



## ING. AUTOMOTRIZ

**Trabajo de Integración Curricular, previa a la obtención  
de Ingeniero en Mecánica Automotriz**

**AUTORES:**

Ismael Alejandro Castro Fernandez

Ivan Alexander Ramirez Olarte

**TUTOR:**

PhD(c). Gorky Guillermo Reyes

Campaña.

Análisis de certificaciones internacionales en el reciclaje de baterías de ion litio y ajustándolas a la realidad ecuatoriana.

*QUITO – ECUADOR | 2024*

# **ANÁLISIS DE CERTIFICACIONES INTERNACIONALES EN EL RECICLAJE DE BATERÍAS DE ION LITIO Y AJUSTÁNDOLAS A LA REALIDAD ECUATORIANA.**

Ismael Alejandro Castro Fernandez<sup>1</sup> Ivan Alexander Ramirez Olarte<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Ingeniería Automotriz Universidad Internacional del Ecuador, iscastrofe@uide.edu.ec, Quito - Ecuador*

<sup>2</sup>*Ingeniería Automotriz Universidad Internacional del Ecuador, ivramirezol@uide.edu.ec, Quito - Ecuador*

## **RESUMEN.**

En Ecuador, aunque no existe una normativa específica para el manejo y reciclaje de baterías de ion litio, se agrupan bajo el manejo de materiales tóxicos y peligrosos según acuerdos ministeriales y normas técnicas que establecen pautas para su recolección, transporte, almacenamiento y gestión. El Código Orgánico del Ambiente establece procedimientos para importadores, vendedores, consumidores y gestores ambientales, requiriendo la presentación de planes a la Autoridad Nacional. Se han analizado normativas internacionales, como las de la Unión Europea, que obligan a los productores a recuperar un alto porcentaje de materiales como níquel, cobalto y litio a partir de 2027. Estas normativas internacionales sirven como referencia para que Ecuador adopte medidas preventivas efectivas. Tras la investigación, se concluye que es esencial implementar un manejo seguro y adecuado en todos los procesos para recuperar recursos de las baterías al final de su vida útil. Se sugiere adoptar prácticas internacionales, como clasificaciones claras, etiquetados, embalajes seguros y personal capacitado para el manejo de baterías, garantizando la seguridad ambiental y la eficiencia en la transición hacia energías renovables como política pública del Estado ecuatoriano.

**Palabras clave:** Reciclaje, Baterías de Ion litio, Normativas, Certificaciones.

## **ABSTRACT.**

In Ecuador, although there is no specific regulation for the management and recycling of lithium-ion batteries, they are grouped under the management of toxic and hazardous materials according to ministerial agreements and technical standards that establish guidelines for their collection, transportation, storage, and management. The Organic Environmental Code establishes procedures for importers, sellers, consumers, and environmental managers, requiring them to present plans to the National Authority. International regulations, such as those of the European Union, which will require producers to recover a high percentage of materials such as nickel, cobalt, and lithium by 2027, have been analyzed. These international regulations serve as a