

1. Pretratamiento
El agua pasa por un desbaste para remover los objetos gruesos

2. Desarenador
En esta etapa se hace la remoción de sólidos

3. Reactor aerobio
Los microorganismos aerobios biodegradan la materia orgánica, generando lodos activados.

4. Clarificador Secundario
En esta etapa se remueven todos los lodos activados de toda el agua residual tratada.

5. Efluente final
El agua se descarga cumpliendo con lo establecido por ley.

Aguas Residuales

¿Qué impacto tiene el agua residual sobre el ambiente? ¿Cómo se produce el Agua Residual? ¿Somos responsables de esto?

Datos / información de trasfondo

Agua Residual (AR)

El agua residual es aquella que ha recibido un uso y cuya calidad ha sido modificada por la incorporación de al menos un agente contaminante. Puede ser de tipo ordinario cuando es generada por las actividades domésticas que se realizan en una casa como el uso de inodoros, duchas, lavatorios, fregaderos, lavado de ropa, entre otros, teniendo como característica alto contenido de materia orgánica. Las aguas residuales especiales son todas aquellas que se diferencian de las ordinarias por la inclusión de algún contaminante de uso no ordinario, requiriendo un tratamiento específico para cada componente especial.

Plantas de tratamiento de aguas residuales (o depuradoras)

Estas plantas se encargan de purificar las aguas negras industriales y domésticas que llegan a través del alcantarillado a la planta de tratamiento.

Hay varias etapas en su proceso y no ocurren necesariamente todas en el tratamiento de las AR.

Etapas de purificación

- **Mecánico** (remoción de arenas y sólidos pesados)
- **Biológico** (descomposición de materia orgánica a través de microorganismos en presencia o ausencia de oxígeno)
- **Físico-químico** (eliminación de otros componentes como p.ej. fosfatos y metales pesados a través de sustancias químicas que favorezcan la floculación)
- **Avanzado:** Remoción de Fármacos y drogas mediante el uso de Carbón activado

Tratamiento de Lodo

Los lodos son un producto residual del tratamiento biológico. Este debe enviarse al relleno Sanitario si no cumple con la normativa vigente, si cumple puede utilizarse como abono en campos agropecuarios.

Ejemplificaciones

Tratamiento de aguas residuales en Alemania y Costa Rica

Alemania es el país europeo con mayor nivel de tratamiento de aguas residuales. De acuerdo con la información del Ministerio del Medio Ambiente de Alemania, el 96% de la población está conectada a la red de alcantarillado y el 100% de esta agua es tratada. Estos datos contrastan dramáticamente con los de América Latina y el Caribe, donde se recolecta el 83% de las aguas residuales generadas y apenas se trata el 5%. El dato anterior se confirma para el caso de Costa Rica en el 2013 en donde se indicó mediante un informe del gobierno que sólo el 5% del total de aguas residuales ordinarias que se vierten en los cuerpos receptores del país, recibe algún tipo de tratamiento previo. El porcentaje de saneamiento básico de Costa Rica es de un 99% de la población. Del 100% del saneamiento existente, el 2% utiliza letrinas, el 72% hace uso de tanques sépticos, 25% de la población descarga en un alcantarillado o cloaca y el 1% usa la fosa biológica.

... y en el mundo

Alrededor de 1/3 de la población mundial no está suficientemente suministrado con instalaciones sanitarias. Y sin alcantarillados funcionando, las aguas negras se mezclan con el agua potable. A través de agua contaminado agentes patógenos son transmitidos. Solamente por enfermedades diarreicas millones de personas mueren anualmente en el mundo.

Aguas Residuales y Ambiente

Las aguas residuales, son aguas con carga contaminante, que pueden ir desde materia orgánica hasta presencia de compuestos más complejos como algunos nutrientes y metales pesados. En el caso de los nutrientes, estos producen la sobre producción de plantas acuáticas y estas a su vez el consumo anormal de oxígeno, disminuyendo este elemento que es vital para los peces y otra fauna que habita en los cuerpos de agua. Este fenómeno se llama eutrofización.

Esfuerzos por Mejorar

En respuesta a lo planteado por los ODS y a la situación actual de los ríos en América Latina, en el año 2016, Costa Rica lanza la Política Nacional de Saneamiento 2016-2045, en donde se desafía a dar tratamiento a las aguas residuales, reciclado y tecnologías de reutilización mediante acciones concretas como la construcción de la red Nacional de Alcantarillado, que mejorará el estado actual de los ríos del país, así como de las condiciones de salud ambiental.

Bibliografía:

- Ángulo, F. (2013). XIX Informe del Estado de la Nación Informe Final: Manejo, disposición y desechos de las aguas residuales en Costa Rica. Costa Rica: La Nación. Contraloría General de la República. (2013). INFORME Nro. DFOE-AE-IF-01-2013. División de Fiscalización Operativa y Evaluativa. Área de Servicios Ambientales y de Energía. Costa Rica. MINAE. (2007). Reglamento de Vertido y Reuso de Aguas Residuales. N° 33601-MINAE-S. Recuperado partir de: <http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/cos71694.pdf>

Materiales prácticos acompañante del libro:

Araya Araya, A. G. & M. Chaves Villalobos (2018): El viaje de Go-Tica en Costa Rica.

Eißing, S., Kirsch, A. & J. Streib (2018): El viaje de Go-Tica y Tröppi en Alemania.

Materiales prácticos de Educación ambiental para los temas agua, biodiversidad, bosque y cambio climático.

© Stadt Lehr & Municipalidad de Alajuela, 2018