



La energía que trae el agua

El Canal de Isabel II ha instalado esta tecnología pionera, 100% española, en sus plantas de Majadahonda y Griñón, en las estaciones de tratamiento de La Jarosa y Navacerrada y en la presa de Riosequillo

Localización de las microturbinas



Las cifras de las microturbinas

PRESIÓN **330** Litros/segundo

PRODUCCIÓN ELECTRICA **100** Kw/hora

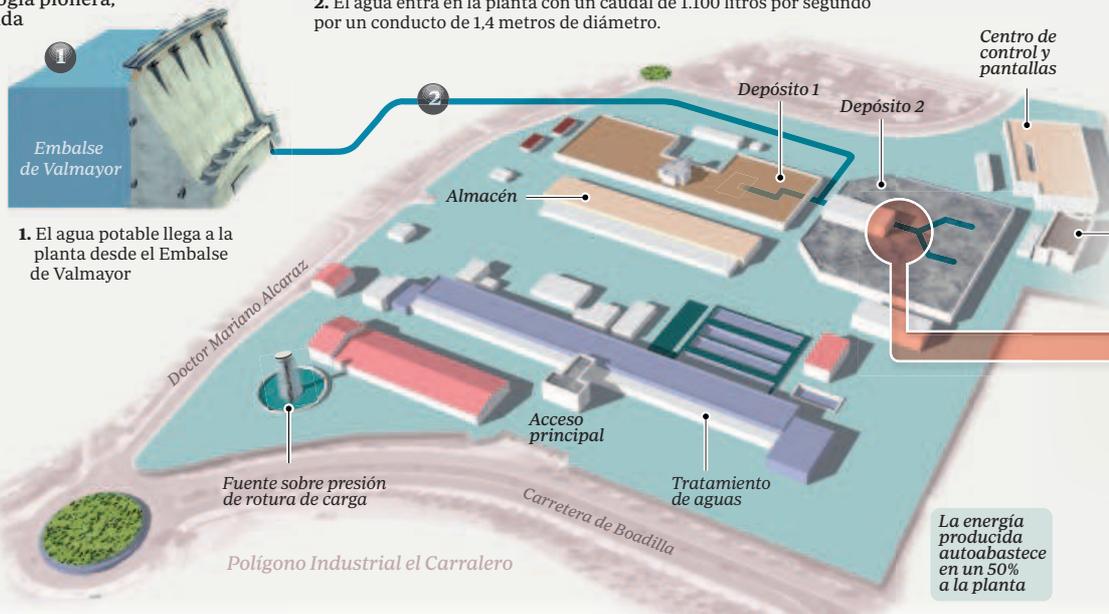
AHORRO **110.000** Euros/año

Fuente: Canal de Isabel II y elaboración propia

Infografía: PEDRO SÁNCHEZ/ABC

Central de Abastecimiento ETAP de Majadahonda

2. El agua entra en la planta con un caudal de 1.100 litros por segundo por un conducto de 1,4 metros de diámetro.



1. El agua potable llega a la planta desde el Embalse de Valmayor

Centro de control y pantallas

Depósito 1

Depósito 2

Almacén

Doctor Mariano Alcaraz

Acceso principal

Tratamiento de aguas

Fuente sobre presión de rotura de carga

Carretera de Boadilla

Polígono Industrial el Carralero

La energía producida autoabastece en un 50% a la planta

Una «ola mágica» para iluminar

► Un proyecto pionero permite aprovechar la fuerza del agua potable para generar electricidad a través de microturbinas

ADRIÁN DELGADO
MADRID

Extraer la electricidad que «trae» el agua antes de que llegue al grifo de los madrileños parece magia, pero no lo es. Es ingeniería pura y años de trabajo que han logrado que el Canal de Isabel II Gestión pueda autoabastecer eléctricamente —casi en un 50%— plantas de tratamiento de agua como la de Majadahonda, una de las más grandes de Europa. Todo ello gracias a una iniciativa pionera, cien por cien española, de aprovechamiento energético mediante la instalación de microturbinas en la red de agua potable de la Comunidad de Madrid.

La idea de sacar electricidad del movimiento puede parecer vieja y ya inventada. Sin embargo, las peculiaridades de este proyecto han convertido a la región en el primer lugar del mundo en beneficiarse de este sistema. Para empezar, las microturbinas están en contacto directo con el agua potable sin alterar sus propiedades ni contaminarla. De hecho las que son compactas y sumergibles —otra de sus singularidades— no necesitan aceites ni elementos que perturben la calidad del agua. Se refrigeran sólo con el líquido elemento.

Su funcionamiento es sencillo. Se trata de unos cilindros de tamaño reducido compuestos de una turbina y un turbogenerador en su interior. Al atravesar el agua con la presión correspondiente se produce el movimiento de la turbina y se genera electricidad. «A simple vista, pasan desapercibidas si no fuera porque los tubos en los que se encuentran van pintados de rojo por normativa eléctrica», explica a ABC, Fernando Arlandis, subdirector de Estudios del Canal. Además, apenas requieren espacio para «su correcta instalación». Tal es así, que en las instalaciones de Majadahonda, donde se puso hace tres años la primera como proyecto piloto, se acaban de instalar otras dos. Todo ello sin reformar apenas el emplazamiento que comparten, una sala a la que llega el colector que abastece a dos grandes depósitos de agua.

Con un ruido atronador, la fuerza del agua llega a un caudal de mil litros por segundo por una gran tubería de 1,4 metros de diámetro. Hasta que se instalaron las microturbinas generadoras de electricidad, el agua necesitaba ser «frenada» antes de entrar a los depósitos. Ahora, la sobrepresión se utiliza para «extraer» toda la energía que trae ese torrente.

Solo ha sido necesario construir dos circuitos paralelos a esa gran tu-



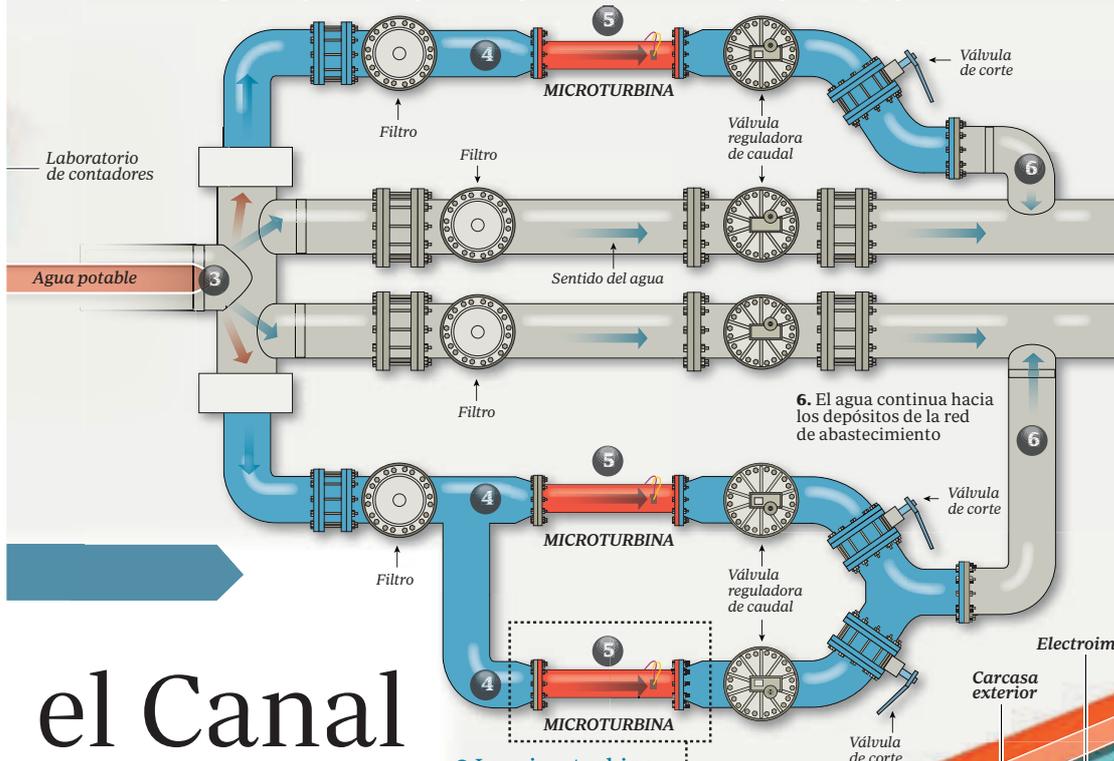
Técnicos del Canal revisan las microturbinas de Majadahonda

JOSÉ RAMÓN LADRA



○ Así funciona el sistema de microturbinas

3. La sobrepresión se reparte por dos conducciones exteriores en las que se encuentran instaladas las microturbinas
4. Tras pasar por un filtro, el caudal se reduce hasta los 330 litros por segundo antes de entrar en la microturbina turbogenerador
5. Al atravesar el agua con la presión correspondiente se produce el movimiento del turbogenerador y se produce la electricidad



○ Los datos claves del proyecto

8 microturbinas instaladas o en fase de instalación

DEPÓSITO 2.1

1 MW de potencia instalada

DEPÓSITO 2.2

2,9 millones de euros de inversión (incluyen dos años de operación y mantenimiento)

el Canal

bería para repartir la sobrepresión a las tres microturbinas. Su diseño permite que trabajen con una gran variedad de presiones y, para mayor facilidad, pueden ser controladas telemáticamente desde el centro de control del Canal. «Apenas necesitan mantenimiento y en tres años hemos amortizado la inversión», comenta Arlandis.

Ahorro económico

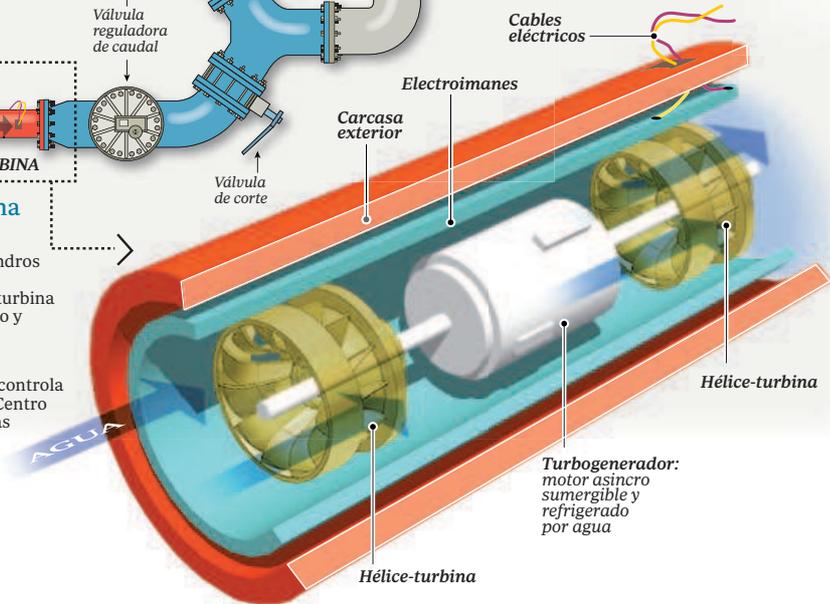
Además de las tres microturbinas instaladas en Majadahonda, existen otras en las estaciones de tratamiento de Griñón, La Jarosa, Navacerrada y Riosequillo. Alguna de ellas se encuentra en fase de instalación y las que ya están en marcha poseen unos 100 kilovatios cada una. Cuando estén todas en funcionamiento la potencia instalada total aumentará hasta cerca de 1 MW (megavatio), el consumo equivalente a 5.000 habitantes.

«Una potencia que se traduce en un ahorro cercano a los 110.000 euros anuales en la factura de la luz y que, previsiblemente, irá aumentando a medida que se extienda esta tecnología al resto de instalaciones del Canal», aseguran desde la compañía. Además, permite otra serie de ahorros paralelos dado que no sólo se produce energía para autoconsumo de las instalaciones, sino que además «aumenta la vida útil de los elementos de regulación existentes en la red de abastecimiento de agua», añade.

Y es que los resultados obtenidos por estas dos primeras microturbinas son «más que satisfactorios». «Permite disminuir el consumo de

○ La microturbina y sus partes

- Se trata de unos cilindros de reducido tamaño compuestos de una turbina y un motor asíncrono y sumergible
- Apenas requiere mantenimiento y se controla a distancia desde el Centro de Control y Pantallas



energía no renovable en consonancia con el cuidado de un recurso escaso como el agua», dice Arlandis. Y añade: «Además, ante un eventual corte eléctrico, la actividad de las plantas y el abastecimiento de agua esta garantizado». De momento, el Canal ha invertido en este proyecto 2,9 millones

José María Pérez García
El ingeniero técnico que «soñó» con este invento murió el mismo día que obtuvo la patente

No contamina el agua
Las microturbinas están en contacto directo con el agua potable sin alterar sus propiedades ni contaminarla

de euros que incluyen dos años de operación y mantenimiento. «Sin hacer ningún tipo de maniobra más allá de la necesaria para conducir el agua desde los embalses hasta las estaciones de tratamiento, con nulo impacto ambiental y completamente respetuosas con el medio ambiente, son capaces de producir energía tanto para el consumo de las propias instalaciones que las acogen, como para entregar la energía producida a la red eléctrica», explican los técnicos del Canal.

Tecnología 100% española

Esta tecnología parte del sueño del perito industrial e ingeniero técnico murciano José María Pérez García. Este especialista en proyectos hidráulicos logró patentar su microturbina el pasado mes de mayo. Desgraciadamente, el mismo día que obtuvo la patente falleció a los 72 años. «Nos que-

da el consuelo de que pudo ver que su idea funcionaba y era beneficiosa para todos», asegura el subdirector de estudios del Canal. «En Nueva York hay un proyecto similar, pero no es tan sofisticado ni ecológico como éste. Además, la turbina estadounidense no es sumergible ni puede estar en contacto con el agua potable», explican desde la empresa madrileña.

En este sentido, las posibilidades de este invento «son infinitas». Los estudios preliminares indican la posibilidad de poder duplicar o triplicar el número de las microturbinas instaladas en la Comunidad de Madrid. La empresa que las fabrica está trabajando en otras de menor tamaño y que podrían instalarse en redes de suministro alejadas de núcleos urbanos. En este caso, su objetivo sería alimentar las pequeñas estaciones que extraen y envían datos a los centros de control sobre el suministro.