

DISEÑO, PROTOTIPADO Y EVALUACIÓN DE UN EQUIPO GENERADOR DE OZONO DE BAJO COSTO PARA DIFERENTES APLICACIONES

Jhon Muñoz Romero, Cindy Sepúlveda Cadavid¹, Juan David Correa², Edna Margarita Rodríguez Gaviria², Juan Camilo Sepúlveda Cardona², Juan Camilo Díaz²

Ingeniería Ambiental. Facultad de Arquitectura e Ingeniería.
Institución Universitaria Colegio Mayor de Antioquia

1. Estudiantes de Ingeniería Ambiental IUCMA

2. Docente Asesor IUCMA juan.correa@colmayor.edu.co

Planteamiento del problema: El ozono es un gas oxidante que ha sido utilizado en diversas áreas, como agente desinfectante, de limpieza o para eliminar olores en general. Sin embargo, los precios de generadores de ozono en Colombia son altos, dadas las condiciones de importación de tecnología, lo que hace que su implementación aún sea poco atractiva.

Importancia y Justificación: La ozonificación a pesar de ser una tecnología de tratamiento de alto rendimiento y apetecida en la industria, tiene una escasa aplicación en Colombia debido a los altos costos de los sistemas de generación de ozono, por lo que se hace necesario buscar alternativas de diseño más económicas, de igual nivel de eficiencia para suplir las necesidades de la industria.

Objetivo general: Diseñar, construir y evaluar un generador de ozono de bajo costo para su implementación en diferentes mercados potenciales.

Antecedentes (Estado del Arte y Marco Teórico): Entre los usos más estudiados están el del tratamiento de agua potable y de riego (Pérez, 2006), dado que sus características oxidativas permiten la eliminación de bacterias, hongos y virus, lo que no es posible con agentes como el cloro (Galves C, Aponte M, Echeverry I, González M, & Cardona Z, 2005). Asimismo, se ha usado en el tratamiento de aguas residuales industriales, especialmente para la degradación de colorantes y pigmentos difíciles de eliminar (Barrios-Ziolo, Gaviria-Restrepo, Agudelo, & Cardona-Gallo, 2015; Panda & Mathews, 2014). Áreas como la sanitación de verduras y frutas, y sanitación de espacios pecuarios para la disminución de agentes patógenos (Firildak, Asan, & Goren, 2015) también son estudiadas y tienen un gran potencial en nuestra región.

Marco legal: La resolución 610 de 2010, la cual modifica la Norma de Calidad del Aire o Nivel de Inmisión, establece las cantidades de ozono máximas permisibles para 8 horas y 1 hora, las cuales son: 80 y 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, respectivamente. Adicionalmente, se establecen también las concentraciones de prevención, alerta y emergencia, siendo estas: 350, 700 y 1.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, para un periodo de exposición de una hora.

Alternativas: Los equipos a diseñar, permitirán a industrias, comercio y productores agropecuarios, el aplicar la tecnología de una manera económicamente viable, con resultados prometedores. El ozono no sólo es un agente oxidante superior a otros como el cloro, sino que, además, su producción in situ elimina riesgos de almacenamiento, manipulación y transporte.

El rol del ingeniero ambiental: Dentro de la ingeniería ambiental se cuenta con las capacidades para desarrollar tecnologías que permitan optimizar procesos de tratamiento y remediación de todo tipo de recursos.

Palabras Claves: Ozono, Oxidación, Desinfección, Degradación.

Bibliografía:

- Vidal, F. J. R. (2003). Procesos de potabilización del agua e influencia del tratamiento de ozonización. (E. D. de S. S. A., Ed.). Madrid.
- Panda, K. K., & Mathews, A. P. (2014). Ozone oxidation kinetics of Reactive Blue 19 anthraquinone dye in a tubular in situ ozone generator and reactor: Modeling and sensitivity analyses. *Chemical Engineering Journal*, 255, 553–567. <https://doi.org/10.1016/j.cej.2014.06.071>
- Pérez, M. D. M. (2006). Tratamiento avanzado de aguas residuales para riego mediante oxidación con ozono : una alternativa ecológica, 2-3-4.



INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA
COLEGIO MAYOR
DE ANTIOQUIA

Vigilada Mineducación



Alcaldía de Medellín
Cuenta con vos