



# Tratamientos Avanzados en Reutilización Desinfección y Microcontaminantes

# Normativa Europea

## Normativa Europea

### **Directiva de Aguas Residuales Urbanas – (Dir. (UE) 2024/3019):**

- Entra en vigor en 2025
- Introduce tratamientos avanzados para microcontaminantes (cuaternario)
- Tiene objetivos de energía neutra y más control sanitario.

### **Reglamento (UE) 2020/741 de reutilización:**

Entra en vigor desde junio 2023,

Fija clases de agua regenerada de la A–D,

Fija requisitos mínimos de E. coli y reducción logarítmica para bacterias, virus (colifagos) y protozoos en Clase A.

## **OBJETIVO DESINFECCION:**

Protección sanitaria explícita

TODAS las clases (A–D) mínimo, tratamiento secundario + desinfección.

Objetivo cuantitativo – Clase A

Se especifica una reducción logarítmica para validación en Clase A:

- $\geq 5$  log para E. coli (bacterias)
- $\geq 6$  log para colífagos (virus)
- $\geq 4$ –5 log para protozoos (según indicador)

## **OBJETIVO MICROCONTAMINANTES:**

Tratamiento Cuaternarios

Recomendado para grandes EDAR >100,000 h/e

Objetivo cuantitativo:

80% de reducción de la carga de microcontaminantes (farmacéuticos y cosméticos)

# Longking en Sistemas Multibarrera

## **CUAL ES LA LINEA DE TRATAMIENTO QUE ESTAMOS PROPONIENDO:**

FILTRACION: Reducción de SS por debajo de 15 ppm

OZONO: Dosis adecuada para eliminación de microcontaminantes y desinfección

BAC: Pulido final y biodegradación de compuestos parcialmente oxidados

UV: Cumplir con Clase A

## **DIMENSIONAMIENTO DEL OZONO:**

Cual es el papel del ozono:

- a) Regulación y microcontaminantes
- b) Desinfección primaria
- c) Mejora de la biodegradabilidad + condiciones para BAC y UV

## **DIMENSIONAMIENTO DEL OZONO:**

Definir previamente para que queremos el agua:

a.- Clase A desinfección:

Dosis de ozono de 7 a 10 ppm

Tiempo de retención de 6 a 8 minutos

b.- Clase A + Cuaternario:

Dosis de ozono de 10-15 ppm

Tiempo e retención de 10 a 15 minutos

# Longking en Sistemas Multibarrera

## **Cuando usar AOP:**

1. Compuestos más persistentes
2. Normativas futuras más estrictas
3. Flexibilidad operacional



## **DIMENSIONAMIENTO DEL BAC:**

Para que nos sirve los filtros de Carbón después del ozono:

- a) Rematar microcontaminantes (biodegradación + adsorción).
- b) Consumir subproductos del ozono (aldehídos, ácidos, etc.).
- c) Pulir DQO/BOD<sub>5</sub> hasta valores de Clase A.
- d) Actuar como filtro granular, bajando SST/turbidez.

Longking no suministra los filtros de Carbón, pero puede asesorar sobre su dimensionamiento

## **DIMENSIONAMIENTO DEL UV:**

Para que nos sirve el Ultravioleta:

- a) Da reducciones logarítmicas cuantificables y auditables.
- b) Cubre fallos parciales de ozono/BAC.
- c) Neutraliza re-crecimiento y desprendimientos biológicos del BAC.
- d) Tiene un OPEX relativamente bajo gracias a la buena UVT que le entrega ozono + BAC.

## **DIMENSIONAMIENTO DEL UV:**

Lo tenemos que ver en conjunto con el ozono y el BAC

- a) El ozono y BAC han mejorado la transmitancia del agua (aprox. 70%)
- b) Dosis UV de diseño 40 mj/cm<sup>2</sup> validada
- c) Canales abiertos o reactores cerrados.

# Diferencias con tratamientos alternativos

## TRATAMIENTOS ALTERNATIVOS:

### UF + UV

Buen sistema para conseguir clase A pero no actúa contra microcontaminantes

### Ozono + BAC + UV (Longking)

Oxidación química (ozono) + biodegradación/adsorción (BAC) + desinfección final (UV).  
Elimina contaminantes por transformación y degradación.

### UF + UV

Barrera puramente física (UF) + inactivación por UV.

Separa partículas y microorganismos, pero no transforma microcontaminantes disueltos.

# Diferencias con tratamientos alternativos

## RESUMEN DE DIFERENCIAS:

### **Ozono + BAC + UV:**

Cumple Clase A y cuaternario de microcontaminantes.

Multibarrera (oxidación + biofiltración + UV).

OPEX sin membranas ni CIP intensivos.

Sin rechazos concentrados; degrada contaminantes.

### **UF + UV:**

Muy buena barrera físico-microbiológica.

No soluciona microcontaminantes por sí sola.

Más dependiente de químicos y mantenimiento.

Menos alineada con el objetivo cuaternario si no añades más etapas.