



FACULTAD DE POST GRADO

TESIS DE POSTGRADO

**ANÁLISIS DE LA VIABILIDAD DE LA INTRODUCCIÓN DE
VEHÍCULOS ELÉCTRICOS EN EL DISTRITO CENTRAL DE
HONDURAS**

SUSTENTADO POR:

JORGE ANTONIO AGUIRRE MENA

RICARDO ADÁN BONILLA REYES

**PREVIA INVESTIDURA AL TÍTULO DE
MÁSTER EN GESTIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES**

TEGUCIGALPA, M.D.C.

HONDURAS, C.A.

OCTUBRE 2016

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA
UNITEC**

FACULTAD DE POSTGRADO

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

RECTOR

LUIS ORLANDO ZELAYA MEDRANO

SECRETARIO GENERAL

ROGER MARTÍNEZ MIRALDA

VICERRECTOR ACADÉMICO

MARLON BREVÉ REYES

DECANO DE LA FACULTAD DE POSTGRADO

JOSÉ ARNOLDO SERMEÑO LIMA

**ANÁLISIS DE LA VIABILIDAD DE LA INTRODUCCIÓN DE
VEHÍCULOS ELÉCTRICOS EN EL DISTRITO CENTRAL DE
HONDURAS**

**TRABAJO PRESENTADO EN CUMPLIMIENTO DE LOS
REQUISITOS EXIGIDOS PARA OPTAR AL TÍTULO DE**

**MÁSTER EN
GESTIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES**

**ASESOR METODOLÓGICO
WILFREDO CESAR FLORES CASTRO**

**ASESOR TEMÁTICO
WILFREDO CESAR FLORES CASTRO**



FACULTAD DE POSTGRADO

**ANÁLISIS DE LA VIABILIDAD DE LA INTRODUCCIÓN DE VEHÍCULOS
ELÉCTRICOS EN EL DISTRITO CENTRAL DE HONDURAS**

RICARDO ADÁN BONILLA REYES

JORGE ANTONIO AGUIRRE MENA

Resumen

El presente análisis muestra la posibilidad de introducir vehículos eléctricos al Distrito Central de Honduras. Para su realización se analizaron la flota vehicular del país, el consumo actual de combustibles fósiles, la aceptación y conocimiento por parte de la población, las leyes actuales y posibles a aplicar, los costos de energía eléctrica, así como de los vehículos, la fuga de divisas en combustibles fósiles y los beneficios a la introducción de los vehículos eléctricos. Para la obtención de nuestras conclusiones y resultados se realizaron encuestas a la población, entrevista a las concesionarias, cálculos de costos de energía eléctrica, cálculos de costos de importación de vehículos y análisis financieros. Se logra concluir que con una base de incentivos la introducción al Distrito Central de Honduras de vehículos eléctricos es beneficiosa para ambos el país y la población.

Palabras clave: Vehículos eléctricos, energía limpia, ciudades inteligentes, gases de efecto invernadero.



GRADUATE SCHOOL

ANÁLISIS DE LA VIABILIDAD DE LA INTRODUCCIÓN DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS EN EL DISTRITO CENTRAL DE HONDURAS

RICARDO ADÁN BONILLA REYES

JORGE ANTONIO AGUIRRE MENA

Abstract

This analysis shows the possibility of introducing electric vehicles to the Central District of Honduras. The following were studied for its understanding: the vehicle fleet in the country, the current consumption of fossil fuels, acceptance and knowledge by the population, current and possible laws to be implemented, energy costs, different vehicles, capital flight in fossil fuels and benefits to the introduction of electric vehicles. To obtain the results of the findings, population surveys were conducted, dealerships were interviewed, electricity cost was analyzed, as well as a financial analysis of cost of vehicle importation. The conclusion achieved is that with a basis of incentives to import and distribute electric vehicles in the Central District of Honduras, they would result in beneficial outcomes for both the country and the population.

Keywords: Electric Vehicles, clean energy, smart cities, greenhouse gases.

ÍNDICE

CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACION	1
1.1 Introducción	1
1.2 Antecedentes del Problema	2
1.3 Definición del Problema	2
1.3.1 Enunciado del Problema	2
1.3.2 Formulación del Problema	3
1.4 Objetivos del Proyecto.....	3
1.4.1 Objetivo General	3
1.4.2 Objetivos Específicos	3
1.5 Justificación	3
1.6 Estudio de Viabilidad A Realizar	4
a) Primer Punto: Viabilidad Económico Financiero	4
b) Segundo Punto: Estudio de la Viabilidad Técnica y Operacional	5
c) Tercer Punto: Viabilidad.....	5
d) Cuarto Punto: Viabilidad Conceptual	5
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	6
2.1 Análisis de la Situación Actual	6
2.2 Macro Entorno.....	7
2.3 La Evolución del Mercado.....	7
2.4 Micro Entorno	9
2.5 Energía en Honduras	10
2.6 El Sector Transporte de Honduras.....	16
2.7 Reseña Historica.....	17
2.8 Conceptualización	19
Tipos de Vehículos Eléctricos	19
2.9 Funcionamiento.....	20
2.10 Marco Legal	21
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	24
3.1 Congruencia Metodológica	24
3.1.1 Operacionalización de las Variables.....	24
3.2 Enfoque y Métodos.....	25

3.3 Diseño de la Investigación	26
3.3.1 Población.....	26
3.3.2 Muestra	26
3.4 Técnicas e Instrumentos Aplicados	27
3.5 Fuentes De Información.....	28
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS Y RESULTADOS	32
4.1. Resultados de la Investigación	32
4.1.1. Resultados de la Entrevista	32
4.1.2. Resultados de la Encuesta	34
4.2 Escenario de Factibilidad Financiera	47
4.2.1 Fuga de Divisas	49
4.3 Analisis Foda.....	51
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	53
5.1 Conclusiones	53
5.2 Recomendaciones	55
5.2.1 Propuesta de Incentivos para la Introducción de Vehículos Eléctricos	56
BIBLIOGRAFIA	58
GLOSARIO.....	61
ANEXOS.....	63
Encuesta	65

CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACION

1.1 Introducción

En la actualidad, las ciudades se sitúan entre los principales puntos del mundo en cuanto al consumo energético relacionado con el transporte. Esto se debe a la actividad económica que concentran los entornos urbanos, a su volumen de población y, sobre todo, a las crecientes necesidades de movilidad que estos factores generan.

Así mismo, el transporte es una de las principales fuentes de emisión de ruido y gases contaminantes a la atmósfera. Por tanto, el desarrollo de iniciativas que favorezcan la reducción del impacto medioambiental de los medios de transporte, como la que representa la introducción del vehículo eléctrico, puede contribuir a la movilidad del Distrito Central de Honduras, además dando más incentivos de consumo energético limpio a un país que tiene como meta tener una matriz en su mayoría renovable y a favor de la lucha contra el cambio climático. (Congreso Nacional de Honduras, 2010)

No obstante, para que estas iniciativas tengan éxito, es esencial que tanto los ciudadanos como los gestores y responsables de los entornos urbanos, dispongan de información adecuada sobre las ventajas que supone el vehículo eléctrico, las medidas que se están llevando a cabo y las oportunidades que surgen en el marco del diseño de una movilidad más sostenible y adaptada a los requerimientos actuales y futuros del Distrito Central de Honduras.

Es por eso que se ha realizado este proyecto, en la busca de comprobar que Honduras ya se encuentra listo para iniciar un nuevo camino hacia un parque vehicular más sano, limpio, eficiente y sostenible.

A continuación se analizarán las bases necesarias para la introducción de un mercado de vehículos 100% eléctricos en el Distrito Central de Honduras, tomando en consideración un país virgen en la materia, mucha resistencia al cambio y falta de legislación.

1.2 Antecedentes del Problema

A nivel mundial, más del 90% del sector del transporte es accionada por combustibles derivados del petróleo (van Vliet, Sjoerd Brouwer, Kuramochi, van den Broek, & Faaij, 2010). Sin embargo, el consumo de diésel y la gasolina se considera problemático debido a los fluctuantes costos del petróleo, las dudas sobre la seguridad de los suministros de petróleo, las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), y las emisiones de contaminantes del aire tales como NO_x, PM₁₀ y compuestos orgánicos volátiles.

El 19 de junio de 2014 un barril de petróleo Brent cotizaba a 115 dólares, su máximo ese año y una cifra a la que no ha vuelto a aproximarse. En aquel entonces, algunos analistas auguraban que la cotización ascendería incluso a los 200 dólares cuando la crisis quedase atrás. Pero la tendencia ha sido completamente opuesta, con una caída del 74%. (U.S. Energy Information Administration, 2016)

El acelerado incremento del parque vehicular a nivel mundial, provoca un mayor consumo de combustibles, y por ende mayor cantidad de emisiones contaminantes de la combustión en los motores.

En el Distrito Central de Honduras este caso se da de igual manera. El aumento de vehículos circulando las calles de la ciudad ha venido en alza debido al aumento de distribuidores de vehículos y la facilidad de introducción de autos provenientes de los Estados Unidos.

1.3 Definición del Problema

1.3.1 Enunciado del Problema

En la actualidad circulan por las carreteras del mundo millones de vehículos tales como automóviles, motocicletas, camiones y autobuses que causan un gran daño al planeta.

El problema de contaminación que trae el automóvil no es solo el de la salida de monóxido de carbono y otros componentes que expulsa al transitar. A este problema se le han dado distintas soluciones pero la más sobresaliente es el vehículo eléctrico. Este carro puede adquirir energía ya

sea de una fuente de energía solar, eólica, hidráulica, geotérmica, entre otras. Y lo más importante es que no emite gases de efecto invernadero y así mismo reduce la contaminación local tanto atmosférica como sonora. Pero todavía esta solución tiene unos inconvenientes tales como el de que demanda una gran cantidad de energía, la cual no se podría producir si existieran demasiados de estos automóviles.

1.3.2 Formulación del Problema

No existe una suficiente base regulatoria, beneficios, ni educación sobre la tecnología de vehículos eléctricos en Honduras para justificar la introducción al mercado de los mismos.

1.4 Objetivos del Proyecto

1.4.1 Objetivo General

Analizar el impacto y los efectos de la introducción de vehículos eléctricos en el Distrito Central, proponiendo una base de beneficios para su aceptación en el mercado local.

1.4.2 Objetivos Específicos

- a) Medir el impacto en reducción de contaminantes en el Distrito Central debido al posible uso de más vehículos eléctricos.
- b) Analizar el impacto financiero del uso de vehículos eléctricos.
- c) Elaborar la base de beneficios para la introducción de vehículos eléctricos en el Distrito Central.

1.5 Justificación

En el mundo entero el uso de vehículos eléctricos ha mostrado, una y otra vez, ser una importante alternativa de movilidad sostenible para disminuir las emisiones de contaminantes y a

su vez dar una solución a los altos costos y la escasez de combustibles fósiles, contribuyendo de esta manera a la protección del medio ambiente. (Rosillo, 2009)

Con la creciente generación de energías renovables en el país y la preocupación por hacer eficiente el uso de la energía eléctrica, Honduras se convierte en un candidato ideal para introducir al mercado una opción eficaz del consumo de energía y a la vez reduzca las emisiones de contaminantes por el uso de combustibles fósiles. Esta opción son los vehículos eléctricos.

Este trabajo tiene como propósito analizar el impacto de introducir vehículos eléctricos al Distrito Central de Honduras, y medir los impactos ambientales y financieros de esta introducción. A su vez se propone una base de beneficios a los posibles usuarios de estos vehículos.

1.6 Estudio de Viabilidad A Realizar

Se conoce como análisis de viabilidad al estudio que intenta predecir el eventual éxito o fracaso de un proyecto. Para lograr esto, se parte de datos empíricos (que pueden ser contrastados) a los que se accede a través de diversos tipos de herramientas (encuestas, estadísticas, etc.). (Diccionario. Julián Pérez Porto y María Merino.2013)

Este estudio de viabilidad del proyecto se enfoca en cuatro puntos principales:

a) Primer Punto: Viabilidad Económico Financiero

En este punto se verifica si la propuesta reconocerá beneficios financieros, buscando disminuir suficientes costos a favor del usuario de los vehículos eléctricos. Algunos puntos a tener en cuenta son:

- Elaborar un plan de recuperación de inversión.
- Elaborar una estimación de rentabilidad de la inversión.

b) Segundo Punto: Estudio de la Viabilidad Técnica y Operacional

Se determinara si los medios presentes son los óptimos para el desarrollo de la propuesta; donde se analizaran los siguientes puntos:

- La operación y funcionamiento de la tecnología de los vehículos eléctricos.
- Si se dispone de la infraestructura adecuada para realizar el proyecto.

c) Tercer Punto: Viabilidad.

Se determina si realmente la propuesta puede desarrollarse en el mercado del Distrito Central de Honduras. Se tomara en cuenta:

- Si existe suficiente demanda en clientes para existir oportunidad en el mercado.
- Que exista una necesidad en el mercado para vehículos eléctricos.
- Cuánta cuota de mercado podemos obtener y cuál sería por tanto la cantidad potencial de ventas.
- Determinar a cual sector del mercado enfocaremos nuestra actividad.

d) Cuarto Punto: Viabilidad Conceptual

Se trata de un análisis realista de las posibilidades de que funcione un proyecto de vehículos eléctricos.

- Las oportunidades y amenazas dentro del mercado.
- Se analizaran los puntos anteriores y se sacaran conclusiones al respecto.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Análisis de la Situación Actual

Las ciudades se sitúan entre los principales puntos del país en cuanto al consumo energético relacionado con el transporte. Esto se debe a la actividad económica que concentran los entornos urbanos, a su volumen de población y, sobre todo, a las crecientes necesidades de movilidad que estos factores generan. (Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía, 2011)

De la misma forma, el transporte es una de las principales fuentes de emisión de gases contaminantes, como los de efecto de invernadero. Por tanto, el progreso de iniciativas que favorezcan la disminución del impacto medioambiental de los medios de transporte, como la que representa la introducción del vehículo eléctrico, puede contribuir a hacer más sostenible el consumo energético y la movilidad de las ciudades.

La introducción del vehículo eléctrico plantea ventajas claras desde el punto de vista de las ciudades, en virtud de su capacidad para atender las demandas actuales de movilidad urbana de manera más eficiente y sostenible en términos de consumo energético y sin incurrir en externalidades negativas como las que generan en la actualidad los vehículos convencionales a base de carburantes derivados del petróleo, como las emisiones (CO₂ y un variado rango de gases contaminantes) y la contaminación acústica. Además, su implantación supone una oportunidad para el desarrollo de nuevas iniciativas empresariales en los entornos urbanos.

En la actualidad podemos ver el mercado de vehículos eléctricos con un crecimiento cada vez más pronunciado, con más aceptación y con más optimismo. Se puede ver a los líderes en tecnología automovilista invirtiendo cada día más en esta tecnología e innovando año tras año con sus nuevos modelos.

En la actualidad existen ya vehículos de trabajo eléctricos (Alke, 2016), motocicletas, vehículos comunes, próximamente en Diciembre se lanza un camión de alta carga (Nikola Motor Company, 2016) y hasta existe una liga de Formula E, el equivalente a Formula 1 para vehículos eléctricos. (Formula E, s.f.)

Según un estudio elaborado por la prestigiosa empresa financiera Bloomberg y New Energy Finance (Bloomberg. New Energy Finance, 2016) se calcula que para el año 2040 los vehículos eléctricos representaran el 35% de las ventas globales de automóviles. Esto será a raíz de la constante baja en los precios de las baterías y del costo de estos automóviles.

2.2 Macro Entorno

Se cree que los vehículos eléctricos tienen el potencial de transformar la forma en que el mundo se transporta. Los vehículos eléctricos pueden aumentar la seguridad energética mediante la diversificación de la mezcla de combustible y la disminución de la dependencia del petróleo, además de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes.

De misma forma los vehículos eléctricos generan gran innovación y creación de nuevas industrias avanzadas que estimulan el crecimiento del empleo y aumentan la prosperidad económica. Sin embargo, el despliegue masivo de vehículos eléctricos requerirá sistemas de transporte capaces de integrar y fomentar esta nueva tecnología. Es por esto que para acelerar esta transición, ciudades y regiones metropolitanas de todo el mundo están creando ecosistemas amigables y bases para la adaptación y fomentación de vehículos eléctricos.

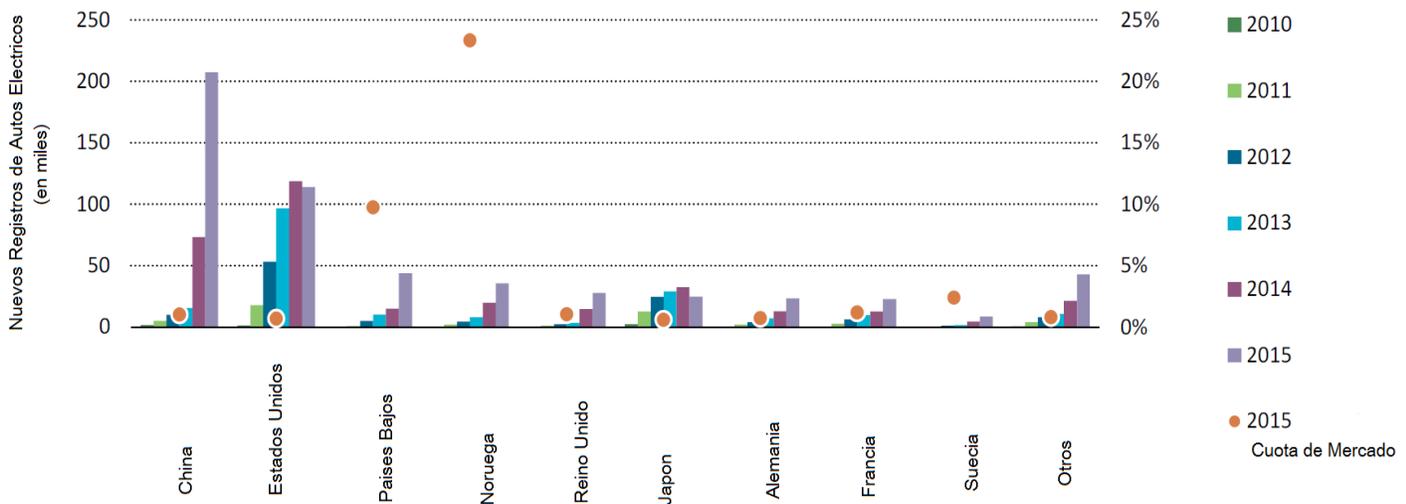
2.3 La Evolución del Mercado

De acuerdo a los nuevos registros de la International Energy Agency los vehículos eléctricos (incluyendo ambos híbridos y puramente eléctricos) aumentaron en un 70% entre 2014 y 2015, siendo más de 550,000 vehículos vendidos en todo el mundo en el año 2015. Los Estados Unidos de América fue superado por China como el mercado más grande de vehículos eléctricos en el 2015, con más de 200,000 nuevos registros. (Cazzola, 2016)

En el 2015, el 90% de las ventas de automóviles se llevaron a cabo en ocho principales mercados de automóviles eléctricos: China, Estados Unidos, Países Bajos, Noruega, Reino Unido, Japón, Alemania y Francia. Todos estos mercados, con excepción de Japón y Estados Unidos, experimentaron un crecimiento entre 2014 y 2015. En Países Bajos las ventas se doblaron, alcanzando cerca del 10% del mercado, el más alto de la Unión Europea y el segundo más alto en todo el mundo, después de Noruega (23%). En el año 2015 el crecimiento de las ventas de

vehículos eléctricos también superó el 75% en Francia, Alemania, Corea, Noruega, Suecia, el Reino Unido y la India. (Cazzola, 2016)

Se puede ver que es tanto el interés por parte de los Países Bajos que ya comenzaron a pasar una ley que prohibirá la venta de vehículos tipo diésel y gasolina a partir del año 2025. (Hern, 2016)



Gráfica 1 Ventas de Vehículos Eléctricos en los Países con Mercado en Crecimiento.

Fuente: (International Energy Agency. European Alternative Fuels Observatory., 2016)

En referencia a Latinoamérica, todavía no ha despegado la moda por los vehículos eléctricos. Podemos ver en estos países que la cantidad de vehículos eléctricos sigue por debajo del 1% de la flota vehicular de cada país. Sin embargo ya se están comenzando a ver los efectos de una necesidad a un cambio más sostenible y enfocado a la protección del medio ambiente, en especial en las ciudades grandes que sufren de altos niveles de contaminación. En países como México y Costa Rica ya se han introducido iniciativas de ley para otorgar numerosos incentivos, beneficios y tarifas preferenciales para quienes hagan uso de vehículos eléctricos. (Iniciativa de Ley, s.f.) En otros países como Colombia, el cual es considerado como el país con más porcentaje de vehículos eléctricos en Latinoamérica ya se han establecido numerosos incentivos y hasta proyectos para fomentar la iniciativa hacia un cambio más verde, como ser el ejemplo del Proyecto de Biotaxis, buscando implementar un flota de taxis eléctricos en la ciudad de Bogotá. Sur América en su

mayoría se encuentra en pláticas para introducir incentivos para estos vehículos y algunos otros casos como Ecuador y Brasil se encuentran recientemente aprobadas estas iniciativas. (Urban Foresight Limited, 2014)

2.4 Micro Entorno

Debido a su posición geográfica, Honduras es un paso obligado entre Norte y Sur América, utilizando como medio de transporte la carretera, haciendo que el transporte juegue un rol importante en la economía. En los últimos años, especialmente desde principios de los años noventa, el aumento de la demanda de transporte y del tránsito vial ha causado, particularmente en las ciudades principales de Honduras, más congestión, demoras, accidentes y problemas ambientales. Ese aumento surge de un mayor acceso al automóvil, al elevarse el poder adquisitivo de las clases de ingresos medios, más acceso al crédito, reducción de los precios de venta, más oferta de autos usados, alto crecimiento de la población, y escasa aplicación de políticas estructuradas en el transporte urbano. Este transporte insume, en las ciudades mayores, alrededor de 3.5% del PIB regional, de acuerdo al Banco Central de Honduras (Banco Central de Honduras, 2016), en lo cual incide la congestión de tránsito, que afecta tanto a automovilistas como a usuarios del transporte público y que acarrea pérdidas de eficiencia económica y otros efectos negativos para la sociedad. De acuerdo a esto, se estudia de inicio el sector energético en Honduras ya que en la producción de energía eléctrica se utilizan los combustibles fósiles como fuente principal y el resto de éstos lo consume, en su gran mayoría, el transporte. Este sector es parte fundamental del motor que lleva al desarrollo socioeconómico de cualquier país del mundo, de allí su importancia. Con el entendimiento del sector energético, se continúa con el conocimiento de los combustibles fósiles para saber el desarrollo y el uso importante de éstos en el sector transporte, para poder entender cómo se puede llegar a ahorrar el combustible teniendo en cuenta el gran desperdicio de éste debido al congestionamiento vial en este país.

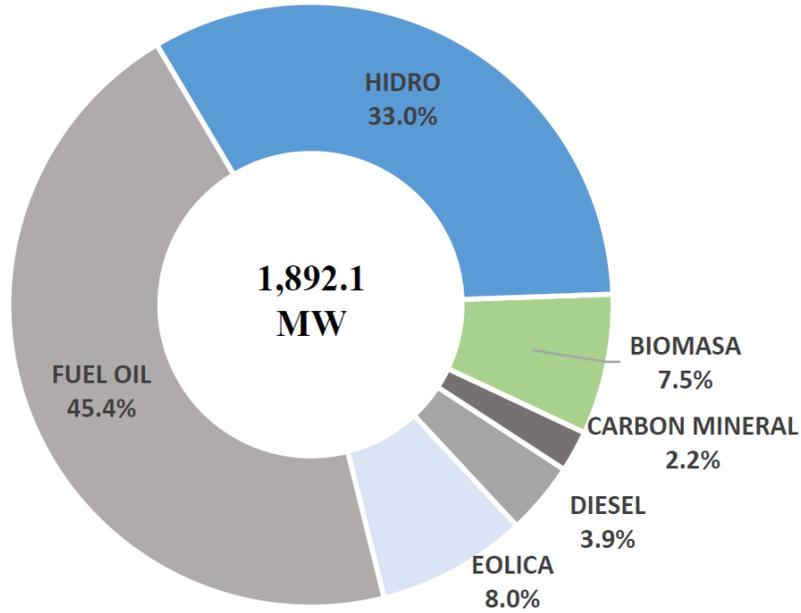
Partiendo de estos sectores antes mencionados, se da a conocer la situación de la infraestructura vial y del parque vial en Honduras, después de tener claro el vínculo de estos con el sector energético y el sector transporte. Uno de los principales problemas que frustra a la población es el congestionamiento vehicular y sus efectos, por lo que el objetivo fundamental de este informe es analizar y evaluar la implementación de vehículos eléctricos en el Distrito Central

de Honduras, como medida preventiva para reducir el uso excesivo de combustibles fósiles en Honduras, empezando por dar a conocer esta situación en Honduras, y cuáles han sido las consecuencias de este flagelo moderno de las zonas urbanas que amenaza la calidad de vida de sus habitantes. La contaminación es un problema demasiado serio y contundente como para suponer que se puede mitigar con medidas unilaterales, erráticas o voluntaristas. Aún más serio y problemático son los efectos que causa esta contaminación. En los últimos años las declaraciones que ha realizado la Secretaria de Salud es que las enfermedades respiratorias han sido las principales causas de muerte en niños menores de 5 años, además de ser las enfermedades más comunes en el Distrito Central. (Diario El Heraldo, 2014) Estas enfermedades son a causa de la contaminación de la quema de leña y de la emisión de gases por los vehículos.

2.5 Energía en Honduras

El Sistema Energético Hondureño está definido por una alta dependencia de los derivados del petróleo en los sistemas de transformación eléctrica y en la demanda de los sectores de consumo, así como el elevado consumo de la leña en el sector residencial. (Secretaria de Energía, Recursos Naturales, Ambiente y Minas, 2015)

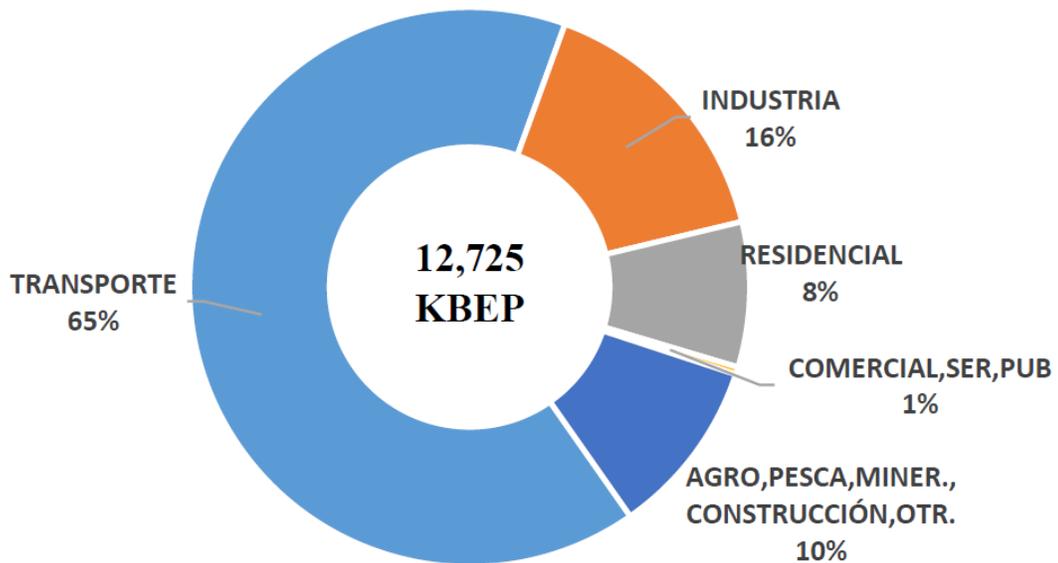
Honduras es un país rico en recursos naturales, con un alto potencial de fuentes renovables para la generación de energía eléctrica, cuenta con una alta diversidad de proyectos en estudio (Eólica 1360 MW, Hídrica 2,822.14 MW, Biomasa 253.65 MW, Geotérmico 120 MW y Solar 1,192.5 MW). (Secretaria de Energía, Recursos Naturales, Ambiente y Minas, 2015). Podemos ver que existen numerosas ventajas para buscar un mix energético consistente en su mayoría de fuentes de energía renovable. Ayuda a diversificar la distribución de la energía, haciéndola más efectiva y sobre todo crea un auto sostenibilidad del país. Esto fomenta a un crecimiento económico de nuestro país, no permitiendo una fuga de divisas, permitiendo que esta inversión se quede en Honduras y se continúe utilizando en diversas inversiones y proyectos, ayudando a sacar por delante al país.



Gráfica 2 El mix energético en el año 2014 del país.

Fuente: (Secretaría de Energía, Recursos Naturales, Ambiente y Minas, 2015)

Se puede observar en la gráfica no. 2 que el mix energético ya se mostraba un 50% renovable y un 50% no renovable. Cabe recalcar que en este momento todavía no se había tomado en consideración las plantas solares que fueron recientemente inauguradas.



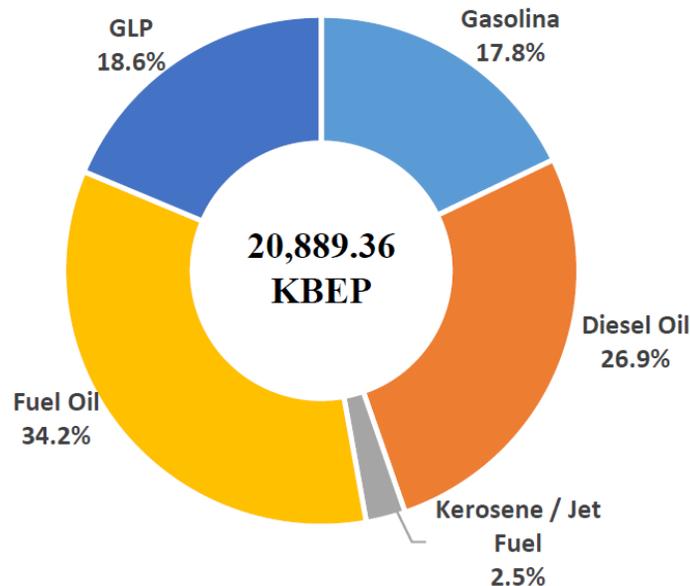
KBEP: Miles de Barriles Equivalentes de Petróleo

Gráfica 3 Consumo de Energía de Productos Derivados del Petróleo.

Fuente: (Secretaría de Energía, Recursos Naturales, Ambiente y Minas, 2015)

Como se puede ver en la gráfica no.3 el mayor consumidor es el sector del transporte. Esto nos da la idea de dos cosas, el alto potencial que existe para vehículos eléctricos que ayudaría a fomentar un mejor mix energético en el país, ayudando a mantener la fuga de divisas y mantener la inversión en el país; y que podemos ver que existe una gran contaminación en Honduras causada por las emisiones de gases emitidos por este uso de combustibles fósiles.

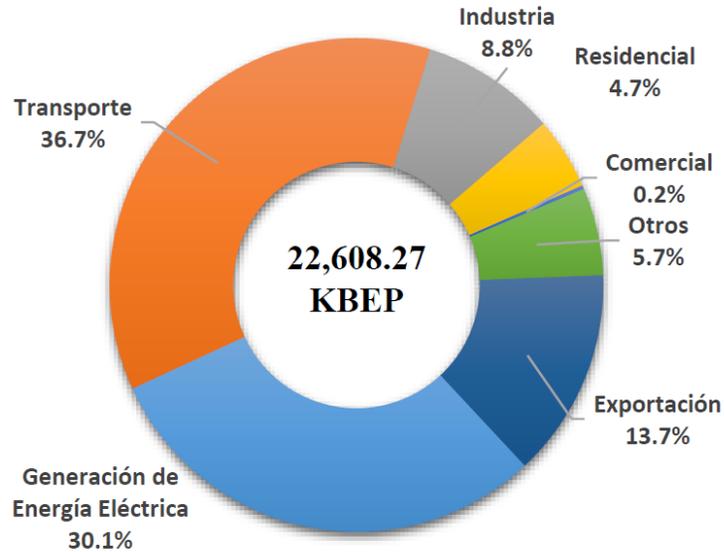
En los últimos estudios realizados, del año 2011, Honduras emitía 1.1 toneladas de emisiones CO2 per cápita (Banco Mundial, 2016). En Estados Unidos se emitían 17 toneladas, Guatemala 0.7 toneladas, El Salvador 1.1 toneladas y Costa Rica 1.7 toneladas de emisiones CO2.



KBEP: Miles de Barriles Equivalentes de Petróleo

Gráfica 4 Distribución de Productos Derivados del Petróleo.

Fuente: (Secretaría de Energía, Recursos Naturales, Ambiente y Minas, 2015)

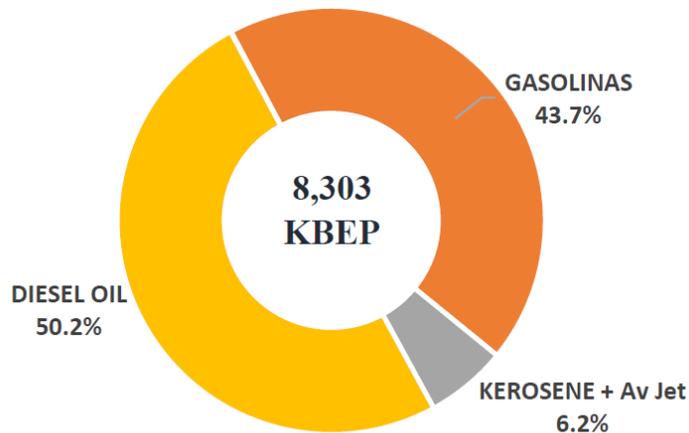


KBEP: Miles de Barriles Equivalentes de Petróleo

Gráfica 5 Distribución de los Productos Derivados del Petróleo según el Sector

Fuente: (Secretaría de Energía, Recursos Naturales, Ambiente y Minas, 2015)

Se observa en la gráfica no.5 que el principal uso del petróleo en Honduras es para el uso de transporte.



KBEP: Miles de Barriles Equivalentes de Petróleo

Gráfico 6 Distribución de los Combustibles Fósiles

Fuente: (Secretaría de Energía, Recursos Naturales, Ambiente y Minas, 2015)

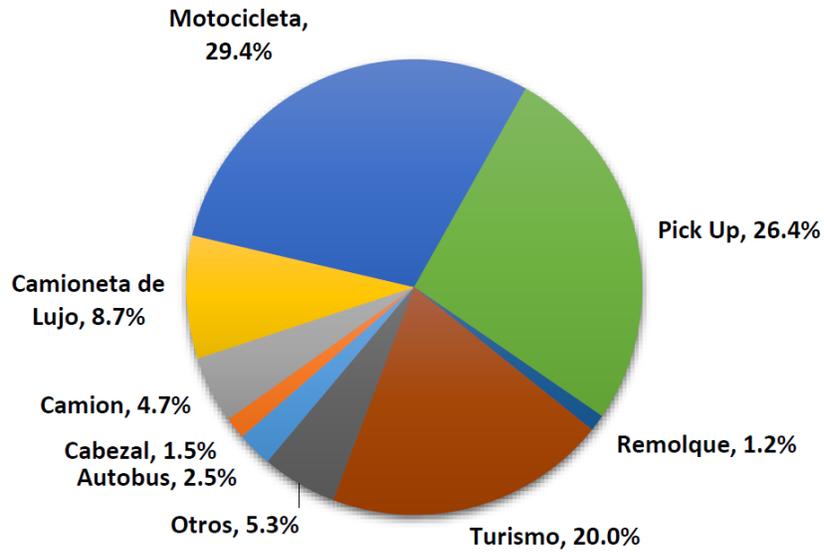


Gráfico 7 Distribución de la Flota Vehicular en Honduras.

Fuente: (Secretaría de Energía, Recursos Naturales, Ambiente y Minas, 2015)

Se observa en el gráfico anterior una perspectiva clara del mercado, donde es claro que el mercado principal de vehículos en Honduras es de Motocicletas, Pick Ups y turismos.

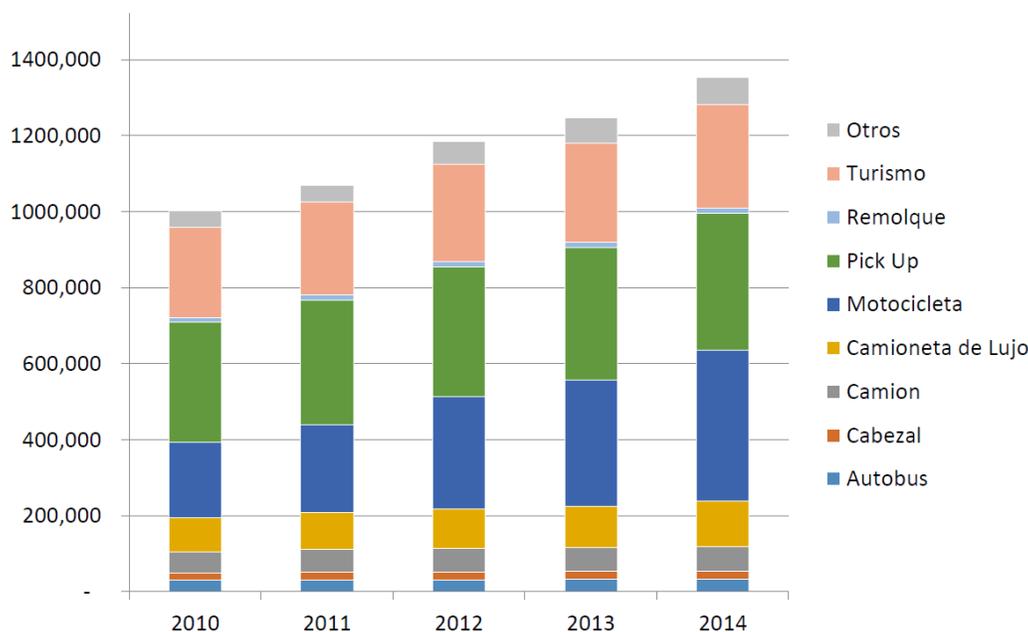


Gráfico 8 Evolución del parque vehicular.

Fuente: (Secretaría de Energía, Recursos Naturales, Ambiente y Minas, 2015)

<i>Tipo</i>	2010	2011	2012	2013	2014
<i>Autobús</i>	30,255	32,127	32,338	32,915	33,973
<i>Cabezal</i>	18,622	20,267	19,753	20,202	20,961
<i>Camión</i>	56,544	59,249	61,060	62,475	64,473
<i>Camioneta de Lujo</i>	89,220	96,504	104,731	109,599	118,278
<i>Motocicleta</i>	198,234	231,965	295,478	331,238	399,074
<i>Pick Up</i>	316,465	327,914	341,313	348,137	358,102
<i>Remolque</i>	12,362	13,224	14,362	14,920	16,087
<i>Turismo</i>	237,442	244,579	255,588	261,137	271,115
<i>Otros</i>	43,383	43,189	61,294	66,091	72,016

Gráfico 9 Cantidad en Números de Parque Vehicular de Honduras a través de los Años

Fuente: (Secretaría de Energía, Recursos Naturales, Ambiente y Minas, 2015)

Esto muestra el amplio y creciente mercado de Honduras en el sector de transporte.

2.6 El Sector Transporte de Honduras

La infraestructura del sector transporte hondureño es la que posibilita la movilidad de las personas y así ayudar al desarrollo del comercio dentro del país, por lo que debería de ser de gran interés para el gobierno procurar su permanente funcionamiento. El transporte urbano en Honduras se compone de:

- Buses de rutas urbanas Estos son los buses que poseen diferentes rutas en las zonas urbanas de las principales ciudades del país.
- Taxis colectivos: Taxis con rutas específicas que tienen como reglamento llevar 5 pasajeros por taxi.
- Taxis directos: Estos son taxis que transportan personas a cualquier lugar en la ciudad.

La operación de la oferta del transporte carretero es hecho por el sector privado, interviniendo el Estado ya sea regulando o controlando, la totalidad de los servicios públicos de carga y pasajeros, de igual forma controla la operación y uso de las vías, tanto a nivel urbano como interurbano; pero los niveles de cumplimiento del marco normativo son bajos. Existen una serie de problemas a nivel de manejo y operación del transporte urbano, los cuales en grandes rasgos se presentan a continuación:

- Los diferentes involucrados ya sea en su función reguladora, ordenamiento y estructuración del espacio urbano no están conscientes de su responsabilidad. No existe un conocimiento cierto de las condiciones de la demanda de transporte y su distribución espacial y de los planes de desarrollo de los centros urbanos, tampoco se tiene conocimiento sobre la verdadera oferta, dado que operan muchas unidades fuera del control legal; considerando la diversidad de tipos de vehículos que prestan el servicio de transporte urbano no se cuenta con una estructura de costos de operación, ni a los esquemas operacionales. El control que se hace no es a la calidad y seguridad en la prestación del servicio, siendo usual ver a las autoridades regulando únicamente la salida de las unidades.

- El manejo sobre el control y administración centralizada es inexistente, como ya se indicó las empresas y cooperativas que prestan el servicio no existen operativamente, cada dueño de autobuses, taxis, microbús opera y administra su unidad de transporte; en la mayoría de los casos el dueño se limita a establecer una cantidad que debe entregarle el motorista diariamente; el otorgamiento de un nuevo corredor no es analizado en forma integral, bastando únicamente con un estudio de factibilidad técnico-económico de la ruta solicitada, el que es presentado por el solicitante y muchas veces haciendo caso omiso de la existencia de otras empresas en ese corredor y obviando la estrecha relación que debe existir entre la planificación urbana y la del transporte, más aún la segunda está completamente integrada a la primera.

- La adecuada planificación del desarrollo del transporte urbano garantiza su competitividad y su eficiencia lo coloca en un marco de privilegio respecto al transporte individual, este hecho no ocurre en las ciudades de Honduras, por lo que el uso del transporte privado se convierte en una necesidad no satisfecha por el transporte público, demandando mayor infraestructura vial urbana.

- Manejo inadecuado del transporte por parte de los motoristas.

- La falta de seguridad en los buses ya que el nivel de delincuencia es bien alto.

- Debido a que la mayoría de la red vial esta en precarias condiciones, los diferentes transportes se deterioran con facilidad de una forma rápida y aun así siguen funcionando, causando accidentes debido a las imperfecciones que estos van generando con el tiempo. Lo anterior evidencia la poca capacidad de la Dirección General de Transporte, las Alcaldías Municipales y La Dirección General de Tránsito, dejando la expectativa que la nueva Ley de Transporte.

2.7 Reseña Historica

El primer vehículo eléctrico fabricado en el mundo del año 1835, diseñado por Sibrandus Stratingh y posteriormente construido por su asistente Christopher Becker en Groningen, Holanda.

Posteriormente fueron construidos en 1842 los primeros vehículos eléctricos por Thomas Davenport y Robert Davison, con el inconveniente que estos vehículos no constaron con

baterías recargables, por lo que su funcionalidad fue limitada. (Department of Energy, Estados Unidos de America, s.f.)

En el año 1899, Camille Jénatzy diseña el vehículo eléctrico denominado “La Jamais Contente”, el cual en ese año gano el record mundial en velocidad, alcanzando 105.88 km/h.

La primera implementación con fines comerciales fue desarrollada en la ciudad de Nueva York en el año de 1897, durante la era dorada de vehículos eléctricos, por la Electric Carriage and Wagon Company de Philadelphia, construyendo una flota de vehículos eléctricos para una compañía de taxis, contando con un parque de aproximadamente 100 unidades y que inclusive llego a ampliarse a otras ciudades norteamericanas. (Hoyer, The History of Alternative Fuels in Transportation, 2007)

Con el cambio de siglo y hasta aproximadamente el año 1920, el vehículo eléctrico tuvo su época de máximo esplendor, hasta que el descubrimiento de yacimientos petroleros en Texas abarataron el costo del combustible y desplazaron a los vehículos eléctricos alrededor de los años 30's.

A partir de ese momento, la fabricación de vehículos de tracción eléctrica quedó interrumpida hasta que en el año de 1973 la compañía General Motors desarrolló un vehículo eléctrico urbano con un cargador de baterías, el mismo que fue presentado en el primer Simposio de Desarrollo de Sistemas de Energía de Baja Contaminación, llevado a cabo en la Mariott Motor Inn.

En 1990, el CARB (California Air Resources Board) agencia del gobierno de California que se ocupa de la calidad del aire, aprobó la ley “Vehículo de emisión cero (ZEV)”, que imponía a las compañías fabricantes de vehículos a disponer entre sus catálogos vehículos de cero emisiones. Es así como nació el modelo EV1, primer vehículo moderno completamente eléctrico, rápido, simple, eficiente, limpio y con una autonomía de 130 km. De la misma iniciativa nacieron vehículos como el Toyota RAV4-EV, el Ford Think, el Nissan Altra EV, entre otros. (Paine, 2006)

La mayor parte de fabricantes de estos vehículos de acuerdo a la ley ZEV recibieron una ayuda de hasta \$13,000 de subsidio y únicamente se comercializaban bajo la modalidad de arrendamiento financiero (leasing), es decir con un contrato limitado a un plazo de tres años o 30,000 millas.

Lo curioso de esto es que, a pesar de los incentivos que recibían, las compañías que fabricaban los vehículos eléctricos se oponían y luchaban en contra de la ley ZEV. Oficialmente General Motors cancelo el programa a finales del 2003 justificando que no consiguió vender suficientes vehículos para que este fuese comercialmente rentable, considerando además, que la legislación estatal los obligaría a suministrar repuestos e infraestructura de mantenimiento por un mínimo de 15 años. El documental “Who killed the Electric Car” expone una supuesta teoría de la conspiración para acabar con la comercialización de los vehículos eléctricos, en la que se menciona que los intereses de ciertos grupos acabaron con lo que parecía un paso gigante en el futuro de la automoción, especialmente cuando la ley ZEV comienza a ser presionada por la industria petrolera argumentando que esta era demasiado estricta. (Paine, 2006)

2.8 Conceptualización

Tipos de Vehículos Eléctricos

Entre los tipos de vehículos eléctricos conocidos se pueden mencionar los siguientes:

- Vehículos híbridos, son aquellos que de propulsión alterna que combinan un motor eléctrico con un motor de combustión interna.
- Vehículos híbridos enchufables o PHEV (del inglés plug-in hybrid electric vehicle), también, vehículo híbrido enchufable o PHV (del inglés plug-in hybrid vehicle), es un vehículo híbrido eléctrico cuyas baterías pueden ser recargadas enchufando el vehículo a una fuente externa de energía eléctrica. El vehículo híbrido enchufable comparte las características de un vehículo híbrido eléctrico tradicional y de un vehículo eléctrico, ya que está dotado de un motor de combustión interna (gasolina, diésel o flex-fuel) y de un motor eléctrico acompañado de un paquete de baterías, pero con la diferencia que éstas pueden recargarse enchufando el vehículo en el sistema de suministro eléctrico.

- Vehículos 100% eléctricos, solo utilizan motores eléctricos para su funcionamiento, los mismos que son parte del estudio de este capítulo y del presente proyecto de titulación.

2.9 Funcionamiento

Los vehículos de tracción eléctrica, principalmente, cuentan con una maquina eléctrica (motor) acoplada al eje de las ruedas, o a su vez con motores independientes acoplados a cada una de las ruedas, para dar movimiento a las mismas o bien para convertir la energía cinética de las ruedas en electricidad y así cargar la batería a través del freno regenerativo, la batería proporciona la energía eléctrica necesaria para mover el motor del vehículo sin depender de un motor térmico para su funcionamiento.

La carga completa del vehículo se logra obteniendo energía de la red eléctrica enchufándolo a la misma a través de tomas adecuados para la recarga.

Los vehículos eléctricos con un solo motor se adaptan de mejor manera al diseño tradicional o convencional y permiten tener un motor mucho más potente, aunque presentan algunas pérdidas de eficiencia a través de la fricción. Los vehículos con motores independientes en cada rueda evitan muchas pérdidas de transmisión, pero estos son más apropiados para pequeños vehículos donde no se necesita grandes potencias, estos esquemas se puede observar en la siguiente Figura.

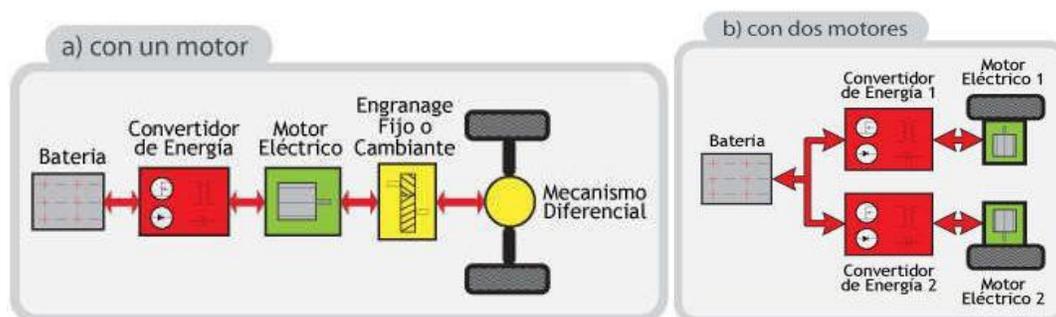


Figura 1 Tipos Esquemas de Vehículos Eléctricos

Fuente: (Fundación de la Energía de la Comunidad de Madrid, 2015)

El sistema de tracción eléctrico del vehículo cuenta con un controlador que recoge la energía de la batería y se la entrega al motor eléctrico. El acelerador del vehículo está asociado al controlador para que este proporcione la energía necesaria para generar la velocidad del vehículo.

La inserción del vehículo eléctrico está especialmente dada para entornos urbanos en los que el vehículo está continuamente acelerando y decelerando poniendo en operación al freno regenerativo, debido al tráfico vehicular. (Fundación de la Energía de la Comunidad de Madrid, 2015)

2.10 Marco Legal

Regulación Tributaria

En la actualidad la única ley existente fomentando u otorgando un incentivo para el uso de vehículos eléctricos es la Ley de Fortalecimiento de los Ingresos, Equidad Social y Racionalización del Gasto Público (Congreso Nacional de Honduras, 2010) y su Reglamento (Consejo de Ministros, 2010), la cual establece que quedan exentos los vehículos gravados con el Impuesto Selectivo al Consumo que sean híbridos, eléctricos o de combustibles alternos al momento de la importación de dichos vehículos. (Congreso Nacional de Honduras, 2010) (Secretaría de Finanzas de Honduras, 2010) Esta misma ley además impone un pago para la ECOTASA, la cual fue creada para evitar la importación de vehículos usados y viejos. (Congreso Nacional de Honduras, 2010)

Se recalca que aparte del impuesto mencionado anteriormente, al momento de importar vehículos a Honduras se deben pagar los derechos arancelarios a la importación (DAI) y además el impuesto sobre ventas (ISV).

A continuación una breve descripción de los cuatro gravámenes al momento de importar un vehículo a Honduras:

- Derechos Arancelarios a la Importación (DAI): Este cobro es de un 15% del valor Free on Board (FOB) más el valor de flete, seguro y otros.
- Selectivo al Consumo: Impuesto variante de acuerdo al valor del vehículo, generalmente el 15% del valor FOB más el valor de flete, seguro, DAI y otros.
- Impuesto sobre Ventas (ISV): Impuesto de 15% sobre el valor de todo lo anterior.
- Ecotasa: Tasa variante de acuerdo a precio de vehículo FOB.

Las leyes encargadas en regular el cobro de impuestos de los combustibles fósiles son la Ley de Ordenamiento de las Finanzas Públicas, Control de las Exoneraciones y Medidas Anti evasión (Congreso Nacional de Honduras, 2013), Decreto Ejecutivo PCM 37-1999 (Consejo de Ministros. Presidencia de la República, 1999) y Decreto PCM-02-2007 (Consejo de Ministros. Presidencia de la República, 2007) que describe la fórmula del impuesto que deben pagar los combustibles fósiles y la Ley del Factor de Corrección de los Combustibles (Congreso Nacional de Honduras, 2012), conocida coloquialmente como la Ley de los 60 grados.

Regulación Ambiental

En el año de 1999 se creó en Honduras el **Reglamento para la regulación de las emisiones de gases contaminantes** y humo de los vehículos automotores, la cual bien si no se ha cumplido en la actualidad, se puede ver que no ha sido en su totalidad por falta de legislación. (Consejo de Ministros. Presidencia de la República, 1999)

Merece recalcar que el 21 de Abril del presente año se suscribió en Nueva York en la sede de la Organización de las Naciones Unidas el Acuerdo de Paris, comprometiéndose Honduras a reducir en un 15% para el año 2030 la reducción de gases de efecto invernadero. Contando igual nosotros con el Decreto 297-2013 Ley del Cambio Climático (Congreso Nacional de Honduras, 2013) que busca regular, mitigar y adaptar al país a los cambios de clima causados por los gases de efecto invernadero, entre otros males.

A nivel internacional se mira poco a poco como el marco legal de cada país va cambiando poco a poco a iniciativas que incentivan el uso de vehículos eléctricos, así como a ser países más verdes y auto sostenibles. En materia de vehículos eléctricos las legislaciones más común son

incentivos fiscales, tributarios, arancelarios y exenciones, tarifas preferenciales, políticas de financiación, incentivos específicos para introducir la industria al país, beneficios especiales como ser estacionamientos exclusivos, sitios de recarga y otros.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1 Congruencia Metodológica

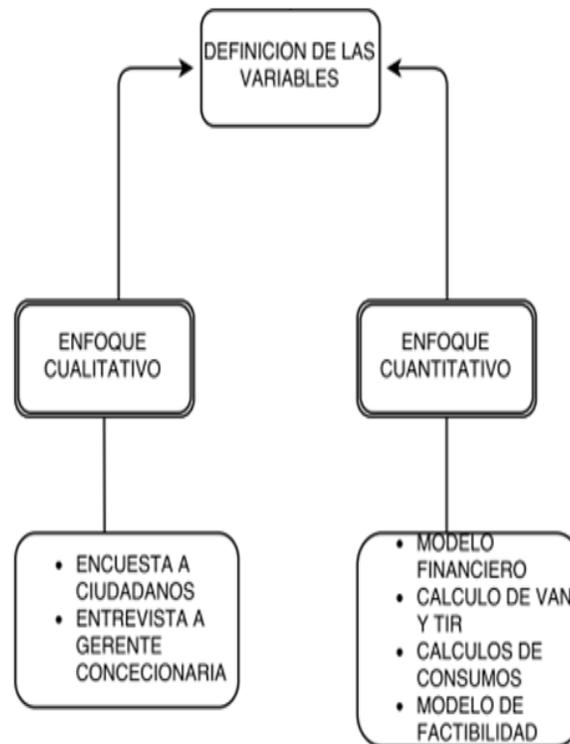


Figura 2 Flujograma De La Metodología

Fuente: Elaboración Propia

3.1.1 Operacionalización de las Variables

Una variable es una propiedad que puede fluctuar y cuya variación es susceptible de medirse u observarse. (Hernandez Sampieri, Fernandez Collado , & Baptista Lucio, 2010) Existen dos tipos de variables: las dependientes y las independientes. Las variables representan un concepto de vital importancia dentro de un proyecto y son los conceptos que forman enunciados de un tipo particular denominado hipótesis.

La variable independiente es aquella característica o propiedad que se supone ser la causa de lo estudiado. En investigación experimental se llama así, a la variable que el investigador

manipula. Mientras que la variable dependiente es la propiedad o característica que se trata de cambiar mediante la manipulación de la variable independiente. Las variables dependientes son las que se miden.

3.2 Enfoque y Métodos

La metodología aplicada en el presente trabajo de investigación es de enfoque cualitativo y cuantitativo esto debido a que:

“Utiliza la recolección de datos sin medición numérica para descubrir o afinar preguntas de investigación en el proceso de interpretación.” (Sampieri, Fernandez, & Baptista, 2010, pág. 8)

El enfoque cualitativo en la presente investigación predomina debido a que la información que se recolectó fueron datos publicados por diferentes entidades gubernamentales, de igual forma el uso de una encuesta realizada a nivel del Distrito Central en la cual se comprobaron datos de consumos y preferencias para así poder dirigir de mejor manera los resultados de esta investigación.

Salkind, 1998, citado por Bernal (2006), escribió:

Se considera como investigación descriptiva aquella en que, se reseñan las características o rasgos de la situación o fenómeno objeto de estudio. (p.112)

Otra definición más clara de lo que es la investigación descriptiva “es aquella la cual permite ordenar el resultado de las observaciones de las conductas, las características, los factores, los procedimientos y otras variables de fenómenos y hechos.” (Perez Guzman, Vasquez Peres, Velasco Vasquez, Estrada Lopez, Cortes Escobedo, & Cnadelario Matus, 2009)

Con la investigación descriptiva se podrá definir de una mejor manera los beneficios que se detallaran en la propuesta de introducción de vehículos eléctricos ya que se investigó la situación actual del parque vehicular y consumos de carburantes de donde se pudieron apreciar ciertas características como presencias de manejo y emisiones de contaminantes en la ciudad.

Previo a comenzar la investigación, se asumía que en el Distrito Central no se contaba con una propuesta para la introducción de vehículos eléctricos en donde se podían conocer beneficios y ventajas del uso de los mismos, y es por eso que en esta investigación se propone elaborar una propuesta para la introducción de vehículos que le permita a la población del Distrito poder conocer los beneficios y facilidad de aceptar los vehículos eléctricos como una opción de compra en la ciudad.

3.3 Diseño de la Investigación

Debido a que el enfoque metodológico de la investigación es cuantitativo y cualitativo, el diseño utilizado es cualitativo-descriptivo ya que como se explicó anteriormente este define las reseñas de características o rasgos de la situación de un fenómeno. (Bernal C. A., 2006)

El diseño de la investigación consistió en realizar una encuesta a una porción de los habitantes del Distrito Central, para entender cómo se maneja la información de este producto y conocer posibles amenazas de problemas a enfrentar. Durante la realización del mismo se efectuaron preguntas estructuradas para conocer si la población tiene conocimientos previos y de igual forma el entendimiento de la estructura de beneficios para la introducción de los vehículos.

Debido a que el problema que se quiere resolver es a nivel de ciudad, las personas involucradas serán únicamente habitantes del Distrito Central de Honduras.

3.3.1 Población

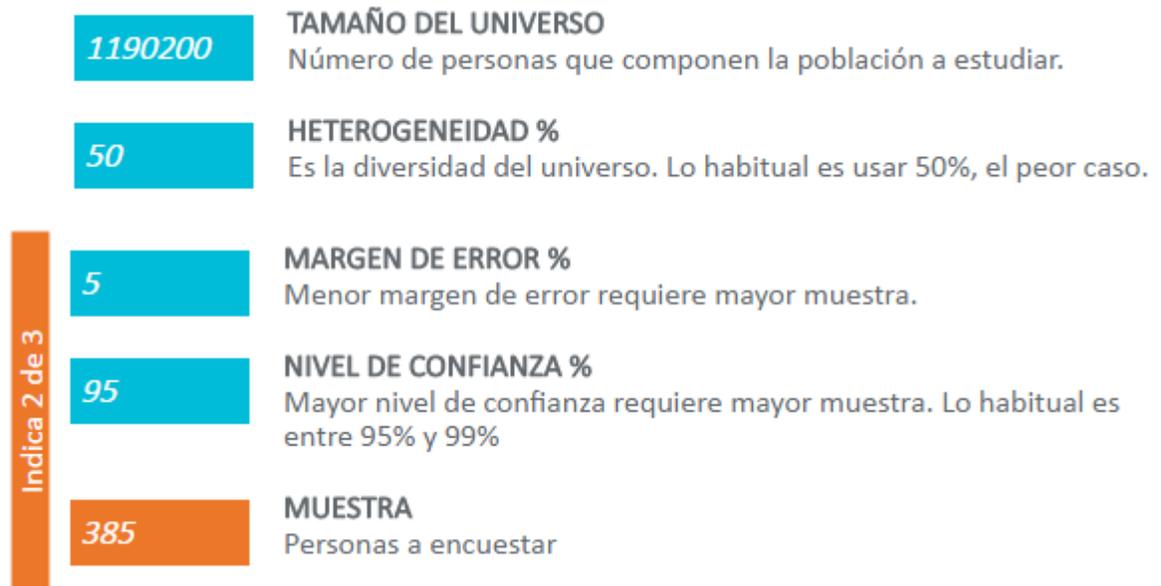
Según los reportes del Banco Central de Honduras, en el Distrito Central la población actual son 1, 190,200 habitantes. Estos se dividen entre el área rural y el área urbana. (Honduras, 2016)

3.3.2 Muestra

La muestra de identificada para la investigación es de 326 personas. Entre ellas se dividen 132 hombres y 194 mujeres. Los rangos de edades varían desde los 18 años, edad legal para conducir, hasta arriba de los 60 años.

Según los cálculos de una muestra estadística, se debe de contar con algunos datos y tomar en cuenta algunos parámetros estadísticos. En el caso de esta muestra, se toma el universo de

1,190,200 personas que habitan el Distrito Central. Se considera una heterogeneidad del 50% y un margen de error del 5%. A esto se le agrega un 95% de confianza. El resultado para el tamaño de la muestra es de 385 personas.



Una particularidad de la muestra es que todas estas personas poseen un vehículo y por ende son candidatos perfectos para nuestra investigación.

3.4 Técnicas e Instrumentos Aplicados

Debido a que las técnicas de investigación son procedimientos de recolección de información y de estas depende la confiabilidad y la validez del estudio es la razón más importante por la cual las técnicas de obtención de la información deben efectuarse con cuidado y con mucha dedicación.

Cada detalle de información debe ser adecuado para cada investigación. Los datos deben de ir acompañados de sus fuentes en cada caso. Este proceso de recolección es conocido también como trabajo de campo.

IBM SPSS

SPSS es un programa estadístico informático muy usado en las ciencias exactas, sociales y aplicadas, además de las empresas de investigación de mercado. Originalmente SPSS fue creado como el acrónimo de Statistical Package for the Social Sciences aunque también se ha referido como "Statistical Product and Service Solutions" (Pardo, A., & Ruiz, M.A., 2002, p. 3). Sin embargo, en la actualidad la parte SPSS del nombre completo del software (IBM SPSS) no es acrónimo de nada.

Es uno de los programas estadísticos más conocidos teniendo en cuenta su capacidad para trabajar con grandes bases de datos y un sencillo interface para la mayoría de los análisis. En la versión 12 de SPSS se podían realizar análisis con 2 millones de registros y 250.000 variables. El programa consiste en un módulo base y módulos anexos que se han ido actualizando constantemente con nuevos procedimientos estadísticos. Cada uno de estos módulos se compra por separado.

Por ejemplo SPSS puede ser utilizado para evaluar cuestiones educativas.

Actualmente, compite no sólo con softwares licenciados como lo son SAS, MATLAB, Statistica, Stata, sino también con software de código abierto y libre, de los cuales el más destacado es el Lenguaje R. Recientemente ha sido desarrollado un paquete libre llamado PSPP, con una interfaz llamada PSPPire que ha sido compilada para diversos sistemas operativos como Linux, además de versiones para Windows y OS X. Este último paquete pretende ser un clon de código abierto que emule todas las posibilidades del SPSS.

3.5 Fuentes De Información

Se conocen dos tipos de fuentes en la recolección de datos. Una de ellas son las fuentes primarias. Estas son de las cuales se obtiene la información directa. Se conoce también como información de primera mano. Se obtienen directamente de las personas, organizaciones, empresas, etc. Para motivos de esta investigación como fuentes de información primaria se elaboró una encuesta a nivel del Distrito Central.

Las fuentes secundarias son aquellas que no son obtenidas de una fuente original pero que ayudan a ofrecer información sobre el tema a investigar. Por lo general se obtienen de fuentes ya publicadas, artículos, documentales, etc.

La presente investigación contó con varias fuentes de información secundaria. Una de las fuentes más importantes fueron los datos estadísticos emitidos por entidades gubernamentales como el Banco Central, Instituto Nacional de Estadística, entre otros.

El instrumento aplicado para la investigación fue la encuesta. Según Naresh K. Malhotra, las encuestas son entrevistas con un gran número de personas utilizando un cuestionario prediseñado. Según el mencionado autor, el método de encuesta incluye un cuestionario estructurado que se da a los encuestados y que está diseñado para obtener información específica.

Para la aplicación del instrumento de recolección de investigación se realizó una encuesta con preguntas cerradas y aplicada por una empresa encuestadora de Tegucigalpa.

Adicionalmente se contó con fuentes secundarias obtenidas de memorias económicas del Banco Central de Honduras, información de importaciones de vehículos eléctricos de diferentes países y de varias publicaciones entre las cuales se encuentran libros de metodología, casos de análisis financieros en varios países, entre otros.

Encuesta a Residentes del Distrito Central

Como parte de la recolección de información, se llevó a cabo una encuesta a ciudadanos de Distrito Central de Honduras. Un punto clave de esta encuesta fue que toda la muestra encuestada era exclusivamente residente de la zona del Distrito Central. Adicionalmente se cercioro que cada uno de los participante de la encuesta fueran propietarios de vehículos y que estuvieran en sobre los 18 años de edad.

La encuesta se llevó acabo por parte de la empresa Impact Marketing y en ella se encuestaron 326 personas entre hombres y mujeres.

Para detallar mejor la encuesta, esta se desarrolló en varias partes las cuales se detallan a continuación.

Primera Parte

Al encuestado se le hacía preguntas para saber sus datos demográficos.

- ¿Es residente del Distrito Central?
- ¿Qué edad tiene?
- ¿Posee vehículo propio?

Segunda Parte

Se hicieron preguntas sobre conductas y consumos con sus vehículos?

- ¿Cuántas horas utiliza su vehículo diariamente?
- ¿Cuántos kilómetros recorre a diario?
- ¿Cuál es su promedio de consumo de combustible al mes?

Tercera Parte

Se comienza a investigar sobre los conocimientos al tema del encuestado

- ¿Estaría de acuerdo a contribuir con la reducción de contaminantes en la ciudad?
- ¿Conoce la tecnología de vehículos eléctricos?
- ¿Cree usted que los vehículos eléctricos contribuyen con la disminución de la contaminación?

Cuarta Parte

Se hacen preguntas sobre los gustos del encuestado

- ¿Estaría dispuesto a conducir un vehículo eléctrico?
- ¿Estaría dispuesto a comprar un vehículo eléctrico?

- ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por este vehículo?

Las encuestas se realizaron telefónicamente por la empresa de tele mercadeo durante el mes de Agosto del 2016.

Entrevista con la Gerente de Operaciones Kia Motors

El día viernes 19 de Agosto se llevó a cabo una entrevista con la Gerente de Operaciones de Kia Motors, la Licenciada Adriana Jaar. La encuesta se llevó a cabo en las oficinas de Corporación Jaar en el Bulevar La Hacienda.

La entrevista tomo aproximadamente unos 25 minutos y en ella se desarrollaron distintos temas, en su mayoría sobre el mercado de vehículos en Honduras y la posibilidad de introducir al mercado los vehículos eléctricos.

Para la aplicación del instrumento de recolección de investigación se realizó una entrevista semi-estructurada, la cual es un tipo de entrevista donde el investigador realiza preguntas estructuradas, alternando con preguntas espontaneas, esto permite mayor flexibilidad y libertad al momento de la obtención de información.

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS Y RESULTADOS

4.1. Resultados de la Investigación

4.1.1. Resultados de la Entrevista

La discusión comenzó con una breve introducción del tema y una explicación de los puntos a cubrir. Luego se comenzó con una serie de preguntas y se dio un espacio de discusión en el cual se desarrolló cada inciso de la investigación. Se insistió en una clara y bien definida perspectiva de cada tema por parte de la entrevistada. Adicionalmente se expuso que cada inciso del cuestionario daba apertura a discusión y a poder expandir en cada tema.

Como primer punto se intercambiaron saludos y buenos deseos en la investigación por parte de la señorita Jaar al igual que a sus labores por parte de los investigadores. Se comentaron las intenciones y el alcance de la investigación y se procedió a explicarle los objetivos que se buscan con la misma.

Inmediatamente se procedió a interrogar a la entrevistada. La primera pregunta que se le hizo fue: Corporación Jaar cuenta actualmente con vehículos eléctricos a la venta? La respuesta a esto fue que en el mercado, Kia si cuenta con vehículos eléctricos pero que dadas las circunstancias no se ha hecho ningún esfuerzo por la fábrica ni por los concesionarios de introducir dichos vehículos al mercado local.

Se procedió a preguntarle si ella conoce la tecnología de los vehículos eléctricos, a lo que contesto que conoce las funciones básicas pero no la operación al 100%. Con esto se agregó una pregunta más, si ella consideraba la tecnología de vehículos eléctricos como una que pueda lograr reducir las emisiones de contaminantes en el ambiente, a lo que contesto con un rotundo SI. Agrego que, a su conocimiento, ella considera que los adelantos en la tecnología han sido tantos que es difícil seguir la pista de los últimos avances en la materia.

Ya un poco introducido el tema se comenzó con las preguntas del tema. ¿Aproximadamente cuánto cuesta introducir un vehículo al país? Ella contesto, con una leve sonrisa, introducir un

vehículo al país tiende a ser un poco caro. Ella prosiguió, un vehículo tiene cobros de introducción según su precio y su cilindraje. Un vehículo promedio debajo de los \$60,000.00 precio en puerto y con un cilindraje menor a los 1600 centímetros cúbicos paga por lo general 3 gravámenes. El primero es un 10% al valor, luego a ese subtotal se le agrega un 15% que pertenece al impuesto al consumo selectivo y por ultimo a ese valor se le agrega un 15% adicional más que va para la DEI. Agrego que estos valores varían dependiendo si el automóvil es de gasolina o diésel y también de la variación del cilindraje.

Ya teniendo una idea de los costos de introducción se le pregunto si considera que el Distrito central está listo para los vehículos eléctricos. Su respuesta fue que lamentablemente no. El problema no es con el poder adquisitivo exclusivamente. Hay un problema más grande que es la falta de conocimiento del consumidor. Explica que si un consumidor desconoce los beneficios de los vehículos eléctricos, este mismo no hará una decisión correcta a la hora de comprar. Independientemente que marca sea el vehículo que compre, el comprador probablemente no tome la mejor decisión. Por un lado tenemos vehículos que producen contaminantes y utilizan combustibles fósiles contra uno que utiliza electricidad limpia y no emite contaminación. Esta persona va a ver que el auto eléctrico es más caro al inicio pero no hará el razonamiento que al mediano y largo plazo se ahorraría más dinero al no comprar combustible.

Con un claro entendimiento del tema se le pregunto a la Licenciada Jaar cuales creía ella eran las limitaciones del mercado para introducir los vehículos. Ella contesto: A parte de lo que ya les comente sobre la falta de conocimiento creo que el gobierno también toma una parte en las limitaciones del mercado. Agrego que con un plan de concientización y socialización de los ciudadanos, estos mismos tendrán más herramientas para tomar decisiones más educadas a la hora de consumir productos. También agrego que con un plan de beneficios para las personas que quieran mejorar el ambiente o vivir una vida más “Verde”, se puede alcanzar a más consumidores.

Una de las recomendaciones de ella fue la de dar incentivos a las concesionarias que quieran introducir estos vehículos. Con esto se puede lograr llegar a un precio de venta más de acuerdo a la economía nacional y que sea competitivo con los vehículos de combustible fósil.

Pronto se notó que los minutos habían avanzado rápidamente y que había que ir dándole cierre a la entrevista. Se le pregunto a la entrevistada si creía que había alguna recomendación para los investigadores. Ella respondió que hay que aprovechar las herramientas que ya existen para poder lograr una mejor introducción de estos vehículos al país. Por ejemplo, menciono, hay tratados de libre comercio con varios países y regiones. Estos por lo general traen beneficios para varios productos, como la compra de autos directamente en México. Es más barato comprar un vehículo traído de un país con un acuerdo que de uno que no tenga relaciones comerciales con Honduras. Se debería buscar introducir estos vehículos en los acuerdos vigentes y en nuevos acuerdos de libre comercio para que de esa manera la introducción de dichos vehículos sea más efectiva.

4.1.2. Resultados de la Encuesta

Ya que el problema que se está tratando en este documento se refiere en parte al desconocimiento del tema y a su vez a la posibilidad de hacer la introducción de los vehículos accesibles a los consumidores, se aplicó una encuesta a ciudadanos del Distrito Central de Honduras. La encuesta se aplicó a 326 personas que viven dentro del área del distrito sin importar su sexo, pero si con la particularidad que debían ser mayores de 18 años y ser dueños de su propio vehículo.

La encuesta se realizó telefónicamente durante el mes de Agosto 2016. Para conseguir una validación de la data obtenida, toda la información fue procesada en el Programa de SPSS de IBM. Todos los datos procesados son propiedad de los investigadores y esa información recolectada no puede ser usada para otros motivos más que la presente investigación.

El cuestionario constó de 9 preguntas las cuales variaban de selección múltiple, respuestas de sí o no con sus respectivas justificaciones y preguntas abiertas en las cuales se midió límites expandibles de investigación los cuales se mencionan a continuación.

Pregunta 1 ¿CUANTAS HORAS AL DÍA UTILIZA SU VEHICULO DIARIAMENTE?

Esta pregunta se hizo con el afán de saber un promedio de utilización del vehículo. Se puede notar del estudio que la mayoría de los encuestados utilizan sus vehículos entre 1 y 2 horas diarias.

Sorpresivamente las personas que utilizan su vehículo más de 3 horas diarias están segundos en la encuesta. Esto demuestra que existe una alta utilización de los vehículos diariamente, lo que soporta la investigación.



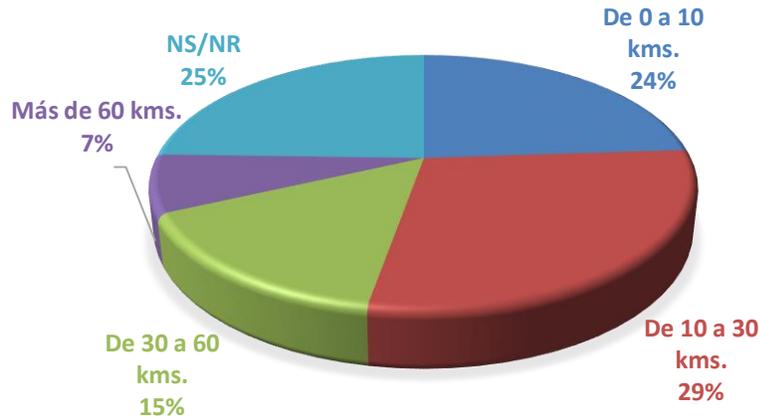
Grafica 10 Encuesta

Fuente: Elaboración Propia

Pregunta 2 ¿APROXIMADAMENTE CUANTOS KILOMETROS RECORRE A DIARIO?

La segunda pregunta hace un énfasis en cuantos kilómetros se recorre a diario con el vehículo. El resultado de esta pregunta es un poco ambiguo ya que los porcentajes más altos de respuesta se dividen entre los que recorren distancias medias y los que no saben cuánto recorren diariamente. Según un promedio de kilómetros recorridos se puede concluir que la mayoría de las personas recorren alrededor de 30 kms diarios. Con esta información se sustenta el hecho que este estudio va enfocado a las personas de consumo medio de sus vehículos.

KILOMETROS RECORRIDOS DIARIOS



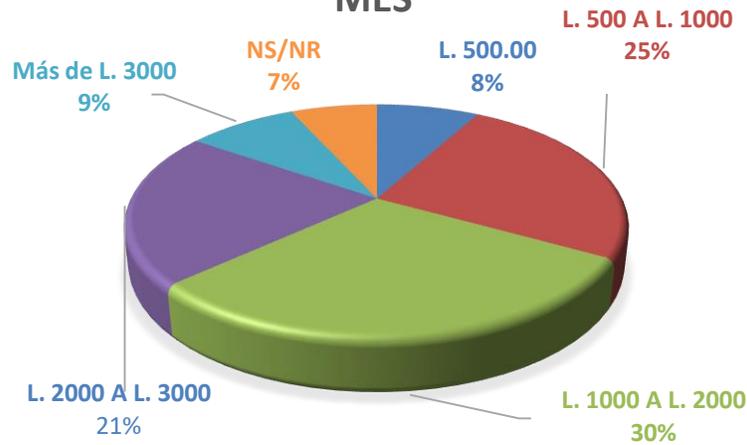
Grafica 11 Encuesta

Fuente: Elaboración Propia

Pregunta 3 ¿CUAL ES SU PROMEDIO DE CONSUMO DE COMBUSTIBLE AL MES?

La tercera pregunta se introduce como parte integral de la investigación. Al determinar el consumo de combustible mensual de cada persona se puede determinar directamente la efectividad del estudio. Los datos más elevados hacen referencia a que una persona promedio consume alrededor de L. 2,000.00 al mes de combustible para su vehículo. Con estos datos recolectados se harán los análisis de factibilidad financiera para la introducción de los vehículos al Distrito Central.

CONSUMO DE COMBUSTIBLE AL MES



Grafica 12 Encuesta

Fuente: Elaboración Propia

Pregunta 4 ¿ESTARIA DE ACUERDO EN CONTRIBUIR A LA REDUCCION DE CONTAMINANTES DE LA CIUDAD?

Una pregunta muy importante dentro de la investigación. Con esta pregunta se pretende conocer la intención general de los encuestados. Al ver el altísimo porcentaje de aceptación que tiene esta pregunta, se puede concluir con que los objetivos de esta investigación están bien definidos y que el enfoque primordial de la investigación es el de buscar disminuir los contaminantes de la ciudad utilizando opciones factibles como el uso de vehículos eléctricos.

CONTRIBUCION A REDUCCION DE CONTAMINANTES



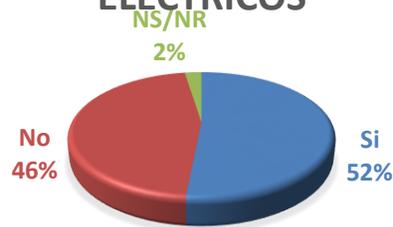
Grafica 13 Encuesta

Fuente: Elaboración Propia

Pregunta 5 ¿CONOCE LA TECNOLOGIA DE VEHICULOS ELECTRICOS?

Un gran reto. Un alto porcentaje de los encuestados desconocen la tecnología de vehículo eléctrico. Esto genera una conclusión directa: parte de la problemática que esta investigación enfrenta es el desconocimiento del tema. El desconocer algo genera incertidumbre y requiere de mucha socialización y educación para lograr encontrar los objetivos deseados.

CONOCE LOS VEHICULOS ELECTRICOS



Grafica 14 Encuesta

Fuente: Elaboración Propia

Pregunta 6 ¿CREE USTED QUE LOS VEHICULOS ELECTRICOS CONTRIBUYEN CON LA DISMINUCION DE LA CONTAMINACION?

Una respuesta alentadora al estudio. Esta pregunta está diseñada como un seguimiento a la pregunta sobre la tecnología de vehículos eléctricos. Se había demostrado en una de las preguntas anteriores que la gente tiene poco conocimiento de la tecnología, pero con esta pregunta se puede definir que la gran mayoría, a pesar de no conocer la tecnología, conoce sus beneficios.



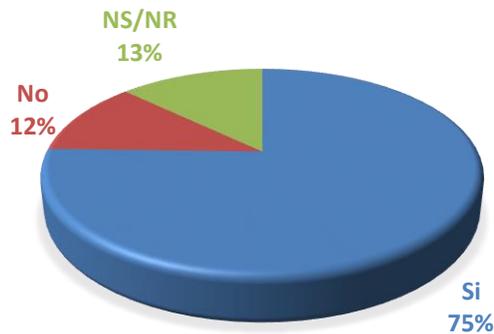
Grafica 15 Encuesta

Fuente: Elaboración Propia

Pregunta 7 ¿ESTARIA USTED DISPUESTO A CONDUCIR UN VEHICULO ELECTRICO?

Esta pregunta fue diseñada e implementada con el afán de conocer las tendencias de una posible demanda de vehículos. Como variable se hacia la pregunta si el encuestado estaría dispuesto a conducir un vehículo eléctrico. La repuesta en un 75% demuestra que la gente si estaría dispuesta a conducir un vehículo. Con este resultado se puede concluir que si existe una demanda latente para los vehículos eléctricos en el Distrito Central.

MANEJARIA UN VEHICULO ELECTRICO



Grafica 16 Encuesta

Fuente: Elaboración Propia

Pregunta 8 ¿ESTARIA USTED DISPUESTO A COMPRAR UN VEHICULO ELECTRICO?

La pregunta clave de la encuesta. Esta fue implementada para recibir directamente una tendencia de cuánto podría considerarse como una demanda para los vehículos eléctricos. Dentro de la zona del distrito un 70% de las personas encuestadas están de acuerdo y afirman que estarían dispuestos a comprar un vehículo eléctrico. La demanda del producto existe y según este humilde estudio de mercado se puede concluir definitivamente que la gente buscaría la opción de comprar un vehículo eléctrico a diferencia de uno de combustible.

COMPRARIA UN VEHICULO ELECTRICO



Grafica 17 Encuesta

Fuente: Elaboración Propia

Pregunta 9 ¿CUANTO ESTARIA DISPUESTO A PAGAR POR ESTE VEHICULO ELECTRICO?

Esta pregunta se diseñó como una pregunta de opciones múltiple, en donde el encuestado define el rango que estaría dispuesto a pagar por un vehículo eléctrico en el Distrito Central de Honduras. Ya que se ha concluido en las preguntas anteriores que la gente tiene poco conocimiento de la tecnología, no cae como sorpresa que al decidir cuánto pagar por un vehículo la respuesta más alta se No Sabe. Dados los datos de ingresos para un ciudadano promedio se puede notar como la segunda opción más alta la del precio más bajo.



Grafica 18 Encuesta

Fuente: Elaboración Propia

Simulación de Consumo de Vehículo Eléctrico y Comparación con Vehículo Gasolina

De acuerdo a la encuesta realizada se puede ver que un promedio de recorrido mensual de un vehículo en la ciudad de Tegucigalpa es de 580 kilómetros. Calculando que un vehículo ahorrativo logra un recorrido en la ciudad de un promedio de 45 kilómetros por galón de combustible y viendo que el precio de galón de Gasolina tipo Súper al día de hoy es de L. 81.00, podemos concluir que un promedio de un vehículo ahorrativo gasta alrededor de L.1,044.00 mensuales en combustible.

Precio de Galón de Combustible (Lps)	L81.00
Consumo Promedio de kms x galón	40
Recorrido Mensual Promedio (kms)	900
Gasto Promedio Mensual en Lempiras en Combustible	L1,822.50
Gasto Promedio Anual en Lempiras en Combustible	L21,870.00
Gasto Promedio durante 5 años en Combustible	L109,350.00

Según el departamento de Energía de Estados Unidos de América, (Departamento de Energía, Estados Unidos de America, s.f.) un vehículo eléctrico consume un aproximado de 30 kWh por cada 161 kilómetros (100 millas). Utilizando la misma información anterior y sacando nuestros cálculos podemos ver que mensualmente un vehículo eléctrico en el Distrito Central utilizaría 108 kWh mensuales de carga. Según la calculadora de tarifas de la Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE) (Empresa Nacional de Energía Eléctrica, s.f.), si este valor tuviera un contador único (incluyendo la tarifa de comercialización) el gasto mensual de este vehículo en combustible sería un aproximado de L. 344.19. (Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE), 2016) Como se puede ver a continuación.

Ingrese los Kwh consumidos y presione enter

KWh:

Kwh Calculados: 167.40

Estimación de Factura	24/08/2016
Alumbrado	16.84
Energía	496.18
Cargo por Comercialización	51.19
ISV	0.00
Cargo por Regulación	1.41
Total a pagar	565.62

Grafica 19 Calculadora de Consumo Eléctrico

Fuente: (Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE), 2016)

Consumo Vehículo Eléctrico en kWh por km.	0.186
Recorrido Mensual Promedio (kms)	900
Gasto Mensual Promedio en kWh	167.4
Gasto Promedio Mensual en Lempiras en Energía Eléctrica	L565.62
Gasto Promedio Anual en Lempiras en Energía Eléctrica	L6,787.44
Gasto Promedio a 5 años en Energía Eléctrica	L33,937.20

Se observa que al utilizar un vehículo eléctrico el consumo económico representa dos terceras partes menos de lo acostumbrado por parte de un vehículo de tipo gasolina, haciendo el mismo recorrido y uso por parte de ambos.

Simulación 2 de Importación de Vehículo Eléctrico y Comparación con Vehículo Tradicional

Como se menciona anteriormente en el Marco Legal, en Honduras existen cuatro gravámenes al momento de importar un vehículo. A continuación se detalla una simulación del costo de importar un vehículo tradicional con un valor de \$25,000.00. De misma forma se considerara \$1,000.00 de flete y \$200.00 de valor de seguro.

Utilizando la tabla de cálculo de importación de vehículo de la Comisionada Presidencial de Administración Tributaria (previamente Dirección Ejecutiva de Ingresos) (Comisionada Presidencial de Administración Tributaria, 2016) se muestra el ejemplo de costo de importar vehículos al país sin beneficio alguno.

Valor FOB \$:	25,000.00
FLETE \$:	800.00
SEGURO \$:	100.00
OTROS \$:	0.00
CIF \$:	<u>25,900.00</u>
TASA DE CAMBIO:	22.8
VALOR CIF:	<u>590,520.00</u>
DAI:	88,578.00
SUBTOTAL:	679,098.00
SELECTIVO AL CONSUMO (15%):	101,864.70
BASE IMPONIBLE ISV:	780,962.70
IMPUESTO SOBRE VENTA 15%:	117,144.41

ECOTASA (\$15,000.01 a \$25,000) 7,000.00

TOTAL LIQUIDACIÓN: **L. 314,587.11**

Cuadro 1 Cálculo de Costo de Introducción

Fuente: (Comisionada Presidencial de Administración Tributaria, 2016)

Se observa que en gravámenes impuestos por el Estado de Honduras, tomando de valor un vehículo de \$25,000.00, el total a pagar por parte del importador sería de \$13,797.68, lo cual es más de la mitad del valor del vehículo en gravámenes. En este caso el total del costo del vehículo ya puesto en Honduras sería de \$39,697.68.

Utilizando este mismo ejemplo pero importando un vehículo eléctrico en vez de un vehículo tradicional observaremos el cambio en el costo a raíz del incentivo de la exención del Impuesto Selectivo al Consumo existente para vehículos eléctricos e híbridos.

Valor FOB \$:	25,000.00
FLETE \$:	800.00
SEGURO \$:	100.00
OTROS \$:	0.00
CIF \$:	<u>25,900.00</u>
TASA DE CAMBIO:	22.8
VALOR CIF:	<u>590,520.00</u>
DAI:	88,578.00
SUBTOTAL:	679,098.00
SELECTIVO AL CONSUMO (Exento%):	0.00
BASE IMPONIBLE ISV:	679,098.00
IMPUESTO SOBRE VENTA 15%:	101,864.70

ECOTASA (\$15,000.01 a \$25,000) 7,000.00

TOTAL LIQUIDACIÓN: **L. 197,442.70**

Cuadro 2 Cálculo de Costo de Introducción

Fuente: (Comisionada Presidencial de Administración Tributaria, 2016)

En este caso el total a pagar por parte del importador será de \$8,659.77 en gravámenes y un total de \$34,559.77 por el vehículo ya puesto en Honduras.

Se puede ver en la siguiente tabla una comparación de los diferentes escenarios.

	Vehículo Tradicional	Vehículo Eléctrico	Escenario de Vehículo con Exención Total
Costo en Gravámenes	\$13,797.68	\$8,659.77	\$0.00
Costo Total de Vehículo	\$39,697.68	\$34,559.77	\$25,900.00
Ahorro Total	0	\$5,137.91	\$13,797.68

Cuadro 3 Ahorro Costo de Introducción

Fuente: Elaboración Propia

4.2 Escenario de Factibilidad Financiera

Según datos recopilados en el mercado local, un vehículo de la marca Hyundai en el mercado tiene un valor de \$28,000.00. La misma agencia vende un modelo exacto en versión eléctrica con valor de \$35,000.00. En base a estudios de costos alrededor del mundo, los costos de mantenimiento para los vehículos eléctricos en promedio es de \$600.00 al año mientras que en Honduras para un vehículo de combustible pueden rondar alrededor de \$1,000.00 al año.

Considerando los precios de la energía eléctrica y de la gasolina superior en Honduras, y calculando el consumo promedio de cada vehículo, se determinó que los costos de movilización para el vehículo eléctrico son de \$270.00 al año mientras que para el vehículo de combustible son de \$1,080.00

Si se hace un cálculo entre la diferencia de costos más el ahorro en movilización y mantenimiento, se consigue un valor para la VAN y la TIR de la compra de ambos vehículos. En el caso de comprar los vehículos a estos precios y con los costos actuales, ambos indicadores dan un valor negativo, lo que se traduce en una mala inversión.

	VEHICULO ELECTRICO	VEHICULO DE COMBUSTIBLE	DIFERENCIA
INVERSION INICIAL	\$35,000.00	\$ 28,000.00	\$ -7,000.00
TIEMPO (AÑOS)	5	5	
COSTO DE MOVILIZACION (150KMS)	\$ 3.00	\$ 12.00	
COSTO ANUAL (PROMEDIO CADA 4 DIAS)	\$ 270.00	\$ 1,080.00	\$ 810.00
APROX MANTENIMIENTO ANUAL	\$ 600.00	\$ 1,000.00	\$ 400.00
TOTAL	\$ 870.00	\$ 2,080.00	\$ 1,210.00

INVERSION INICIAL	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
	\$ -7,000.00	\$ 1,210.00	\$ 1,210.00	\$ 1,210.00	\$ 1,210.00	\$ 1,210.00

INTERES 10%

VAN \$ -8,271.29
TIR -5%

Cuadro 4 Calculo de VAN y TIR

Fuente: Elaboración Propia

Considerando la posibilidad de reducir los costos de introducción de los vehículos eléctricos en Honduras en un 15%, se ha calculado la diferencia con ambos indicadores. En este caso, el precio del vehículo eléctrico siempre va a ser un poco mas alto que el de combustible, pero sus costos se mantienen iguales.

Como resultado se puede ver que ambos la TIR y la VAN se convierten en positivos, haciendo este ejercicio muy factible financieramente para quien invierta en él.

	VEHICULO ELECTRICO	VEHICULO DE COMBUSTIBLE	DIFERENCIA
INVERSION INICIAL	\$30,500.00	\$ 28,000.00	\$ -2,500.00
TIEMPO (AÑOS)	5	5	
COSTO DE MOVILIZACION (150KMS)	\$ 3.00	\$ 12.00	
COSTO ANUAL (PROMEDIO CADA 4 DIAS)	\$ 270.00	\$ 1,080.00	\$ 810.00
APROX MANTENIMIENTO ANUAL	\$ 600.00	\$ 1,000.00	\$ 400.00
TOTAL	\$ 870.00	\$ 2,080.00	\$ 1,210.00

INVERSION INICIAL	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
	\$ -2,500.00	\$ 1,210.00	\$ 1,210.00	\$ 1,210.00	\$ 1,210.00	\$ 1,210.00

INTERES 10%

VAN \$ 640.48

TIR 39%

Cuadro 5 Calculo de VAN y TIR

Fuente: Elaboración Propia

4.2.1 Fuga de Divisas

Como se mostró anteriormente en Honduras se importó meramente para uso de transporte un aproximado de 8 millones de barriles de petróleo en el año 2014. Esto es el equivalente de un aproximado de 958 millones de dólares en compra de combustibles (Banco Central de Honduras, 2016), dentro de lo cual a Honduras le queda un aproximado de 287 millones de dólares en concepto de impuestos varios, de acuerdo a los decreto ley mencionados en el marco legal.

En el grafico 2 mostrado previamente vimos que para el año 2014 el mix de energía eléctrica de Honduras era de una aproximado de 50% proveniente de fuentes renovables y 50% proveniente de fuentes no renovables, en la actualidad se puede deducir que el porcentaje de fuentes renovables es más alto a raíz de la entrada de las plantas fotovoltaicas.

Utilizando la información previamente descrita se muestra la siguiente tabla con diferentes escenarios en la introducción de vehículos eléctricos.

Gasto en Combustible en Transporte por Población de Honduras al Año (Promedio)	\$	958,000,000.00
Ingresos por Impuestos (Promedio)	\$	287,400,000.00
Fuga de Divisas (Promedio)	\$	670,600,000.00
Flota Vehicular de Honduras		1,333,589.00
Uso de Fuel Oil (Bunker) para Generación en Honduras		6,805,090.00
Gasto en kWh Anual Aproximada de un Vehículo Eléctrico		2,008.8
Factura Aproximada en Dólares al Año de un Vehículo Eléctrico	\$	297.36

Considerando un Mix Energético de 50-50
Considerando que un Barril de Fuel Oil tiene el precio de \$48.47
Considerando que un Barril de Fuel Oil (Bunker) equivale a 578 kWh
Escenario donde el costo de consumo de un vehículo eléctrico es un tercio en valor que el vehículo tradicional.

	Fuga de Divisas (Por compra de diversos fósiles)	Aportación por Impuestos de Combustibles	Aportación por Factura Energética	Cantidad de kWh	Cantidad de Toneladas de Emisiones CO2
Escenario 100% población vehículos eléctricos	\$112,317,604.29	\$0.00	\$396,556,025.04	2,678,913,583.20	310,000
Escenario 75% de población vehículos eléctricos	\$251,888,203.22	\$71,850,000.00	\$297,417,018.78	2,009,185,187.40	476,750
Escenario 50% de población vehículos eléctricos	\$391,458,802.15	\$143,700,000.00	\$198,278,012.52	1,339,456,791.60	643,500
Escenario 25% de población vehículos eléctricos	\$531,029,401.07	\$215,550,000.00	\$99,139,006.26	669,728,395.80	810,200
Escenario 0% de población vehículos eléctricos	\$670,600,000.00	\$287,400,000.00	\$0.00		- 967,000

Cuadro 6 Cálculo de Escenarios al Introducir Porcentajes de Vehículos Eléctricos al mercado hondureño

Fuente: Elaboración Propia

4.3 Analisis Foda

El análisis FODA permite elaborar un análisis de la situación de cualquier elemento. Este análisis se enfoca en una matriz en la que se ven reflejadas las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas asociadas a la propia existencia del elemento. El principal objetivo del análisis es ofrecer un mejor diagnóstico para poder tomar las decisiones estratégicas oportunas y mejorar en el futuro. Para el caso del vehículo eléctrico, estas estrategias deben permitir alcanzar el objetivo principal, que es la implementación del mismo en el Distrito Central de Honduras.

Fortalezas

Mayor eficiencia energética

Los vehículos eléctricos no son contaminantes

Elevado grado de satisfacción entre los usuarios

Baja emisión de ruido

Se cuenta con un mix energético favorable

El 66% de la población tiene acceso a electricidad

Existe un ambiente favorable dentro de la demanda de vehículos

Ya existe un antecedente de exención de impuesto para la introducción de vehículos híbridos y eléctricos.

Oportunidades

Los recorridos diarios del vehículo eléctrico son compatibles con las autonomías actuales de las baterías

Contribución a la mejora de la gestión de la red eléctrica.

Implementación de infraestructura de recarga en edificios.

El fomento del transporte público con el vehículo eléctrico.

Reducción de la dependencia de los combustibles fósiles.

Legislación más drástica para las emisiones de contaminantes asociadas al transporte.

Existencia de incentivos económicos.

Existencia de alguna legislación específica para la implementación de estaciones privadas de recarga en edificios de uso residencial.

Debilidades

Desinformación de la ciudadanía sobre el vehículo eléctrico.

Falta de conocimientos de personal técnico acerca de los servicios relacionados con el vehículo eléctrico (reparación, recarga, etc.).

Altos costos de las baterías.

Tiempo elevado de recarga.

Altos costos de introducción de vehículos

Falta de una legislación dedicada a los incentivos para vehículos eléctricos

Infraestructura de recarga pública de costo elevado.

Insuficiente oferta comercial de vehículos eléctricos.

Precio elevado del vehículo.

Amenazas

Incremento del precio del litio si las reservas son limitadas y la demanda elevada.

Incertidumbre en los precios de la electricidad.

Creciente eficiencia de los motores de combustión interna.

Dificultad en la estructuración de una infraestructura de recarga pública y dificultades en el desarrollo de la infraestructura de recarga privada.

Falta de visión del vehículo eléctrico como elemento energéticamente viable.

Posible rebelión de las compañías petroleras

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Los automóviles son uno de los medios de transporte que más emisiones generan. Alrededor del 90% del sector transporte es accionado por combustibles derivados del petróleo. Como alternativa al transporte accionado con combustibles fósiles contaminantes, se desarrollaron alternativas como los vehículos eléctricos. Estos pueden llegar a tener hasta un máximo de cero emisiones de gases contaminantes para el medio ambiente.

El estudio contó con una serie de métodos investigativos dentro de los cuales se puede mencionar una entrevista, encuestas a ciudadanos y la investigación de datos oficiales publicados por entidades. Por medio de estos se ha logrado recolectar una buena cantidad de información que ha servido para cumplir los objetivos planteados por esta investigación.

De la información recolectada, el estudio puede concluir con varios puntos que han sido soportados por este trabajo. Uno de ellos es que a través del uso de la tecnología de vehículos eléctricos se puede lograr conseguir una significativa disminución de gases contaminantes en el medio ambiente. Solo con el gradual cambio del parque vehicular se puede lograr disminuir la contaminación hasta en un 50%.

Para este efecto se ha llegado a una segunda conclusión. El ciudadano común del Distrito central tiene muy poca educación en el tema de vehículos eléctricos. El estudio realizado por medio de la encuesta demuestra que casi la mitad de los encuestados desconocen la tecnología. Esto logra impedimentos en el propósito de introducir los vehículos al mercado. Debe de haber mayor socialización del tema para educar a la gente.

Otro factor que se ha determinado es que el consumo de carburantes en el país ejerce una factura muy elevada para el gobierno. Esto se traduce en una gran fuga de divisas debido al pago de las facturas a las petroleras. Con el uso de vehículos eléctricos se podría disminuir la fuga de divisas si se provienen de fuentes renovables la energía eléctrica utilizada para cargar los vehículos eléctricos.

La tecnología eléctrica ha traído consigo grandes avances. Mayores tiempos de rendimiento, cargas más rápidas, autos más grandes, distintos modelos y una marcada disminución en los

precios de venta. Tomando en consideración la economía del país y los altos costos de carburantes se ha concluido que, a pesar de ser una inversión un poco más cara, el auto eléctrico disminuye el gasto en carburantes y genera una mejor economía para el poblador del Distrito Central.

Caso contrario se presenta para los vendedores de autos eléctricos. Para ellos los costos del vehículo más los gastos de impuestos por introducción ponen a los vehículos eléctricos como un producto poco factible para la venta. Teniendo opciones más económicas en el mercado, el consumidor fácilmente puede optar por un auto de combustible sobre uno eléctrico. Agregándole a esto el ya mencionado poco conocimiento de la tecnología, se puede concluir que a menos que exista un paquete de incentivos fiscales para los importadores, el vehículo eléctrico no es factible para la venta.

5.2 Recomendaciones

Para que el estudio tenga la aceptación necesaria, lo que se recomienda es promulgar políticas que incentiven al uso de esta tecnología verde. Para que se logre cumplir es necesario que la normativa de los sectores involucrados, como el eléctrico, transporte y régimen tributario promueva la tecnología de vehículo eléctrico en la zona del Distrito Central de Honduras.

Las campañas informativas permitirán despejar muchas dudas a los usuarios acerca de las ventajas y desventajas en la implementación de los vehículos eléctricos y eliminar el temor por la inversión en estas tecnologías.

Se recomienda incluir en las futuras expansiones de los sistemas eléctricos, el incremento de la demanda energética para adecuar las instalaciones del sistema eléctrico en las etapas de generación, transmisión y distribución de la energía eléctrica.

Se debe tomar en cuenta que en futuros estudios se deberá considerar en los estudios de zonificación la viabilidad de la instalación de los puntos de abasto para los vehículos eléctricos en zonas públicas al igual que otros puntos de la ciudad; como pueden ser en los centros comerciales, edificios públicos y en general en los lugares donde exista gran tráfico de vehículos.

Es importante que la oferta se promulgue en el ámbito tecnológico, comenzando por el vehículo eléctrico; por este motivo es importante que la propuesta se desarrolle con campañas promocionales y publicitarias que fomenten los beneficios, ventajas y el uso del vehículo eléctrico para que se empiece a relacionar a los usuarios en lo referente al tema.

A más de esto también cabe resaltar que se podrían plantear programas de innovación vehicular con esta tecnología enfocada a las flotas de taxis de la ciudad para impulsar el desarrollo en el transporte urbano, ya que se podrían brindar facilidades en la adquisición a los propietarios de taxis, con opciones que los favorezca.

5.2.1 Propuesta de Incentivos para la Introducción de Vehículos Eléctricos

Se propone la siguiente base de incentivos para introducción y beneficio de la tecnología de vehículos eléctricos en el Distrito Central de Honduras:

Facilidades para la adquisición y exoneración del impuesto aduanero, así como también el ISV de vehículos eléctricos.

Establecimiento de un trato especial a los vehículos eléctricos como pueden ser: zonas especiales de estacionamiento, la circulación por carriles determinados y la reducción en peajes, etc.

Ofertas económicas de energía con discriminación horaria; para poder incentivar la recarga en horas valle de generación.

Implementación de la infraestructura de recarga adecuada y accesible a los ciudadanos.

Entregar su vehículo de combustión como parte de pago para la adquisición de un vehículo eléctrico completamente nuevo.

Gestión en la reducción de costos en la matrícula de los vehículos eléctricos.

Se propone que para el correcto funcionamiento del vehículo eléctrico, este debe contar con el personal técnico calificado por medio de programas de capacitación como principio fundamental de la propuesta de introducción de vehículos.

La promoción de normas que permitan fomentar la recarga en horas nocturnas es primordial, para lo que se debe contar con un esquema de tarifas y precios especiales en los horarios nocturnos. De esta manera se verá reflejando una mejora de la eficiencia en el sistema del consumo de energía eléctrica para la recarga.

Es importante contar con un sistema tarifario eficiente para de alguna manera promover el ahorro y eficiencia energética, a través de la ejecución de medios que permitan asegurar que los precios que se paguen por recargar los vehículos reflejen los costos reales de la producción eléctrica nacional como una medida para evitar que la gente abuse del subsidio eléctrico.

El desarrollo de planes en sectores estratégicos es indispensable ya que de esto permitirá la correcta función de carga de un vehículo eléctrico para su posterior recorrido, por este motivo se precisa que la ubicación de los surtidores debe ser accesible, permitir espacios amplios para las recargas de más de un vehículo eléctrico, debe presentar todas las gestiones para una buena operación como son el control de las cargas de cada vehículo, seguridad para los usuarios en los procesos de cargas y sobre todo poseer la capacidad de determinar tiempos de recargas para evitar aglomeraciones.

Se podrían estimar descuentos parciales en los estacionamientos privados para el vehículo eléctrico.

BIBLIOGRAFIA

Alke. (2016). <https://www.alke.eu/es/>.

Banco Central de Honduras. (2016). *Importaciones CIF de Combustibles*. Tegucigalpa.

Banco Mundial. (2016). *Data Banco Mundial*. Retrieved from <http://databank.worldbank.org/data/reports.aspx?source=2&series=EN.ATM.CO2E.PC&country=>.

Bloomberg. New Energy Finance. (2016). Vehículos eléctricos representarán el 35% de las ventas globales de automóviles en 2040. *Bloomberg*.

Cazzola, P. G. (2016). *Global EV Outlook*. Paris.

Comisionada Presidencial de Administración Tributaria. (2016). *DEI*. Retrieved from <http://www.dei.gob.hn/website/?cat=1898&title=Consulta%20Importaci%20de%20un%20Veh%20Dculo&lang=es>.

Congreso Nacional de Honduras. (2010). Ley de Fortalecimiento de los Ingresos, Equidad Social y Racionalización del Gasto Público. *Artículo 20-21*.

Congreso Nacional de Honduras. (2010). *Visión de País 2010 – 2038 y Plan de Nación 2010-2022*. Tegucigalpa.

Congreso Nacional de Honduras. (2012). Ley del Factor de Corrección de los Combustibles. *Artículos 1-9*.

Congreso Nacional de Honduras. (2013, Diciembre 30). Ley de Ordenamiento de las Finanzas Públicas, Control de las Exoneraciones y Medidas Anti evasión. *Artículo 4*.

Congreso Nacional de Honduras. (2013). Ley del Cambio Climático.

Consejo de Ministros. (2010). Reglamento de Ley de Fortalecimiento de los Ingresos, Equidad Social y Racionalización del Gasto Público. *Artículo 34*. Tegucigalpa, Honduras.

Consejo de Ministros. Presidencia de la República. (1999). Reglamento para la Regulación de las Emisiones de Gases Contaminantes y Humo de los Vehículos. Tegucigalpa, Honduras.

Departamento de Energía, Estados Unidos de America. (n.d.). <http://www.fueleconomy.gov/>.

Department of Energy, Estados Unidos de America. (n.d.). Retrieved from <http://energy.gov/articles/history-electric-car>.

Diario El Herald. (2014). Enfermedades respiratorias son principal causa de muerte en niños. *Diario El Herald*.

Diario La Prensa. (2016, Marzo 12). Parque vehicular ronda los 12,000 en Honduras.

- Empresa Nacional de Energía Eléctrica. (n.d.). Retrieved from <http://www.enee.hn/index.php/atencion-al-cliente/757-calculos-tarifas>.
- Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE). (2016). *enee.hn*. Retrieved from <http://www.enee.hn/index.php/atencion-al-cliente/757-calculos-tarifas>
- Formula E. (n.d.). *Formula E*. Retrieved from <http://fiaformulae.com/>
- Fundación de la Energía de la Comunidad de Madrid. (2015). *Guía del Vehículo Eléctrico*. Madrid.
- Hern, A. (2016, Abril 18). Netherlands moots electric car future with petrol and diesel ban by 2025. *The Guardian*.
- Hernandez Sampieri, R., Fernandez Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la Investigación Quinta Edición*. Mexico: McGraw-Hill/ Interamericana Editores.
- Honduras, B. C. (2016, Junio). Retrieved Agosto 9, 2016, from www.bch.hn: http://www.bch.hn/download/honduras_en_cifras/hencifras2013_2015.pdf
- Hoyer, K. G. (2007). *The History of Alternative Fuels in Transportation*. Oslo: ELSEVIER. Retrieved from <http://inventors.about.com/od/estartinventions/a/History-Of-Electric-Vehicles.htm>.
- Hoyer, K. G. (2007). *The History of Alternative Fuels in Transportation*. Oslo: ELSEVIER.
- Iniciativa de Ley*. (n.d.). Retrieved from http://www.nacion.com/nacional/LEY-INCENTIVOS-PROMOCION-TRANSPORTE-ELECTRICO_LNCFIL20160215_0001.pdf.
- Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía. (2011). *Guía para la introducción del vehículo eléctrico en entornos urbanos*. Madrid.
- International Energy Agency. European Alternative Fuels Observatory. (2016). *EVI Country Submissions*. Paris.
- Nikola Motor Company. (2016). <https://nikolamotor.com/one>.
- Paine, C. (Director). (2006). *Who Killed the Electric Car* [Motion Picture].
- Perez Guzman, J., Vasquez Peres, L. F., Velasco Vasquez, M. E., Estrada Lopez, B. I., Cortes Escobedo, P. J., & Cnadelario Matus, N. (2009, Mayo 28). *seuatdigital*. Retrieved Mayo 5, 2011, from [seuatdigital: http://www.seuatdigital.edu.mx/revista/amilcar_perez.pdf](http://www.seuatdigital.edu.mx/revista/amilcar_perez.pdf)
- Rosillo, R. I. (2009). Los coches eléctricos. *El Ecologista*.
- Sampieri, Fernandez, & Baptista. (2010). Metodología de la Investigación. In Sampieri, Fernandez, & Baptista, *Metodología de la Investigación* (Cuarta Edición ed., p. 8). Mexico: MacGraw Hill.
- Secretaría de Energía, Recursos Naturales, Ambiente y Minas. (2015). *Balance Energético Nacional*.
- Secretaría de Finanzas de Honduras. (2010). Reglamento de la Ley de Fortalecimiento de los Ingresos, Equidad Social y Racionalización del Gasto Público. *Artículo 34*.
- U.S. Energy Information Administration. (2016). www.eia.gov. Retrieved from <https://www.eia.gov/dnav/pet/hist/LeafHandler.ashx?n=PET&s=RBRTE&f=M>
- Urban Foresight Limited. (2014). EV City Casebook.

van Vliet, O., Sjoerd Brouwer, A., Kuramochi, T., van den Broek, M., & Faaij, A. (2010). Energy use, cost and CO2 emissions of electric cars. *Elsevier*, 1.

GLOSARIO

B

Base Regulatoria

Proporciona las normas sobre las cuales las instituciones construyen y determinan el alcance y naturaleza de la participación en la sociedad. · 2

Biotaxis

Proyecto piloto de movilidad eléctrica en el transporte público”, en el que se busca lograr sustituir los vehículos de combustión por carros eléctricos en Bogotá. · 9

C

Ciudades Inteligentes

se refiere a un tipo de desarrollo urbano basado en la sostenibilidad² que es capaz de responder adecuadamente a las necesidades básicas de instituciones, empresas, y de los propios habitantes, tanto en el plano económico, como en los aspectos operativos, sociales y ambientales. · v

Combustibles Fósiles

es aquella que procede de la biomasa producida hace millones de años que pasó por grandes procesos de transformación hasta la formación de sustancias de gran contenido energético como el carbón, el petróleo, o el gas natural, etc. · v

E

Energía Eléctrica

La forma de energía que resulta de la existencia de una diferencia de potencial entre dos puntos, lo que permite establecer una corriente eléctrica entre ambos cuando se los pone en contacto por medio de un conductor eléctrico. · v

Energía Renovable

La energía que se obtiene de fuentes naturales virtualmente inagotables, ya sea por la inmensa cantidad de energía que contienen, o porque son capaces de regenerarse por medios naturales. · v

F

Freno Regenerativo

Un freno regenerativo o KERS (en inglés kinetic energy recovery system, «sistema de recuperación de energía cinética») es un dispositivo que permite reducir la velocidad de un vehículo transformando parte de su energía cinética en energía eléctrica. · 21

G

Gases de Efecto Invernadero

Los gases cuya presencia en la atmósfera contribuye al efecto invernadero. Los más importantes están presentes en la atmósfera de manera natural, aunque su concentración puede verse modificada por la actividad humana, pero también entran en este concepto algunos gases artificiales, producto de la industria. · v

I

Impactos Ambientales

Es el efecto que produce la actividad humana sobre el medio ambiente. · 3

Iniciativas de Ley

Iniciativa legislativa se le denomina así a la potestad que constitucionalmente se atribuye a uno o más órganos de un Estado o territorio para iniciar el procedimiento de trámite de forma válida que culmine en la aprobación, modificación o derogación de una ley. · 8

N

NO_x

El término óxidos de nitrógeno (N_xO_y) se aplica a varios compuestos químicos binarios gaseosos formados por la combinación de oxígeno y nitrógeno. · 2

P

Parque Vehicular

El parque automotor está constituido por todos los vehículos que circulan por las vías de la ciudad, entre los que encontramos automóviles particulares, vehículos de transporte público y vehículos de transporte de carga. · 2

Petróleo Brent

El Brent es un tipo de petróleo que se extrae principalmente del Mar del Norte. Marca la referencia en los mercados europeos. · 2

PM10

Se denomina PM10 (del inglés Particulate Matter) pequeñas partículas sólidas o líquidas de polvo, cenizas, hollín, partículas metálicas, cemento o polen, dispersas en la atmósfera, y cuyo diámetro es menor que 10 µm (1 micrómetro corresponde la milésima parte de 1 milímetro). · 2

también, vehículo híbrido enchufable o PHV (del inglés plug-in hybrid vehicle), es un vehículo híbrido eléctrico cuyas baterías pueden ser recargadas enchufando el vehículo a una fuente externa de energía eléctrica. · 19

R

Red Eléctrica

Es una red interconectada que tiene el propósito de suministrar electricidad desde los proveedores hasta los consumidores. · 20

T

Transporte

El desplazamiento de objetos, animales o personas de un lugar (punto de origen) a otro (punto de destino) en un vehículo (medio o sistema de transporte) que utiliza una determinada infraestructura (red de transporte). · 1

V

Vehículos Convencionales

Vehículos que utilizan motor de combustión interna, motor a explosión o motor a pistón, es un tipo de máquina que obtiene energía mecánica directamente de la energía química de un combustible que arde dentro de la cámara de combustión. · 6

Vehículos Eléctricos

Un vehículo eléctrico es un vehículo propulsado por uno o más motores eléctricos. · v

Vehículos híbridos

Vehículo que combina un motor de combustión interna y uno o varios motores eléctricos. · 19

Vehículos híbridos enchufables

Un vehículo híbrido eléctrico enchufable o PHEV (del inglés plug-in hybrid electric vehicle),

ANEXOS

Tegucigalpa M.D.C. 30 AGOSTO 2016

Señor:

JORGE AGUIRRE

Es para nosotros un placer atenderle, agradeciendo su preferencia ponemos a su disposición la información del vehículo a continuación: **Sonata Híbrido 2015 BLUE DRIVE**

Especificaciones Técnicas

Capacidad del tanque
combustible: 17.2 Lts
Frenos ABS

Motor: THETA 2.4



MPI

Frenos
delanteros y traseros de disco

Potencia: 157ps @ 5,500 rpm

Motor Eléctrico de 270v 205Nm/0~1,630 rpm

Control de tracción

Batería de polímero de litio de 270v

Transmisión automática

Control electrónico de estabilidad

Interior

Aire acondicionado automático

Apoyabrazos trasero con portavasos

Vidrios eléctricos en las cuatro puertas

Cinturones de seguridad

Apertura de la tapa de combustible a distancia

Control de audio en el timón

Cierre central

Tapicería de cuero en asientos

6 bolsas de aire

Descansa nuca ajustables/activos

Control de crucero

Cámara de retroceso

Radio CD, MP3, USB y AUX

Bluetooth

Encendido de botón

Volante telescópico

Llave inteligente

Tablero LCD-TFT full color de 4.2"

Ajuste eléctrico del asiento del conductor

Calentador en asientos frontales

Exterior

Rines de Lujo de 17" con llantas 215/55

Halógenas

Espejos retrovisores con ajuste eléctrico

Luces de dirección en retrovisores

Llanta de repuesto full

Luces de posición LED

Largo 4,820 mm

Ancho 1,835 mm

Alto 1,465 mm

Distancia entre ejes 2,795 mm

GARANTIA *3 años ó 100,000 kms lo que ocurra primero.*

PRECIO *Us\$. 35,000.00*

OBSERVACIONES

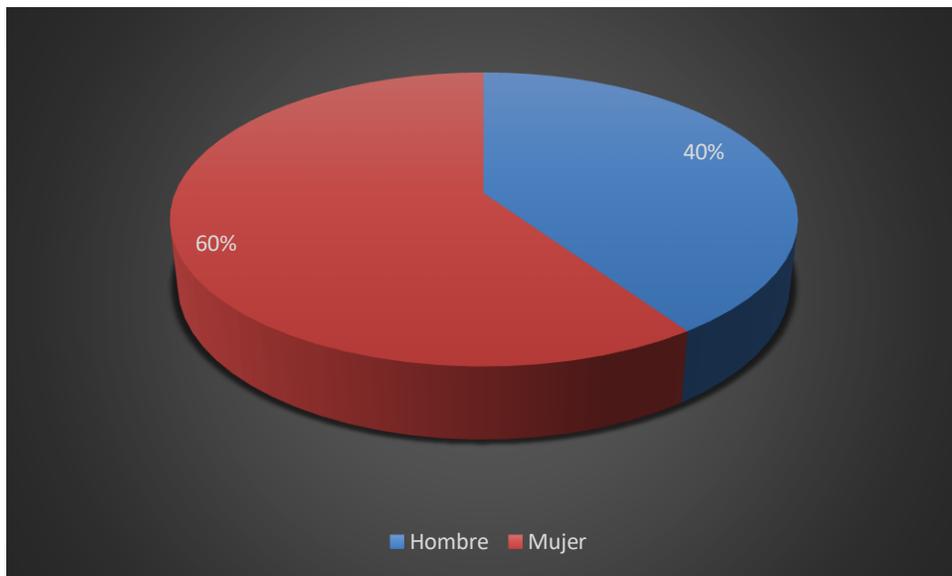
Cotización válida por 5 días. Los valores antes descritos están basados en los precios, actuales del mercado cualquier cambio, afectara de manera directa a favor o en contra.

Recordándole que nuestros vehículos cuentan con el respaldo de más de 35 años de experiencia Hyundai esperamos llenar sus expectativas y poder servirle.

Encuesta

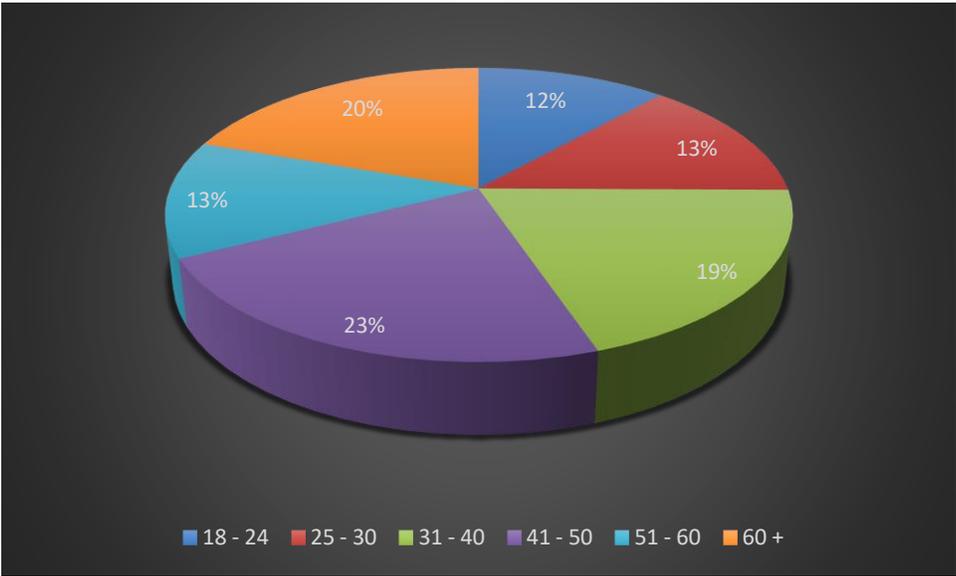
Genero

Opción	Cuenta
Hombre	132
Mujer	194
Total	326



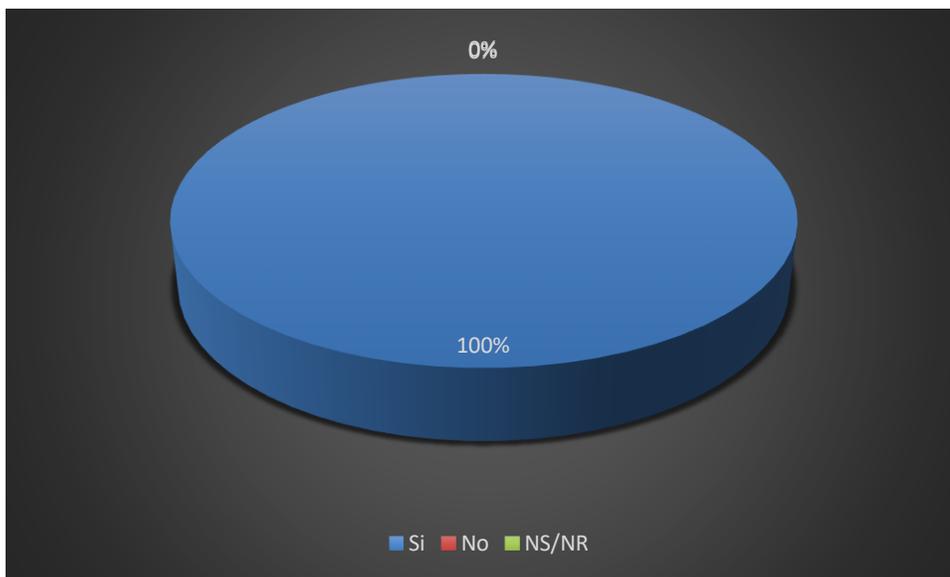
Edad

Opción	Cuenta
18 - 24	38
25 - 30	44
31 - 40	64
41 - 50	74
51 - 60	42
60 +	64
Total	326



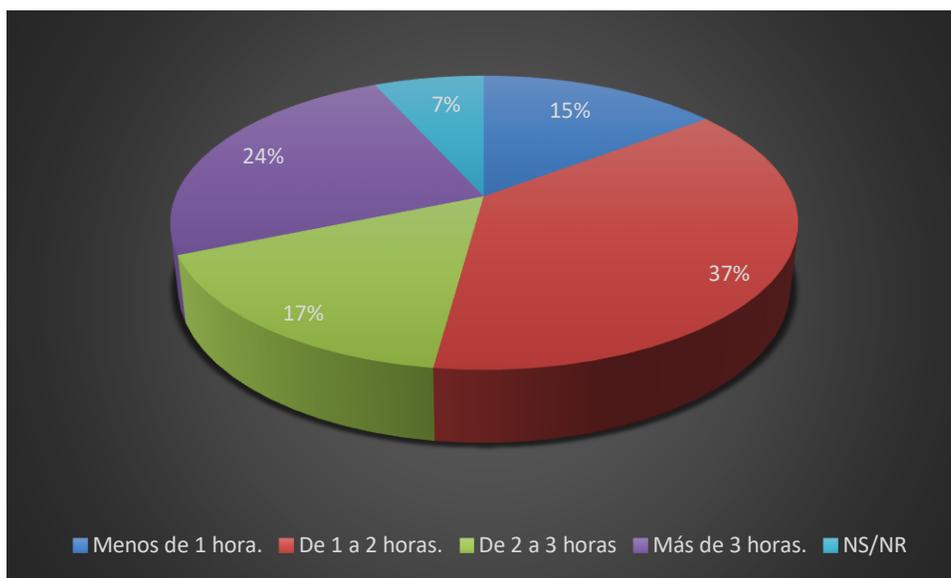
1. ¿ACTUALMENTE POSEE VEHICULO DE TRANSPORTE PROPIO?

Opción	Cuenta
Si	326
No	0
NS/NR	0
Total	326



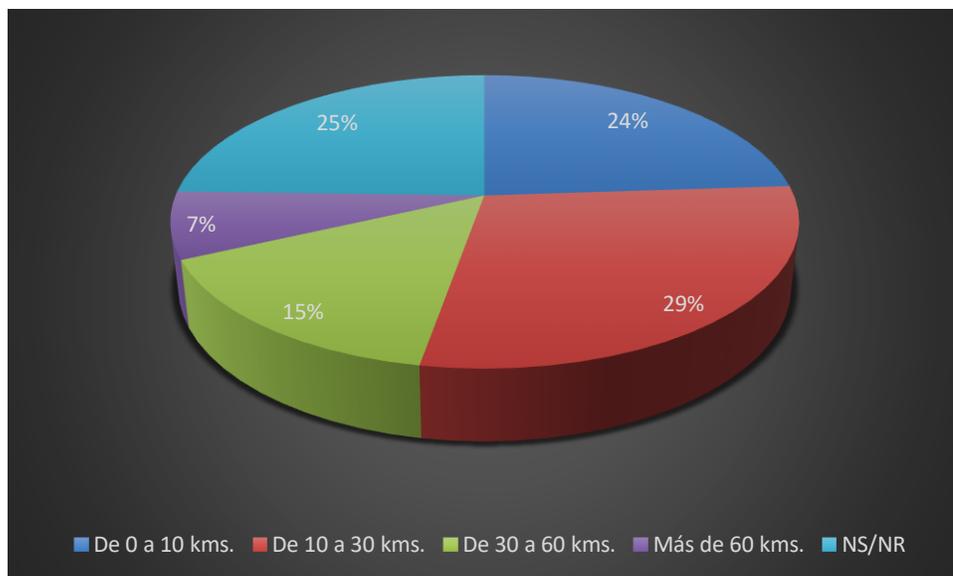
2. ¿CUANTAS HORAS AL UTILIZA SU VEHICULO DIARIAMENTE?

Opción	Cuenta
Menos de 1 hora.	48
De 1 a 2 horas.	122
De 2 a 3 horas	54
Más de 3 horas.	80
NS/NR	22
Total	326



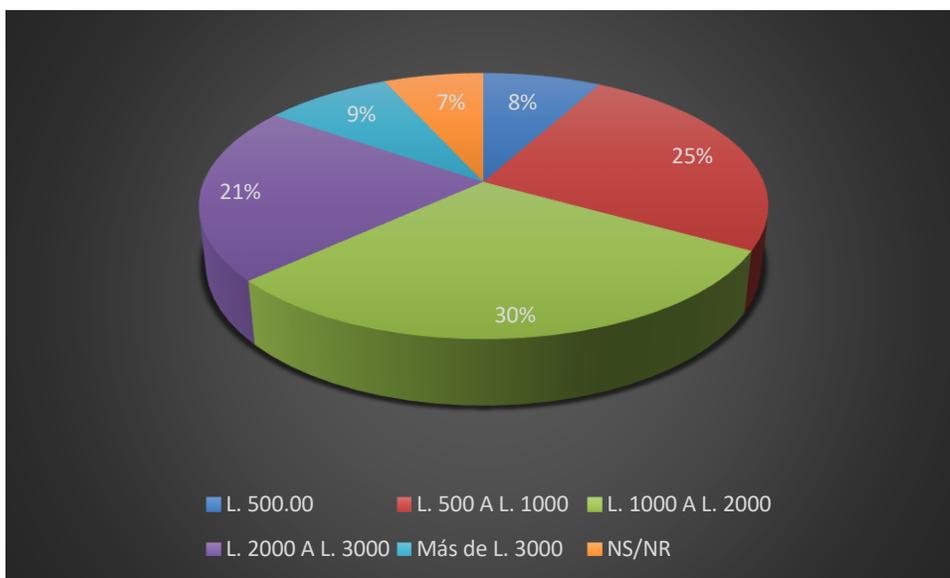
3. ¿APROXIMADAMENTE CUANTOS KILOMETROS RECORRE A DIARIO?

Opción	Cuenta
De 0 a 10 kms.	78
De 10 a 30 kms.	94
De 30 a 60 kms.	50
Más de 60 kms.	24
NS/NR	80
Total	326



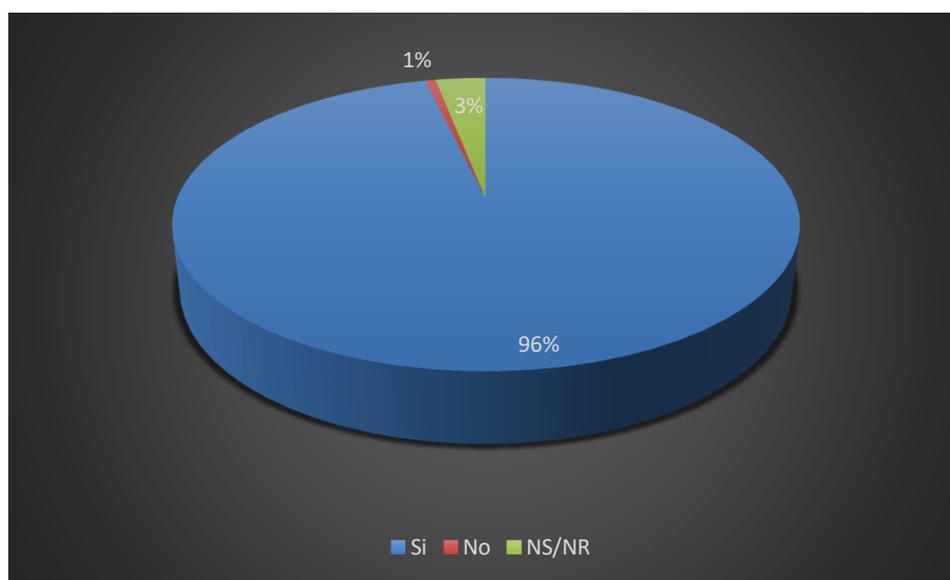
4. ¿CUAL ES SU PROMEDIO DE CONSUMO DE COMBUSTIBLE AL MES?

Opción	Cuenta
L. 500.00	26
L. 500 A L. 1000	82
L. 1000 A L. 2000	98
L. 2000 A L. 3000	70
Más de L. 3000	28
NS/NR	22
Total	326



5. ¿ESTARIA DE ACUERDO EN CONTRIBUIR A LA REDUCCION DE CONTAMINANTES DE LA CIUDAD?

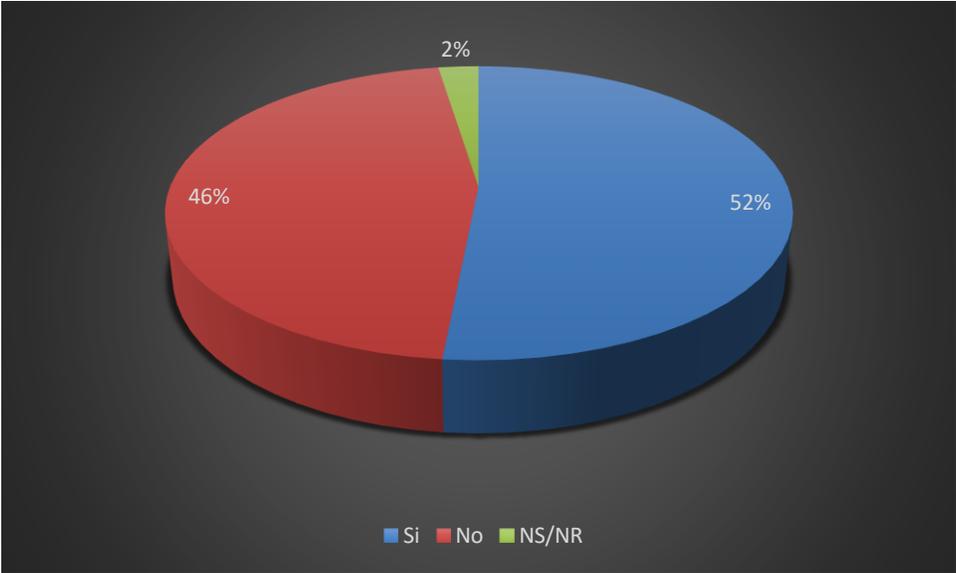
Opción	Cuenta
Si	314
No	2
NS/NR	10
Total	326



*No le beneficia.

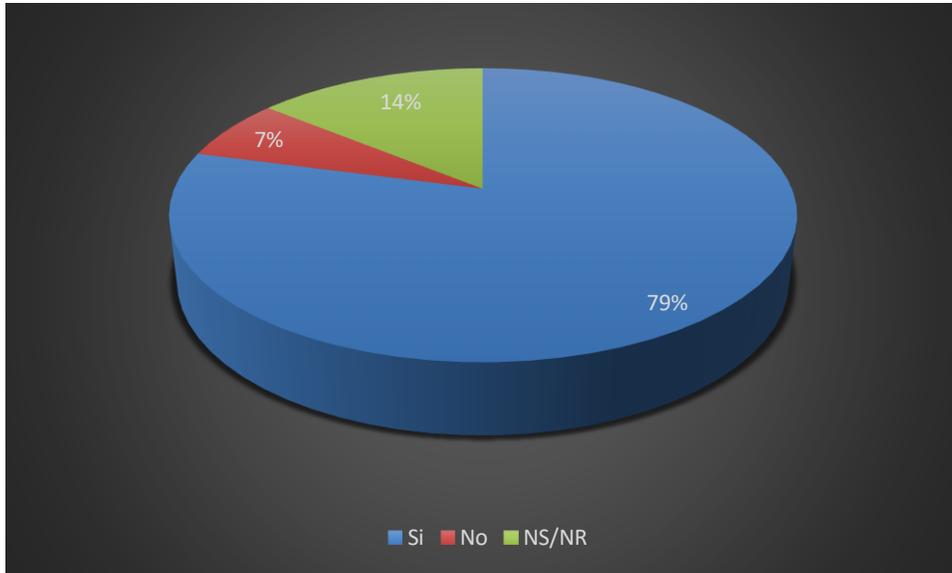
6. ¿CONOCE LA TECNOLOGIA DE VEHICULOS ELECTRICOS?

Opción	Cuenta
Si	168
No	150
NS/NR	8
Total	326



7.¿CREE USTED QUE LOS VEHICULOS ELECTRICOS CONTRIBUYEN CON LA DISMINUCION DE LA CONTAMINACION?

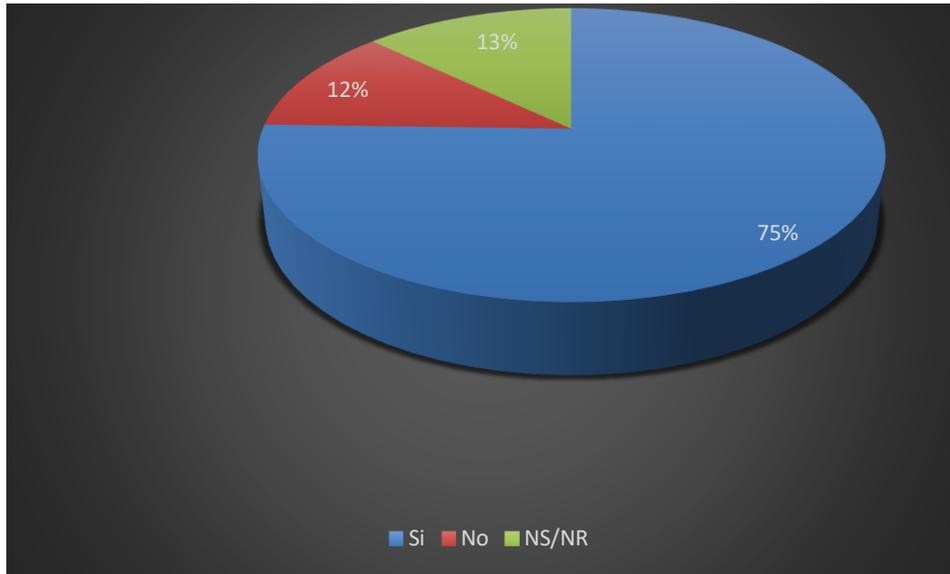
Opción	Cuenta
Si	258
No	22
NS/NR	46
Total	326



- No porque siempre las plantas siempre utilizan combustibles.
- Primero se deben de realizar pruebas.
- Existen otro tipo de combustibles.
- Creo que siempre contaminan.

8. ¿ESTARIA USTED DISPUESTO A CONDUCIR UN VEHICULO ELECTRICO?

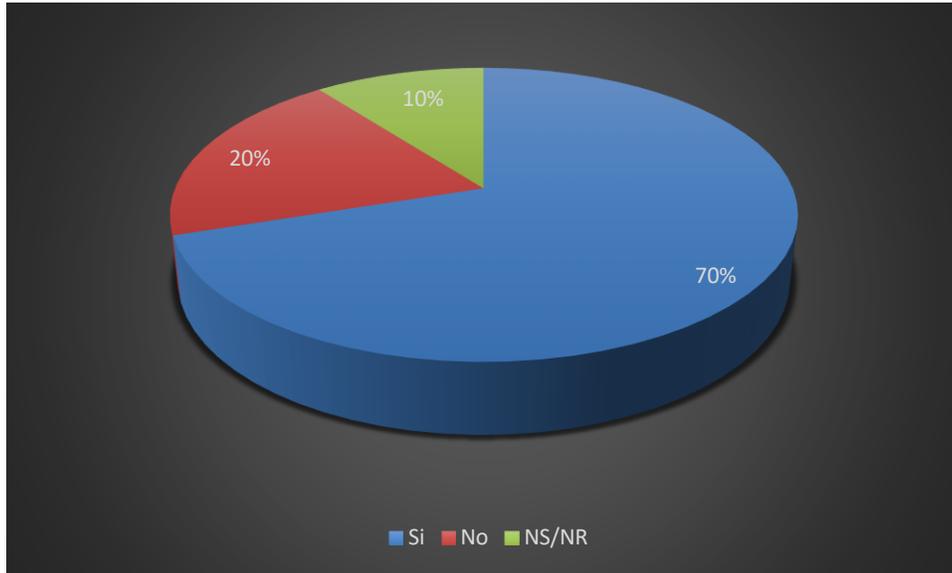
Opción	Cuenta
Si	226
No	38
NS/NR	42
Total	326



- No los conoce
- Energía eléctrica muy costosa
- No existen estaciones de carga en Honduras.
- Muy frágiles.
- No son familiares

9.¿ESTARIA USTED DISPUESTO A COMPRAR UN VEHICULO ELECTRICO?

Opción	Cuenta
Si	228
No	64
NS/NR	34
Total	326



- Depende del precio.
- Depende de los beneficios.
- Energía muy costosa.
- No existen estaciones de carga en Honduras.
- Tendría que ver los pro y contras.
- Poca capacidad económica
- Muy caros serian vehículos de lujo
- No son familiares

10.¿CUANTO ESTARIA DISPUESTO A PAGAR POR ESTE VEHICULO ELECTRICO?

Opción	Cuenta
L.45,000 - L100,000	68
L.101,000 - L120,000	44
L.121,000 - L150,000	34
NS/NR	180
Total	326

