

Lightning Power

Luis Fernando de la Torre
Roberto Alexis Tapia Safont
Matthias Storandt Gonzalez Mesa



Ingeniería en Energía
7° Semestre

Problemática

Al día de hoy, la ciudad ha crecido a un ritmo descomunal, al igual que su población y contaminación.

Aumento del flujo vehicular del 1600% en los últimos 40 años

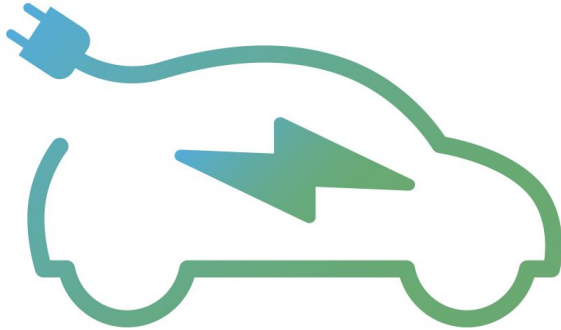


Justificación

Alternativa de transporte el cual no contamina y tiene un costo de movilidad más reducido que un auto de combustión interna.

La eficiencia de un motor de combustión interna es del 30% mientras uno eléctrico es de 75%

Propuesta de trabajo



Implementar una nueva forma de transporte urbano y suburbano, alternativo a los automóviles compactos de combustión interna.

Conseguir un medio de transporte el cual no utilice un motor a combustión interna, sino uno eléctrico, así consiguiendo una mayor eficiencia.

Objetivo

Conseguir el desarrollar un vehículo eléctrico compacto, eficiente y que se adapte a las necesidades del entorno suburbano.

Sub-objetivos

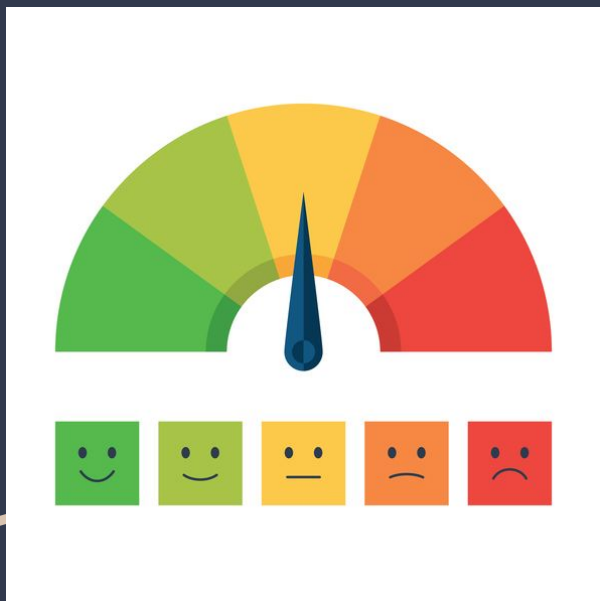
Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero
Ayudar al flujo de las vialidades

Público al que va dirigido

Usuarios que busquen un vehículo compacto eléctrico



Indicadores de éxito



Reducción de emisiones de carbono

Eficientar el transporte, reduciendo la energía consumida.

Precio que pueda competir con vehículos comerciales

Restricciones



Tema muy amplio

Conocimiento de ingeniería mecánica
(seguridad del vehículo y distribución)

Puntos de recarga escasos

Alcance



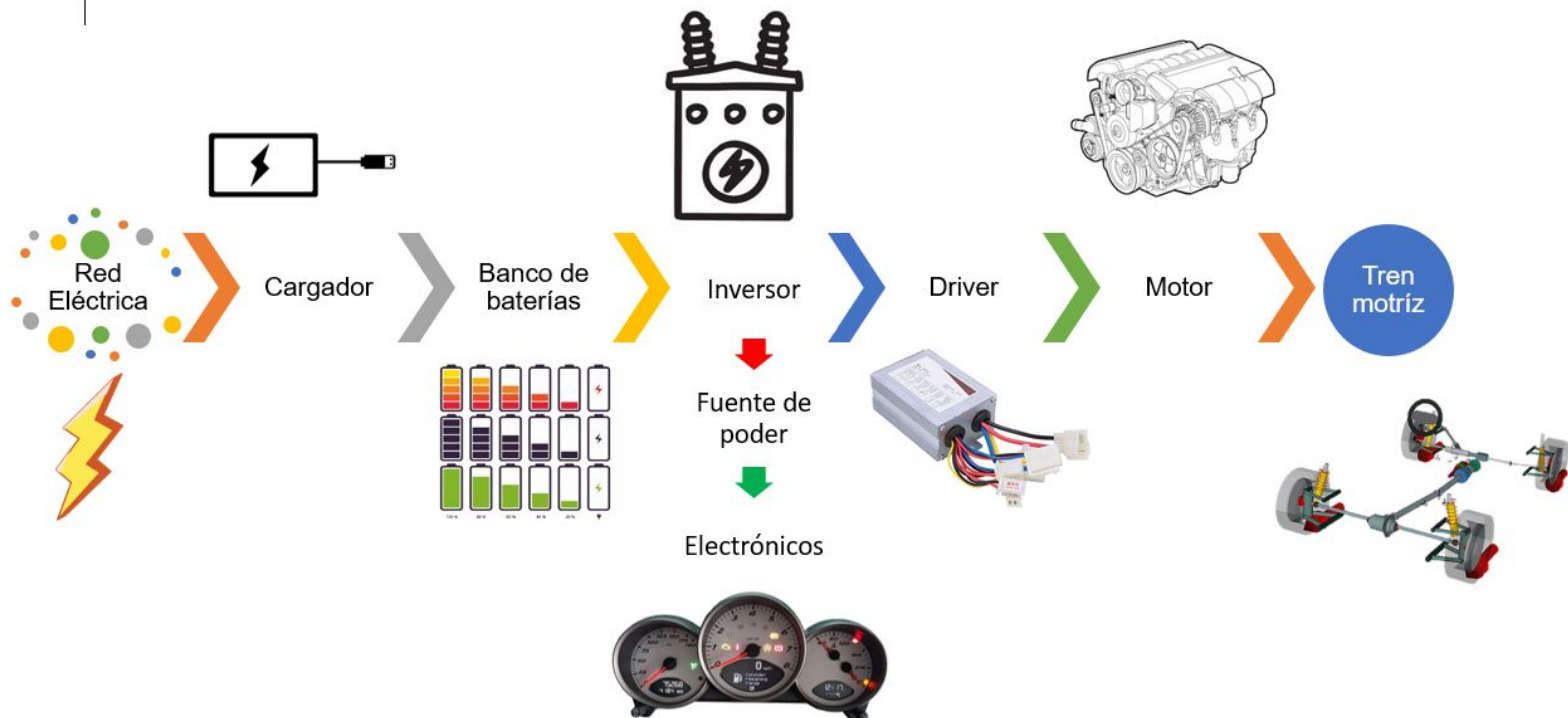
Conseguir una eficiencia del 80% en los procesos de conversión eléctrica.

Reducción de la energía utilizada por persona en 200 Wh/km

Reducción de costos por persona en 70 pesos por cada 100 km

Autonomía de 2h

Diagrama Funcionamiento



Descripción técnica



Vehículo con motor de 25 HP de potencia

Inversor trifásico 20kW

Banco de baterías: 9.3 kWh de energía por batería (4 Baterías)

Frenos de disco

Banco de baterías en la base para agregar estabilidad

Caja de engranajes

Cálculos

cálculos para dimensionar el motor, su caja de engranajes, velocidad y autonomía.

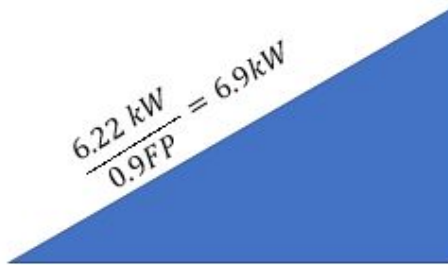
Motor 25 HP		37300	Eficiencias					
Torque	50.4	N*m	Motor	0.9		Fuerza		
RPM	3535	rpm	Asumiendo inversor	0.9		$F = T/r$	201.6	N
Potencia	18650	W	Otros componentes	0.95		Aceleración		
				24236.5172	WH	$a = F/m$	0.18410958	m/s ²
R. llanta	0.25	m					11.0465753	60 seg

Masa kg	
motor	164 kg
Baterías(3)	291 kg
Personas(2*80)	240 kg
carrocería	300 kg
otros componentes	100 kg
Total	1095 kg
Sin personas	855 kg

Autonomía	
Batería	9.3 kWh
Banco	27.9 kWh
Autonomía	1.15115549 h

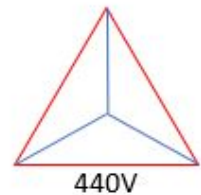
Diseñar el sistema 27,16 amperios del motor.

Sistemas de monitoreo del calentamiento de la batería, menor a 70°C



$$\frac{18.65 \text{ kW}}{3 \text{ fases}} = 6.22 \text{ kW}$$

$$I_{nom} = \frac{6.9 \text{ kW}}{254 \text{ V}} = 27.16 \text{ A}$$



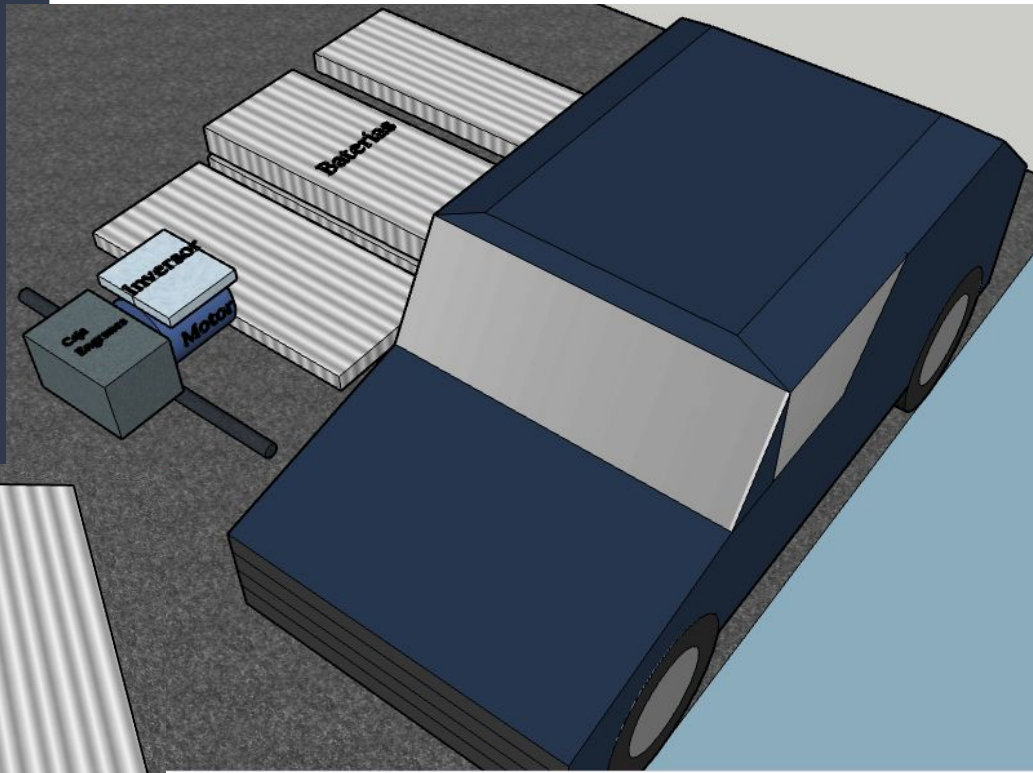
$$\frac{440}{\sqrt{3}} = 254 \text{ V}$$

Posibles ahorros

Costos electricidad/gasolina

		LP vs Attitude					
		LP		attitude			
40	km/dia	Km	\$	Km	\$	Ahorro	
	1 año	14600	5352.94842	14600	16111.52941	10758.58099	
	2 año	29200	10705.89684	29200	32223.05882	21517.16198	
	3 año	43800	16058.84526	43800	48334.58824	32275.74297	
	4 año	58400	21411.79368	58400	64446.11765	43034.32397	
	5 año	73000	26764.7421	73000	80557.64706	53792.90496	pesos
			0.3666403028		1.103529412		

Diseño



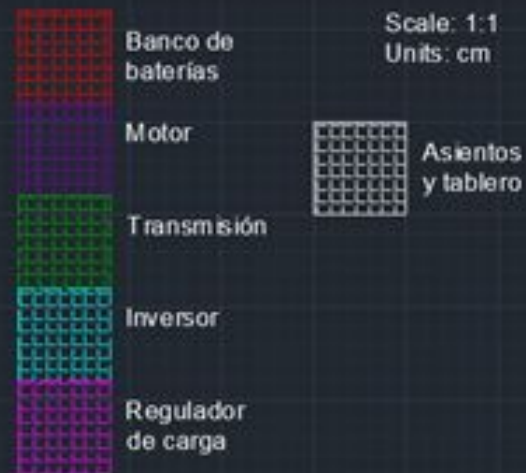
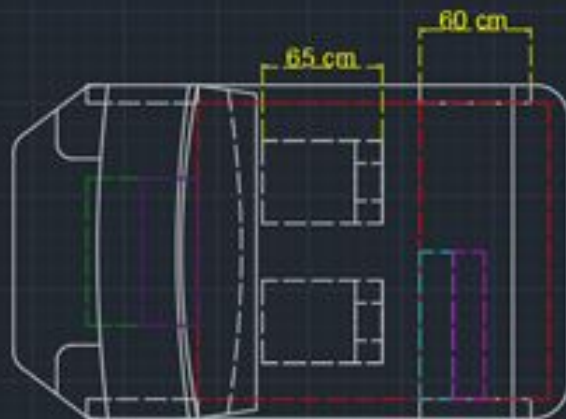
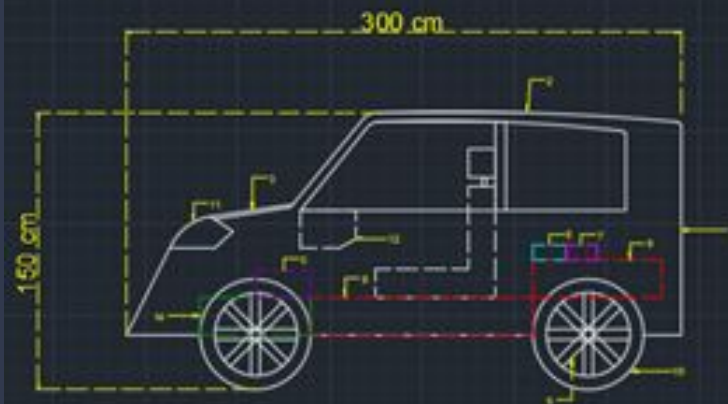
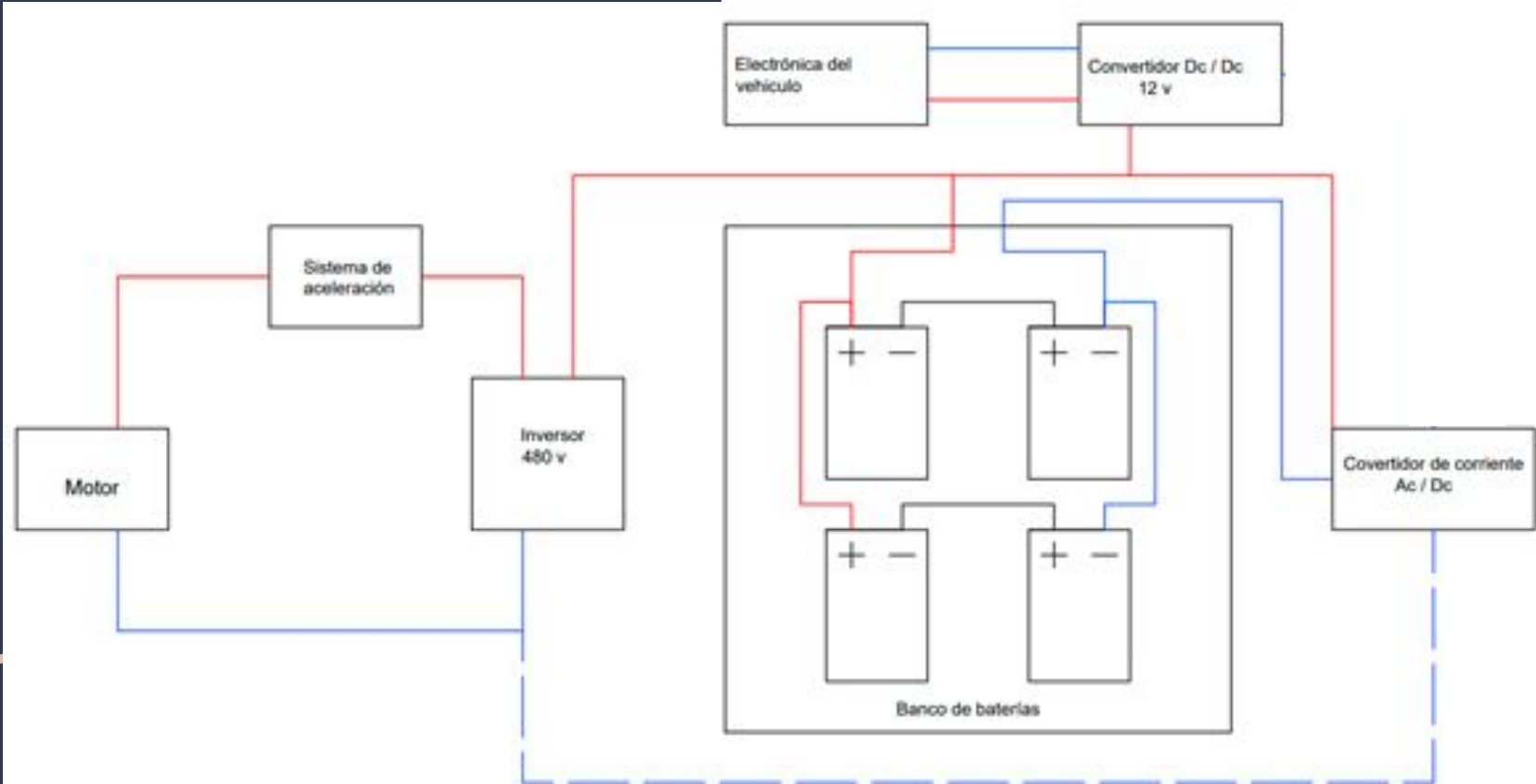


Diagrama de conexión



Presupuesto



Motor \$38000

Inversor \$2469

Baterías \$23000

Posible costo total:

\$255, 000.

Conclusiones



Viable

Competitivo

Mejorar más la eficiencia

Mayor carga sobre red eléctrica

Bibliografías

WEG, *W22 motor trifasico*, recuperado 23 de octubre del 2020, energia controlada:

https://energiacontrolada.com/tienda/content/uploads/downloads/Motores_WEG_eficiencia_premium_W22.pdf

motorpasion, 2019, *Fabricar baterías de coche eléctrico conlleva un gran problema: la guerra por el cobalto*, 23 de octubre del 2020, motorpasion:

<https://www.motorpasion.com/coches-hibridos-alternativos/fabricar-baterias-coche-electrico-conlleva-gran-problema-guerra-cobalto>

El universal, 2020, “En Querétaro, el tráfico aumenta 16 veces”.

<https://www.eluniversalqueretaro.mx/metropoli/en-queretaro-el-trafico-incremento-16-veces#imagen-1>