

DESARROLLO DE UNA NUEVA TECNOLOGÍA MEDIOAMBIENTAL DE DESNITRIFICACIÓN BASADA EN LA OXIDACIÓN ANAEROBIA AUTOTRÓFICA

Elena Campos¹, Domingo Zarzo¹, Mercedes Calzada¹, Patricia Terrero¹, Francisco Osorio²
¹Valoriza Agua, ²Universidad de Granada

INTRODUCCIÓN

La **eliminación de nitrógeno** en aguas residuales se ha realizado tradicionalmente mediante la utilización de los **sistemas convencionales de nitrificación-desnitrificación**.

Sin embargo, la **eliminación autotrófica de nitrógeno**, basada en una nitrificación parcial de amonio a nitrito junto con una oxidación anaeróbica del amonio, se presenta como una **novedosa alternativa para la eliminación de nitrógeno en aguas residuales**.

Las tecnologías autótrofas más exitosas se basan en procesos con dos modalidades fundamentales de presencia de la biomasa: en forma granular o adherida a un soporte móvil, y con una configuración de una única etapa. Sin embargo, y pese a las ventajas que ofrecen los procesos de biopelícula sobre lecho fijo, no se tiene constancia de que se haya aplicado la **eliminación autotrófica de nitrógeno mediante un proceso de biopelícula sobre lecho fijo con una configuración de una única etapa**.

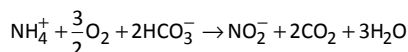
OBJETIVOS DEL PROYECTO DENITOX

- **Desarrollar una nueva tecnología** medioambiental para la eliminación de nitrógeno **basada en el proceso de oxidación anaerobia autotrófica del amonio**, utilizando un sistema de **biopelícula sobre lecho fijo sumergido (biofiltro)** en una **única etapa**.
- El proceso será aplicable al **tratamiento de efluentes con alto contenido en nitrógeno y bajo contenido en materia orgánica** de efluentes industriales o urbanos.
- **Diseñar un inóculo propio** y un **método de inoculación óptimo**, adecuado a las condiciones ambientales existentes en cada caso (temperatura, carga de nitrógeno, carga orgánica, etc.).
- **Diseño de un material polimérico para la pre-filtración de la materia orgánica**.
- **Reducción de la cantidad de lodos producida** con respecto al proceso N/DN convencional.
- **Reducción de la energía consumida** en la eliminación de N con respecto al tratamiento convencional.

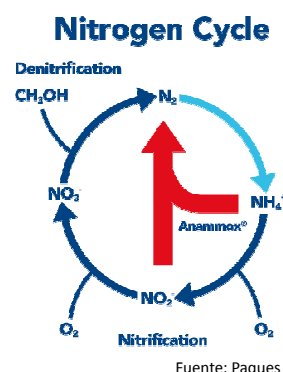
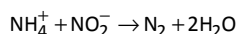
ELIMINACIÓN AUTOTRÓFICA DE NITRÓGENO

Las tecnologías de desnitrificación autotrófica de amonio se basan en un cortocircuito del proceso convencional de nitrificación-desnitrificación, y tiene lugar en **dos etapas**:

- En la primera etapa, de **nitrificación parcial**, las bacterias *Nitrosomas* transforman el 50% del amonio en nitrito:



- En la segunda etapa, de **desnitrificación autotrófica**, las bacterias *Anammox* (del inglés, *ANAerobic AMMonium OXidation*) toman el amonio restante y el nitrito producido y lo transforman directamente en nitrógeno molecular bajo condiciones anaerobias y sin requerimientos de materia orgánica:



PRINCIPALES INNOVACIONES DEL PROYECTO

- Mejorará las prestaciones de las tecnologías existentes en cuanto a **eficiencia medioambiental y energética**, y en cuanto al **coste de proceso**.
- Como **relleno del biofiltro** se empleará el material denominado **Filtralite**, cuya eficiencia ya ha sido probada en otros procesos de biopelícula, pero no para la eliminación autotrófica de nitrógeno.
- La técnica de biofiltración proporciona **mayor superficie específica** y **mayor concentración de biomasa**, por lo que se compensará la cinética lenta de crecimiento de los microorganismos Anammox.
- Alto grado de control de oxígeno disuelto: **menor consumo energético**.
- Mejora en la eficiencia global de eliminación de nitrógeno.
- **Reducción significativa de la producción de lodos**.

REDUCCIÓN DE LA HUELLA DE CARBONO DE LA EDAR

MEJORA DE LA HUELLA AMBIENTAL DE LA EDAR



Fuente: Filtralite

COLABORADORES/PARTICIPANTES:



Universidad de Granada

