

**“DISEÑAR E IMPLEMENTAR UN SISTEMA MOTRIZ EN BASE A
ENERGÍA ELÉCTRICA CON APOYO DE ENERGÍA SOLAR PARA UN
CUADRÓN.”**

Luis Omar Toapanta Heredia,
Diego Marcelo Núñez Fiallos, AUTORES.

Departamento de Energía y Mecánica, Universidad de las Fuerzas
Armadas ESPE,
Márquez de Maenza S/N Latacunga, Ecuador.

Email: omarth885@hotmail.com,
diego-mnf_2005@hotmail.com

RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo la implementación de un sistema de tracción eléctrico con respaldo de energía solar para un cuadrón.

En contenido de este escrito tiene información acerca del proceso de elaboración de este innovador sistema y cuán rápido va creciendo la tecnología poniendo énfasis lo amigable con el medio ambiente que resulta la utilización de la misma.

Además se describe cada elemento, las conexiones y parámetros de funcionamiento para el correcto desempeño del vehículo.

También se realizó las pruebas de autonomía y velocidad obteniendo los resultados deseados, y lo más importante que con un vehículo que tiene las mismas prestaciones y características este nuevo contiene cero emisiones de gases contaminantes lo cual hace que este proyecto sea muy

beneficioso para la conservación del medio.

ABSTRACT

This work aims the implementation of an electric drive system with solar power backup for a squadron.

The content of this letter has information about the process of developing this innovative system and how fast technology is growing and the fact that emphasis friendly to the environment resulting from the use there of.

Also describes each element, connections and operational parameters for the proper performance of the vehicle.

Testing range and speed was also performed obtaining the desired results, and the most important thing with a car that has the same performance and features the new contains zero emissions of polluting gases which makes this project very

beneficial for conservation medium.

I. INTRODUCCIÓN

Tratando de reducir el tráfico, consumo energético y sobre todo las emisiones contaminantes por los vehículos de combustión, en los últimos años se ha optado por tecnologías alternativas como en este caso de los vehículos eléctricos para combatir estos problemas que día a día afectan al medio ambiente estos vehículos por el momento no tiene mucho espacio por su poca expectativa de venta en el mercado, estos autos de energías amigables sin escatimar esfuerzos ha logrado ubicarse como el adecuado para transitar en la ciudad ya que la velocidad es idónea y el consumo de energía y costo es mínimo.

II. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO

El proyecto denominado “diseño e implementación de un sistema

motriz en base a energía eléctrica con apoyo de energía solar para un cuadrón” consta de las siguientes etapas.

El capítulo uno es de carácter introductorio detalla los objetivos que pretendemos con este proyecto además de antecedentes, justificación, alcance.

El segundo capítulo data la información de los vehículos eléctricos, elementos y avances tecnológicos además de cuan amigable resulta esta tecnología con el medio ambiente. Sistemas que contienen los vehículos eléctricos para su correcto rendimiento. Recalcando los diferentes motores eléctricos que se pueden utilizar en este sistema y su respectivo control de potencia.

El tercer capítulo describe los componentes a implementar el sistema previo un análisis y cálculos realizados previamente mediante investigación.

Se analiza las fuerzas o resistencias actuantes en el vehículo que influyen en el movimiento.

El capítulo cuatro se refiere al procedimiento que se lleva a cabo en la construcción del cuadrón los ensambles de cada uno de los elementos mecánicos, eléctricos y electrónicos con sus respectivas conexiones. Además de las pruebas realizadas como el consumo de energía, velocidad en una distancia determinada.

El capítulo cinco se redacta las conclusiones y recomendaciones que se obtuvo al finalizar el proyecto y las respectivas tablas con los resultados obtenidos.

III. PROCEDIMIENTO

Principalmente iniciamos solo con el chasis del cuadrón de combustión interna donde va hacer implementado el sistema eléctrico.



Chasis Suzuki 160

Se construyó bases en las cuales se ubicara los diferentes componentes.



Bases para elementos eléctricos.

Implementamos un piñón que se acopla a la salida del motor mediante una chaveta tomando en cuenta la relación de transmisión del piñón y la catalina del eje posterior que es de 0.33.



Piñón conductor (motor)

Seguidamente ubicamos la cadena en el eje y catalina fijando correctamente al motor tomando en cuenta la tensión de la cadena.

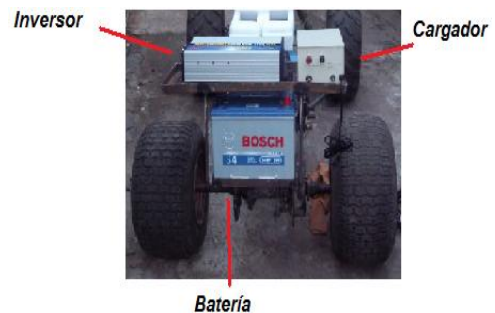


Sistema de transmisión

Construcción de la base metálica del motor.



Soportes



Parte posterior



Transformador

Parte delantera Transformador



Sistema fotovoltaico

Construcción e implementación del Sistema Eléctrico con apoyo de energía solar terminado



Cuadrón eléctrico finalizado

IV. RESULTADOS OBTENIDOS

AUTONOMÍA Y VELOCIDAD DEL CUADRÓN.

La prueba de autonomía fue realizada en el patio central de la ESPE-L tomamos en cuenta el voltaje de salida y cuánto tiempo este abastece hasta que el vehículo se detenga por completo, para lo cual utilizamos los siguientes datos.

Carga	80 Ah
I Carga	6A
V flotación	13.2 V
Voltajeminimo	11 V

Parámetros de autonomía

Tomando en cuenta la fórmula para el cálculo de autonomía tenemos:

$$\frac{\text{Tiempo total}}{\text{Tiempo autonomía}} = \frac{V_{\text{flotación}}}{V_{\text{flotación}} - \text{Voltaje mín}}$$

Entonces:

$$\text{autonomía} = \frac{80Ah}{6A} \cdot \frac{13.2 - 11}{13.2}$$

$$\text{autonomia} = 2.2h$$

Obtuvimos 2.2 horas en 17Km

VELOCIDAD DEL CUADRÓN.

Se llevó a cabo en la carretera panamericana sur (Latacunga Salcedo), tomando en cuenta los siguientes datos.

<u>Distancia (m)</u>	100
<u>Tiempo (s)</u>	25
<u>Frecuencia (Hz)</u>	15
<u>Velocidad (km/h)</u>	14.4

Parámetros de velocidad

Como se observa en la tabla se muestra la velocidad de 14.4 Km/h es ideal ya que cumple con las expectativas del grupo de trabajo.

CONSUMO DE ENERGÍA.

El consumo de energía la realizamos comparando el cuadrón eléctrico con uno gasolina que tiene las mismas prestaciones para ello se obtuvo los siguientes valores:

<u>PARÁ-METROS</u>	<u>CUAD. (MCI)</u>	<u>CUAD. ELECT</u>
Distancia	10km	10km
Costo	0,098USD	0,18USD
Emisiones de CO2	0,575 Kg CO2/km	0Kg CO2

Parámetros de comparación

Es claro que el cuadrón (MCI) el gasto en combustible es mínimo con el mismo recorrido del eléctrico, pero las emisiones de CO2 es cero, por tanto vale la pena la implementación de esta tecnología amigable con el ambiente.

CONCLUSIONES

El sistema eléctrico para movilizar el cuadrón resulta una buena alternativa ya que sin perder las características esenciales de un cuadrón (MCI) cumple la misma función.

La velocidad del sistema motriz eléctrico se lo puede mejorar regulando la seguridad que tiene el Inversor y programando la velocidad del variador de frecuencia.

El vehículo eléctrico debería ser incluido de manera inmediata en el medio de transporte cotidiano, tomando en cuenta que no emite gases tóxicos, lo cual favorece la conservación del medio.

BIBLIOGRAFÍA

Buchanan, MixedBlessing, The Motor in Britain. Leonard Hill, 1958.

Groteng Klaus, Selección Y Aplicación De Motores Eléctricos, 2012.

Jesús Ricardo Salazar Rosas, Química y Catálisis del Petróleo. Georgano, G.N. Cars: Early and Vintage, 1886-1930. (London: Grange-Universal, 1985).

BIOGRAFÍA



Luis Toapanta, nació en Saquisilí, Ecuador. Es Ingeniero Automotriz, presta sus servicios profesionales en asesoramiento de sistemas automotrices.



Diego Núñez, nació en Ambato, Ecuador. Es Ingeniero Automotriz, presta sus servicios profesionales en asesoramiento de sistemas automotrices.



Freddy Salazar nació en Latacunga, Es ingeniero Electromecánico dispone de estudios de posgrado en Redes, Eléctricas, además es docente tiempo completo en la Universidad de las Fuerzas Armadas (ESPE)



Guido Torres nació en Alausí provincia de Chimborazo Ecuador Es ingeniero mecánico en la escuela Politécnica de Chimborazo cuenta con un Magister en Docencia y Administración Educativa en la Universidad Tecnológica Indoamérica de Ambato, es Magister en Gestión de Energías Renovables en la Universidad Técnica de Cotopaxi, actualmente se desempeña como

Docente y Director del
Departamento de Energía y
Mecánica de la Universidad de
las Fuerzas Armadas (ESPE).

.