corto del lavarropas y el lavavajillas.
3. Si la campaña es en tu centro educativo:
  - Organícense para ahorrar el agua al máximo.
  - Eviten dejar llaves abiertas en los baños.
  - Con el permiso de los directores, coloquen botellas bien cerradas con arena o agua en los tanques de los inodoros, para minimizar la cantidad de agua por descarga.
4. Luego, cuando llegue la siguiente factura, mira cuánto bajó el consumo, tanto en metros cúbicos como en el dinero que tendrán que pagar esta vez.

Estas simples acciones le darán a tu familia o al centro educativo al que asistes un importante ahorro y a nuestro planeta, ¡un merecido respiro!