

Tratamiento

El ciclo integral del agua



Índice



1. La importancia de contar con agua potable

Se denomina agua potable al agua que puede ser consumida sin representar un riesgo para la salud.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) para que un agua sea considerada potable debe cumplir los siguientes requisitos:

- No debe contener sustancias nocivas para la salud (contaminantes biológicos químicos o radiactivos).
- Debe tener una proporción adecuada de gases y de sales minerales disueltas.
- Tiene que ser incolora, inodora e insípida.

De acuerdo a estas premisas básicas, gran parte del agua dulce disponible en el planeta no se puede consumir sin antes pasar por un proceso de potabilización.



2. El agua potable a lo largo de la historia

Ya en el siglo v antes de nuestra era, los griegos, conocedores de la capacidad del agua para transmitir enfermedades, recomendaban su filtración y hervido antes de su ingestión.

En 1806, teniendo como escenario la ciudad de París, se pone en marcha la mayor planta de tratamiento de agua, cuyo proceso consistía en dejar el agua sedimentar durante doce horas antes de su filtración con arena y carbón.

Veinte años más tarde, en 1827, James Simpton, de origen inglés, construyó un filtro de arena para purificar el agua potable, que aún hoy en día se considera el primer sistema efectivo que se ha utilizado con fines de salud pública.

En el ámbito de la desinfección ha habido que esperar hasta comienzos del siglo xx para tener constancia de su uso de forma continuada, mediante el empleo de cloro en forma de hipoclorito cálcico; aunque unos años antes, en 1897, ya se había utilizado también este reactivo de forma discontinua en Maidstone (Inglaterra).



3. Tratamiento del agua potable en la Comunidad de Madrid

Canal de Isabel II pone en funcionamiento su primera estación de tratamiento de agua potable (ETAP), ubicada en Torrelaguna, en el año 1967, aunque anteriormente se había construido un ingenioso sistema que permitía derivar las aguas turbias, evitando que entraran en el embalse de El Villar y, desde él en el canal de suministro, que funcionó durante más de 40 años.

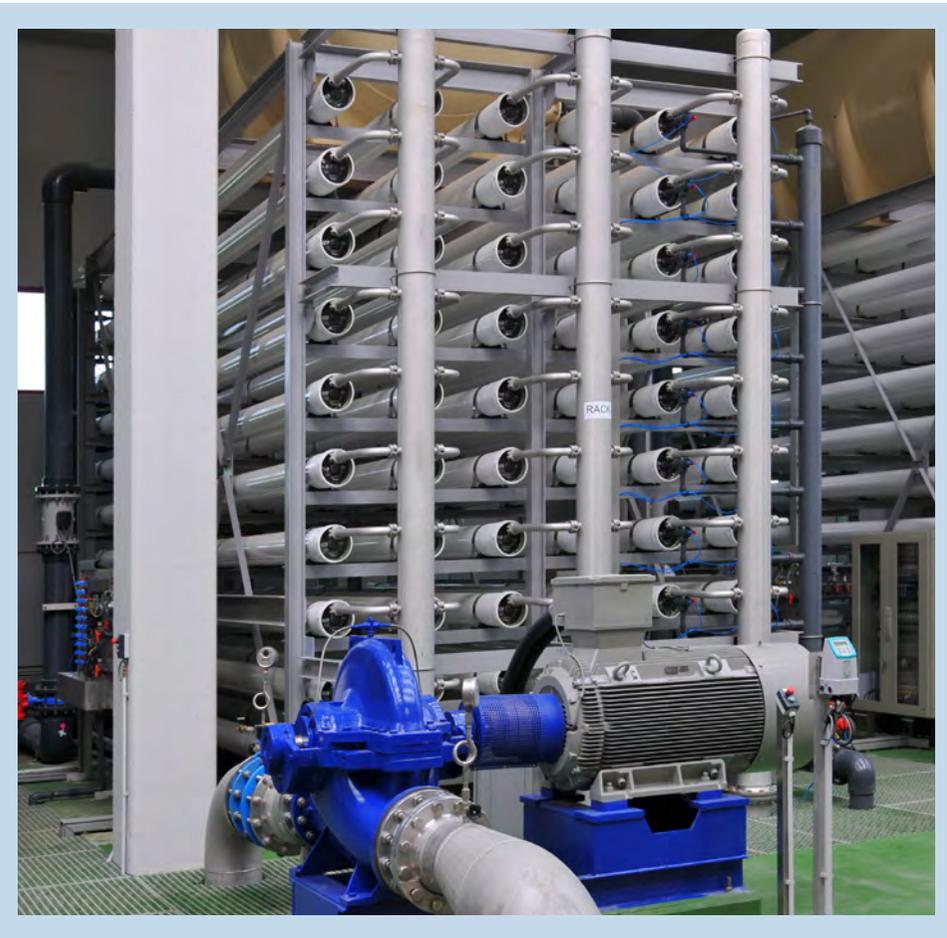
El agua para el abastecimiento a la Comunidad de Madrid que trata Canal tiene, normalmente ya en su origen, una notable calidad tanto en las aguas superficiales, que provienen de los ríos Aulencia, Guadalix, Alberche, Sorbe, Jarama, Lozoya, Manzanares, Guadarrama, Aceña, Morales y Tajo, como en las subterráneas, captadas en los tramos norte y central del acuífero detrítico terciario.

Esta calidad se intensifica en sus aspectos sanitario y organoléptico en las 13 estaciones potabilizadoras gestionadas, que garantizan la calidad del abastecimiento de agua a la región y son, en su conjunto, capaces de tratar 52,3 m³/s, siendo la de mayor capacidad la ETAP de Colmenar, ubicada en el municipio de Colmenar Viejo (Madrid), con una capacidad de tratamiento de 16 m³/s.



3.1 Procesos de tratamiento del agua potable

El tratamiento de las aguas se realiza mediante una serie de procesos encadenados que dependen de las características del agua a tratar. La secuencia más habitual del mismo es la siguiente:



- **Preoxidación**

Introducción en el agua de un agente químico oxidante, capaz de eliminar cualquier materia que pueda oxidarse, tanto orgánica como inorgánica.

- **Coagulación y floculación**

Mediante este proceso, se facilita la agrupación de las partículas responsables del color y la turbidez del agua.

- **Decantación**

Con el agua casi en reposo y a través de la acción de la gravedad, se depositan en el fondo las partículas y agrupaciones formadas en el proceso anterior, formando un fango que se extrae posteriormente.

- **Filtración**

Retención de las partículas que no pudieron ser extraídas en el proceso anterior haciendo pasar el agua por unos filtros.

- **Neutralización**

Ajuste de la acidez del agua mediante reactivos químicos para evitar que corra las tuberías.

- **Desinfección final**

Con la adición de reactivos, normalmente cloro y amoníaco para formar cloraminas, se consigue eliminar los microorganismos que hayan podido sobrevivir a los procesos anteriores y se garantiza la calidad del agua durante todo el recorrido por la red de distribución.

3.2 Procesos de tratamiento de fangos

Con el fin de mejorar el estado ecológico de los cauces donde vierten los efluentes de desecho, procedentes de las instalaciones de agua potable, y recuperar para el abastecimiento una buena parte de los caudales que antes se vertían, se ha llevado a cabo un plan específico consistente en dotar a todas las instalaciones potabilizadoras de plantas para el tratamiento de fangos.

Los depósitos de partículas acumulados de tratamiento que han quedado depositados en la fase de decantación, junto con el agua procedente del lavado de filtros, se envían a estas plantas donde se someten a un proceso paulatino de concentración (decantación, flotación y deshidratación mecánica) hasta ser finalmente depositados en una tolva para su recogida para su posterior disposición final.

 [Ver vídeo de tratamiento](#)

 [Ver tabla de ETAP](#)



3.3 ETAP del Tajo

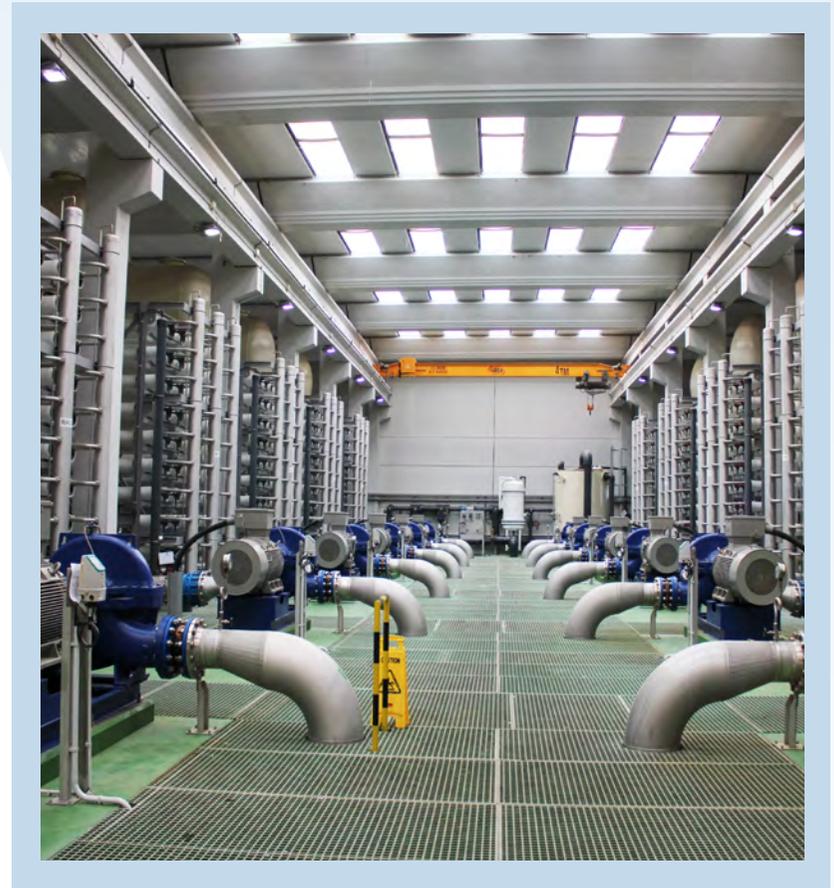
De las 13 ETAP que forman el sistema de tratamiento de agua potable en la región, queremos resaltar una de ellas, la ETAP del Tajo, por haber sido diseñada para ser una fuente de suministro alternativo en la Comunidad de Madrid, con aguas procedentes del río Tajo, a través del bombeo situado en su cauce, añadiéndose, junto a los 14 embalses, a las captaciones de agua de superficie del sistema de abastecimiento a la región madrileña.

Además de su ubicación estratégica y su gran capacidad de tratamiento $-2 \text{ m}^3/\text{segundo}$ -cuenta, como valor añadido, con la tecnología más avanzada de España y con unos procesos de tratamiento de aguas continentales pioneros en Europa: ultrafiltración y ósmosis inversa a través de membranas.

La línea de agua potable tiene una capacidad de tratamiento de $2 \text{ m}^3/\text{s}$ y el agua tratada es bombeada hasta el depósito de El Palomar, para su suministro a la población.

 [Ver vídeo de la ETAP del Tajo](#)

 [Ver PDF de la ETAP del Tajo](#)



Canal 
de Isabel II