

PLANTA DE TRANSFORMACIÓN DE PLÁSTICOS RESIDUALES EN COMBUSTIBLES SINTÉTICOS

PLANT FOR TRANSFORMING RESIDUAL PLASTICS INTO SYNTHETIC FUELS

PALMA, María E^{1,2,3}; CRUZ, Darío^{1,3}; QUISPE, Raquel¹; SAAVEDRA, Nicomedes^{1,3}; REJAS, Luis M^{1,3}

*1 Universidad Mayor Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca
Calle Junín y Estudiantes.*

2 Organización Boliviana de Mujeres en Ciencia-Capítulo Chuquisaca. Regimiento Campos 180.

3 Maestría en Energías Renovables y Eficiencia Energética. CEPI. Calle Aniceto Arce 46. Sucre-Bolivia

Recibido en 03 junio 2022
Aceptado en 11 junio 2022



Resumen

Introducción: La creciente producción de residuos plásticos ha generado serios problemas ambientales debido a su lenta degradación. En Sucre, Bolivia, los residuos plásticos se acumulan en vertederos sin recibir un tratamiento adecuado. Esta situación afecta el medio ambiente, generando la necesidad de buscar alternativas para el manejo de estos residuos, como la transformación de plásticos en combustibles sintéticos.

Objetivos: El objetivo general es proponer una planta de transformación de residuos plásticos en combustibles sintéticos mediante pirolisis. Los objetivos específicos incluyen: analizar teóricamente la pirolisis, caracterizar los residuos plásticos de Sucre, determinar el volumen disponible, identificar los parámetros del proceso y proyectar la producción de combustible.

Métodos y Metodología: La investigación, bajo un enfoque cuantitativo y positivista, utilizó análisis documental y empírico, apoyado en observación y medición de pruebas piloto previas. Se calcularon volúmenes de residuos plásticos y se proyectaron a 15 y 25 años usando regresión. El diseño de la planta se basó en estos datos y en modelos de pirolisis utilizando software especializado.

Resultados: Los residuos plásticos, principalmente botellas PET, se someten al proceso de craqueo térmico para obtener combustibles sintéticos. Se proyecta que en 2035 Sucre generará 12,706 toneladas de residuos plásticos anualmente. El costo total de inversión para la planta es de Bs. 9 millones (~€1.1 millones), con una recuperación de inversión estimada en 3 años. El modelo elegido es la OIL DISTILLATION PLANT MJZ-20, con una vida útil de 25 años.

Conclusiones: El proyecto propone una alternativa viable para el manejo de residuos plásticos, transformándolos en combustibles líquidos, mejorando la gestión de residuos urbanos y generando beneficios económicos y ambientales. Además, la planta contribuirá a la creación de empleos y a la valorización de los residuos plásticos en Sucre.

Palabras clave: Residuos plásticos, Pirolisis, Combustibles sintéticos

Abstract

Introduction: The increasing production of plastic waste has generated serious environmental problems due to its slow degradation. In Sucre, Bolivia, plastic waste accumulates in landfills without receiving adequate

treatment. This situation affects the environment, generating the need to look for alternatives for the management of this waste, such as the transformation of plastics into synthetic fuels.

Objectives: The general objective is to propose a plant for the transformation of plastic waste into synthetic fuels by pyrolysis. The specific objectives include: to analyze pyrolysis theoretically, characterize the plastic waste from Sucre, determine the available volume, identify the process parameters and project fuel production.

Methods and Methodology: The research, under a quantitative and positivist approach, used documentary and empirical analysis, supported by observation and measurement of previous pilot tests. Plastic waste volumes were calculated and projected to 15- and 25-years using regression. Plant design was based on these data and pyrolysis models using specialized software.

Results: Plastic waste, mainly PET bottles, are subjected to the thermal cracking process to obtain synthetic fuels. It is projected that by 2035 Sucre will generate 12,706 tons of plastic waste annually. The total investment cost for the plant is Bs. 9 million (~€1.1 million), with an estimated payback period of 3 years. The model chosen is the OIL DISTILLATION PLANT MJZ-20, with a useful life of 25 years.

Conclusions: The project proposes a viable alternative for the management of plastic waste, transforming it into liquid fuels, improving urban waste management and generating economic and environmental benefits. In addition, the plant will contribute to job creation and the valorisation of plastic waste in Sucre.

Key words: Waste plastics, Pyrolysis, Synthetic fuels