



C/Fuencarral, 45, 5ª planta, 28004 Madrid

Tel. 91 531 06 06 • Fax: 91 531 60 70

e-mail: diseprosa@diseprosa.com • www.diseprosa.com

PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS

- ✓ INTRODUCCIÓN
- ✓ PLANTAS POTABILIZADORAS
- ✓ PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES
- ✓ PLANTAS DESALADORAS

INTRODUCCIÓN

- ✓ Tratamiento de aguas es el conjunto de operaciones unitarias de tipo físico, químico o biológico cuya finalidad es la eliminación o reducción de la contaminación o las características no deseables de las aguas, bien sean naturales, de abastecimiento, de proceso o residuales
- ✓ La finalidad de estas operaciones es obtener unas aguas con las características adecuadas al uso que se les vaya a dar, por lo que la combinación y naturaleza exacta de los procesos varía en función tanto de las propiedades de las aguas de partida como de su destino final.
- ✓ Debido a que las mayores exigencias en lo referente a la calidad del agua se centran en su aplicación para el consumo humano y animal estos se organizan con frecuencia en tratamientos de potabilización y tratamientos de depuración de aguas residuales, aunque ambos comparten muchas operaciones.



PLANTAS POTABILIZADORAS

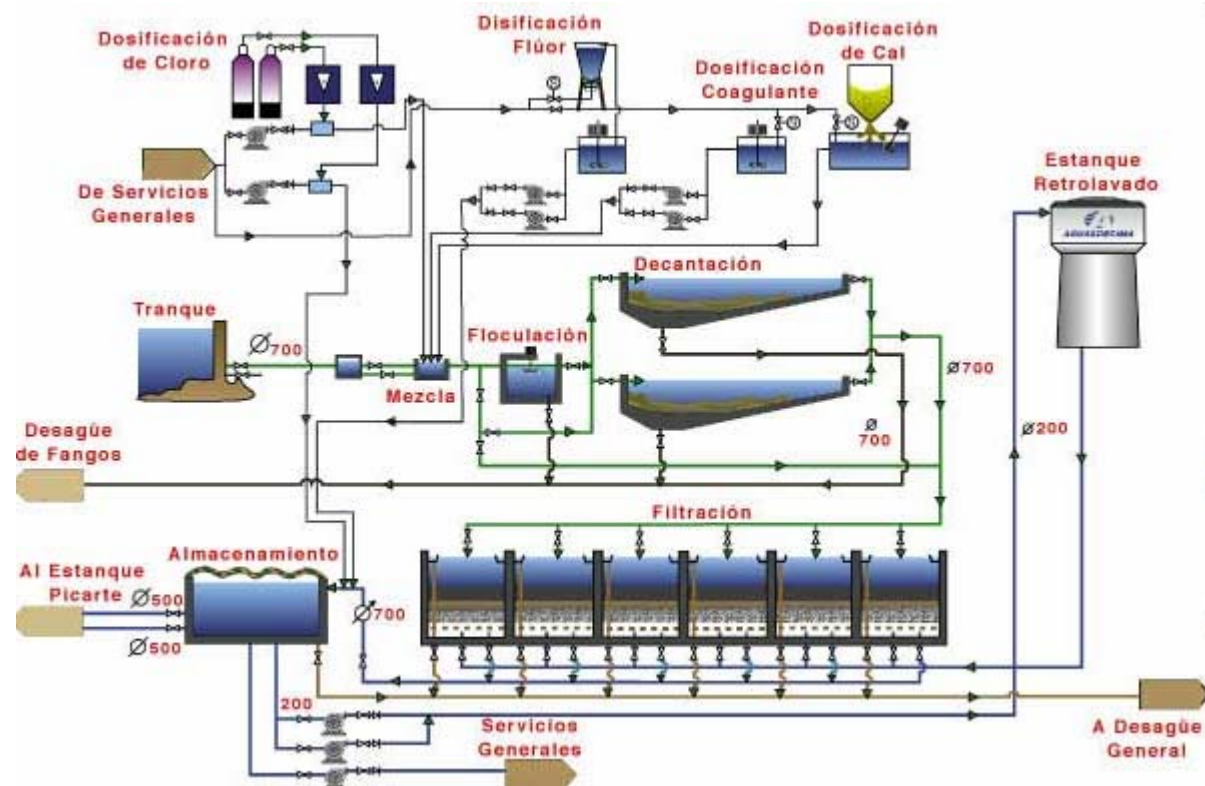
- ✓ Se denomina estación de tratamiento de agua potable (ETAP) al conjunto de estructuras en las que se trata el agua de manera que se vuelva apta para el consumo humano. Existen diferentes tecnologías para potabilizar el agua, pero todas deben cumplir los mismos principios:
 - combinación de barreras múltiples (diferentes etapas del proceso de potabilización) para alcanzar bajas condiciones de riesgo
 - tratamiento integrado para producir el efecto esperado
 - tratamiento por objetivo (cada etapa del tratamiento tiene una meta específica relacionada con algún tipo de contaminante).
- ✓ Si no se cuenta con un volumen de almacenamiento de agua potabilizada, la capacidad de la planta debe ser mayor que la demanda máxima diaria en el periodo de diseño.
- ✓ Además, una planta de tratamiento debe operar continuamente, aún con alguno de sus componentes en mantenimiento; por eso es necesario como mínimo dos unidades para cada proceso de la planta.



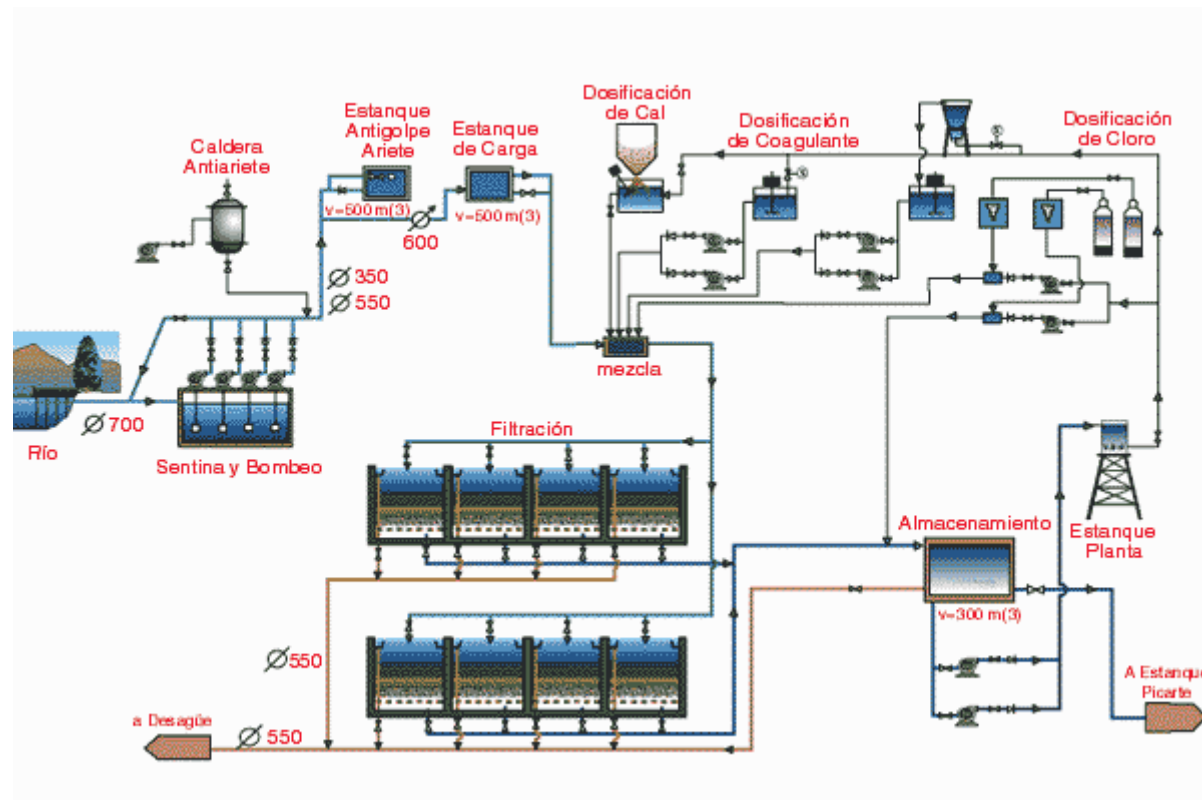
✓ Esquema de funcionamiento de ETAP:

- **TOMA DEL RIO.** Punto de captación de las aguas; **REJA.** Impide la penetración de elementos de gran tamaño (ramas, troncos, peces, etc.).
- **DESARENADOR.** Sedimenta arenas que van suspendidas para evitar dañar las bombas.
- **BOMBEO DE BAJA** (Bombas también llamadas de baja presión). Toman el agua directamente de un río, lago o embalse, enviando el agua cruda a la cámara de mezcla.
- **CAMARA DE MEZCLA.** Donde se agrega al agua productos químicos. Los principales son los coagulantes (sulfato de alúmina), alcalinizantes (cal).
- **DECANTADOR.** El agua llega velozmente a una pileta muy amplia donde se reposa, permitiendo que se depositen las impurezas en el fondo. Para acelerar esta operación, se le agrega al agua coagulantes que atrapan las impurezas formando pesados coágulos. El agua sale muy clarificada y junto con la suciedad quedan gran parte de las bacterias que contenía.
- **FILTRO.** El agua decantada llega hasta un filtro donde pasa a través de sucesivas capas de arena de distinto grosor. Sale prácticamente potable.
- **DESINFECCIÓN.** Para asegurar aún más la potabilidad del agua, se le agrega cloro que elimina el exceso de bacterias y lo que es muy importante, su desarrollo en el recorrido hasta las viviendas.
- **BOMBEO DE ALTA.** Toma el agua del depósito de la ciudad.
- **DEPÓSITO.** Desde donde se distribuye a toda la ciudad.
- **CONTROL FINAL.** Antes de llegar al consumo, el agua es severamente controlada por químicos expertos, que analizan muestras tomadas en distintos lugares del sistema.

PLANTAS POTABILIZADORAS



PLANTAS POTABILIZADORAS



TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

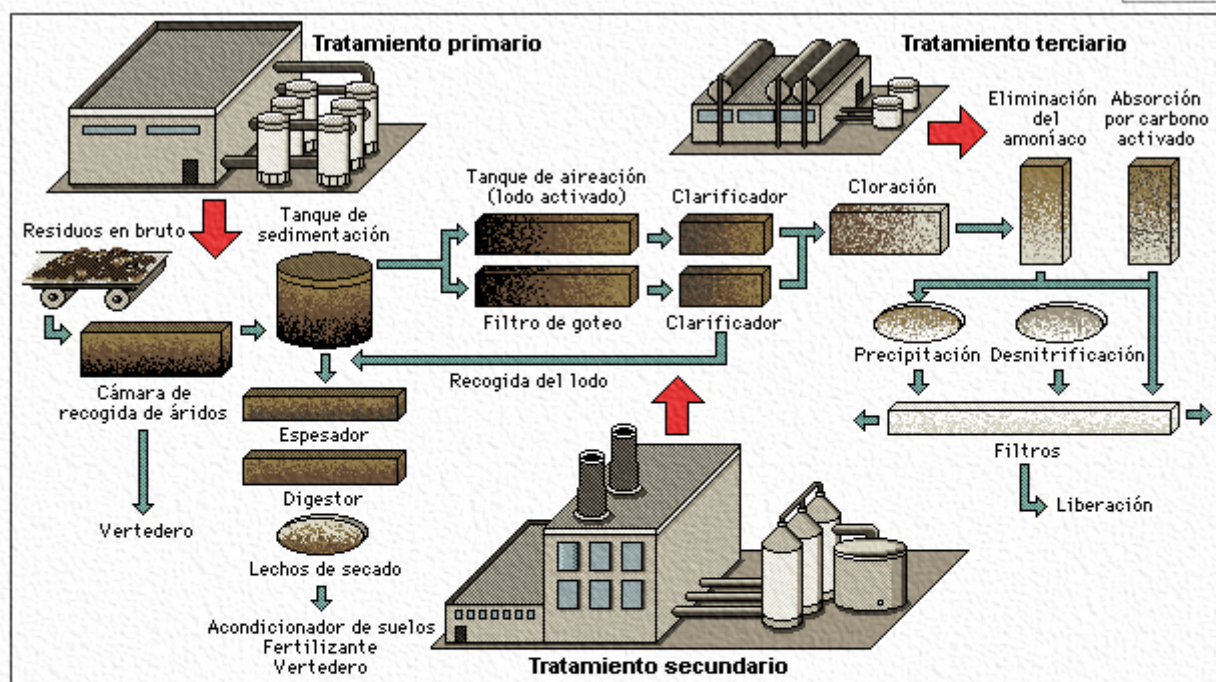
- ✓ Las aguas residuales pueden provenir de actividades industriales o agrícolas y del uso doméstico. Los tratamientos de aguas industriales son muy variados, según el tipo de contaminación, y pueden incluir precipitación, neutralización, oxidación química y biológica, reducción, filtración, ósmosis, etc.
- ✓ En el caso de agua urbana, los tratamientos suelen incluir la siguiente secuencia:
 - pretratamiento
 - tratamiento primario
 - tratamiento secundario
- ✓ Las depuradoras de aguas domésticas o urbanas se denominan EDAR (Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales), y su núcleo es el tratamiento biológico o secundario, ya que el agua residual urbana es fundamentalmente de carácter orgánico.



TIPOS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES URBANAS

- ✓ **Pretratamiento.** Busca acondicionar el agua residual para facilitar los tratamientos propiamente dichos, y preservar la instalación de erosiones y taponamientos. Incluye equipos tales como rejillas, tamices, desarenadores y desengrasadores.
- ✓ **Tratamiento primario o tratamiento físico-químico:** busca reducir la materia suspendida por medio de la precipitación o sedimentación, con o sin reactivos, o por medio de diversos tipos de oxidación química.
- ✓ **Tratamiento secundario o tratamiento biológico:** se emplea de forma masiva para eliminar la contaminación orgánica disuelta, la cual es costosa de eliminar por tratamientos físico-químicos. Suele aplicarse tras los anteriores. Consisten en la oxidación aerobia de la materia orgánica o su eliminación anaerobia en digestores cerrados. Ambos sistemas producen fangos en mayor o menor medida que, a su vez, deben ser tratados para su reducción, acondicionamiento y destino final.
- ✓ **Tratamiento terciario, de carácter físico-químico o biológico:** desde el punto de vista conceptual no aplica técnicas diferentes que los tratamientos primarios o secundarios, sino que utiliza técnicas de ambos tipos destinadas a pulir o afinar el vertido final, mejorando alguna de sus características. Si se emplea intensivamente pueden lograr hacer el agua de nuevo apta para el abastecimiento de necesidades agrícolas, industriales, e incluso para potabilización (reciclaje de efluentes).

TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES



Tratamiento de aguas residuales

Las aguas residuales contienen residuos procedentes de las ciudades y fábricas. Es necesario tratarlos antes de enterrarlos o devolverlos a los sistemas hídricos locales. En una depuradora, los residuos atraviesan una serie de cedazos, cámaras y procesos químicos para reducir su volumen y toxicidad. Las tres fases del tratamiento son la primaria, la secundaria y la terciaria. En la primaria, se elimina un gran porcentaje de sólidos en suspensión y materia inorgánica. En la secundaria se trata de reducir el contenido en materia orgánica acelerando los procesos biológicos naturales. La terciaria es necesaria cuando el agua va a ser reutilizada; elimina un 99% de los sólidos y además se emplean varios procesos químicos para garantizar que el agua esté tan libre de impurezas como sea posible.

TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES



PLANTAS DESALADORAS

- ✓ Una planta desaladora capta agua salada, normalmente del mar, para procesarla hasta convertirla en apta para el consumo humano y los usos industrial y agrícola.
- ✓ Se trata de una construcción amplia situada cerca del mar que cuenta con varios depósitos a su alrededor.
- ✓ Cuanto más cerca se encuentre de la costa, menor será el esfuerzo energético que tendrá que hacer para bombear el agua.
- ✓ Esta tecnología, aunque discutida desde algunos ámbitos, constituye un medio para conseguir recursos hídricos de calidad en zonas afectadas por la escasez de agua.

- ✓ La desalinización puede realizarse por medio de diversos procedimientos, entre los que se pueden citar:
 - Ósmosis inversa
 - Destilación
 - Congelación
 - Evaporación relámpago
 - Formación de hidratos



PLANTAS DESALADORAS



LOCALIZACIÓN



 C/ Fuencarral, 45; 5ª Planta
Madrid 28004
España
 +034 91 531 06 06
 +034 91 531 70 60



diseprosa@diseprosa.com
www.diseprosa.com