

UNIVERSIDAD REGIONAL AMAZÓNICA **Ikiam**

Nombre: Miguel Peña

Docente: Rocío Jiménez

PROPUESTA DEL TEMA DE INVESTIGACIÓN:

“Evaluación de un prototipo de biodigestor tubular para la digestión anaerobia de aguas residuales domésticas asistida con biochar de *Guadua angustifolia*”

Resumen

La gestión sostenible de los recursos hídricos y el tratamiento de aguas residuales son desafíos críticos a nivel mundial. El problema que se pretende solucionar surge del aumento de la población, la rápida urbanización y los desafíos ambientales, los cuales generan grandes cantidades de aguas residuales domésticas que requieren un tratamiento eficiente y sostenible. La digestión anaerobia asistida con biochar, un material derivado de la *Guadua angustifolia*, se presenta como una solución prometedora debido a sus propiedades adsorbentes y catalíticas que mejoran la eficiencia del proceso. Investigaciones previas han demostrado que el biochar puede mejorar significativamente la digestión anaerobia al promover la adsorción de compuestos inhibidores y mejorar las condiciones redox, resultando en una mayor actividad microbiana y una degradación más eficiente de la materia orgánica. Estudios específicos han mostrado mejoras en la producción de biogás y la remoción de contaminantes al utilizar biochar en biodigestores tubulares. Este tema es relevante porque aborda la necesidad de implementación de tecnologías de bajo costo y amigables con el medio ambiente para el tratamiento de aguas residuales en comunidades. Además, su aplicabilidad en comunidades indígenas y rurales subraya su importancia social y accesibilidad. La investigación merece ser realizada debido a las evidencias de que el biochar puede optimizar la digestión anaerobia, mejorando así la calidad del efluente tratado y contribuyendo a la generación de energía renovable. La novedad de esta investigación radica en la evaluación de un prototipo de biodigestor tubular asistido con biochar, buscando soluciones innovadoras para la estabilidad a largo plazo del biochar en el sistema y su impacto en la microbiota. Por lo tanto, el objetivo de este estudio es evaluar la eficiencia y estabilidad de un prototipo de biodigestor tubular para la digestión anaerobia de aguas residuales domésticas, asistida con biochar de *Guadua angustifolia*.

Palabras clave: Digestión anaerobia, biodigestor tubular, biochar, tratamiento de aguas residuales, biofertilizantes, tecnologías sostenibles, comunidades indígenas.

Abstract

Sustainable water resources management and wastewater treatment are critical challenges worldwide. The problem to be solved arises from population growth, rapid urbanization and environmental challenges, which generate large quantities of domestic wastewater that require efficient and sustainable treatment. Anaerobic digestion assisted with biochar, a material derived from *Guadua angustifolia*, is presented as a promising solution due to its adsorbent and catalytic properties that improve the efficiency of the process. Previous research has shown that biochar can significantly improve anaerobic digestion by promoting adsorption of inhibitory compounds and improving redox conditions, resulting in higher microbial activity and more efficient degradation of organic matter. Specific studies have shown improvements in biogas production and pollutant removal when using biochar in tubular biodigesters. This topic is relevant because it addresses the need for the implementation of low-cost and environmentally friendly technologies for wastewater treatment in communities. Furthermore, its applicability in indigenous and rural communities underlines its social importance and accessibility. The research deserves to be conducted because of the evidence that biochar can optimize anaerobic digestion, thus improving the quality of treated effluent and contributing to renewable energy generation. The novelty of this research lies in the evaluation of a biochar-assisted tubular biodigester prototype, seeking innovative solutions for the long-term stability of biochar in the system and its impact on the microbiota. Therefore, the objective of this study is to evaluate the efficiency and stability of a prototype of a tubular biodigester for the anaerobic digestion of domestic wastewater, assisted with *Guadua angustifolia* biochar.

Keywords: Anaerobic digestion, tubular biodigester, biochar, wastewater treatment, biofertilizers, sustainable technologies, indigenous communities.