

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

Jhon Harley Muñoz Romero, jhonmunozromero@gmail.com  
Cindy Alejandra Sepúlveda Cadavid, cindyasepulvedac@gmail.com

**Semillero:** Semillero de Investigación en Ciencias Ambientales SICA

**Programa:** Ingeniería Ambiental

**Asesores:**

- Juan David Correa Estrada, juan.correa@colmayor.edu.co
- Edna Margarita Rodríguez Gaviria, Edna.rodriguez@colmayor.edu.co

**Resumen del proyecto:**

El ozono es un gas oxidante que ha sido utilizado en diversas áreas, como agente desinfectante, de limpieza o para eliminar olores en general. Entre los usos más estudiados están el del tratamiento de agua potable y de riego (1), dado que sus características oxidativas permiten la eliminación de bacterias, hongos y virus, lo que no es posible con agentes como el cloro (2). Asimismo, se ha usado en el tratamiento de aguas residuales industriales, especialmente para la degradación de colorantes y pigmentos difíciles de eliminar (3,4). Áreas como la sanitación de verduras y frutas, y sanitación de espacios pecuarios para la disminución de agentes patógenos (5) también son estudiadas y tienen un gran potencial en nuestra región. 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 viable y sin visualización en la región. Se plantea el diseño y creación de un equipo de ozono que permita aplicaciones en ambientes cerrados y para inyección en tuberías, con miras a un licenciamiento de dichos equipos, y permitir diferentes investigaciones aplicadas en las áreas comentadas, evaluándose bajo algunos parámetros de resistencia, confiabilidad, producción de ozono y poder de desinfección en espacios cerrados. Para ello es necesario el desarrollo de generadores de ozono, que constan principalmente de un elevador de voltaje que produce arco eléctrico que, al reaccionar con el oxígeno, produce ozono (4).

La investigación toma una metodología constructivista, donde el hacer, la imaginación, creatividad en el diseño y la rigurosidad en los requisitos técnicos se hacen presente. El proyecto se realizará básicamente en las siguientes etapas:

- 1) Búsqueda y definición de requisitos técnicos para el diseño y construcción del generador de ozono. Verificar los principales parámetros necesarios para el diseño

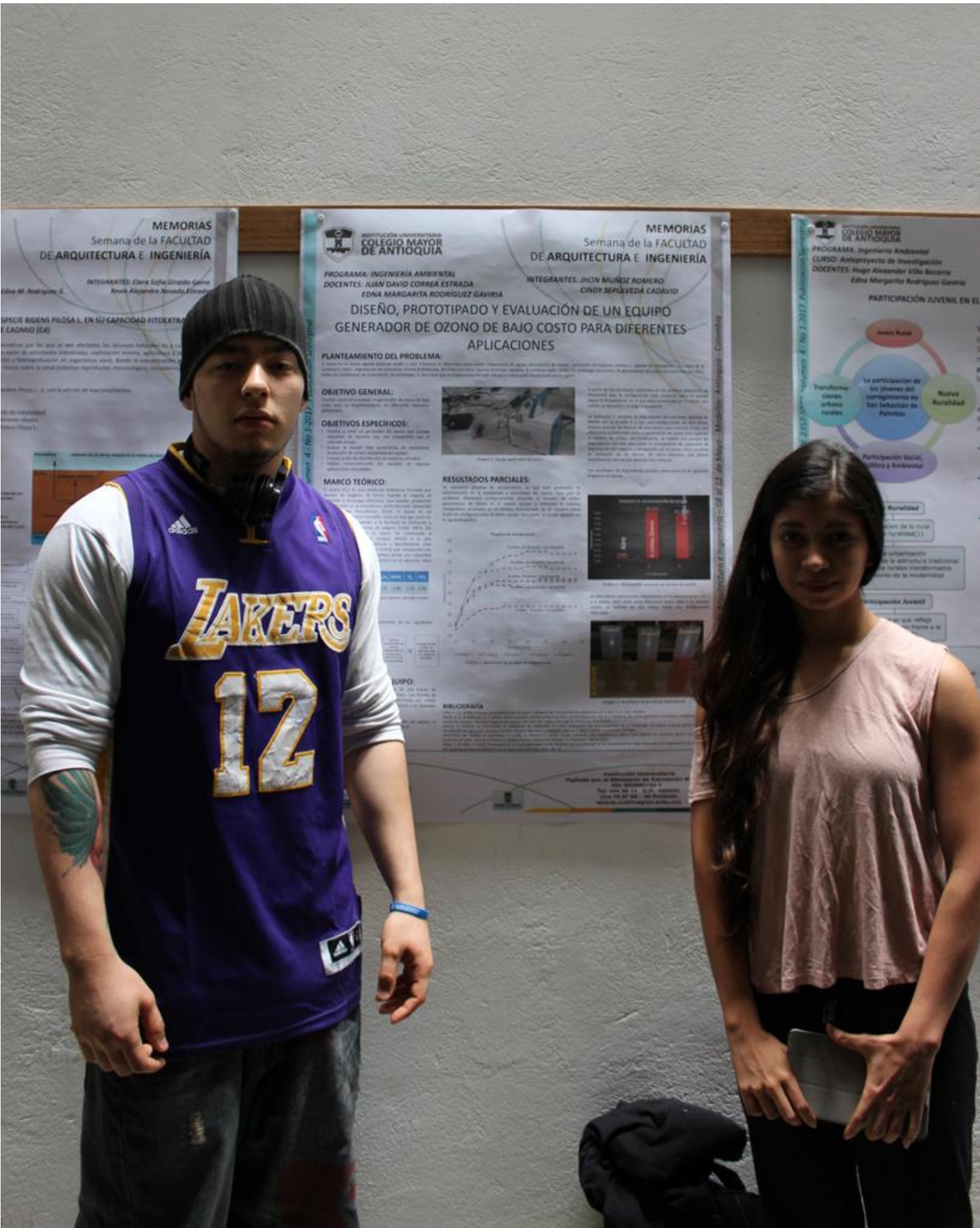
de un equipo de buenas condiciones técnicas. Diseñar en 3D diferentes modelos para evaluar su viabilidad de construcción, costos y operatividad.

- 2) Consecución de materiales y construcción del mismo. Test de producción de ozono, estabilidad de los equipos, resistencia de componentes. Se construirá el modelo elegido por sus características y se dará pie al ensamblaje del mismo, bajo estándares de calidad, que permitan tener un equipo confiable y práctico para los usuarios.
- 3) Evaluación del poder de desinfección en espacios cerrados, donde se evaluará un sistema cerrado como lo es la zona de investigación en el laboratorio ambiental, con y sin sistema de ozono. En este espacio hay reactores biológicos y constantes focos de infección. Se evaluará mediante muestreo de algunas superficies, la cantidad de mesófilos y hongos, con el fin de determinar si el equipo, en cantidades por debajo de las máximas permitidas para humanos, permite un control del crecimiento de estos microorganismos, o si se necesitan dosis más altas sin la presencia de personas. Se usarán medios de cultivo abiertos en la zona, con y sin uso de ozono, para diferentes concentraciones, y así determinar la capacidad de desinfección del equipo.
- 4) Se realizarán visitas a hatos ovinos, fincas, tintorerías, donde se tienen contacto, con el fin de validar comercialmente los productos, permitiendo un panorama de potencialidad de venta y aplicación, y mediante una encuesta, poder definir el interés por el producto, la evaluación de su aspecto, funcionalidad y capacidad de pago

**Palabras clave:** generador de ozono, tratamiento de agua, tratamiento de gases,

#### **Referencias bibliográficas:**

- 1) Pérez, M. D. M. (2006). Tratamiento avanzado de aguas residuales para riego mediante oxidación con ozono : una alternativa ecológica, 2-3-4.
- 2) Galves C, A., Aponte M, G., Echeverry I, D. F., González M, M. I., & Cardona Z, D. A. (2005). Evaluación del funcionamiento de un Generador de Ozono a escala piloto en la desinfección de agua para consumo humano. *Ingeniería Y Competitividad*, 7, 65-72.
- 3) Barrios-Ziolo, L. F., Gaviria-Restrepo, L. F., Agudelo, E. A., & Cardona-Gallo, S. A. (2015). Tecnologías para la remoción de colorantes y pigmentos presentes en aguas residuales. Una revisión. *Revista Dyna* , 82(191), 118-126. <https://doi.org/https://doi.org/10.15446/dyna.v82n191.42924>
- 4) 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>
- 5) Firildak, G., Asan, A., & Goren, E. (2015). Chicken Carcasses Bacterial Concentration at Poultry Slaughtering Facilities. *Asian Journal of Biological Sciences*, 8(1), 16-29. <https://doi.org/10.3923/ajbs.2015.16.29>



MEMORIAS  
Semana de la FACULTAD  
DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA

INTEGRANTES: Clara Sofía Giraldo Gama  
Kevin Alejandro Nevado Estrada

MEMORIAS  
Semana de la FACULTAD  
DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA

PROGRAMA: INGENIERÍA AMBIENTAL  
DOCENTES: JUAN DAVID CORREA ESTRADA  
EDNA MARGARITA RODRIGUEZ GAVIRIA

INTEGRANTES: JHON MUÑOZ ROMERO  
CINDY SEPULVEDA CADAVID

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

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

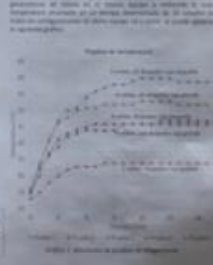
OBJETIVO GENERAL:

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

MARCO TEÓRICO:



RESULTADOS PARCIALES:



MEMORIAS  
Semana de la FACULTAD  
DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA

PROGRAMA: Ingeniería Ambiental  
CURSO: Anteproyecto de Investigación  
DOCENTES: Hugo Alejandro Villa Becerra  
Edna Margarita Rodríguez Gaviria

PARTICIPACIÓN JUVENIL EN EL

