

PROYECTO TRAYECNOV



“INNOVACION EN TU TRAYECTO”

Presentado por:

Victor Hugo Ramírez Jiménez

Estudiante de la UNIVERSIDAD AERONAUTICA EN QUERETARO.

Participación en el programa: Experiencia Universitaria Shark Tank Querétaro.



EXPERIENCIA UNIVERSITARIA SHARK TANK QUERÉTARO



Rúbrica de Seguimiento de Mentorías

Nombre del Proyecto: Traycanov Fecha: 19/02/2020
 Nombre de Mentor: Esthela Izendón Rodríguez Sesión: 01
 Lugar: Concepción, Qro.

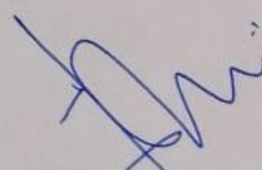
Temas a tratar:

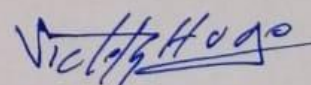
1. Por el presente el proyecto: Descripción, justificación, usos,
2. Competencia +
3. _____

Avances (con respecto a sesión anterior): Inicial: Conceptual prototipo en fabricación.

Acuerdos / Tareas	Responsable
Tema 1 desarrollado	Victor
Proveedor de aluminio y Imagen (nacional)	Esthela

Observaciones: Hace falta - Electrónica, programación.


 Firma del Mentor


 Firma de los Integrantes

Descripción del proyecto

Se tiene como objetivo aplicar la tecnología de los motores eléctricos que se usan en drones con el propósito de crear un motor eficiente para la movilidad automotriz, los cuales faciliten la conversión de autos ordinarios de combustión y con este mismo motor transformarlos a vehículos eléctricos de una forma viable y segura para reducir la emisión de contaminantes causados por la quema de combustible.

Inicialmente se desarrollará el prototipo funcional del motor eléctrico para vehículos pequeños, adaptado para la creación de motos biplaza, debido a la facilidad de instalación, ya que se contempla que iniciaríamos como una empresa pequeña que lucha por demostrar la rentabilidad del proyecto.

Concepto del motor:

El diseño del motor de la llanta que desarrollaremos no tendría “buje” o, dicho de otra forma, no tendría el eje céntrico del rin ni del motor, lo cual puede ser confuso de imaginar y para poder entender mejor esto se tiene que contemplar que la rueda se compone de dos elementos. Por una parte, está el ELEMENTO MÓVIL, que incluye el neumático, la llanta, el anillo de frenado con sus respectivos engranajes de guía circunferencial. Y por otra parte el ELEMENTO FIJO, compuesto por la banda de rodadura interna, las pinzas de freno y los aros de fijación.

El motor eléctrico estaría compuesto por imanes de neodimio de gran fuerza magnética, un estator anillado para el bobinado de cobre, engranajes internos de guía, pernos y tornillería de fijación, un doble rin móvil diseñado en forma de aro que se adapte prácticamente como un balero gigante que se ajuste al diseño del motor con su freno de disco integrado, y su respectiva llanta.



Tal como se puede ver en la imagen, se trataría de un concepto moderno de rueda eléctrica, que generaría su propia fuerza de tracción, lo que la haría girar por si misma gracias al motor que integra en su interior, el cual será alimentado por un paquete de baterías.

El diseño será atractivo por la apariencia futurista que tiene, además de que sería una novedad en el sector automotriz, al ser un concepto de rueda totalmente diferente a las que estamos acostumbrados a ver.

El accionamiento directo que tendrá el motor le brindará una mayor eficiencia energética con la integración del motor directamente en el rodamiento disminuye la pérdida de potencia por factores como la fricción.

Para su construcción se haría el uso de materiales livianos como el aluminio 6061 de grado aeronáutico usado para la ingeniería, el cual conserva la propiedad ligera del aluminio, pero tendrá una mayor resistencia a deformarse, lo cual permite un importante ahorro de peso. El motor podría construirse en diferentes tamaños dependiendo el diámetro de la rueda que se quiera usar, lo que conduce a un ahorro de energía dependiendo si disminuye el tamaño.

Debido al diseño del motor y los rodamientos con accionamiento directo ofrecen claras ventajas en términos de precisión y dinámica.

La fuerza motriz en el rodamiento y la transmisión de potencia sin más piezas mecánicas garantiza la máxima precisión de posicionamiento incluso a altas velocidades. La baja masa en movimiento y la distribución óptima del peso minimizan la fricción o la vibración.

Los rodamientos con accionamiento directo tienen un funcionamiento suave y silencioso incluso a altas velocidades de rotación. Además, se puede omitir los componentes que sufren un fuerte desgaste para la transmisión convencional, ejes o cadenas.

Los beneficios que se contemplan al usar este motor:

- **Movimiento altamente dinámico, alta eficiencia.**
- **Diseño que ahorra espacio**
- **Un sistema integrado, sin partes adicionales.**
- **Unidad sin desgaste**

Justificación, usos.

Ya explicado el diseño del motor, justifico su uso:

- **El motor será usado en la rueda trasera del vehículo para darle la fuerza de tracción, tal cual, como funcionaria en cualquier moto.**
- **La principal ventaja que tendría el uso de este motor eléctrico en comparación de los de combustión es que no contaminaría en absoluto, ya que no requiere del uso y quema de combustible, por lo que no emitiría ningún contaminante volátil.**
- **La adaptación necesaria para remplazar las ruedas ordinarias de las motos por este motor sería tan sencillo como un cambio de llanta.**
- **El ahorro en combustible será significativo para la economía del propietario.**
- **Solo se requiere remplazar el tanque de combustible para instalar el paquete de baterías que alimentan el motor.**

Alcance de la idea

Para dejar claro el alcance que podría tener esta idea deberíamos imaginar una moto con esta tecnología y hacer la comparación con las motos actuales.

El diseño del motor solo es el principio de una gran idea, con esta rueda futurista seremos capaces de diseñar nuestros propios vehículos con un concepto completamente innovador para aprovechar todo el potencial que nos pueda ofrecer esta rueda.

Contemplando la posibilidad de desarrollar un vehículo completamente adaptado a esta llanta, seríamos capaces de reducir un gran número de componentes que integran una moto actual, entre esos componentes está el uso de cadena de transmisión, además de reducir significativamente los costos de mantenimiento, el uso de aceite, ya no sería necesario el combustible, por lo que nos desharíamos del tubo de escape, también ya no sería necesario la caja de velocidades, el tanque de combustible sería remplazado por un compartimiento para el paquete de baterías.

Es un hecho que el motor contará con un generador de electricidad, por lo que será posible que la misma moto se este cargando mientras se usa, haciendo de ella mas sustentable e independiente sin ser necesario hacer paradas para realizar la carga de las baterías.

La moto sería completamente eléctrica por lo que se le podría incorporar un sistema de navegación inteligente y una pantalla donde podremos monitorear toda la información del vehículo en tiempo real, entre ellos la carga de la batería y la información sobre sus viajes.

También podríamos enlazar una aplicación desde el celular directamente al vehículo para brindar información en tiempo real, se programarían alarmas que le permitan tener un mejor control del estado de carga de batería antes de que tenga que salir.



Identificar competencias

Los puntos fuertes del proyecto son:

- Debido a que la llanta tendría su propia fuerza de tracción por el motor que incorpora en su interior, no sería necesario el uso de cadena de transmisión.
- No necesitaría el uso de combustible.
- El mantenimiento será de bajo costo.
- No será necesario el uso constante de refacciones.
- La batería podría ser cargada mientras está en funcionamiento.
- Si fuera necesario recorrer una mayor distancia sin poder hacer la recarga de las baterías, se podría llevar un paquete de baterías extra para continuar con el camino.
- Sería capaz de controlar la velocidad para reducir probabilidad de accidentes.
- El vehículo podría ser diseñado con fines multi-propósito, para el patrullaje de los oficiales de policía o brindar servicios de transporte usando plataformas como BlaBlaCar entre usuarios que tengan el mismo destino.
- Las baterías podrían ser cargadas en cualquier punto de carga de vehículos eléctricos a bajo costo ubicados en diferentes partes de las ciudades.

Rúbrica de Seguimiento de Mentorías

Nombre del Proyecto: traquecnov Fecha: 29/02/2020
 Nombre de Mentor: Ar. Estela de Rendon Balboa Sesión: 02
 Lugar: SDR, Qro.

Temas a tratar:

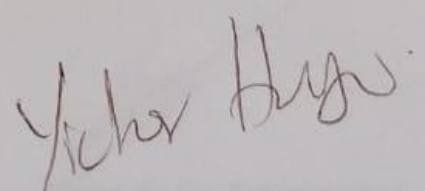
1. Definir el avance de la competencia en este rubro
2. Hacer el prototipo.
3. _____

Avances (con respecto a sesión anterior): Se definió más puntualmente el prototipo y se diferenciará el producto respecto a la competencia

Acuerdos / Tareas	Responsable
1- Desarrollo de prototipo	Victor Hugo
2- Contactar Ing. Quimico metalúrgico especialista en rines automotrices	Victor Hugo
	Victor Hugo

Observaciones: Concretar ya el producto y hacer prototipo


Firma del Mentor


Firma de los Integrantes

Definir competencia

Sé investigo que existían más intentos por conseguir crear esta idea de los motores integrados a las ruedas, esto fue de ayuda para percatarnos de las áreas de oportunidad que existían aun, ya que se comprobó que en la mayoría integran motores eléctricos demasiado robustos y pesados

Pudiera parecer que el proyecto coincide con esas personas que están intentando sacar prototipos similares, pero se descubrió que podríamos hacerlo funcionar de la misma manera modificando la estructura del motor, haciéndolo más compacto haciéndolo sin el centro del motor y no hacer uso del rin habitual, ya que este será un concepto nuevo que pocos o ninguno ha aprovechado para sacar el producto a la venta, lo cual considero una oportunidad para emprender este tipo de motores y mejorar su diseño y poder hacer viable el producto al alcance de todos lo que estén interesados en esta tecnología.

Avance de prototipo.

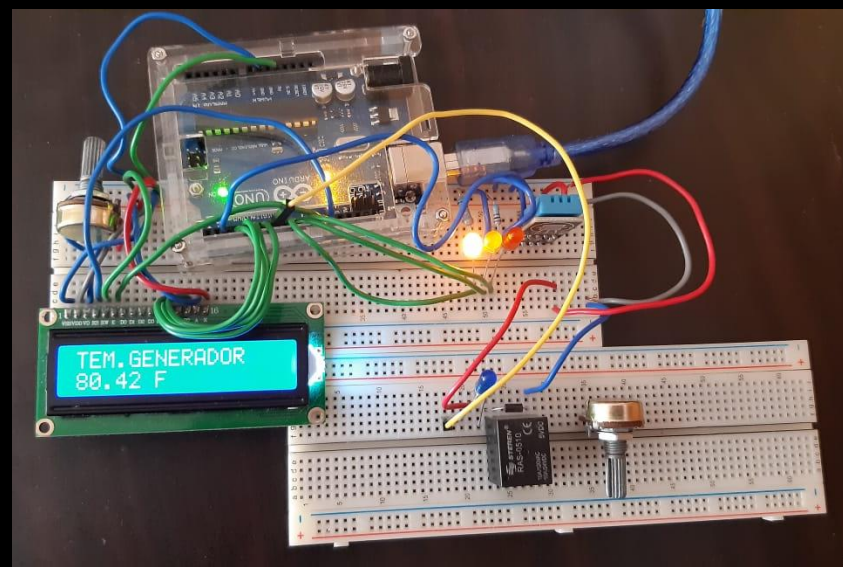
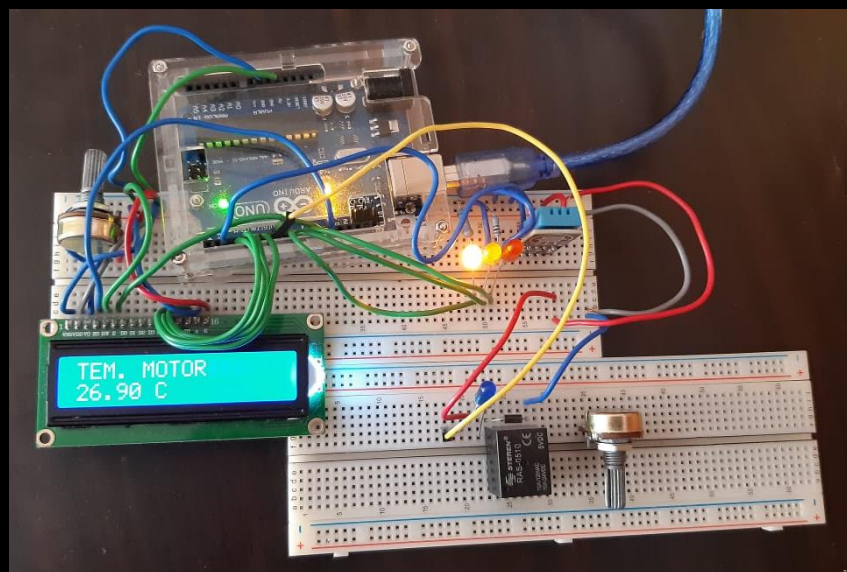
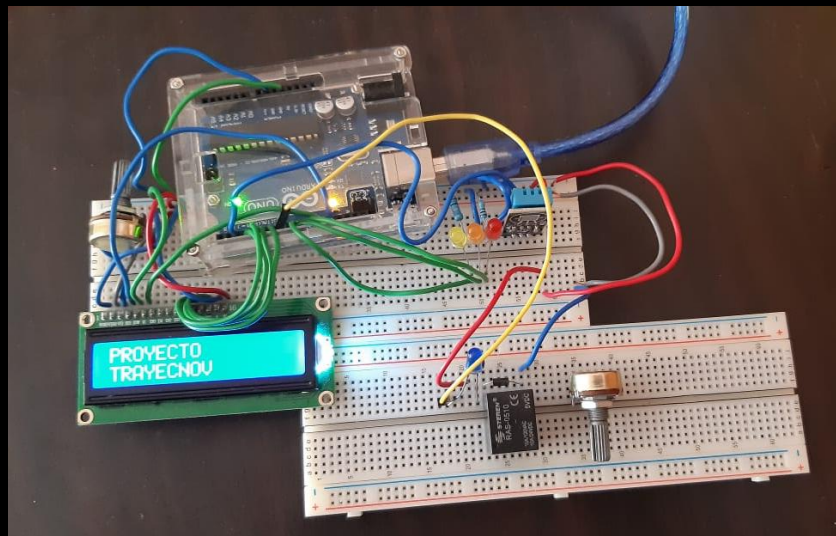
- Se consiguió el material para trabajar en el prototipo a escala del motor.



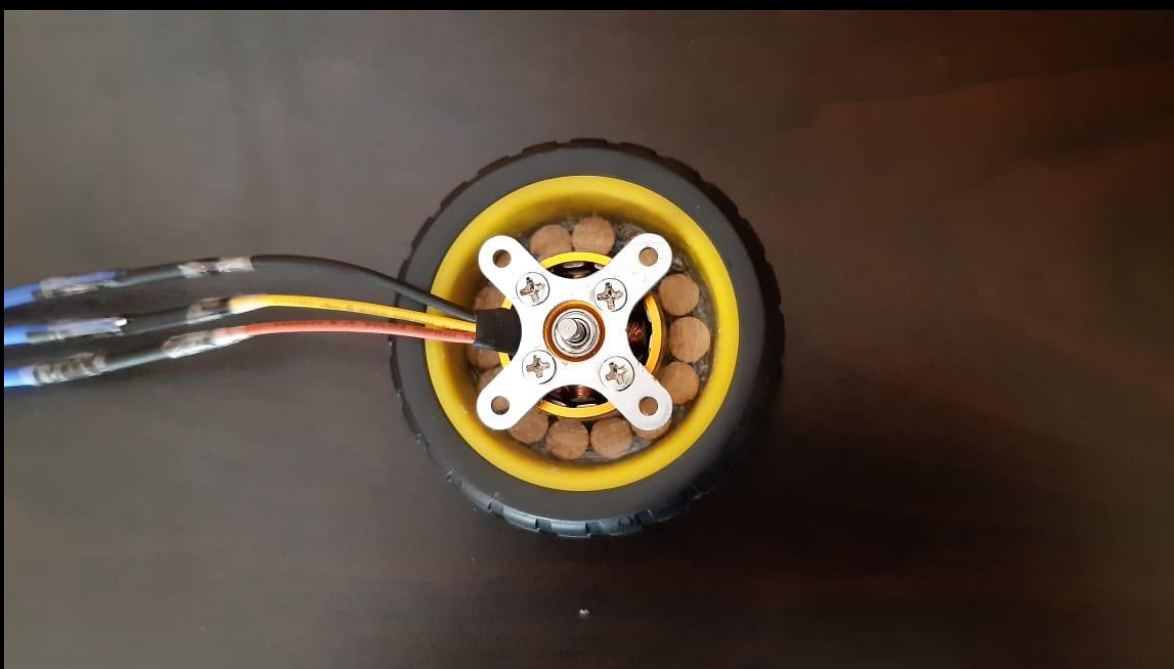
- Se presento la idea y se aclararon dudas respecto al diseño.



Simulación del monitor de temperatura del motor

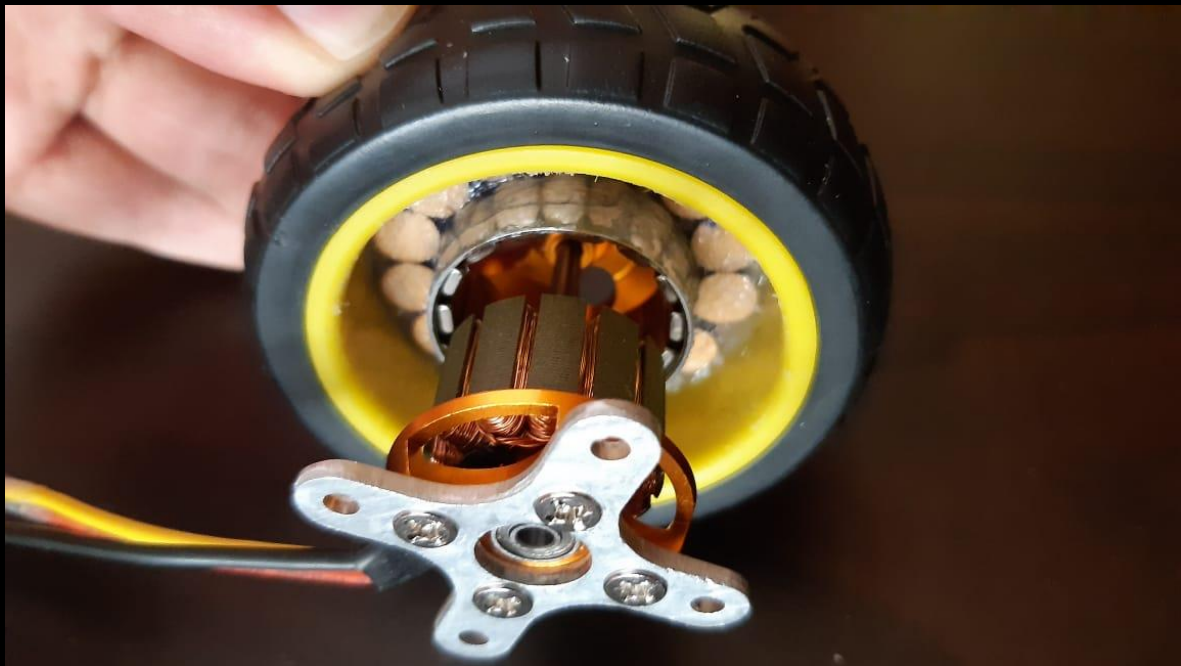


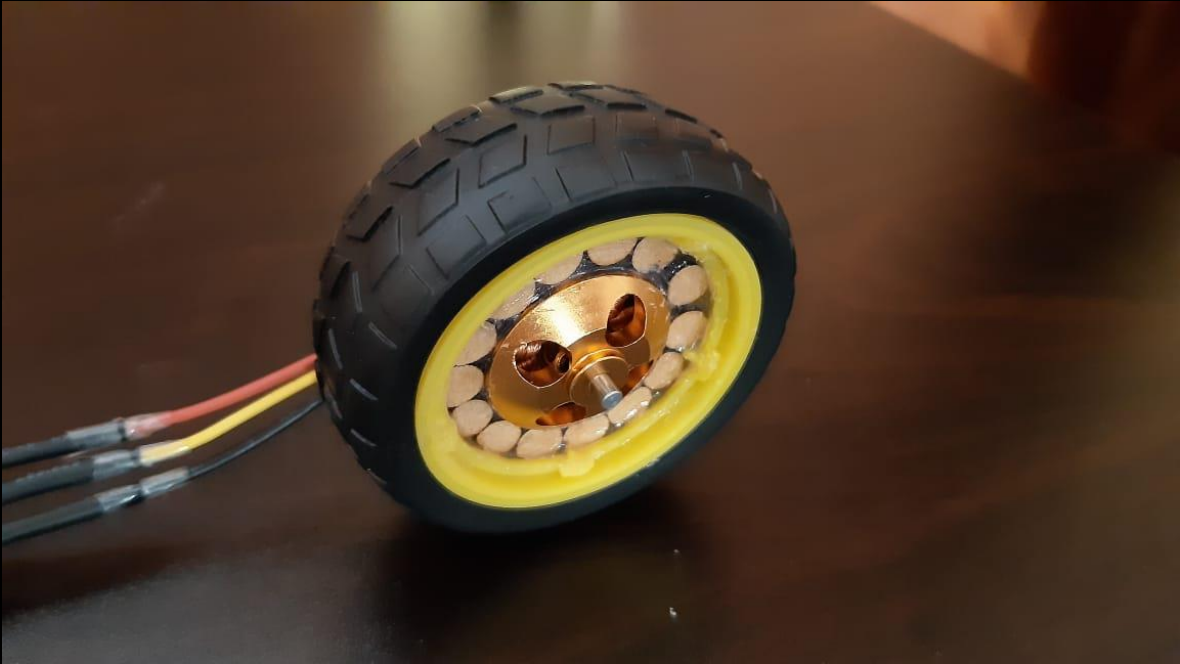
Avance del prototipo







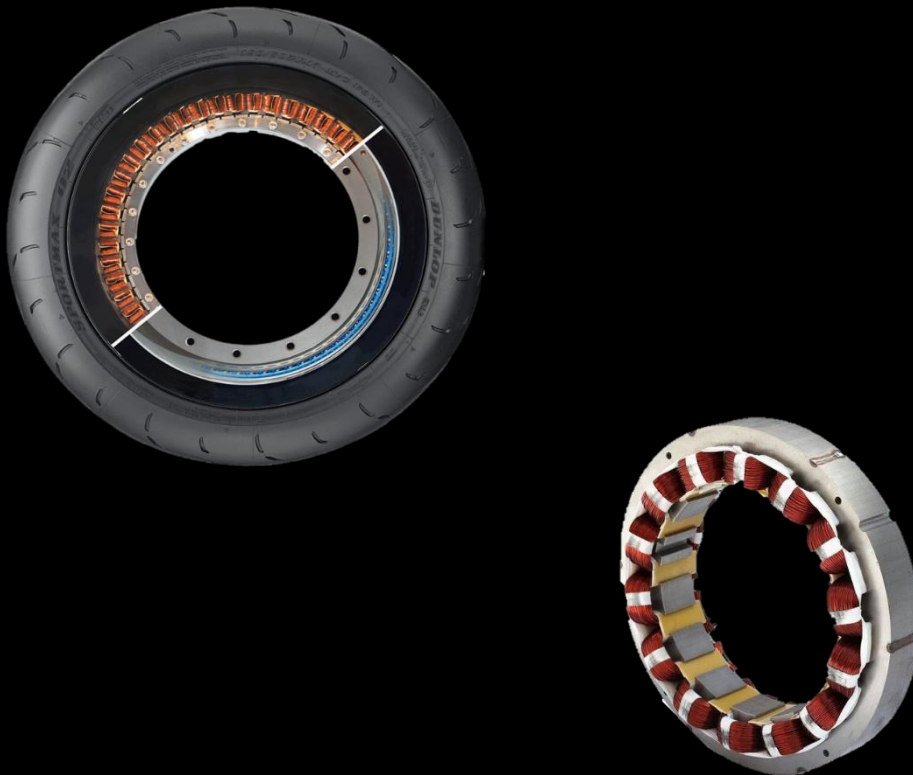




Consultas de ingeniería sobre el proyecto.

Al inicio se contempló crear un rin exclusivo para el diseño del motor, pero debido a la complejidad para realizarlo y el poco conocimiento en el área, se decidió buscar alternativas y se llegó a la conclusión de hacer un motor sin la necesidad del buje céntrico del rin, para diseñar la idea del proyecto.

La alternativa que se encontró pudo adaptarse mejor al motor para darle una mejor ventilación para evitar el calentamiento.



Especificaciones del proyecto.

Se investigo el rendimiento que podría tener este tipo de motor con respecto a la duración de sus baterías y en promedio podría durar entre 250km a 380km de autonomía por cada carga, debido a que haríamos uso de un paquete grande de baterías.

Si aplicáramos la tecnología de recarga rápida para las baterías, se podría lograr la carga a un 80% de su capacidad en alrededor de 3 a 4 horas con cargadores domésticos, lo cual se considera bastante bien, ya que, logrando tener ese rendimiento en kilómetros, se podría usar durante la rutina del día sin ningún problema y solo cargarlo durante la noche o cuando no se esté usando.

Además, si se logra incorporar el sistema de recarga automática con el generador del motor, incluso podría tener mayor tiempo de la duración de la batería.

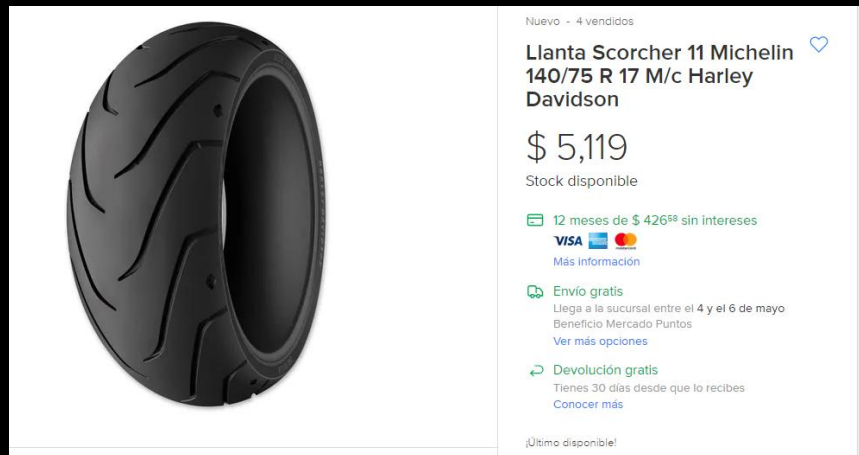
Fue posible consultar las características técnicas del motor, lo que garantizaría una mayor velocidad de arranque además incrementar la velocidad promedio de las motos eléctricas, se estima que podría llegar hasta 170 km/h dependiendo el peso de la moto y diseño aerodinámico.

De acuerdo a los componentes del motor y la cantidad de cobre usado para las bobinas, los imanes de neodimio y todo lo que incorpore la rueda, se calcula que podría llegar a tener un peso aproximado de 210kg dependiendo el tamaño de la rueda y materiales que se usen.

Costos de materiales para su producción.

- Costo de llanta 180/65-16 Michelin Scorcher

El precio varía entre \$3500 a \$5000 pesos dependiendo donde se haga la compra.



- Costo de aluminio 6061 Aeronáutico

Cotización pendiente por dimensiones.

- Costo por pieza de imanes de neodimio

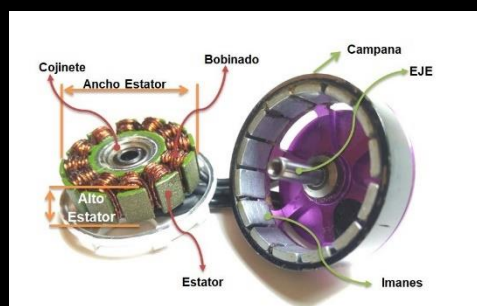
Precios de \$160 a \$240 por pieza.

- Tornillería de acero al carbono

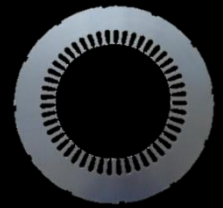
Precios de \$5, \$8 a \$14 por pieza.

- Alambre de cobre para bobinar

Es necesario definir el calibre para cotizar precio por rollo.



Maquinaria necesaria para producción.



- Prensa de 250 toneladas para cortar lamina del estator

De \$190,000 a \$230,000 dependiendo el modelo de la máquina de troquelado para corte.

Fuente de consulta:

- Turkish.motorwindingmachines.com. 2020. Maquinaria Para La Creación Del Estator Del Motor. [online] Disponible en: <<http://turkish.motorwindingmachines.com/sale-8194364-stator-winding-machine-stator-core-cleat-machine-motor-stator.html>>
- M.metal-stampingdies.com. 2020. Industrial Fan Stator Core Laminations High Speed Progressive Stamping Tool. [online] Disponible en: <<http://m.metal-stampingdies.com/sale-10491356-industrial-fan-stator-core-laminations-high-speed-progressive-stamping-tool.html>>

- Maquina bobinadora de cobre.

Fuente de consulta:

- Homepage, S., line, A. and machine, A., 2020. Máquina De Bobinado Y De Inserción De Rotor Externo Del Motor Eléctrico. [online] Made-in-China.com. Disponible en: <<https://salesdpti-nide.en.made-in-china.com/product/MSWxZkVDLNhf/China-Electric-Motor-Armature-External-Rotor-Inslot-Coil-Winding-Machine.html>>

Precio de 500 a 50,000 dolares, con una empresa china.

- Máquina de corte laser.

No sería necesario comprar, ya que los trabajos de corte los podríamos mandar hacer aliándonos con una empresa de corte laser.

- Maquina CNC
De 3 ejes.



Fuente de consulta y catalogo:

Homepage, S., line, A. and machine, A., 2020. Máquina De Bobinado Y De Inserción De Rotor Externo Del Motor Eléctrico. [online] Made-in-China.com.

Disponible en: <<https://salesdpti-nide.en.made-in-china.com/product/MSWxZkVDLNhf/China-Electric-Motor-Armature-External-Rotor-Inslot-Coil-Winding-Machine.html>>

Se contempla el uso extra de:

- Equipo industrial de trabajo.
- Herramienta.

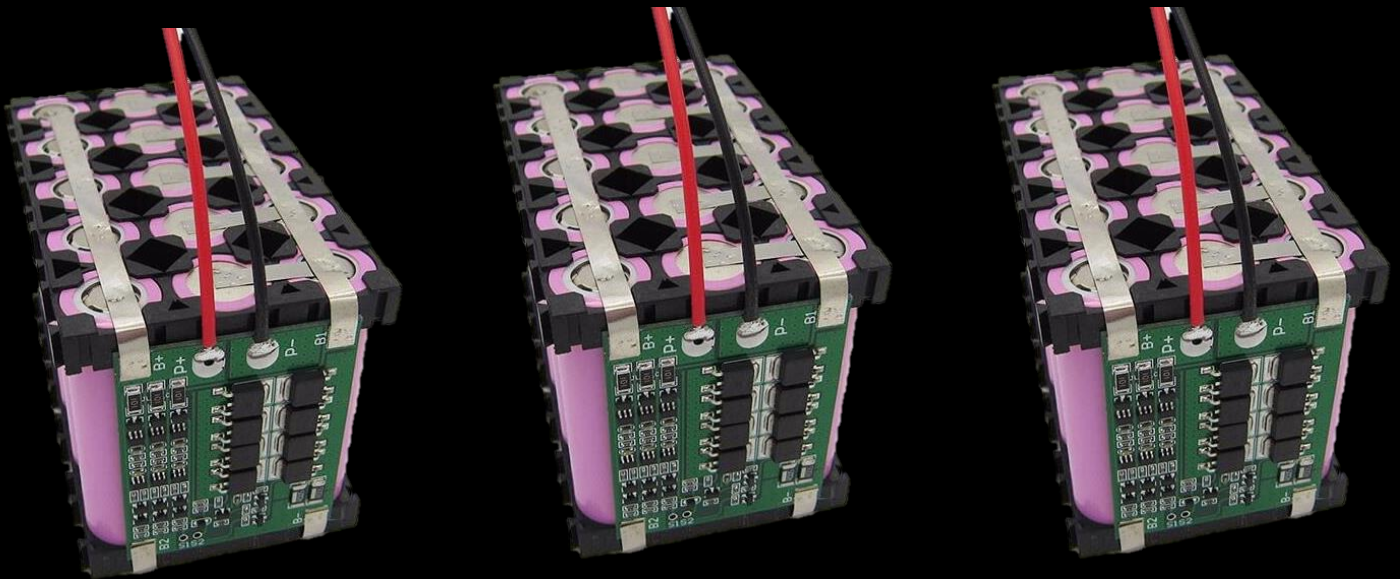
Investigación de proceso de fabricación de motores eléctricos.

Fuente de consulta:

Proceso de fabricación de motores eléctricos. 2020. [online]

Disponible en: <<https://www.youtube.com/watch?v=QfNrEBODs3s>>

Paquete de baterías de litio recargables para la moto eléctrica.



Nombre del Proyecto: Traycción Fecha: 28/04/2020

Nombre de Mentor: Patilde Brandon Ralvarez Sesión: 03

Lugar: _____

Temas a tratar:

1. Justificación del proyecto y descripción.
2. _____
3. _____

Avances (con respecto a sesión anterior): Se estructura un texto con la descripción y justificación del proyecto.

Acuerdos / Tareas	Responsable
- Revisar redacción en 3a. persona	Victor Hugo
- Fundamentar datos técnicos del texto	
- Enlistar materiales e insumos para elaborar el prototipo, confeccionar escala	

Observaciones: Se solicita escalar dimensiones y pesos del prototipo para comprobar la teoría planteada.


Firma del Mentor

Junta virtual.
Firma de los Integrantes

Datos técnicos del proyecto:

Llanta:

- **Michelin Scorcher 11 - 140/75 R 17 M/c.**

Dimensiones:

- **Diámetro del rin: 17 pulgadas.**
- **Grosor del rin: 140 mm.**
- **Grosor de la llanta: $140 \times 75 / 100 = 105$ mm.**

Especificación del material del rin:

- **Aleación de aluminio 6061**

Algunas características generales:

Característica ↕	Evaluación ↕
Fuerza	Medio a alto
Resistencia a la corrosión	Bueno
Soldabilidad y Brazabilidad	Bueno
Trabajabilidad	Bueno
Maquinabilidad	Bueno

La resistencia mecánica y a la corrosión mejoran con el templado.

Propiedades Físicas del Aluminio 6061:

Propiedad ↕	6061-T4 ↕	6061-T6 ↕
Densidad	2,70 g / cc 0.0975 lb / in ³	2,70 g / cc 0.0975 lb / in ³

Propiedades Mecánicas del Aluminio 6061:

Propiedad ↕	6061-T4 ↕	6061-T6 ↕
Fuerza de Tensión	241 MPa 35000 psi	310 MPa 45000 psi
Fuerza de rendimiento	145 MPa 21000 psi	276 MPa 40,000 psi
Módulo de elasticidad	68,9 GPa 10000 ksi	68,9 GPa 10000 ksi

Propiedades Térmicas del Aluminio 6061:

Propiedad ↕	6061-T4 ↕	6061-T6 ↕
Coefficiente de expansión térmica @ 20.0 - 100 ° C Temp	23,6 µm / m- ° C 13.1 µin / in ° F	23,6 µm / m- ° C 13.1 µin / in ° F
Conductividad térmica	154 W / mK 1070 BTU-in / hr-ft ² - ° F	167 W / mK 1160 BTU-in / hr-ft ² - ° F

Composición Química del Aluminio 6061:

Elemento ↕	% Mínimo ↕	% Máximo ↕
Magnesio	0.8	1.2
Silicio	0.4	0.8
Hierro	No Min	0.7
Cobre	0.15	0.4
Manganeso	No Min	0.15
Cromo	0.04	0.35
Zinc	No Min	0.25
Titanio	No Min	0.15
Otros elementos	No Min	0.05 cada 0.15 en total

Comparación del aluminio 6061 con otras aleaciones:

6061 contra 7075

Una de las razones clave para considerar el aluminio 7075 es su gran resistencia mecánica. Combinado con cinc, forma una de las aleaciones más resistentes disponibles, y más que el 6061. Su grado de resistencia a la corrosión es inferior al de esta, sin embargo, y también es más difícil de soldar. El 7075 se emplea en aplicaciones marinas, automotrices y aeroespaciales en las que la resistencia es muy prioritaria. Se usa también en la manufactura de armas de fuego, e incluso en la estructura de las alas delta.

6061 contra 6063

6061 y 6063 son las dos aleaciones más comunes usadas para hacer extrusiones. El aluminio 6063 ocupa el primer lugar, y el 6061, el segundo. Como aleaciones de la serie 6000 series, ambos contienen magnesio y silicio como elementos primarios de la aleación, y por tanto, tienen muchas propiedades semejantes. El 6061 es más resistente, sin embargo, y por ello suele emplearse en aplicaciones estructurales. El 6063, en cambio, se destina a fines tales como pasamanos, adornos, ventanas y puertas, en los que la resistencia no es un factor tan decisivo.

6061 contra 5052

Como el 6061, el aluminio 5052 tiene el magnesio como elemento principal de la aleación, y en el caso del 5052, es el único elemento primario de la aleación. El 6061 incluye también silicio. Una de las ventajas clave de esta aleación es su alto grado de soldabilidad comparada con otras. Para proyectos en los que la soldabilidad es clave, merece la pena considerarla. Un inconveniente del 5052, sin embargo, es que no puede tratarse con calor. Es adecuado para diversas aplicaciones de soldadura y funciona bien en las marinas, por su alta resistencia a la corrosión.

6061 contra 2024

Usado principalmente en aplicaciones aeroespaciales, la aleación 2024 se conocida por su gran resistencia. El principal elemento de esta aleación es el cobre, y aunque resistente mecánicamente y a la fatiga, es menos maquinable y soldable que el aluminio 6061. Su resistencia a la corrosión es también escasa, y suele emplearse en estructuras de las alas y el fuselaje de los aviones sometidas a gran tensión.

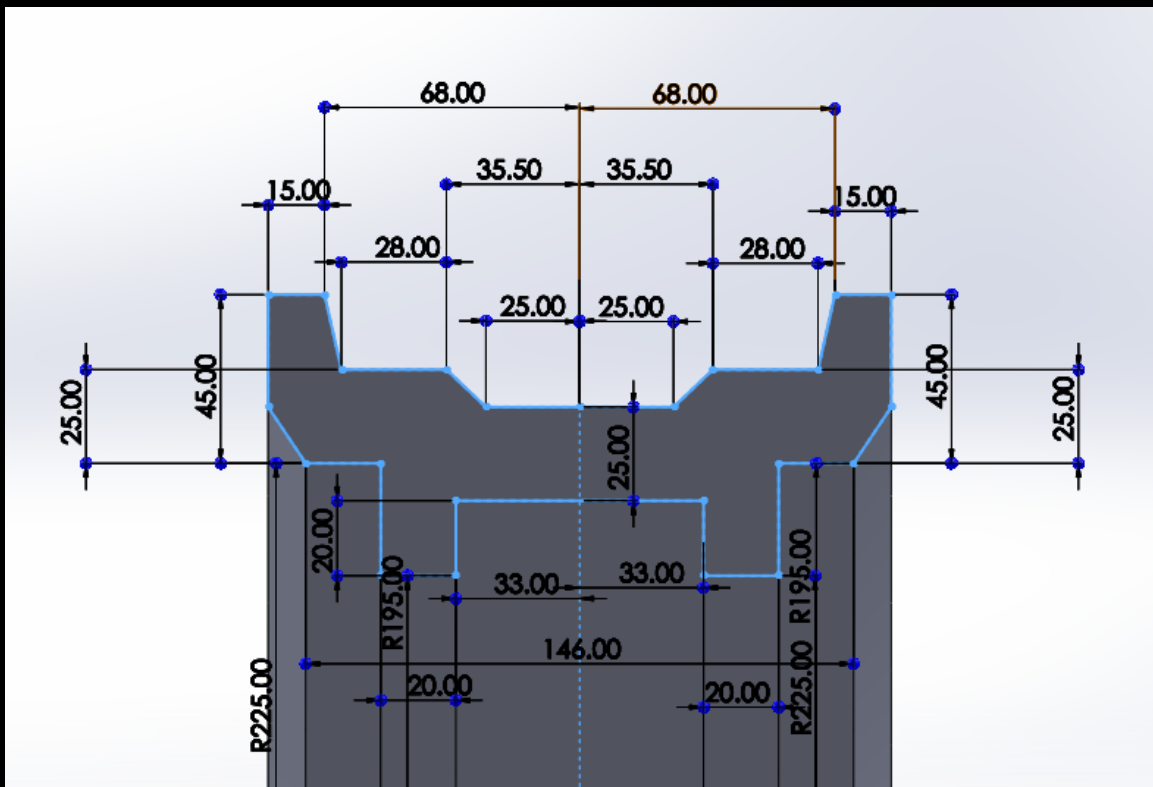
Fuente de consulta:

Gabrian. 2020. Aluminio 6061: Propiedades y Usos. [online]

Disponible en: <<https://www.gabrian.com/es/aluminio-6061-conozca-sus-propiedades-y-usos/>> [Consultado el 29 de abril de 2020].

Datos del prototipo:

- Dimensiones del rin:



Lista de materiales e insumos para hacer el prototipo.

- **Láminas de aluminio 6061 de 20x20 por $\frac{1}{4}$ de pulgada de grosor.**
- **Un estator de motor metálico de 14 pulgadas de diámetro.**
- **20 pernos de sujeción.**
- **Madera.**
- **Riel de metal**
- **Baleros guía**
- **Controlador de velocidad electrónico.**
- **Baterías o fuente de alimentación.**
- **Un acelerador eléctrico o potenciómetro.**
- **Un cargador de batería.**
- **Un dinamo o generador de electricidad mecánico**
- **Un convertidor de corriente alterna a continua.**
- **Soldadura**
- **Máquina de corte**
- **Taladro**
- **Desarmadores o llaves.**
- **Una llanta.**

Estudio de instalación de la llanta:

Haciendo la simulación basado en la realidad de como opera un taller mecánico de motocicletas, la tarea de remover e instalar una llanta puede ser realizado por una persona, sin embargo, esta tarea podría ser más rápida y eficiente si se contara con la ayuda de 2 a tres personas por rueda, para que se realice lo mejor posible la instalación y adaptación de la rueda.

Plan de negocio

...Por definir.