

Alba: Tecnología Sustentable

Alfredo de Jesús Gutiérrez Gómez

ITSCe

alfredo_jesus_gutierrez@yahoo.com.mx

Beatriz Escobedo De La Cruz

ITSCe

esc_abril@hotmail.com

Resumen

Con la finalidad de reducir el bióxido de carbono, reutilizar motores eléctricos automotrices, nace ALBA; el cual estará compuesto por partes mecánicas recicladas.

Se pretende que ALBA permita a la comunidad de Frontera, Centla, Tabasco; México, adaptar su mecanismo impulso a una bicicleta o en su caso a una motocicleta. Esto brindará a la sociedad, un medio de transporte amigable con el ambiente.

Alba, pretende re-utilizar los motores de calefacción, engranes, bandas. El juego de motores está conformado por un generador y un ciclo de impulso de 6 motores con el que se pretende alcanzar velocidades de hasta 60 km/hr. Velocidad que puede considerarse aceptable para andar dentro de la ciudad y realizar las actividades cotidianas (como ir al supermercado, escuela, entre otras).

Alba es un proyecto en experimentación a nivel de diseño. Perteneciente a la línea de investigación: "Sistema de Gestión Integral e Innovación Educativa"

Abstract

In order to reduce carbon dioxide, reuse automotive electric motors, born ALBA; which shall be composed of recycled mechanical parts.

ALBA is intended to allow the community of Frontera, Centla, Tabasco; Mexico, adapting mechanism boost to a bike or possibly a motorcycle. This will give the company a means of environmentally friendly transport.

Alba aims to re-use heat engines, gears, belts. The game engine consists of a generator and a pulse cycle 6 engines with which it is intended to reach speeds up to 60 km / hr. Speed, which is acceptable to walk into the city and carry out daily activities (such as going to the grocery store, school, etc.).

Alba is an experimental project in terms of design. Belonging to the research, "Integrated Management System and Educational Innovation"

Palabras claves/ Key words: energía limpia, cinética, reciclaje de motores, bicicletas autosustentables/ clean energy, kinetic, recycle engines, bicycles self-sustaining.

Introducción

En la actualidad, el desarrollo científico y tecnológico ha procurado mejorar la calidad de vida de los habitantes de una comunidad; este crecimiento trae consigo la necesidad de transporte del individuo. Lo que se ha llevado a cabo a través del desperdicio de energía (química, térmica, mecánica, cinética, entre otras) y sobre todo la contaminación se ha incrementado considerablemente, acelerando las consecuencias del efecto invernadero.

Recientemente en el mercado se han diseñado nuevas formas de utilizar la energía, para que los dispositivos de transportes que funcionan con baja eficiencia energética, puedan optimizar el uso de la misma y disminuir la contaminación ambiental.

Sin embargo el uso de la energía eléctrica en los dispositivos de transporte masivo y liviano, tienen como principio fundamental; la fusión de dos formas de energía que proporciona a un motor de combustión interna (combustible) y la de energía de un motor eléctrico, sea el motor eléctrico abastecido por una fuente fija (cables de alta tensión) o

una fuente móvil (baterías). La utilización de energía eléctrica (energía limpia) en vehículos de transporte liviano (híbridos) ha provocado una revolución de la movilidad eléctrica con el objetivo de desarrollar nuevos dispositivos más eficientes y amigables con el medio ambiente.

En Frontera, Centla, Tabasco la mayoría de los habitantes utiliza como medio masivo de transporte las motonetas, motocicletas, bicicletas y triciclos; los dos primeros dispositivos de transportes consumen combustible fósil y emiten gases contaminantes al medio ambiente.

Problemática planteada

Actualmente vivimos en una sociedad cada vez más afectada por la contaminación y de igual forma se mentaliza por un cambio hacia las energías renovables y sostenibles. La falta de planificación de los gobiernos para afrontar el reto de satisfacer las necesidades básicas de una población creciente ha ocasionado que en las últimas décadas temas como uso del suelo, tráfico y construcción de infraestructura pública se hayan convertido en un problema cuya solución implica una compleja y onerosa red de acciones. Como ciudadanos tenemos esa necesidad de trasladarnos diariamente con cualquier dispositivo de transporte no importando qué daños cause al medio ambiente y a la sociedad en conjunto.

La contaminación por la emanación de gases que contribuyen al efecto invernadero, promueve el desarrollo de sistemas adicionales que permiten el óptimo desempeño de un vehículo y ahorro de energía; por tal motivo se plantea este sistema que permitirá el uso eficiente de energía, dando un inicio notable a la protección del medio ambiente.

De acuerdo a lo anterior, la Agencia Internacional de Energía, proyecta que el consumo de energía aumentará en un 50% para 2030 y 80% para 2050. En 2050, bajo el escenario de la tendencia actual, el 56% de las emisiones del sector transporte provendrán de vehículos livianos, el 16% de camiones y el 18% de la aviación. Esto es modificable, se requieren cambios en la manera como se desarrollan los países y ciudades, transformaciones en las

políticas actuales, al transporte automotor, y rápidos avances en la tecnología y la gestión del transporte bajo el paradigma de “evitar-cambiar-mejorar” (Dalkmann and Sakamoto, 2011).

Además este proyecto no trata de que se fabrique al cien por ciento, sino de reutilizar algunos elementos y sistemas mecánicos que han sido desarrollados en la industria, es por ello, que se tratará de diseñar a ALBA para que se adapte eficientemente y pueda ser replicado por cada persona que cuenta con una motoneta, motocicleta, bicicleta o triciclo. ALBA va a requerir de la energía cinética como parte de su fuerza de impulsión y arranque, complementándose con el uso de un motor eléctrico. El motor eléctrico ayuda a todo el sistema a optimizar la energía adquirida a través de la fuerza motriz del usuario y, suministrando más energía cinética a la batería, la cual a su vez alimentará al motor; de esta forma obtiene todo el sistema híbrido.

El proyecto ALBA consiste en el diseño y aplicación de un circuito de impulsión eléctrico adaptable a una bici o moto, esto permitirá que a través de la energía mecánica se alimente un motor eléctrico el cual será capaz de generar su propio consumo de energía, siendo autosuficiente, económico y sin emisiones de gases.

Objetivos

Objetivo General

Generar un circuito de impulsión eléctrico a base de motores de calefacción reciclados que pueda ser adaptado y replicado por los habitantes de Frontera, Centla, Tabasco para disminuir el impacto económico y ecológico que producen los dispositivos de transporte.

Objetivos Específicos

Conseguir que los sistemas híbridos con acumuladores cinéticos sean en primer lugar una alternativa hacia el uso de energía limpia y, en segundo lugar que sean asequibles a la población, mediante el uso de materiales reciclados y procesos de fabricación simples.

Diseñar el prototipo que tenga las siguientes características: potencia, velocidad moderada de 60 Km/h, silencioso, seguro, larga vida útil, y lo fundamental radica en que almacene, optimice y distribuya la energía de forma eficiente.

Diseñar, fabricar y ensamblar los componentes mecánicos del sistema de transmisión, almacenamiento de energía y los componentes del sistema eléctrico de control.

Dictaminar si el sistema híbrido cumple o supera con las expectativas iniciales del proyecto, con respecto a otros sistemas construidos en la actualidad.

Realizar un análisis económico con el objeto de determinar qué tan rentable es su fabricación e implementación en las motos y bicicletas de la comunidad.

Justificación

Los habitantes de Frontera, Centla, Tabasco se trasladan diariamente y en su mayoría a través de motocicletas, motonetas, bicicletas y hasta en triciclos llevando en ocasiones a más de una persona en cualquiera de los casos; por lo que el consumo de combustible es un alto impacto en la economía de la población, sin excluir la contaminación que con ello se genera; por tal motivo se ha desarrollado la idea que cambiará algunos esquemas en cuanto a motores de combustión interna y utilización de baterías recargables para el almacenamiento de energía.

Además este proyecto estará constituido por la sustentabilidad a través del reciclaje se utilizarán motores de calefacción de automóviles, por lo que el costo de producción, de mantenimiento y el consumo de su combustible será más económico que la competencia existente en el mercado. Su diseño versátil hará ligero y seguro al vehículo para que el usuario pueda alcanzar una velocidad de 60 KM/h, sin emisiones de gases y sólo necesita un pequeño impulso a través de los pedales para iniciar el ciclo de generación y producción de energía. Aunque si el usuario prefiere pedalear por más tiempo, la energía generada será almacenada en una batería.

2.3. Marco teórico

Bicicletas híbridas

Después de la invención de la bicicleta, se comenzaron a fabricar ciertos dispositivos para recorrer mayores distancias, esta fusión fue denominada bicicleta motorizada, que posteriormente sería la motocicleta, la cual abarca todos los dispositivos de impulsión energética.

En las últimas décadas se han desarrollado vertiginosamente los motores eléctricos a tal punto que se los aplica en la mayoría de los sistemas y/o dispositivos móviles, es por ello que el desarrollo de la bicicleta híbrida nace de la combinación de la fuerza humana con otras fuerzas que pueden ser: eléctricas, mecánicas, térmicas, neumáticas, hidráulicas, entre otras, con el objetivo de hacer éste el medio de transporte urbano más utilizado.

Numerosas empresas han desarrollado bicicletas híbridas eléctricas en la última década, la mayoría ha utilizado motores eléctricos compactos en la llanta posterior para ayudar al ciclista, en otros modelos el motor eléctrico se conecta a la cadena y están diseñando numerosas aplicaciones dentro de este sistema de movilidad ecológico, como es la bicicleta.

El costo de las bicicletas, por la utilización de motor eléctrico y dispositivos de control electrónico que sean sumamente livianos, sobrepasan en un 100% el costo de una bicicleta normal. A pesar del valor, ya se puede ver en las calles este tipo de bicicletas.

Conservación de la energía

La palabra energía se deriva del griego en=dentro y ergo=trabajo, por tanto, energía es la capacidad para producir trabajo (Vallejo P., 2003).

El principio de conservación de la energía afirma que la energía no se crea ni se destruye, únicamente se transforma.

ALBA hará uso de la energía cinética, la cual se define como el trabajo necesario para acelerar un cuerpo (masa) en estado de reposo hasta que adquiera una velocidad en un momento dado.

El trabajo y la energía han introducido las energías cinética y potencial. La suma de éstas dos se denomina energía mecánica total E . (Cutnell D., 2001).

El principio físico fundamental de ALBA es la de generar y almacenar energía mecánica para luego ser transformada a energía eléctrica. La parte indispensable para que un almacenador de energía cinética se mantenga en auge, es la aplicación de una energía adicional para reemplazar a la energía cinética que entregan los pedales, la energía más adecuada para esta aplicación es la energía eléctrica, la cual tiene una eficiencia del 99% para transmitirse al almacenador cinético. De igual forma, al momento que el acumulador cinético sobrepase los límites admisibles se puede extraer energía cinética y transformarla en otra energía que no sea en forma de calor, para que el sistema sea regenerativo, es por ello que existe el generador de energía eléctrica el cual, absorbe la energía cinética restante del acumulador y la transforma en energía eléctrica, permitiendo así cerrar el círculo del sistema de regeneración.

Motores Eléctricos

Podemos dividir las máquinas eléctricas en tres tipos fundamentales:

Generador: Transforma la energía mecánica en eléctrica. La acción se desarrolla por el movimiento de una bobina en un campo magnético, resultando una fuerza electromotriz inducida que al aplicarla a un circuito externo produce una corriente que interacciona con el campo y desarrolla una fuerza mecánica que se opone al movimiento.

Motor: Transforma la energía eléctrica en mecánica. La acción se desarrolla introduciendo una corriente en la máquina por medio de una fuente externa, que interacciona con el campo produciendo un movimiento de la máquina; aparece entonces una fuerza electromotriz inducida que se opone a la corriente y que por ello se denomina fuerza contra electromotriz.

Transformador: Transforma una energía eléctrica de entrada (CA) con determinadas magnitudes de tensión y de corriente en otra energía eléctrica de salida (CA) con magnitudes diferentes.

Un motor eléctrico es una máquina eléctrica que transforma energía eléctrica en energía mecánica por medio de campos magnéticos variables electromagnéticas. Algunos de los motores eléctricos son reversibles, pueden transformar energía mecánica en energía eléctrica funcionando como generadores. Los motores eléctricos de tracción usados en locomotoras realizan a menudo ambas tareas, si se los equipa con frenos regenerativos.

Son ampliamente utilizados en instalaciones industriales, comerciales y particulares. Pueden funcionar conectados a una red de suministro eléctrico o a baterías. Así, en automóviles, bicicletas eléctricas y bici motos se están empezando a utilizar en vehículos híbridos para aprovechar las ventajas de ambos.

La capacidad de sobrecarga del motor será un factor a considerar, pues el ciclo de carga puede exigir al motor que en ciertos momentos suministre mayor potencia de su potencia nominal (o normal). Esta capacidad es conocida como Factor de Servicio (FS). Toda máquina consume más potencia de la que entrega, por lo que es importante que consideremos el término de eficiencia. La potencia que el motor consume y no convierte en potencia de salida son pérdidas. La eficiencia o rendimiento es una medida de qué tanto desperdicia una máquina.

ALBA hará uso de motores eléctricos de calefacción reciclados de automóviles; por lo que el costo de manufactura será menor que con un motor nuevo.

Diseño de ALBA

El proyecto funcionará a partir de 6 motores de calefacción; en la primera etapa los pedales van a generar movimientos de rotación creando energía que será almacenada en uno de los motores, el cual que hará la función de generador, ésta energía pasará al regulador para evitar una sobrecarga, posterior a este proceso se almacenará en la batería automotriz proporcionando la energía siempre y cuando se requiera, la energía de la batería pasará por un elevador de voltaje permitiendo la elevación de un potencia eléctrica, la cual será transmitida a los 5 motores restantes, considerados como

impulsores de velocidad que irán hacia los engranes creando el ciclo de producción y consumo de energía autónomo.

Para la construcción del prototipo del motor eléctrico se requieren lo siguiente:

Maquinaria y Equipo:

- Torno
- Taladro
- Fresadora
- Esmeril
- Soldadora Eléctrica

Herramientas:

- Buriles
- Sierra de Arco
- Limas
- Lijas
- Broca
- Machuelos
- Tarrajas
- Dados

Instrumentos de medición y verificación:

- Vernier
- Flexómetro
- Escuadra
- Nivel
- Micrómetro

Materia prima:

- Motores de calefacción de 12 volts, 8hz
- Ejes 3/8, 1/2,3/4
- Baleros
- Engranajes
- Cadena
- Relevadores
- Regulador de corriente
- Elemento adicional:
- Rueda

El diseño del funcionamiento del motor (Fig. 1) hará que el consumo de energía sea óptimo y sustentable.

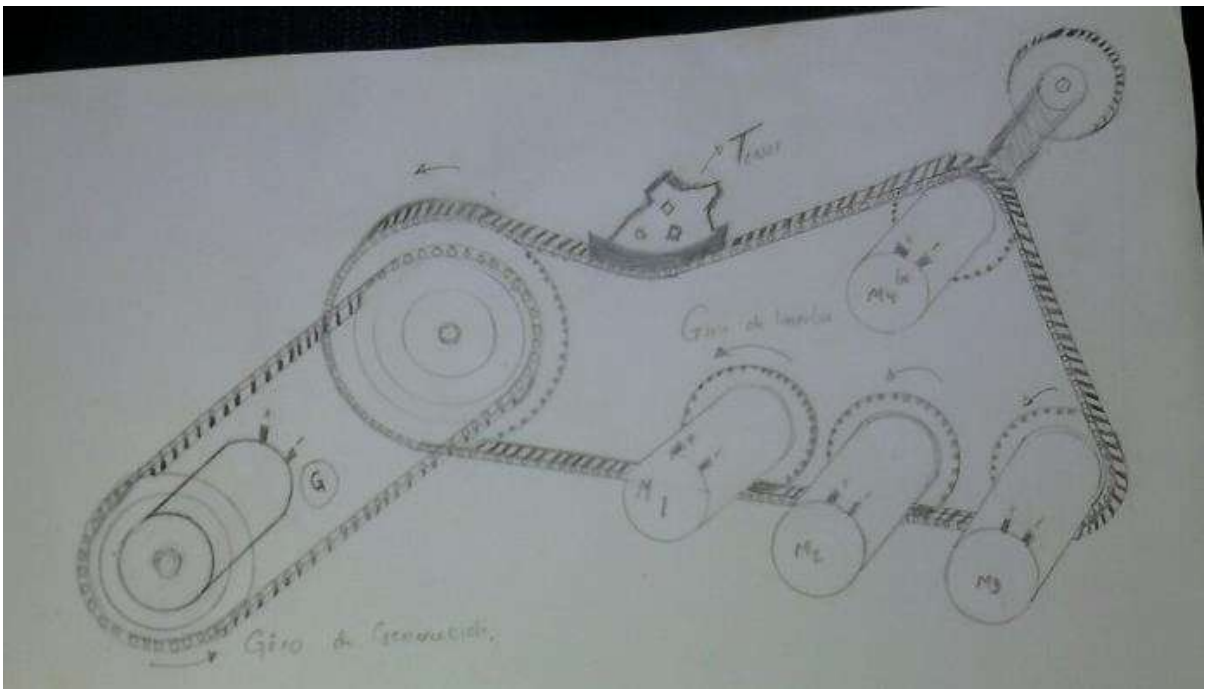


Fig. 1 Diseño del motor eléctrico de ALBA

Metodología

ALBA es un proyecto de investigación con un enfoque cuantitativo que utiliza un diseño no experimental longitudinal de tendencia; ya que son los que analizan cambios a través del tiempo dentro de alguna población en general. Su característica distintiva es la atención en la población (Sampieri, 2010).

Se utilizarán las técnicas de recolección de datos serán de fuentes primarias y secundarias, a través de los instrumentos de: entrevistas, cuestionario, bitácora de observación.

Resultados

El proceso de investigación aún está el diseñado del prototipo, para luego hacer el desarrollo y pruebas del sistema de movilidad eléctrica, con el cual se espera demostrar que el sistema es ampliamente superior en eficiencia y en disminución de costos de operación respecto a los medio convencionales.

Conclusión

La construcción de cualquier medio de transporte eléctrico involucra múltiples disciplinas que abarcan desde el diseño estético hasta la ingeniería mecánica y eléctrica. Actualmente se vive un momento coyuntural en el cual las tecnologías en acumuladores avanzan rápidamente mientras disminuyen su costo y se vislumbra un panorama lleno de desarrollos para los vehículos eléctricos, de ahí la importancia de participar activamente en la adquisición de estos conocimientos.

Este prototipo viene a sustituir los motores de gasolina que por lo general emiten grandes cantidades de CO₂, a través de una adaptación de un motor eléctrico automotriz. A diferencia de otra bici-moto eléctrica que requieren recargar la batería. Éste diseño podrá producir su propio consumo de energía eléctrica; mientras el usuario pedalea por un corto tiempo, este proceso permitirá crear la suficiencia energética para que se active el motor

eléctrico, el cual a través del movimiento de las llantas estará generando y consumiendo su propia energía.

La eficiencia de este tipo de transporte y una implementación generalizada, serian grandes factores de aporte a un desarrollo sostenible.

Futuras líneas de investigación

ALBA espera contribuir en la revolución de movilidad eléctrica, no solo ser adaptada en motocicletas o bicicletas; sino que también poder desarrollar línea de vehículos eléctricos en la comunidad a través de elementos de reciclaje.

Proporcionando así un estado sustentable tanto para la comunidad de Frontera, Centla, Tabasco como para el resto del mundo. Pues como un día se comenta coloquialmente *“la resolución de problemas pequeños en la sociedad de tu localidad, tienen un impacto de gran valor en el mundo”*

Bibliografía

Ciumbalea, Gloria Stefania; Guash Pesquer, Luis. (2004). Máquinas y accionamientos eléctricos. Editorial: Marcombo, S.A.

Cutnell, J.D.; Johnston, K.W. (1998). Física Elemental. México, Editorial Limusa

Ehsani, M. (2004). Modern Electric, Hybrid Electric and Fuel Cell Vehicles, Fundamentalsm Theory And Design. West Florida: CRC PRESS.

EPM. (Enero de 2013). www.epm.com.co. Recuperado el Mayo de 2014, de http://www.epm.com.co/site/portals/2/documentos/tarifas/2013/tarifas_energia_enero_2013.pdf

Font Mezquita, José; Dols Ruíz, Juan Fco. (). Tratado sobre automóviles. La dinámica del automóvil. Editorial: Universidad Politécnica de València

Hernández, Sampieri Roberto, Fernández Carlos, Bautista Lucio Pilar. (2006). Fundamentos de Metodología de la Investigación. México, Editorial Mc. Graw Hill.

IEA (2009). International Energy Agency: Technology roadmaps: Electric and plug-in hybrid electric vehicles. 2010:

http://www.iea.org/papers/2009/EV_PHEV_Roadmap.pdf

Vallejo, P. (2011). Física Vectorial 2. Ecuador, Ediciones Rodin.