

# OZONIZACIÓN DE AGUAS DE TENERÍA

**El proyecto “Ozonización de aguas de tenería para la mejora de la biodegradabilidad”, que cuenta con el apoyo del IMPIVA y del Fondo Europeo de Desarrollo Regional, es una iniciativa que está desarrollando INESCOP con el fin de mejorar los actuales sistemas de depuración de aguas residuales procedentes de tenerías mediante el tratamiento biológico directo.**

## Las aguas residuales de tenerías



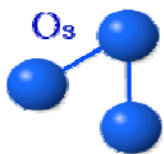
Figura 1. Detalle de descarga en balsa de homogenización.

Durante la curtición de las pieles, se emplean grandes cantidades de agua, que al final del proceso se convierten en un vertido con una alta carga contaminante (figura 1), carga que procede tanto de la propia piel como de los productos químicos empleados (ácidos, sales, etc.).

La necesidad de depurar estos vertidos en las propias instalaciones de las tenerías conduce a desarrollar mecanismos de depuración limpios, como es el caso del tratamiento biológico directo por fangos activos.

Este tratamiento está condicionado por el grado de biodegradabilidad que presenten los vertidos. Sin embargo, estudios previos de INESCOP mostraron una baja biodegradabilidad de las aguas de las tenerías, motivo por el cual se contempla la técnica de ozonización como posible mejora de la biodegradabilidad de las aguas de tenería.

## La técnica de ozonización



El ozono, (figura 2) es un gas inestable que se origina cuando una corriente eléctrica atraviesa placas dieléctricas, donde se encuentra gas oxígeno ( $O_2$ ), que se disocia y reacciona posteriormente para formar ozono según la reacción:

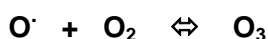


Figura 2. Molécula de ozono.

La molécula de ozono es termodinámicamente inestable, disociándose rápidamente mediante la reacción inversa a la de su formación. De este modo se generan radicales  $O^{\cdot}$  que presentan un fuerte poder oxidante, capaz de actuar directamente sobre la carga contaminante de los vertidos (reacciones directas), o bien de reaccionar con el agua y generar radicales hidroxilo  $OH^{\cdot}$  de carácter también oxidante (reacciones indirectas). Los efectos esperados del ozono sobre los vertidos de tenería son:

- ③ Reducción de la DQO final de los vertidos por procesos de oxidación completa.
- ③ Mejora de la biodegradabilidad de los vertidos por ruptura de enlaces moleculares.
- ③ Eliminación del color de los vertidos por interacción con los grupos cromóforos.
- ③ Desinfección del agua residual por destrucción de bacterias, virus y esporas.

## Ensayos de ozonización

En la ozonización de los vertidos, la eficiencia alcanzada en el proceso se ve determinada por múltiples parámetros (tabla 1). En el presente proyecto se realizan ensayos de barrido que permiten optimizar los parámetros del tratamiento de vertidos de tenería con la tecnología de ozonización:

PARÁMETRO	INFLUENCIA
pH del vertido	Modifica la concentración de grupos hidroxilo OH <sup>-</sup>
Concentración de O <sub>3</sub>	Influye en la oxidación de la carga contaminante
Tiempo de exposición	Mejora la oxidación final conseguida
Temperatura	Modifica la solubilidad del O <sub>3</sub> , repercutiendo en la economía del proceso

Tabla 1. Influencia de algunos parámetros en la tecnología de ozonización.

Para la realización de estos ensayos se está empleando el reactor piloto de ozonización de INESCOP (ver figura 3). Una vez finalizados los ensayos, se evalúa la eficiencia alcanzada en el tratamiento mediante determinaciones en laboratorio de los siguientes parámetros en los vertidos:

PARÁMETRO	MÉTODO DE ENSAYO
③ pH (unidades pH)	Standard Methods 20th Edition, método 4500-H+B
③ Demanda química de O <sub>2</sub> (DQO) (mg O <sub>2</sub> /L)	Standard Methods 20th Edition, método 5220C y norma UNE 77004:2002
③ Demanda biológica de O <sub>2</sub> (DQO <sub>b</sub> ) (mg O <sub>2</sub> /L)	Método interno en respirómetro abierto (ver figura 4)
③ Color (unidades color)	UNE EN ISO 7887:1995
③ Sólidos suspendidos totales (SST) (mg/L)	Standard Methods 20th Edition, método 2540D y norma UNE 872:2006
③ Conductividad (μS/cm)	Standard Methods 20th Edition, método 2510 y norma EN 27888:1993
③ Cromo total (mg/L)	Standard Methods 20th Edition, método 3030E
③ Sulfuros (mg/L)	Procedimiento interno basado en Standard Methods 20th



Figura 3. Detalles del equipo de ozonización y el reactor piloto.

Figura 4. Equipo de respirometría.

La presente ficha resumen tiene como finalidad suministrar una información de carácter general. Si desea más información, puede ponerse en contacto con el Departamento de Medio Ambiente de INESCOP en el teléfono +(34) 96 539 52 13 o escribir a la dirección de correo electrónico [medioambiente@inescop.es](mailto:medioambiente@inescop.es)



**INESCOP**

P.I.C.A. Apartado 253

03600 Elda (Alicante)

Tel. 965395213

Fax 965381045

e-mail: [inescop@inescop.es](mailto:inescop@inescop.es)

<http://www.inescop.es>

© INESCOP.

Prohibida su reproducción sin autorización expresa