



**UNIVERSIDAD
DEL AZUAY**

UNIVERSIDAD DEL AZUAY

DEPARTAMENTO DE POSGRADOS

MAESTRÍA EN SISTEMAS DE PROPULSIÓN ELÉCTRICA

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA
ELECTROLINERA EN LA CIUDAD DE LOJA**

Trabajo previo a la obtención del título de:

MAGISTER EN SISTEMAS DE PROPULSIÓN ELÉCTRICA.

Autor:

Ing. Luis Paladines Bravo

Director:

Ing. Efrén Fernández Palomeque PhD.

**Cuenca – Ecuador
2023**

I. DEDICATORIA.

Dedico el esfuerzo, trabajo y tiempo que se puso en el desarrollo y culminación de este proyecto de tesis y de toda la maestría, a mis padres Galo y Piedad, a mi familia, a mis amigos, quienes de una u otra manera formaron parte del trabajo y supieron apoyarme y así lograr culminar con éxito esta parte de la formación académica personal.

II. AGRADECIMIENTO.

Agradezco primeramente a Dios por darme la oportunidad de nuevamente estudiar y ampliar mis conocimientos, por darme las fuerzas y el ánimo cuando lo necesitaba, agradezco a mis padres Galo y Piedad por su apoyo incondicional, por su preocupación, por su interés y porque nunca me desanimaron de ninguna forma. Agradezco a mi hermano por ayudarme cuando se lo pedí. Agradezco a mi familia por mostrar preocupación e interés por terminar con éxito el postgrado. Agradezco a mis profesores por saber compartir sus conocimientos. Agradezco a mi director de tesis el Ing. Efrén Fernández. PhD. por saberme guiar y apoyar en el desarrollo de la tesis. Y en fin agradezco a todas las personas que de alguna manera formaron parte de este proyecto.

ÍNDICE

I.	DEDICATORIA.....	2
II.	AGRADECIMIENTO.....	3
Artículo Científico		
I.	INTRODUCCIÓN.....	8
II.	ESTUDIO DE MERCADO.....	8
	A. Demanda energética.....	8
III.	UBICACIÓN Y DIMENSIONAMIENTO.....	9
	A. Ubicación.....	9
	B. Dimensionamiento.....	9
	C. Determinación.....	10
	1. Demanda de potencia eléctrica.....	10
	2. Red eléctrica local.....	10
	3. Zonas estratégicas.....	11
	4. Análisis de uso de suelos y riesgos.....	11
	5. Determinación.....	11
VI.	ESTUDIO DE FACTIBILIDAD.....	11
	A. Factibilidad técnica.....	11
	B. Factibilidad económica.....	11
	1. Inversión.....	12
	2. Costos de operación y gastos.....	12
	3. Cálculos de ingresos.....	12
	4. Punto de equilibrio.....	13
	5. Calculo del VAN.....	13
V.	ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	13
VI.	CONCLUSIONES.....	14
VII.	REFERENCIAS.....	14

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Proyección de crecimiento.....	7
Tabla 2. Modo de carga.....	9
Tabla 3. Demanda energética ajustada a la realidad.....	9
Tabla 4. Características Técnicas. Estación de carga escogida.....	9
Tabla 5. Características Técnicas. Niveles de potencia.....	9
Tabla 6. Sub estaciones Eléctricas en Loja Centro.....	10
Tabla 7. Inversión Inicial.....	11
Tabla 8. Costos de Operación.....	11
Tabla 9. Detalle de Gastos.....	12
Tabla 10. Clasificación de Costos.....	12
Tabla 11. Análisis de utilidad a diferentes ventas de energía.....	13

ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. 1. Conectores de carga. BYD e5..... 1
Fig. 2. Conectores de carga KIA Soul EV..... 1
Fig. 3. Mapa Loja. Uso de suelos..... 10
Fig. 4. Ubicación Electroliner..... 10
Fig. 5. Ejemplo de Electroliner..... 10

Resumen:

Este estudio tiene como objetivo determinar la factibilidad de la implementación de una electrolinera para la flota de vehículos eléctricos en la ciudad de Loja. Una electrolinera es un centro de carga de energía de vehículos eléctricos, que cuenta con más de una estación de carga, además incorpora diferentes topologías según los niveles de potencia requeridos, y tiene como fuente, para este caso, la red de energía eléctrica estatal, acoplada al parque de energía eólica de la ciudad. En la ciudad de Loja existe una flota importante de vehículos eléctricos, principalmente dedicados al servicio de transporte público en forma de taxis ("Electri Loja Ecolosur", 51 vehículos eléctricos), los mismos que han venido presentando problemas e ineficiencia en su desempeño, ya que solo se cuenta con una estación de carga lenta en toda la ciudad, por lo que ante esta problemática, se plantea este estudio que daría solución a la misma. Se planteará una metodología para la implementación y ubicación de una electrolinera para la ciudad, la misma que se podría replicar para otras ciudades según su realidad en movilidad.

Abstract:

This study aims to determine the feasibility of implementing a charging station for the fleet of electric vehicles in Loja. An electrolinera is an electric vehicle energy charging center, which has more than one charging station, also incorporates different topologies according to the power levels required, and has as a source, in this case, the state electric power network, coupled to the city's wind power park. In Loja there is an important fleet of electric vehicles, mainly dedicated to the public transport service in the form of taxis ("Electri Loja Ecolosur", 51 electric vehicles), which have been presenting problems and inefficiency in their performance, since that there is only one semi-fast charging station in the entire city, so faced with this problem, this study is proposed that would provide a solution to it. A methodology for the implementation and location of an electric station for the city will be proposed, the same that could be replicated for other cities according to their mobility reality.

Translated by



Luis Arturo Paladines

