



FACULTAD DE POSTGRADO

TESIS DE POSTGRADO

**“ELECTROLINERA: COMO INVERSIÓN RENTABLE A
LARGO PLAZO”**

SUSTENTADO POR:

CARLOS ALEJANDRO CLAROS BERLIOZ

**PREVIA INVESTIDURA AL TÍTULO DE
MÁSTER EN: ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS**

TEGUCIGALPA, FRANCISCO MORAZÁN, HONDURAS, CA

ABRIL- 2014

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA

UNITEC

FACULTAD DE POSTGRADO

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

RECTOR

LUIS ORLANDO ZELAYA MEDRANO

SECRETARIO GENERAL

JOSÉ LESTER LÓPEZ PINEL

VICERRECTOR ACADÉMICO

MARLON BREVÉ REYES

DECANA DE LA FACULTAD DE POSTGRADO

DESIREE TEJADA CALVO

**ELECTROLINERA: COMO INVERSIÓN RENTABLE A
LARGO PLAZO**

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

MÁSTER EN

ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS

ASESOR METODOLÓGICO

CARLOS A. ZELAYA OVIEDO

ASESOR TEMÁTICO

GUILLERMO COINDET

MIEMBROS DE LA TERNA:

DIANA CÁRCAMO

JORGE CENTENO

DERECHOS DE AUTOR

© Copyright 2014
CARLOS ALEJANDRO CLAROS BERLIOZ

Todos los derechos son reservados.



FACULTAD DE POSTGRADO

“ELECTROLINERA: COMO INVERSIÓN RENTABLE A LARGO PLAZO”

AUTOR:

Carlos Alejandro Claros Berlioz

Resumen

El objetivo principal del presente proyecto es el estudiar cuan factible es la apertura de la primera Electrolinera en el mercado de Honduras o centro abastecimiento de automóviles cuya fuente de propulsión es la electricidad. Este proyecto da lugar en el Distrito Central de Honduras, considerando esta como una oportunidad de negocio que permitirá atraer una demandad proyectada de potenciales clientes que invertirán en esta tecnología, como se ha hecho en diversos países como Japón, España, Alemania, Chile y Estados Unidos. Este proyecto surge con la idea de aprovechar una competencia inexistente en Honduras y ofrecer un servicio que motive la implementación de nuevas tecnología que ha demostrado auge en distintas partes del mundo por los beneficios que demuestran en el ahorro económico de abastecimiento de vehicular, sin olvidar el hecho de que estos artefactos sobrellevan un cambio positivo a la contaminación ambiental. El estudio técnico implementado en este trabajo, mostro el gran interés por parte de la muestra en optar por esta tecnología, resultando en una demanda proyectada de más de 500,000.00 personas que acudirían a la Electrolinera al adquirir uno de estos vehículos. La demanda proyectada incrementa la posibilidad de que este negocio es factible en el mercado hondureño al mostrar una VNA de L. 1, 604,182.90, TIR del 6.99% y un margen de ganancia a cierre del tercer año del flujo de caja proyectado a 10 años. **Palabras clave:** Electrolinera, autos electricos y rentabilidad.



“ELECTROLINERA: A LONG TERM PROFITABLE INVESTMENT”

BY:

Carlos Alejandro Claros Berlioz

Abstract

The main objective of this project is to study how feasible the opening of the first Electrolinera market supply center in Honduras or fuel source for electrical propelled vehicles. This project takes place in the Central District of Honduras, considering this as a business opportunity that will attract potential customers that consider investing in this technology, as has been done in various countries such as Japan, Spain, Germany, Chile and USA. These projects comes from the idea of taking advantage of a non-existent competition in Honduras and offer a service that encourages the implementation of new technology that has proven booming around the world by demonstrating the benefits in cost savings supply, without forgetting the fact that these artifacts cope with a positive change to the environment. The technical study implemented in this work showed the great interest from the surveyed to opt for this technology, resulting in a projection of over 500,000.00 people that would come to the Electrolinera to recharge one of these vehicles d. The projected demand increases the possibility that this business is feasible in the Honduran market by showing L. 1,604,182.90 NPV, IRR of 6.99 % and a profit margin at the end of the third year of the projected cash flow of 10 years. **Keywords:** Electrolinera, us electric cars and profitability.

DEDICATORIA

Con todo mi cariño y mi amor para las personas que hicieron todo en la vida para que yo pudiera lograr mis sueños, por motivarme y darme la mano cuando sentía que el camino se terminaba, a ustedes por siempre mi corazón y mi agradecimiento.

Papá y mamá

AGRADECIMIENTO

Le agradezco a Dios por darme la oportunidad de continuar mis estudios y porque me ha acompañado y guiado a lo largo de mi carrera, por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad y por brindarme una vida llena de aprendizajes, experiencias y sobre todo felicidad.

Le doy gracias a mis padres José Manuel y Esther Milagro por apoyarme en todo momento, por los valores que me han inculcado, y por haberme dado la oportunidad de tener una excelente educación en el transcurso de mi vida. Sobre todo por ser un excelente ejemplo de vida a seguir.

A mis hermanos por ser parte importante de mi vida y representar la unidad familiar. A José, Esther y Rodolfo por ser un ejemplo de desarrollo profesional a seguir.

Le agradezco la confianza, apoyo y dedicación de tiempo a mis profesores: el Doctor Carlos Zelaya, Ing. Guillermo Coindet, Lic. Mariel Rivera y el Lic. Jared Barahona por haber compartido conmigo sus conocimientos y sobre todo su amistad.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN.....	1
1.1 INTRODUCCIÓN.....	1
1.2 PLANTIAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
1.2.1 INTERROGANTES.....	3
1.3 OBJETIVOS DEL PROYECTO.....	4
1.3.1 OBJETIVO GENERAL.....	4
1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	4
1.4 HIPÓTESIS O VARIABLES DE ESTUDIO.....	4
1.4.1 VARIABLE DEPENDIENTE.....	5
1.4.2 VARIABLES INDEPENDIENTES.....	5
1.5 JUSTIFICACIÓN.....	5
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	7
2.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	7
2.2 TEORÍAS.....	8
2.2.1 IMPACTO ECONÓMICO SOBRE EL COMBUSTIBLE.....	8
2.2.2 IMPACTOS SOBRE AMBIENTE/SALUD.....	9
2.2.3 ASPECTOS TÉCNICOS DEL AUTOMÓVIL ELÉCTRICO.....	11
2.2.4 VENTAJAS DEL AUTOMÓVIL ELÉCTRICO.....	12
2.2.5 ASPECTOS TÉCNICOS DE ELECTROLINERAS.....	13
2.2.6 EQUIPOS DISPONIBLES EN EL MERCADO.....	17
2.2.7 TIPOS DE RECARGA.....	20
2.2.8 ANÁLISIS DE OPORTUNIDAD DE NEGOCIO.....	21
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	23
3.1 ENFOQUE Y METODOS.....	23
3.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	23

3.2.1 POBLACIÓN.....	23
3.2.2 MUESTRA.....	24
3.2.3 UNIDAD DE ANÁLISIS.....	24
3.2.4 RESULTADOS.....	25
3.3 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS APLICADOS.....	26
3.3.1 INSTRUMENTOS.....	26
3.3.2 TÉCNICAS.....	26
3.3.3 PROCEDIMIENTOS.....	27
3.4 FUENTES DE INFORMACIÓN.....	27
3.4.1 FUENTES PRIMARIAS.....	27
3.4.2 FUENTES SECUNDARIAS.....	27
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y ANÁLISIS.....	28
4.1 DESCRIPCIÓN DEL SERVICIOS.....	28
4.2 DEFINICIÓN DE LA TECNOLOGÍA.....	28
4.3 DEFINICIÓN DEL MODELO DE NEGOCIO.....	32
4.4 PROPIEDAD INTELECTUAL.....	33
4.5 FACTORES DE RIESGO.....	33
4.6 ESTUDIO DE MERCADO.....	33
4.6.1 ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA.....	33
4.6.2 ANÁLISIS DEL CONSUMIDOR.....	33
4.6.3 ESTIMACIÓN DE TENDENCIAS DE MERCADO.....	36
4.6.4 ESTRATEGIA DE MERCADO Y VENTA.....	45
4.7 ESTUDIO DE PRODUCCIÓN Y OPERACIONES.....	48
4.7.1 DISEÑO DEI SERVICIO.....	48
4.7.2 INSTALACIÓN DE PRODUCCIÓN.....	48
4.7.3 PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN.....	49

4.7.4 PLANIFICACIÓN ORGANIZACIONAL.....	51
4.7.5 FACTORES AMBIENTALES.....	54
4.8 ESTUDIO FINANCIERO.....	55
4.8.1 FLUJO DE CAJA.....	55
4.8.2 BALANCE GENERAL Y ESTADO DE RESULTADOS.....	57
4.8.3 ANÁLISIS DE PUNTO DE EQUILIBRIO.....	59
4.8.4 REQUERIMIENTOS DE CAPITAL Y ESTRATEGIA.....	60
FINANCIERA	
4.8.5 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD.....	61
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	62
5.1 CONCLUSIONES.....	62
5.2 RECOMENDACIONES.....	63
CAPÍTULO VI. APLICABILIDAD.....	64
6.1 TÍTULO DE PROPUESTA.....	64
6.2 INTRODUCCIÓN.....	64
6.3 DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN.....	64
6.3.1 MARCO LEGAL.....	64
6.3.2 ADQUISICIÓN DE EQUIPO.....	65
6.3.3 INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	66
6.3.4 PUESTA EN MARCHA.....	67
6.3.5 EVALUACIÓN.....	67
6.4 EVALUACIÓN TÉCNICA Y FINANCIERA.....	72
6.4.1 CIERRE DEL PROYECTO.....	72
BIGLIOGRAFÍAS.....	74
ANEXOS.....	77

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Especificación Técnica de módulo de EVSE.....	18
Tabla 2. Especificación Técnica de módulo de NSQC.....	19
Tabla 3. Especificación Técnica de módulo de recarga Nivel 2.....	30
Tabla 4. Especificación Técnica de módulo de recarga Nivel 3.....	31
Tabla 5. Precio de venta de recarga.....	45
Tabla 6. Tiempo estimado de recarga completa por modalidad.....	45
Tabla 7. Calculo de la demanda de recargas.....	47
Tabla 8. Capacidad máxima de servicio.....	50
Tabla 9. Descripción de responsabilidades de cuerpo laboral.....	52
Tabla 10. Sueldos de cuerpo laboral.....	54
Tabla 11. Flujo de caja.....	55
Tabla 12. Balance General estipulado.....	57
Tabla 13. Estado de Resultado estipulado.....	58
Tabla 14. Costo, precio y recargas vendidas.....	59
Tabla 15. Plan de Inversión.....	60
Tabla 16. Desglose de actividades para apertura de Electrolinera.....	69
Tabla 17. Tiempo estimado para apertura de Electrolinera.....	71
Tabla 18. Capital requerido para apertura de Electrolinera.....	72

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Componentes principales del vehículo eléctrico.....	12
Figura 2. Modalidades de carga para autos eléctricos.....	15
Figura 3. Tipos de módulo de carga para automóviles eléctricos.....	15
Figura 4. Ejemplo de cargador Nivel 1-2.....	17
Figura 5. Ejemplo de cargador Nivel 3.....	19
Figura 6. Calculo de la muestra.....	24
Figura 7. Centralizador Central o principal.....	29
Figura 8. Centralizador Independiente o individual.....	29
Figura 9. Modelo de Recarga “Dura Station” de General Electric.....	30
Figura 10. Modelo de Recarga “Watt Station” de General Electric.....	31
Figura 11. Distrito Central de Honduras.....	34
Figura 12. Micro localización de Electroliner.....	35
Figura 13. Porcentaje de encuestados que conducen vehículos.....	36
Figura 14. Porcentaje de encuestados afectados económicamente por fluctuación de combustibles.....	37
Figura 15. Cuantos encuestados cuentan con automóvil propio o corporativo.....	38
Figura 16. Distancias recorridas a diario por encuestados.....	38
Figura 17. Promedio de visitas a gasolineras por encuestados.....	39
Figura 18. Gasto promedio por combustible por encuestados.....	39
Figura 19. Conocimiento de automóviles eléctricos.....	40

Figura 20. Porcentaje de encuestados que han considerado invertir en un automóvil eléctrico.....	40
Figura 21. Interés de los encuestados en recargar vehículos eléctricos en una Electrolinería.....	41
Figura 22. Precio que los encuestados están dispuestos a pagar por una recarga completa.....	41
Figura 23. Preferencia en la ubicación de la Electrolinería.....	42
Figura 24. Motivos por no invertir en un automóvil eléctrico.....	42
Figura 25. Genero de encuestados.....	43
Figura 26. Rango de edades de encuestados.....	43
Figura 27. Ingreso Familiar mensual de encuestados.....	44
Figura 28. Distribución Física de Electrolinería.....	48
Figura 29. Proceso de recarga de automóvil eléctrico.....	49
Figura 30. Organigrama de Electrolinería.....	51
Figura 31. Punto de equilibrio- Electrolinería.....	59
Figura 32. Fórmula para calcular el VAN.....	61
Figura 33. Ruta Crítica para apertura de Electrolinería.....	70

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 INTRODUCCIÓN

La búsqueda e implementación de nuevas tecnologías siempre ha sido una característica importante que crea una habilidad para la humanidad de mejorar su vida cotidiana.

El seguir utilizando los carburantes derivados del petróleo ha provocado una dependencia negativa en la humanidad y el ámbito que lo rodea, comprometiéndolo o limitando su crecimiento y bienestar. Actualmente la escasez del petróleo y los conflictos internacionales producto de sus fuentes limitadas han comprometido a la humanidad a enfrentar dificultades económicas que perjudican su sustento diario.

A pesar de la obvia problemática que representa este producto, se continúa utilizando por la carencia de conciencia por el hábito que se ha creado sobre ella, por ende la dependencia de este mismo es el inconveniente más grande que expone. El conformismo del ser humano es la característica que lo guía a distintas situaciones que comprometen su salud, el concepto de riesgo que considera el hombre, particularmente el hondureño, a quien limita a afrontar posibilidades de mejora.

Muchos países a nivel mundial comienzan a promover la búsqueda de nuevas tecnologías para mejorar la calidad de vida del ser humano, como el concepto de automóviles eléctricos siendo utilizados cada vez más en Japón, España, Chile, Alemania y Estados Unidos. Claro está que una fuente renovable como la energía eléctrica, generara nuevas posibilidades de crear alternativas de transporte. Estos nuevos automóviles demuestran alternativas de ahorro de combustible y sustentabilidad ambiental que radica la contaminación por medio de gases que perjudican la salud.

El objetivo de este proyecto es demostrar la Electrolinera o centro de abastecimiento para automoviles eléctricos, como una oportunidad de negocio

dentro del Distrito Central de Honduras, ofreciendo alternativas que permite crear la posibilidad de concientizar y resaltar los beneficios de esta tecnología y a la vez promover su implementación.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Algunos hábitos creados por la humanidad han creado ciertos efectos dañinos a su supervivencia, a pesar del hecho que han influenciado enormemente en su crecimiento económico y social.

El petróleo, o directamente los productos derivados de él, como ser el combustible de combustión ha sido un pilar esencial en el crecimiento y la supervivencia humana, considerándolo ahora como un producto indispensable que acapara como factor dominante en todos los aspectos de la vida cotidiana.

Los problemas concebidos por la dependencia de los combustibles fósiles conllevan dificultades que inhabilitan de cierta forma el bienestar social y económico, algunos de estos problemas son:

- a) La conciencia social sobre los efectos de los combustibles fósiles en el medio ambiente a causa de la emisión de dióxido de carbono, gas invernadero que presenta algunos efectos irreversibles sobre nuestro medio ambiente exponiendo a riesgos la salud.
- b) El ajuste del combustible a inicios del 2014 ha demostrado lo frágil que es nuestra economía. El consumo de combustibles fósiles demuestra tener un enorme impacto debido a la dependencia en ellos y su costo irregular que se dispara en reacción a los cambios del precio del petróleo y conflictos ajenos de los países del cual se importan los derivados.

Ambas situaciones han creado la necesidad de buscar una alternativa que permita al ser humano un medio de transporte que utilice una fuente de abastecimiento que no perjudique su bienestar físico y económico.

Este proyecto está enfocado en orientar a los conductores automovilísticos residentes de Distrito Central de Honduras a un cambio en su rutina y de la

tecnología utilizada durante un siglo, tecnología que ha demostrado indicios de inseguridad por su hábito de consumo y el efecto de este mismo sobre el medio ambiente, una tecnología emanada de una fuente no renovable.

1.2.1 INTERROGANTES

1. ¿Qué tan consciente está el hondureño en el impacto económico y social del petróleo sobre su vida cotidiana?
2. ¿Estará dispuesto a un cambio de hábito, sustituir un vehículo de combustible a por uno impulsado por electricidad?
3. ¿Estará enterado de los avances tecnológicos y el auge de los vehículos eléctricos en el mundo, particularmente en Japón, Chile, México, España y Estados Unidos?
4. ¿Conoce los beneficios o ventajas de estos automóviles?
5. ¿Habrá en un futuro, suficiente demanda de estos automóviles para justificar la apertura de un centro de abastecimiento o Electrolinera, aprovechando la creciente demanda como una oportunidad de negocio?

Considerando el interés de un segmento de la población del Distrito Central denote factible una inversión que supera los \$25,000.00 en un automóvil eléctrico y el consumo de energía eléctrica como abastecimiento del mismo.

Si el resultado de la investigación es negativo, es indispensable determinar el motivo para así continuar la búsqueda de otras alternativas de movilizarse, siempre con el propósito de buscar una fuente renovable y responsable con el medio ambiente.

1.3 OBJETIVOS DEL PROYECTO

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

Contribuir a formular y dar a conocer una solución viable en el sector de transporte, mediante un estudio de pre-factibilidad para comprobar la posibilidad implementar una Electrolinera en Tegucigalpa, como alternativa de

abastecimiento vehicular e incentivar un cambio positivo en ahorro económico y bienestar social.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Indagar en los factores que demuestren los beneficios de los automóviles eléctricos, potencializando el incremento de interés en la compra de estos vehículos.
- Efectuar un estudio cuantitativo dentro del Distrito Central de Honduras que permita identificar el volumen de aceptación de los vehículos eléctricos.
- Proponer un estudio de pre-factibilidad orientada a comprobar la posibilidad de una Electrolinera como oportunidad de negocio en el abastecimiento para vehículos eléctricos, considerando la creciente demanda determinada por el estudio anterior.

1.4 HIPÓTESIS/VARIABLES

La conciencia social sobre los efectos de los combustibles fósiles en el medio ambiente a causa de la emisión de dióxido de carbono ha creado un gran interés en la busca de alternativas de transporte, además del elevado costo de estos que han demostrado en el transcurso del presente año alzas radicales que convelan consecuencias económicas directas e indirectas a nivel mundial.

Debido a la incertidumbre de la demanda por la perplejidad económica, existe la posibilidad de que no se perciban ingresos suficientes, motivo por la cual resulta necesario plantear un estudio económico que muestre mediante datos duros y coherentes la verdadera factibilidad que presenta el proyecto en términos monetarios sobre una potencial demanda de una Electrolinera en el Distrito Central.

1.4.1 VARIABLE DEPENDIENTE:

- Una Electrolinera será necesaria para una respuesta a la demanda de vehículos eléctricos a nivel mundial y el potencial de implementar esta

tecnología en Honduras, se requiere la necesidad de establecer un punto de partida del abastecimiento para estos vehículos, considerándolo como una oportunidad de negocio.

1.4.2 VARIABLE INDEPENDIENTE:

VARIABLES NEGATIVOS:

1. Existe la posibilidad de que no se perciban ingresos suficientes por la falta de interés y poder adquisitivo inexistente del mercado meta en el Distrito Central donde predominan los vehículos a base de combustible.
2. Una ENEE incapaz de mantener el flujo energético apto dentro del Distrito Central que afecte la probabilidad de abastecimiento de la Electrolinera en la distribución energética.
3. Preferencia por parte del mercado meta en cargar los automóviles eléctricos por otras fuentes como el remplazo de baterías y/o compra de adaptadores para la cargar el automóvil desde su hogar u oficina, ignorando los cuidados necesarios de voltajes requeridos y ciclos de carga.

VARIABLES POSITIVOS:

1. La disposición de algunos ciudadanos conscientes de la tecnología y los beneficios en invertir en los automóviles eléctricos.
2. Crecimiento en la demanda de estos automóviles en Sur América, Asia, Norte América y Europa que expanda una ideología de conciencia social y económica.
3. La competencia inexistente en los centros de abastecimiento o Electrolinera en el mercado hondureño.

1.5 JUSTIFICACIÓN

Este tipo de proyecto ha captado una gran popularidad a nivel mundial por el constante encarecimiento de los combustibles fósiles y la concientización de una

población del uso incontrolable e indispensable de este producto y en consecuencia el efecto irreparable que el mismo tiene sobre el medio ambiente.

El estudio de pre-factibilidad de implementación de este proyecto dará una amplia idea sobre opciones de combustibles renovables y el impacto económico y ambiental de estos, tomando en consideración el nivel de aceptación dentro del Distrito Central la cantidad de individuos que decidan arriesgarse a invertir a un largo plazo en los vehículos no catalíticos, determinando la factibilidad en la implementación de una Electrolinera o fuente de abastecimiento al tipo de combustible de este tipo de automóvil.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL: CRISIS PETROLERA.

El petróleo llegó a su auge en 1960, para el año 1980 se consumía más petróleo de lo que los geólogos encontraban y hoy crece la conciencia mundial al notar que el abastecimiento del oro negro no bastara para la demanda.

Durante 100 años los carburantes baratos se han derivado del petróleo, motivo por el cual estos yacimientos han alcanzado los niveles máximos de extracción por ende cada año estos contienen menos oro negro, crisis que comenzó en el año 1978 en Estados Unidos. A medida que crece la demanda se dificulta más la oferta de los carburantes, naturalmente encareciendo el precio de este recurso y sus derivados.

La situación actual del petróleo y su volatilidad se debe a que no se puede aumentar su producción. La dependencia del petróleo y sus derivados mantiene a todas las fuentes, incluyendo el Oriente Medio funcionando al máximo rendimiento de extracción. Con el petróleo, como recurso limitado, no bastara la búsqueda de nuevas fuentes o pozos petrolíferos, ya que estas acostumbran ser más escasas y que cada vez se encuentran en regiones más remotas, de difícil acceso, motivo por el cual la necesidad del petróleo no conlleva al aumento de excavaciones (Mirre Gavalda, 2012).

Arabia Saudita ha prosperado por más de 70 años al mantenerse como el máximo exportador del petróleo, haciéndolos pasar como la fuente ilimitada de este recurso. Hoy en día, Arabia Saudita se niega a compartir información sobre sus fuentes y los estados de sus reservas lo que obliga a la comercialización a basarse en un sistema regido por secretos, según (Mirre Gavalda, 2012).

¿Qué repercusiones habría si la demanda del petróleo incrementa en dos años de 85 millones de barriles a 100 millones al día? Cifra record registrada a finales del 2012.

“Aumentos en todos los combustibles mediante el alza de los márgenes que percibe el gobierno y que solo en la gasolina súper es de 0.25 dólares (5.17 lempiras), en la gasolina regular 0.25 dólares (5.17 lempiras) (3.10 lempiras)” (“Histórico aumento a los combustibles,” n.d., p. 1).

2.2 TEORÍAS

2.2.1 Impacto Económico sobre el Combustible

A medida de que las fuentes de petróleo son consumidas, el rito de consumo del producto y los derivados del mismo continúan a un ritmo mucho más acelerado. Como se menciona anteriormente, el petróleo es un producto no renovable, en parte, por esta razón es que mantiene un precio determinado por la adueñadas corporativas.

(Antelo, 2011, p. 8) El precio del combustible lo determina la interacción de la oferta y la demanda de petróleo (incluida la tan manida especulación a través de los mercados de futuros), los costes de transporte y refino, y los impuestos que gravan el consumo de carburantes. (p. 8)

La única forma en la cual el consumidor podría alterar el producto en cuestión es al cambiar su hábito de consumo, en estas circunstancias, la dependencia de este consumo es el motivo por la cual su precio sigue en alza.

Un principio básico en la toma de decisiones económicas es el de sustituir, en la medida de lo posible, aquellos productos y factores de producción que se encarecen por otros cuyo precio relativo se reduce. Así, los agentes económicos adaptan sus decisiones a las condiciones de mercado de cada momento. (Antelo, 2011, p. 10)

La alternativa viable en cuestión es desarrollar tecnología nueva o en transición, tecnología que esté al alcance de un consumidor consiente de sus beneficios, con el poder adquisitivo y la disposición de hacer un cambio por beneficio propio y de terceros, considerando que los hábitos creados durante un siglo no bastara por el bienestar mutuo.

(Elías Castells & Bordas Alsina, 2012, p. 302) “En el mundo de la automoción, por corto plazo puede estimarse un tiempo inferior a diez años. El incesante aumento del precio del petróleo conducirá a un valor de la gasolina inasequible” (p. 302).

El consumo insostenible y la creación irresponsable de una dependencia que condena la supervivencia del producto son subsidiarios, en gran parte, de la problemática económica y ambiental de la humanidad

La única manera de abordar el costo del combustible es permitir que este aumento suponga una escasez del mismo producto para la sociedad dependiente de él. Esa elevación de este producto afecta a los demás y dará lugar a un cambio en las costumbres, creando consciencia de la necesidad de alternativas, la adaptación de consumismo y el cambio.

2.2.2 Impactos sobre Ambiente/Salud

Los esfuerzos para crear conciencia sobre los cambios climáticos y las alteraciones a la salud humana lastimosamente comienzan a notarse cuando se presenta una problemática o estos cambios demuestran alteraciones drásticas al estilo de vida del ser humano.

La emergencia planetaria es un llamado para un cambio y la necesidad de velar por el bienestar de futuras generaciones. El cambio de hábitos que conscientemente se hacen a nivel mundial es necesario, hábitos que requieren la búsqueda urgente de alternativas.

(Elías Castells & Bordas Alsina, 2012, p. 301) Un automóvil de tamaño medio matriculado a partir de 2000, con todos los adelantos para reducir la contaminación (catalizadores, gasolina sin plomo), y con un bajo consumo energético, que haga unos 13.000 kilómetros anuales y que dure diez años, producirá, según el Instituto de Prospectiva y Medio Ambiente de Heidelberg, Alemania, lo siguiente: • • • • •
20,9 toneladas de dióxido de carbono, 4,8 kilogramos de dióxido de azufre, 46,8 kg de óxidos de nitrógeno, 25 kg de monóxido de carbono, 36 kg de hidrocarburos, y 26,5 toneladas de residuos.(p. 301)

El problema en estudio es complejo debido al gran número de los contaminantes presentes debido al desarrollo urbano e industrial a nivel global. Hoy en día se destacan estas emisiones por su aporte al calentamiento global.

El informe 2005 de la Organización Mundial de la Salud y el Ministerio de Medio Ambiente de España, en toda Europa el aire sucio es el responsable de 225.000 muertes prematuras al año por diversas causas (afecciones respiratorias y cardiovasculares), (Elías Castells & Bordas Alsina, 2012, p. 301)

Una cifra alarmante que no solo afecta Europa, muchos de las emisiones dañinas producidas por los automóviles pueden desplazarse grandes distancias. Estos gases invernaderos son responsables de provocar enfermedades que ocasionan cinco veces más muertos que los accidentes de carretera a nivel mundial, muchos de ellos mostrando deficiencias respiratorias, alérgicas y pulmonares por causas directas e indirectas.

Además de crear un ambiente toxico para la salud, estos contaminantes llegan a un punto casi irreversible que alterara futuras generaciones. La reducción de la capa de ozono trae consigo una decreciente función de filtro de las radiaciones ultravioletas, esta capa que protege a todos los seres vivientes de su elevado efecto energético disminuya. Este fenómeno provoca la muerte, mutagenesis y transformación maligna de los cultivos celulares.(Maury Cabrera & Brossard González, 2010)

Además de la mutación o alteraciones físicas del ser humano, esta contaminación perturba otros pilares del bienestar humano como ser los recursos naturales vitales para la supervivencia. La capacidad de carga o regeneración de los recursos naturales como oxígeno y el agua se ve alterada drásticamente por la emisión de cada vehículo de combustión en uso.

“Las deposiciones ácidas de cada automóvil causarán la muerte de tres árboles y dañarán seriamente a otros 30” (Elías Castells & Bordas Alsina, 2012, p. 301). Autos despidiendo monóxido de carbono, hidrocarburo y plomo son los elementos

más dañinos y contaminantes del medio ambiente, contaminación del cual se derivan altas repercusiones a la salud, a pesar de esto se estima que para el 2015 los automóviles eléctricos solo representen el 1.4% del medio de transporte a nivel mundial.

2.3 Aspectos Técnicos del Automóvil Eléctrico

Hoy en día, Honduras cuenta con las primeras flotas de automóviles parcialmente eléctricos o “híbridos”, la agencia de distribución “Corporación Flores” cuenta con el modelo reconocido mundialmente como el “Toyota Prius”, disponible desde Junio 2011 en Honduras.

El mercado o demanda para este tipo de automóvil está creciendo rápidamente por diversos motivos, siendo los principales el ahorro en consumo de combustibles y la conservación del medio ambiente y la necesidad de buscar alternativas para sustituir los combustibles fósiles por no ser renovables y el impacto negativo que este tiene sobre la economía mundial debido al cambio drástico de precios.

El vehículo híbrido siempre requiere de los combustibles de combustión para su funcionamiento adecuada, el mismo producto que se intenta evadir y la razón por la cual continuar estudios para buscar alternativas viables, como lo es el automóvil 100% eléctrico.

Los automóviles completamente eléctricos están diseñados para alcanzar un promedio entre los 110 a 130 de kilómetros por cada carga, o ciclo útil de las baterías que lo impulsan, estas cuentan con diversos niveles de voltaje; A diferencia de los automóviles convencionales de combustión estos pueden llegar a ahorrar la mitad o el 100% de emisión de CO₂, impactando favorablemente el ambiente.

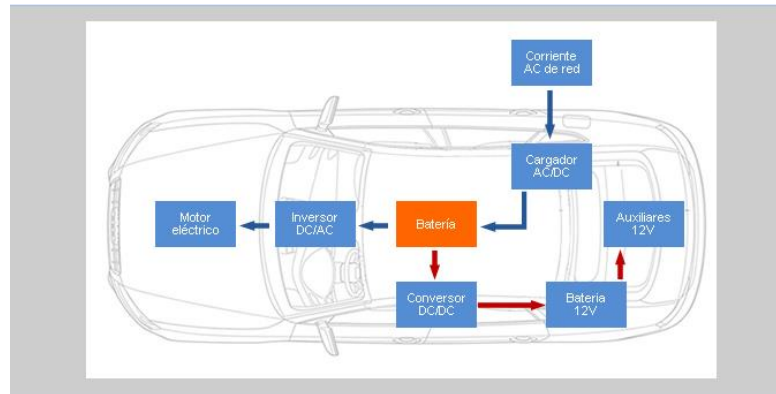


Figura 1: Componentes principales del vehículo eléctrico.
Fuente: (Elías Castells, 2012)

La energía dedicada a mover los automóviles eléctricos requiere una fuente universal de muchos puntos de procedencias directas al consumidor como la energía eólica, nuclear, solar y/o geotérmica, fuentes accesibles de energía ecológicas, fuentes inagotables de abastecimiento que podrían abaratar los costos de transporte y tomando las precauciones necesarias, abastecer con energía renovable, energía que podría reponerse. (Elías Castells & Bordas Alsina, 2012)

(Elías Castells & Bordas Alsina, 2012) afirman que la recarga de baterías de los automóviles es la característica más delicada que debe tomar en consideración el conductor o consumidor. Las recargas eléctricas oscilan entre cuatro a ocho horas en enchufes convencionales, esto puede variar dependiendo de las especificaciones del vehículo y el voltaje al que se implementa durante su carga. A pesar de que el intercambio de batería es posible, el tiempo empleado en la carga convencional es mucho menor.

2.4 Ventajas del Automóvil Eléctrico

El concepto de aceptación de un vehículo eléctrico y entendimiento para esta clase de tecnología se ve limitada por su simple desconocimiento, La ventajas del rendimiento vehicular eléctrico será responsables o el factor determinante en el volumen de introducción de esta tecnología en Honduras. Sus ventajas principales son:

1. Elías Castells & Bordas Alsina (2012) afirman:

“El motor eléctrico, solo el motor, es cuatro veces más eficiente que el motor de combustión interna”(Elías Castells & Bordas Alsina, 2012, p. 315).

Generalmente el ahorro en abastecimiento de un automóvil eléctrico solamente representa 1/6 parte de la inversión al abastecimiento de un vehículo de combustión convencional, lo que representa un ahorro sustancial que directamente justifica la inversión. Esto se debe a que el vehículo eléctrico contiene solamente 25% de piezas del automóvil convencional, reduciendo la cantidad del proceso en el que el vehículo crea potencia a los neumáticos.

2. Bajar la contaminación sin limitar el volumen transporte.

3. A pesar de una alta inversión en un automóvil eléctrico, el ahorro en mantenimiento en comparación a un auto convencional o de combustión es más alto. El ahorro de refrigerantes, aceites, bujillas, combustibles y afinamientos a un automóvil de combustión elevan los costos del uso de estos mismo enormemente, motivo por la cual (Elías Castells & Bordas Alsina, 2012) da(Elías Castells & Bordas Alsina, 2012) entender que los autos híbridos y eléctricos superan el rendimiento del 10 al 20% promedio del automóvil catalítico.

2.5 Aspectos Técnicos de la Electrolineras

En base a los beneficios mencionados anteriormente, es con cierta certeza que se puede contar con el crecimiento de demanda de los automóviles eléctricos. A medida mejore la tecnología de estos automóviles, tecnología que será ofrecida por las casas de ensamblaje y beneficiada por los gobiernos a nivel mundial por la creciente conciencia económica y social.

El automóvil eléctrico hoy en día es una puerta hacia grandes posibilidades, como la industria más fuerte del mundo, el buscar una alternativa de ahorro de acorde la conciencia social justifica este cambio como una necesidad.

A medida que crezca la demanda, esta necesitará ciertas medidas para adaptar necesidades como las fuentes de abastecimiento para este tipo de vehículo, consideradas como una oportunidad de negocio dentro del mercado hondureño.

Una Electrolinera es una estación de abastecimiento eléctrico para las baterías de automóviles híbridos o fuente eléctrica; estas gasolineras o fuentes de carga son los responsables de mantener fuentes de carga para estos dos tipos de automóviles mediante enchufes energéticos que cumplen con los requerimientos de voltaje específico que permite la carga de las baterías o fuente de poder en tiempos que oscilan en los 10 a 15 minutos.

A partir de la década del 2000 las Electrolineras comienzan a emerger en distintas modalidades a nivel mundial. En Japón, Chile y Estados Unidos, comienzan a implementar esta tecnología innovadora, enfocándose en la búsqueda segura y práctica en el abastecimiento energético de las baterías de automóviles eléctricos.

El fruto de numerosas investigaciones e inversiones realizadas por diversas corporativas a nivel mundial de estos métodos de abastecimiento se destacan algunas cuyo esfuerzo se centra en buscar la forma de abastecer estos tipos de automóviles de forma rápida, segura y cómoda para los consumidores. Cabe destacar que de estas modalidades tomar como iniciativa agilizar las recargas utilizando ciertas características importantes como la forma de pago, sistemas anti-estafa, instalaciones sitios estratégicos y equipamiento costos que agiliza el tiempo de recargas tomando en consideración las especificaciones técnicas de los automóviles disponible en el mercado a la fecha. Las compañías o diseños más destacados durante esta década fueron los siguientes, (Elías Castells & Bordas Alsina, 2012):

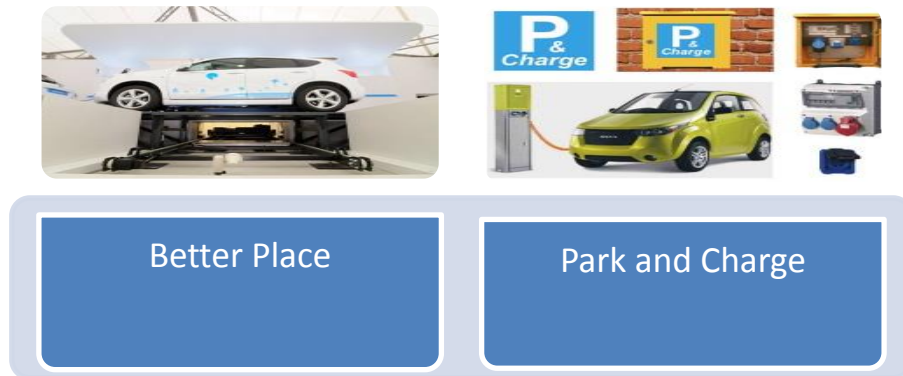


Figura 2: Modalidades de carga para autos eléctricos.

La evolución de estas compañías y la metodología de recarga ha influenciado el concepto de abastecimiento para los actuales y futuros automóviles eléctricos. El diseño de los automóviles eléctricos se enfoca hoy en día en habilitar dos modalidades de cargas que han demostrado ser bastante prácticos para los consumidores considerando dos factores importantes, la ubicación estratégica de fuentes de abastecimiento y el ahorro de tiempo para efectuar la recarga. Los dos conceptos de recarga abordados actualmente son: los sistemas de recarga de baterías y los sistemas de cambio de batería.



Cambio de batería

- Intercambio físico de baterías



Recarga de batería

- SAE J1772 o niveles 1 y 2
- Nivel 3

Figura 3: Tipos de módulos de recarga para autos eléctricos.

Las dos tipos de tecnologías o metodologías de carga abordados por las compañías que manufacturan los automóviles se derivan en dos componentes técnicos o normas que se distinguen por el enchufe y el voltaje requerido durante el proceso de recarga (Elías Castells & Bordas Alsina, 2012).

La disponibilidad de esta tecnología permite el suplemento energético de dos modalidades que se puede diferencia por el tiempo requerido de recarga en dos escenarios diferentes según el voltaje de carga entre ellos.

1. La recarga primaria corresponde al Nivel 1 y 2 que permiten la recarga de aproximadamente 3 a 4 horas abasteciendo capacidad de las baterías de los automóviles, pretendiendo un voltaje de 120 a 220 voltios. Esto podría variar también por el tipo de automóvil. Este enchufe se caracteriza por ser un que podría habilitarse para los consumidores desde la comodidad de su hogar por utilizar un voltaje que comúnmente disponen las corrientes o fuentes energéticas públicas.
2. La recarga rápida proveniente del enchufe Tepco o Nivel 3 que se caracteriza por contar con una fuente energética mucho más amplia de la convencional, contando con un voltaje de aproximadamente 480 y DC 125 amperios en la misma. El tiempo de recarga de esta modalidad oscila en alrededor de 30 minutos de conexión, alcanzando aproximadamente un promedio del 80% del energía para las baterías del automóvil que corresponde en promedio a 100 km de autonomía. Debido a que esta modalidad requiere un voltaje más alto, no permite este la recarga desde los hogares de los consumidores por delimitaciones técnicas.

Debido a las especificaciones técnicas requeridas para la segunda modalidad o el Nivel 3, se presenta una oportunidad de negocio considerable para las Electrolineras y en este caso en el Distrito Central de Honduras, Tegucigalpa para ser específico. La necesidad de establecer una conexión de alto voltaje requiere de una estructura energética y un espacio determinado y el equipo de distribución

de recarga rápida a los automóviles, aspectos que caracterizan la instalaciones de electrolineras per no se asemejan en las recargas para el nivel 1 y dos por la norma SAE J1772.

Este estudio técnico es crucial para llevar a cabo la realización del proyecto, debido a que influye directamente en las actividades a planificar, ejecutar y controlar.

2.5.1 Equipos Disponibles en el Mercado

1. Recarga lenta : Modelo EVSE-CS



Figura 4: Ejemplo de cargador Nivel 1 y 2.

Obtenido en: (“EVSE Market to Grow by Compound Annual Rate of 35% From 2012 Through 2016 | Inside EVs,” n.d.)

Se destaca por la habilidad de efectuar el proceso de recarga de forma rápida y segura. Su especificaciones técnicas inhabilita cualquier intento de alteración

física a la fuente energética, previniendo las recargas no autorizadas, una característica que permite su instalaciones en espacios públicos y/o abiertos. Este modelo está diseñado con el estándar SAE J1772, el equipo de carga correspondiente al Nivel 1 y 2, capaz de recargar automóviles eléctricos e híbridos.

Tabla1. Especificación técnica de módulo 1 EVSE.

Especificaciones	MODELO 1 EVSE
Enchufe	SAE J1772
Voltaje Utilizado	208VAC s 240VAC
Frecuencia energética	50Hz / 60Hz

Obtenido en: (“EVSE Market to Grow by Compound Annual Rate of 35% From 2012 Through 2016 | Inside EVs,” n.d.)

Esta estación de carga de 6.5 kilovatios de potencia (220 voltios a 28 amperios) llevará aprox. 3-4 horas para recargar completamente un vehículo eléctrico con conexión SAE J1772. Por ejemplo, el Leaf de Nissan con su batería de 24 kW-hora necesitaría aproximadamente 4 horas para recargar

- Requisitos

Red eléctrica monofásica de 220V, 60 Hz, con un empalme de al menos 7 kW de potencia por estación.

- Precio:

Los valores fluctúan entre los US\$1.000 y US\$2.000

2. Recarga Rápida: Modelo NSQC-44-A1



Figura 5: Ejemplo de cargador Nivel 3.

Obtenido en: (“Nissan - News,” n.d.)

El modelo NSQC y sus derivados permite una recarga rápida por medio del protocolo CHAdeMO, clasificándolo como un equipo de Nivel III. Su delicada frecuencia presenta distintas clasificaciones disponibles para distintos climas donde se requiera la instalación del equipo.

Tabla 2. Especificación técnica de módulo NSQC.

Especificaciones	MODELO NSQC
Enchufe	JEVS G 105-1993
Voltaje Utilizado	500vdc
Frecuencia energética	125 ^a

Obtenido en: (“Nissan - News,” n.d.)

- Requisitos

Conexión trifásica de 200 V en corriente alterna, con un empalme de al menos 50 kW de potencia.

- Precio:

Los valores fluctúan entre US\$ 16,000 y US\$19,000.

2.5.2 Tipos de carga

A. Recarga Rápida o Nivel III

Ventaja:

- El proceso de recarga requiere de una potencia y fluido energético de 62,5 kW , la alta tensión permite recargas del 80% de capacidad en 30 minutos o una recarga completa en un promedio de 45 minutos hasta 1 hora y 15 minutos.

Desventaja

- El gasto en construcción de una infraestructura eléctrica capaz de soportar de forma segura la alta tensión.
- El precio del equipo de Nivel 3 o recarga rápida es considerablemente más elevado que el equipo de recarga lenta.
- Los equipos de recarga rápida requieren de más cuidado en comparación al equipo de recarga lenta, particularmente en los empalmes y el flujo energético para efectuar una recarga segura, alteraciones en el voltaje podría causar daños peligrosos al equipo y vehículo, exponiendo a riesgo al consumidor y el personal de la Electrolinera.

B. Recarga Lenta o Nivel I y II

Ventajas:

- La instalación y el uso del equipo no requiere de una infraestructura avanzada como la recarga rápida, lo que conlleva a un ahorro significativo en el mantenimiento del mismo.
- El precio del equipo oscila entre US\$1,000 y US\$2,000, significativamente más baratos que el Nivel III.
- El equipo usualmente no requiere de mucha espacio para su instalación lo que permite colocarlos en lugares públicos como los centros comerciales, estacionamientos de oficina o centros de estudio.

Desventajas:

- Por sus especificaciones técnicas de instalación eléctrica, esta modalidad utiliza un voltaje bajo, aspecto que influye en el tiempo prolongado de recarga que fluctúa entre 3 a 4 horas.

2.6 Análisis Oportunidad de Negocio

Fortalezas

1. La oportunidad de implementar esta tecnología dentro del mercado hondureño como iniciativa a una oferta innovadora para alternativas de ahorro en combustible y protección al medio ambiente sería la característica más importante a destacar en este estudio. El factor o la competencia inexistente en Honduras crea la oportunidad de abarcar un mercado creciente a nivel mundial.

El abastecer un producto existente y renovable como es la energía eléctrica facilita la adaptación de un espacio determinado para ofertar del mismo, reduciendo significativamente la manipulación, inventariado, oferta y abastecimiento del producto final (Elías Castells & Bordas Alsina, 2012).

2. Otra característica importante a destacar durante este estudio es la habilidad y facilidad de recarga de este tipo de vehículo en aproximadamente media hora. A pesar de la oportunidad para los consumidores de recargar sus vehículos desde la comodidad de su hogar, la Electrolinea permite a estos mismos consumidores ahorrar un promedio de 3 horas y media al optar por los servicios de estos centros de abastecimiento, garantizado la carga óptima y segura en menos tiempo, eficientando el proceso y la durabilidad del automóvil.
3. La tercera y última característica que se destaca en estos centros de abastecimiento y en efecto a este estudio es el ahorro económico, fruto del cambio de tarifa del producto utilizado que propulsa estos automóviles correspondiente a un ahorro de un 40% en relación con la cantidad de

gasolina consumido, porcentaje que podría variar dependiendo de las especificaciones del automóvil y la tarifa energética actual.

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 ENFOQUE Y MÉTODOS

El proyecto de negocio de este informe tiene como objetivo principal el estudio de pre-factibilidad de comercializar dentro del Distrito Central de Honduras, recargas eléctricas para abastecer las baterías o fuente de poder de los automóviles eléctricos. La naturaleza de la ejecución del proyecto se basa en identificar si existe una demanda potencial de automóviles eléctricos utilizando ciertas variables a través de un tipo de investigación exploratoria que permitió identificar si existe suficiente demanda que justifique la apertura de una Electrolinera para brindar servicios de abastecimiento a estos vehículos.

El motivo por el cual la investigación se ha clasificado como exploratoria se debe a que el rubro del negocio a considerar no ha sido implementado o estudiado para el mercado hondureño anteriormente. Aunque la tecnología por implementar no es completamente desconocida en Honduras, los hondureños desconocen los aspectos técnicos de los vehículos eléctricos, algunos de sus beneficios y la existencia de esta tecnología y posibilidad de implementarla en el mercado local (“Capítulo 5 Sampieri - Metodología de la Investigación,” n.d.).

3.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

3.2.1 POBLACIÓN

El mercado que se busca acaparar para este estudio, es una población de clase media alta dentro del Distrito Central, con el poder adquisitivo suficiente y el interés de realizar una inversión en un automóvil eléctrico para considerarlo como un posible cliente de la Electrolinera.

El fin de la investigación es dar a conocer a través de un análisis cuantitativo si la Electrolinera representa una oportunidad de negocio de la cual se pueda percibir un margen de ganancia, considerando datos importantes que se extraen del instrumento seleccionado.

3.2.2 MUESTRA

Para determinar la demanda potencial que podría presentarse ante la necesidad de recargar los vehículos eléctricos, se ha establecido utilizar ciertas variables para determinar la muestra de estudio que resulto de 384 personas, considerando los datos a considerar son:

1. La población del Distrito Central: 1,126,534 habitantes,= “N”(“Tegucigalpa,” 2014)
2. El margen de error del 5%.= “e”
3. Nivel del confianza de 95%.= “Z”
4. Nivel de heterogeneidad de 50%.= p

The image shows a sample size calculator interface. At the top, the formula for calculating the sample size n is displayed:
$$n = \frac{N \cdot Z_{\alpha}^2 \cdot p \cdot (1-p)}{e^2 \cdot (N-1) + Z_{\alpha}^2 \cdot p \cdot (1-p)}$$

The interface includes the following fields and labels:

- Población:** N: 1029199 (N: número de elementos de en la población)
- Variable:** p: 50 % (p: proporción de elementos de la población con una característica, 50% valor más desfavorable y utilizado)
- Nivel de Confianza:** 95% (selected), 99% (Z²=1.96) (Valor estándar 95%)
- Error estadístico:** ±e: 5 % (e: error estadístico o precisión en ±% (2% - 7%))

A button labeled "Calcular tamaño de muestra" is located below the input fields. The result is shown as "n: 384".

Figura 6: Cálculo de la muestra.

Obtenido en: (“Datakey instituto de investigación de mercados, estudios de satisfacción y mejora continua y sondeos de sociológicos de opinión,” n.d.)
<http://www.datakey.es/muestra.html>

3.2.3 UNIDADES DE ANÁLISIS

Un estudio de mercado podría ayudar a resolver la investigación social y la encuesta realizada para definir a los posibles beneficiados de esta tecnología.

Los beneficiados directamente son:

- Los clientes: satisfaciendo la necesidad de abastecimiento a sus vehículos eléctricos para los que muestren interés en invertir en estos automóviles.

El bien a ofrecer serán recargas parciales o completas de electricidad para vehículos eléctricos, su abastecimiento y mantenimiento básico. Según los datos recolectados en el estudio, considerar la factibilidad en la apertura de la Electrolinería.

Variación de Producto/Servicio:

1. Recargas Parciales: Una recarga inicial, determinado por un tiempo específico de conexión al equipo de carga de Electrolinería.

2. Recargas Completas: Una recarga del 100% a las baterías del automóvil, el tiempo puede variar dependiendo de las especificaciones del automóvil y sus baterías.

3.2.4 RESULTADOS

Después la elaboración del estudio, se debe completar la Cadena Analítica de los proyectos según los datos numéricos representados de la encuesta, es decir, que se llevarán a cabo:

- Estudio de Mercado
- Estudio Técnico
- Evaluación Financiera
- Evaluación Socioeconómica

El producto al final del proyecto, es el resultado de la evaluación de la Electrolinería como oportunidad de negocio, un documento que contiene la planificación y la investigación del proyecto, al nivel de perfil.

3.3 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS APLICADOS

3.3.1 INSTRUMENTOS

El método de la observación de la demanda actual de estos vehículos mediante un estudio cuantitativo por medio de la formulación de una encuesta. Tomando en consideración el factor de tiempo y recursos disponibles en línea para realizar el estudio, se optó por recurrir a una solución tecnológica, por lo que el instrumento se subió a la página web www.encuestafacil.com y de esta manera se obtuvo respuesta de la muestra determinada en un periodo aproximado de una semana.

1. Cuantos de los encuestados conducen.
2. Cuantos de los encuestados cuentan con auto propio u corporativo.
3. El porcentaje de la muestra que está enterado de los vehículos eléctricos.
4. El porcentaje de los encuestados que ha considerado invertir en un automóvil eléctrico.
5. Distancias recorridas a diario por los encuestados.
6. Motivos por la cual no invertiría en el automóvil eléctrico.
7. Ingreso familiar mensual.

3.3.2 TÉCNICAS

Con la encuesta se tomó una muestra para determinar la frecuencia o el volumen de ciudadanos hondureños, residentes del Distrito Central, interesados en invertir en un vehículo eléctrico como alternativa de ahorro. Utilizando la técnica no probabilística por medio del método bola de nieve, se calcularon datos importantes como la frecuencia de consumo de combustible y un promedio de distancias recorridas por los encuestados a diario, se refiere aún método en el cual los encuestados comparte la dirección electrónica o la herramienta a otros, en este caso por medio de redes sociales

Dado a que no todos los encuestados cuentan con el poder adquisitivo para invertir en un automóvil eléctrico y no todos conducen, este muestreo se debe categorizar como no probabilístico, ya que no todos tienen los encuestados cuentan con las mismas probabilidades de convertirse en clientes potenciales. (Rose Vincenty, 20:59:00 UTC).

3.3.3 PROCEDIMIENTOS

El hipervínculo de la encuesta fue distribuida por las redes sociales y a través de contactos de correos electrónicos que sucesivamente se fueron compartiendo entre ellos. <http://www.encuestafacil.com/RespWeb/Qn.aspx?EID=1706631>

3.4 FUENTES DE INFORMACIÓN

3.4.1 FUENTES PRIMARIAS

La principal fuente primaria en la que se basó el estudio de mercado fue la encuesta, que pretendió dar a conocer la demanda potencial de compradores de vehículos eléctricos, los precios que estos están dispuestos a pagar por el producto, los ingresos promedios de los compradores y los motivos por la cual invertirían en los automóviles eléctricos. Considerando los rasgos principales como:

- El número de encuestados que cuentan con automóvil propio.
- Qué porcentaje de los encuestados están enterados de la disponibilidad del automóvil eléctrico.
- Frecuencia de abastecimiento de combustibles.
- Distancias recorridas a diario.
- Valor monetario aproximado consumido en combustibles
- Motivos por la cual consideran invertir en un automóvil eléctrico.
- Nivel de ingresos.

3.4.2 FUENTES SECUNDARIAS

- Especificaciones técnicas de los automóviles eléctricos.
- Censos del Distrito Central como la población, población económicamente activa, el porcentaje de los habitantes considerados de la clase social media y alta.
- Otros estudios.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y ANÁLISIS

4.1 DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO

Debido al crecimiento de concientización económica y ambiental, la necesidad de implementar nuevas tecnología en el rubro de transporte del mercado hondureño presenta grandes oportunidades de negocio. Los beneficios del automóvil eléctrico se destacan por su bajo nivel contaminante y fuente de abastecimiento renovable que tiene este tipo de vehículo, se fundamenta para una tasa de aceptación dentro del mercado meta, logrando así la posibilidad de que el servicio de carga rápida, crezca a un ritmo acelerado y estable.

El bien ofrecido en la Electrolinera es un servicio de abastecimiento de carga energética para automóviles cuya característica principal es la recarga agilizada que requiere de un promedio de 30 a 45 minutos que equivale a la recarga estimada de un 80% de la capacidad del vehículo, este porcentaje conlleva a la habilidad de trasladarse en un promedio de 100 a 130 kilómetros, dependiendo de las especificaciones técnicas del aparato siendo recargado y la velocidad de manejo.

Cabe mencionar que el precio de recarga es relativo, en este caso al consumo de energía eléctrica y el equipo utilizado para la misma. La tarifa de consumo será estimada por la cantidad de kilowatts implementados en las baterías de los automóviles eléctricos por la módulos de recargas ofertadas.

4.2 DEFINICIÓN DE LA TECNOLOGÍA

Como pilar del funcionamiento consideramos al equipo u red de abastecimiento eléctrico que compone la Electrolinera. Este modelo de negocios requiere de un trazado de tecnología eléctrica que para los módulos de recarga de Nivel 2 y 3 que se considera instalar.

El equipo preciso para la adaptación a la fuente de energía eléctrica pública se clasifica de la siguiente forma:

1. Centralizador Central:

Como servidor central, este equipo tiene como función principal registrar los datos de consumo energético para la Electrolinera. El consumo, fluidez y monitoreo del funcionamiento de abastecimiento de los demás equipos dependientes de este, transmitiendo los datos recolectados vía Ethernet a los colaboradores responsables de su supervisión, apoyando por medio de datos duros el consumo, por ende el pago a efectuar a la ENEE. A continuación se ilustra una imagen del modelo de centralizador considerado a instalarse en el negocio.



Figura 7: Centralizador Central o principal.

Obtenido en: (“Centralizadores de impulsos : Serie LM50-TCP+,” n.d.)

2. Centralizador Independiente:

Tiene como objetivo principal la lectura individual de cada módulo de carga en la Electrolinera, contabilizando el consumo de energía eléctrica fluído por cada modelo y midiéndolo por KW.



Figura 8: Centralizador Independiente o individual.

Obtenido en: (“Contadores de energía | Direct Electro - Material Eléctrico Online,” n.d.)

3. Módulos de recarga a implementar:

Son los puntos de recarga para los automóviles eléctricos. Esta es la fuente conducto individual de energía eléctrica de electricidad que se enchufe a ellos. Además de ser fuente energética esta también es responsable de contabilizar a medida de la energía suministrada durante la recarga del vehículo.

La electrolinera contara con 2 tipos de módulos, Nivel 2 y 3, 6 elementos de cada modelo para el suministro energético a los vehículos.

A. Para equipo de recarga lenta o Nivel 2, se ha seleccionado el modelo Dura Station de General Electric. Por ser fabricada por una marca mundialmente famosa, facilidad de instalación y durabilidad en el exterior se ha seleccionado este modelo de modulo.



Figura 9: Modelo de recarga Dura Station de General Electric.

Obtenido en: (“DuraStation* | GE Industrial Solutions,” n.d.)

Tabla 3: Especificación técnica de ejemplo de módulo de carga Nivel 2.

Modelo	General Electric Dura Station
Especificación técnica	SAE J1772 nivel 2
Requerimiento energético	208-240VAC a 30 A
Tiempo estimado de carga completa	4-8 horas
Precio	\$ 2,195.00

B. Para equipo de recarga rápida o Nivel 3, se ha seleccionado el modelo Watt Station de General Electric. Por ser fabricada por una marca mundialmente

famosa, facilidad de instalación y durabilidad en el exterior se ha seleccionado este modelo de modulo.



Figura 10: Modelo de recarga Watt Station de General Electric.
Obtenido en: (“WattStation* | GE Industrial Solutions,” n.d.)

Tabla 4: Especificación técnica de ejemplo de módulo de carga Nivel 3.

Modelo	General Electric WATT Station
Especificación técnica/Protocolo	CHAdeMO nivel 3
Requerimiento energético	480V, 400 DC
Tiempo estimado de carga completa	15-30 minutos
Precio	\$ 16,700.00

C. MATERIALES

Una de las características más importante que se destaca en este estudio y la tecnología estudiada en el mismo es la fuente de abastecimiento para los automóviles eléctricos. Como un bien renovable, la electricidad seria la materia prima elemental para el funcionamiento de una Electrolinera y los automóviles, o bien que se destaca por utilizarse en la vida cotidiana.

La instalación del sistema eléctrico en una Electrolinera requiere de un empalme trifásico que permita crear un puente entre la red de la Empresa Nacional de

Energía Eléctrica (ENEE) y las instalaciones del negocio, proyectados y construidos de acuerdo a la necesidad y fluidez de una fuente energética permanente. Para esto se debe hacer una solicitud de empalme, definiendo la identificación del proyecto.

4.3 DEFINICIÓN DEL MODELO DE NEGOCIO

El servicio se ofrecerá utilizando un espacio, personal y equipo especializado para el proceso de recarga energética. La ubicación de este centro de recarga en el Distrito Central de Honduras se determina por el volumen o cantidad de futuros consumidores, considerando los resultados concluyentes en la herramienta de estudio, la encuesta utilizada en este proyecto.

La táctica para promocionar el centro y servicio de abastecimiento vehicular será guiado por las características innovadoras de recarga, siendo estas el ahorro de tiempo de efectuar la misma, la seguridad de la metodología utilizada por el equipo especializado y el beneficio de ser la primera Electrolinera disponible en el mercado hondureño. La habilidad de la recarga rápida representa el pilar principal de sustento de la Electrolinera, permitiendo un flujo constante y efectivo de la futura demanda por parte de futuros consumidores.

4.4 PROPIEDAD INTELECTUAL

Dentro del Marco Legal del Código de Comercio y la Ley del Sector Social de la Economía del estado de Honduras se considera establecer todos los aspectos legales que le permita a este posible negocio operar de forma competitiva en el Distrito Central de Honduras, siguiendo con el Artículo 384 del código de comercio.

El registro de este negocio se clasificara como por su Razón Social de Sociedad Anónima bajo una denominación orientada en el ámbito del negocio (**Electrodo S.A De C.V.**) y considerando que su Capital se categoriza como variable.

4.5 FACTORES DE RIESGO

A pesar de la creciente concientización de la situación decadente de la economía actual y el impacto socioeconómico de la tecnología implementada hoy en día, como el automóvil a base de combustibles catalíticos; la disponibilidad del automóvil eléctrico en el mercado hondureño dispone de una tasa de crecimiento nula que se ve sujeta a la necesidad de explotarla inicialmente creando una oferta de abastecimiento. Las posibilidades de crecimiento de esta gasolinera eléctrica al corto plazo se ven escindidas por la venta actual que se ve restringida por una oferta limitada de esa tecnología a nivel Nacional.

4.6 ESTUDIO DE MERCADO

4.6.1 ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA

A pesar que los automóviles eléctricos comienzan a introducirse en el mercado hondureños por medio de la tecnología híbrida, estos carecen una oferta y demanda suficiente para justificar la inversión en un centro de recarga hasta la fecha, en especial porque no existe aún una agencia automovilística que ofrece los vehículos 100% eléctricos.

Debido a la competencia inexistente por otras Electrolineras en el mercado hondureño, permite que a este centro de abastecimiento siga siendo una posibilidad de negocio por una ventaja de ser el primer negocio que dirija su enfoque a la apertura del único centro de carga para automóviles eléctricos en Honduras en un futuro. Aun así existe la posibilidad que el futuro consumidor se incline a ejecutar su recarga eléctrica desde su hogar, invirtiendo en el equipo que permita efectuar esta tarea utilizando un enchufe convencional de 120 o 220 voltios, a pesar del tiempo prolongado de carga de este.

4.6.2 ANÁLISIS DEL CONSUMIDOR

Como el estudio de mercado está dirigido en identificar el nivel de aceptación que tienen los automóviles eléctricos en el Distrito Central de Honduras, en especial Tegucigalpa y así definir si la pre-factibilidad del negocio de Electrolinera para

abastecer los posibles consumidores, por ende este Distrito se nombrará como la Macro localización del proyecto en mano.

1. Macro localización

El principal factor del estudio de la demanda se orienta a establecer esta zona como fuente de interés y así se identificará la ubicación física, logrando contribuir en mayor medida a que se logre la mayor rentabilidad en un punto estratégico para la demanda en estudio, considerando factores importantes para la operación como:

1. Acceso a materia prima.
2. Disponibilidad de mano de obra.
3. Leyes y reglamentos.
4. Condiciones de vida y poder adquisitivo de posibles clientes.



Figura 11: Distrito Central de Honduras

Obtenido de: (“Plan de Desarrollo Municipal Ordenamiento Territorial Municipio del Distrito Central,” n.d.)

2. Micro localización

Se han incluido una serie de localizaciones candidatas para el análisis realizado por medio de la encuesta del proyecto con el objetivo de rechazar todas aquellas

que claramente no satisfagan los requisitos que la demanda potencial considere importante.

Después de analizar los resultados de la encuesta y comparar las diferentes alternativas se determinó la localización de la Electrolinera tendrá un mayor nivel de aceptación en el Bulevar Juan Pablo II.



Figura 12. Microlocalización de la Electrolinera.
Obtenido en: [Googleearth.com](https://www.google.com/earth/)

4.6.3 ESTIMACIÓN DE TENDENCIAS DE MERCADO

A continuación se presentan los resultados obtenidos del estudio de mercado. El análisis de estos datos permitió comprobar el interés de la muestra sobre los automóviles eléctricos y apporto datos cuantitativos sobre las distancias recorridas por los encuestados, datos que se utilizaron más adelante en este proyecto para calcular la demanda potencial de recargas.

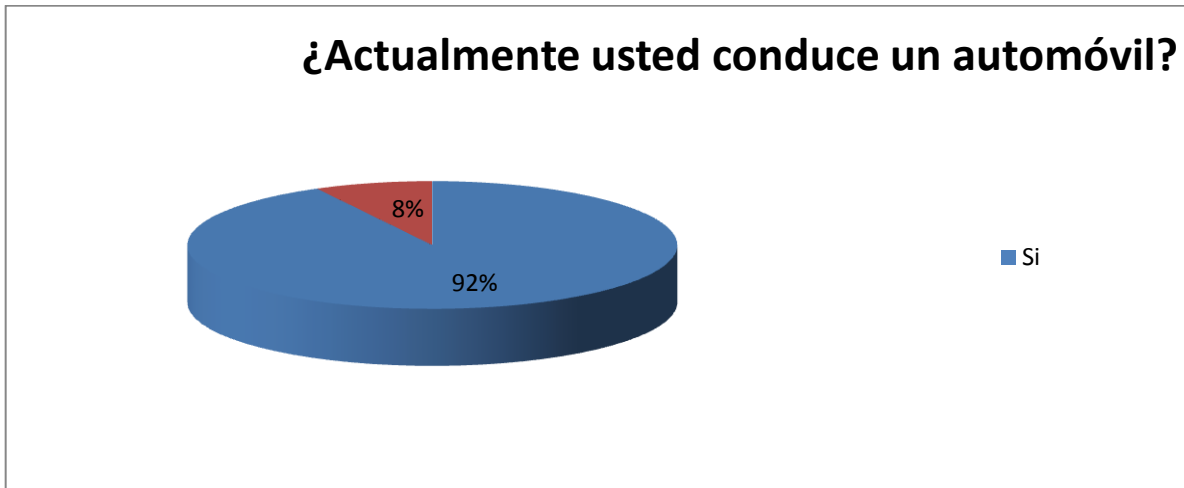


Figura 13: Porcentaje de los encuestas que conducen vehículo propio u corporativo.

Como muestra la ilustración 11, de la muestra o 384 personas encuestadas por el estudio, el 92% cuenta con automóviles corporativos o propios para movilizarse a diario, demostrando un gran número de estas personas esta consientes del gasto económico que involucra el uso y mantenimiento de este medio de transporte, que conlleva a una probabilidad de posibles consumidores que podrían invertir en un automóvil eléctrico y con seguridad una demanda sobre una fuente de abastecimiento para estos mismo.

En el transcurso del año 2014 ¿Ha sido usted afectado(a) directa o indirectamente por el alza en los combustibles?



Figura 14: Encuestados afectados económicamente por combustibles.

Esta figura demuestra un porcentaje de consumidores de combustible que han sido afectados directa o indirectamente por las alzas del combustible corto transcurso del año 2014. Los aumentos en estos combustibles puede ser la oportunidad de concientizar a esta muestra los ahorros a largo plazo que podrían alcanzar si fuesen a invertir en un automóvil eléctrico. Puede ser que el impacto económico que ellos perciban no se deba directamente por utilizar los derivados de los combustibles fósiles en sus automóviles porque no es un producto que se utiliza estrictamente para ello, pero si podría aportar a disminuir la demanda de este producto en el mercado hondureño y así logrando impactar el abastecimiento del mismo y posiblemente sus precios. Cabe resaltar también el gran importe a la protección del medio ambiente por el sesgo de circulación de motores catalíticos de estas personas si fuesen a utilizar automóviles eléctricos.

¿Cuenta con un vehículo propio o corporativo?

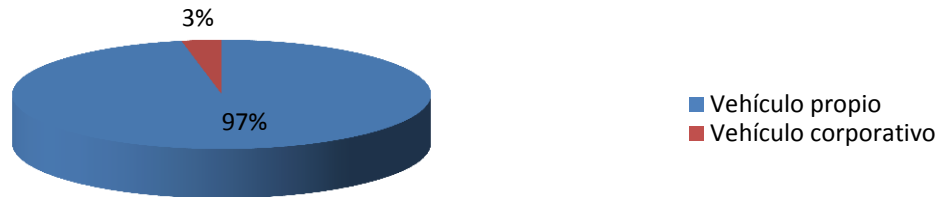


Figura 15: Cuantos encuestados cuentan con auto propio u corporativo.

El alto porcentaje de encuestados que demuestran contar con automóvil propio u corporativa demuestra una posibilidad de mercado de personas y compañías que podrían invertir en un automóvil eléctrico por ende acudir a una Electro linera para abastecer estos mismos.

Estas personas incurren en gastos de mantenimiento de automóviles convencionales y combustibles fluctuantes que podrían eventualmente estar ahorrando al invertir en un auto eléctrico.

¿Cuantos kilómetros acostumbra a circular usted en su vehículo personal o corporativo a diario?

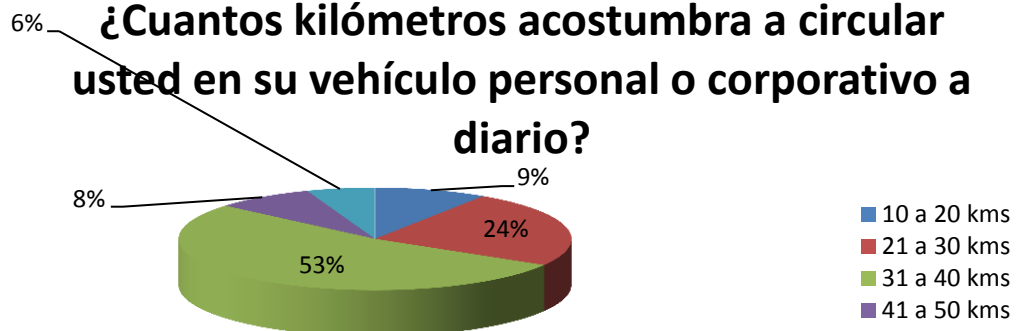


Figura 16: Distancias recorridas a diario por encuestados.

Las distancias promedio que viajan las personas que participaron en este estudio es de gran importancia para determinar un volumen aproximado de venta de

energía eléctrica que consumirían por medio de sus automóviles. Más del 50% de los encuestados viajan aproximadamente 35 kilómetros a diario, dato que será contundente para determinar un nivel de consumo y calcular una venta potencial.

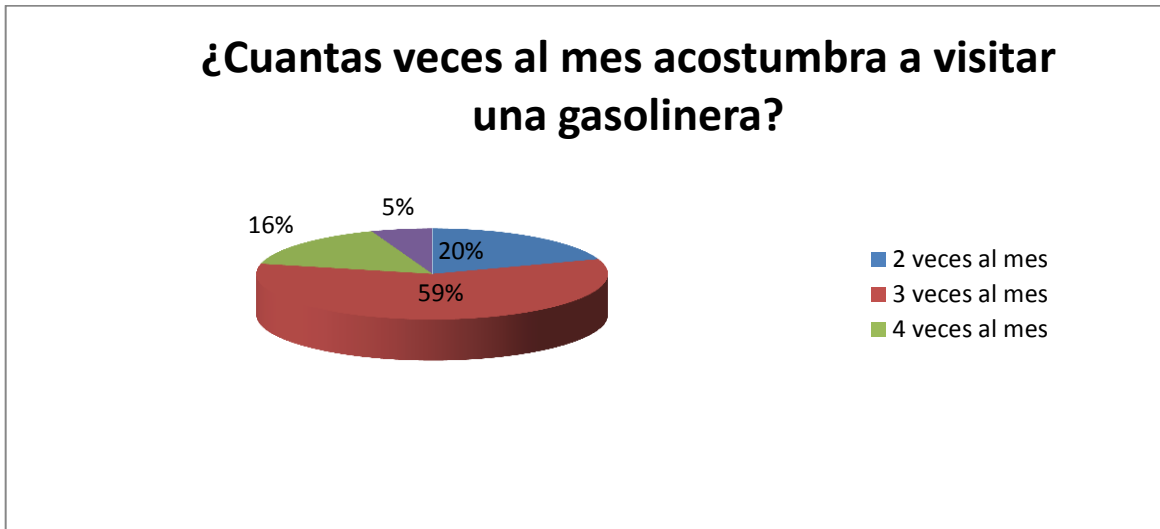


Figura 17: Promedio de visitas a gasolineras por encuestados.

Esta consulta se incluyó como parte del estudio para determinar dos factores que sería contundentes para determinar la frecuencia de consumo de la demanda dentro del Distrito Central. El objetivo principal fue determinar las cantidad de veces que la posible clientela podría acudir a la Electrolinera si fuesen a invertir en un automóvil eléctrico y el segundo propósito es para determinar si estos consumidores estarían ahorrando una o más visitas al mes si fuesen a optar por una recarga completa, lo que involucraría un ahorro considerando el kilometraje promedio que alcanzarían con un automóvil eléctrico.

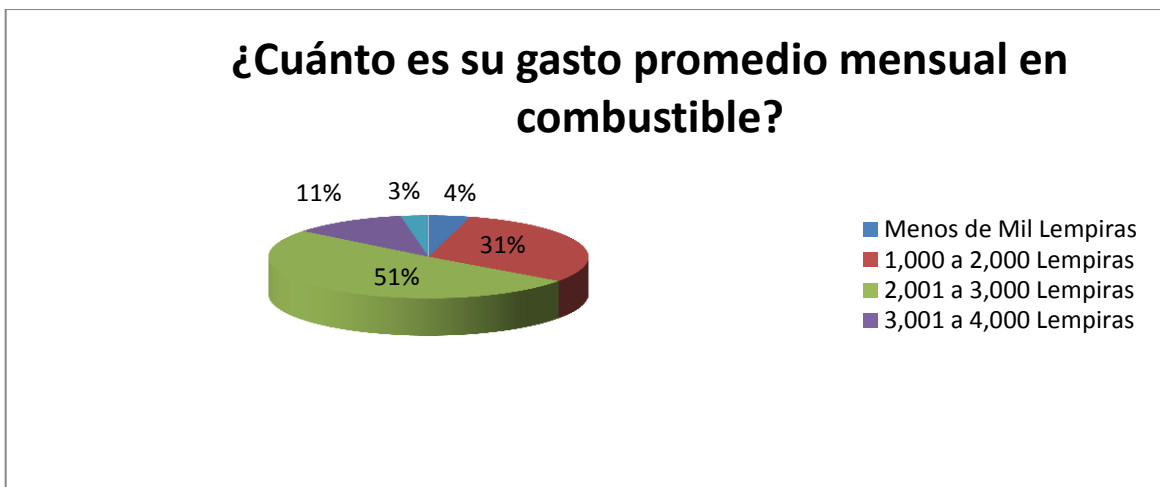


Figura 18: Gasto promedio por combustible de los encuestados.

Al igual que la ilustración 15, esta demuestra un promedio de consumo de combustible que adquieren las personas que participaron en este estudio, por ende dará una cifra aproximada de frecuencia de consumo de recargas cuando inviertan en un vehículo eléctrico y a la vez brindara una cifra de consumo que demuestre un ahorro sustancial.

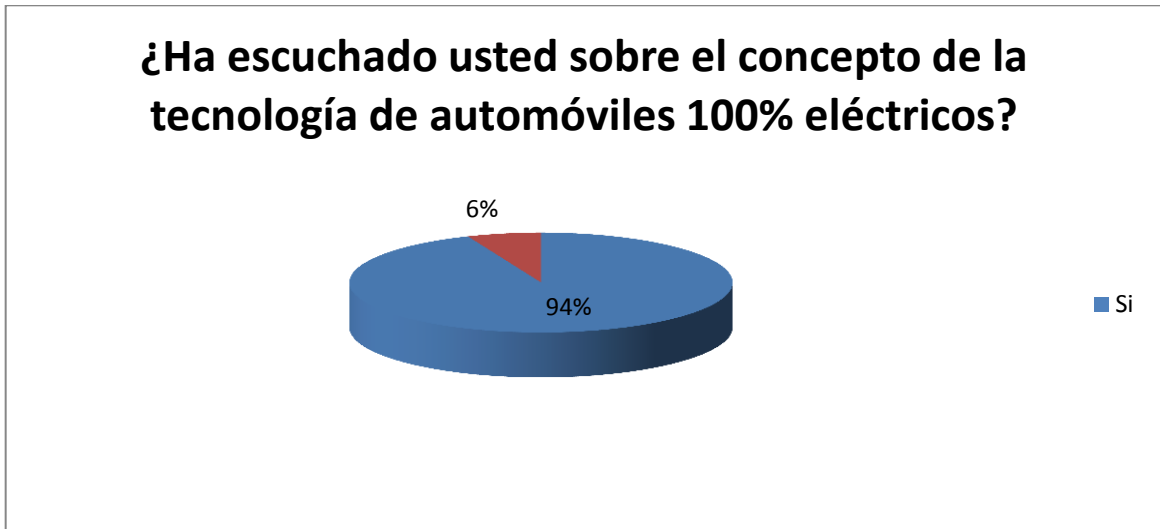


Figura 19: Conocimiento de automóviles eléctricos.

Claramente la mayoría de las personas que participaron en este estudio conocen los avances tecnológicos incluidos en los automóviles eléctricos. Como el 94% de los participantes conocen la tecnología descifra a la vez el interés que estas personas tienen en la búsqueda de alternativas de transporte para no continuar la disposición de seguir consumiendo de un combustible que les afecte su salud y seguridad económica.

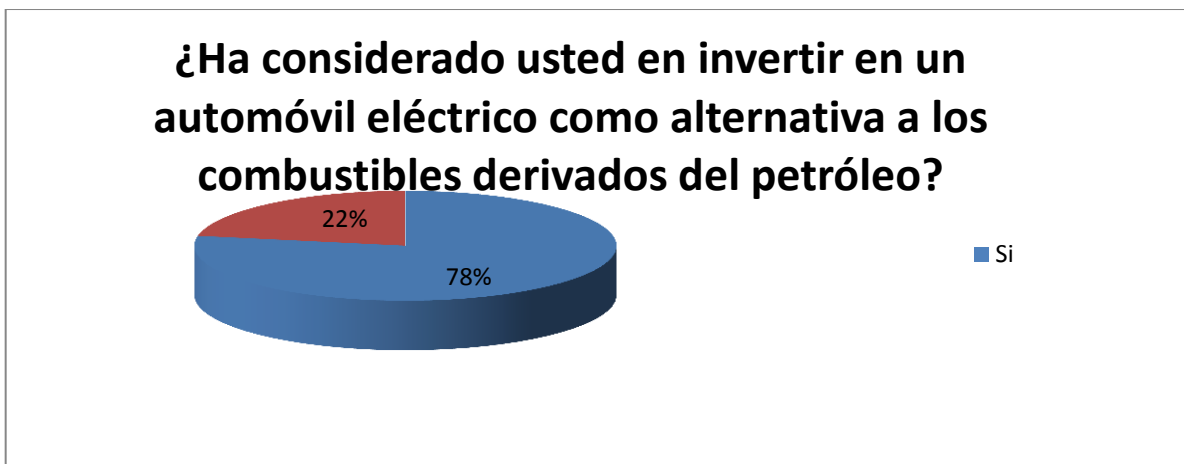


Figura 20: Encuestados considerando invertir en un automóvil eléctrico.

¿Acudiría a la Electrolinería para amastecer su vehículo eléctrico en media hora?

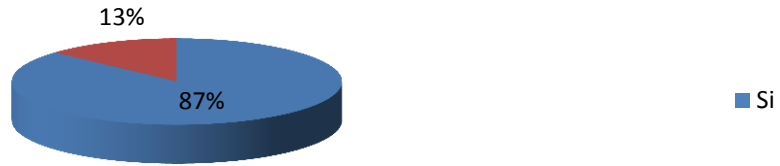


Figura 21: Interés en recargar los automóviles en una Electrolinería.

A pesar de la posibilidad de cargar el vehículo eléctrico desde la comodidad de su hogar, claramente la muestra demuestra mucho interés en acudir a una Electrolinería para abastecer sus vehículos. El hecho de que pueda efectuar esta tarea en una fracción del tiempo (30 minutos) muchos han demostrado el interés de buscar este servicio, al igual a la necesidad de compra de combustible. Esta ilustración es de gran importancia para el estudio porque demuestra que el cliente potencial no considera un sacrificio al esperar aproximadamente 10 a 15 minutos adicionales por abastecer sus vehículos, obviamente comparándolo a tiempo que actualmente disponen para abastecer su automóviles actualmente en las gasolineras convencionales.

¿Cuánto estaría dispuesto(a) a pagar por una recarga completa del automóvil eléctrico?



Figura 22: Precio de compra de recarga.

Si pudiese elegir la ubicación de esta Electrolinera para su conveniencia, ¿Cuál de estos sitios elegiría para su recarga?

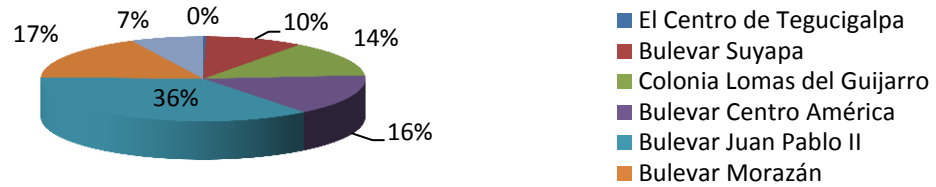


Figura 23: La preferencia en la ubicación de la Electrolinera.

Esta ilustración clarifica la duda sobre donde se podría instalar la Electrolinera para satisfacer a los posibles consumidores en un futuro. El Bulevar Juan Pablo II sería el espacio físico donde que potencialmente podría atraer la mayor demanda, determinando la Microlocalización del proyecto a implementar.

¿Por qué motivo no optaría por este tipo de vehículo?

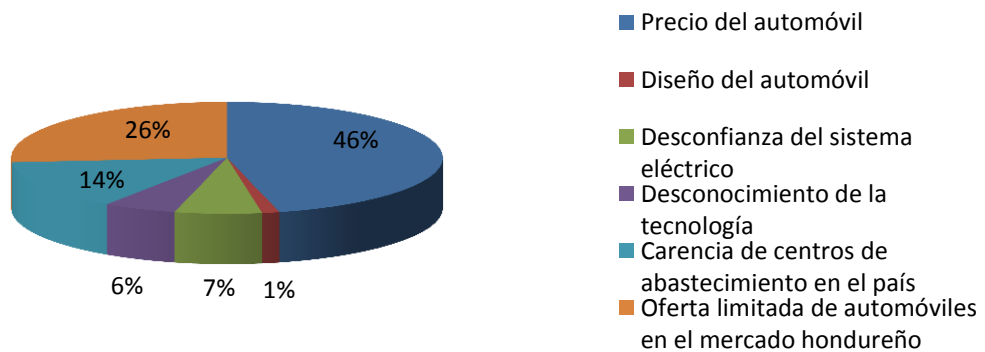


Figura 24: Motivos por no invertir en un automóvil eléctrico.

Esta figura explica claramente los motivos principales por la cual las personas encuestadas no optarían o la razón que los limitaría a no invertir en un automóvil eléctrico. El motivo que más se destaca es el precio del automóvil, lo que hace considerar que realmente estas personas conocen la tecnología y saben que estos automóviles tienen un precio elevado que podría llegar a superar los \$40,000.00, podría ser inclusive, un poco más elevado si se fuese a incluir impuestos de introducción al país. Actualmente la oferta en el mercado hondureño de los automóviles eléctricos es limitada, lo que puede involucrar una demora al implemento de esta tecnología a pesar del interés de adquirirla.

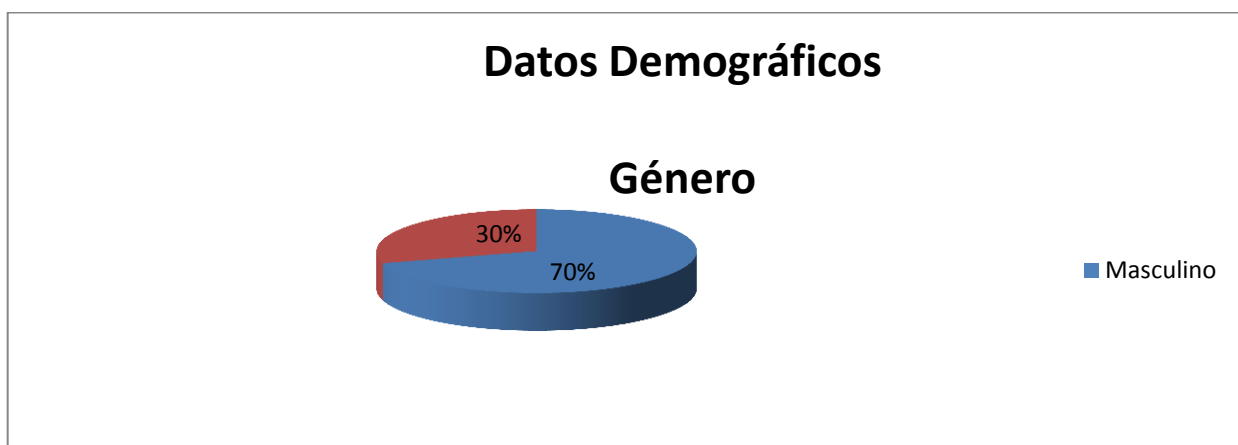


Figura 25: Genero de los encuestados.

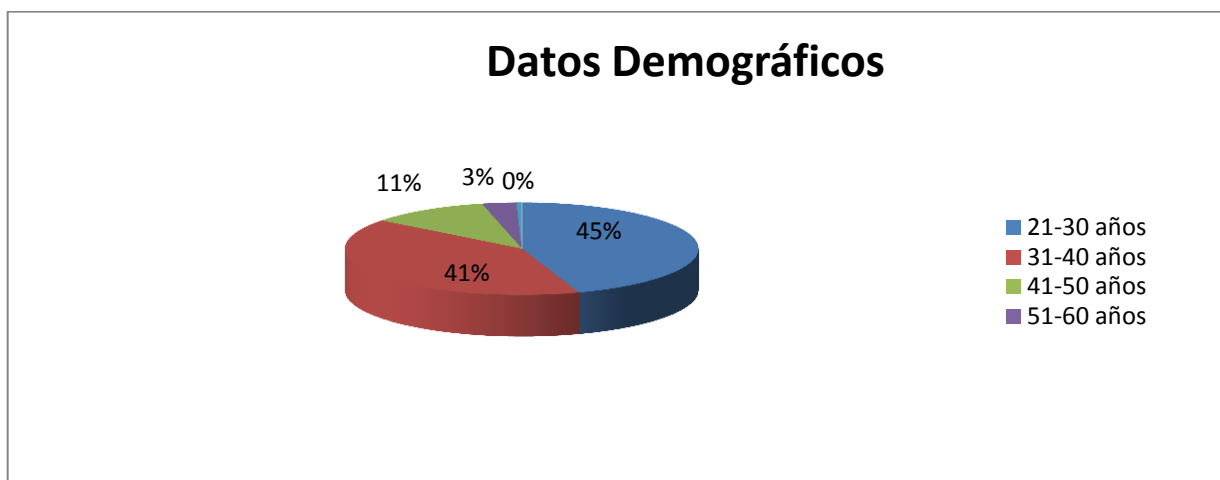


Figura 26: Edad de los encuestados.

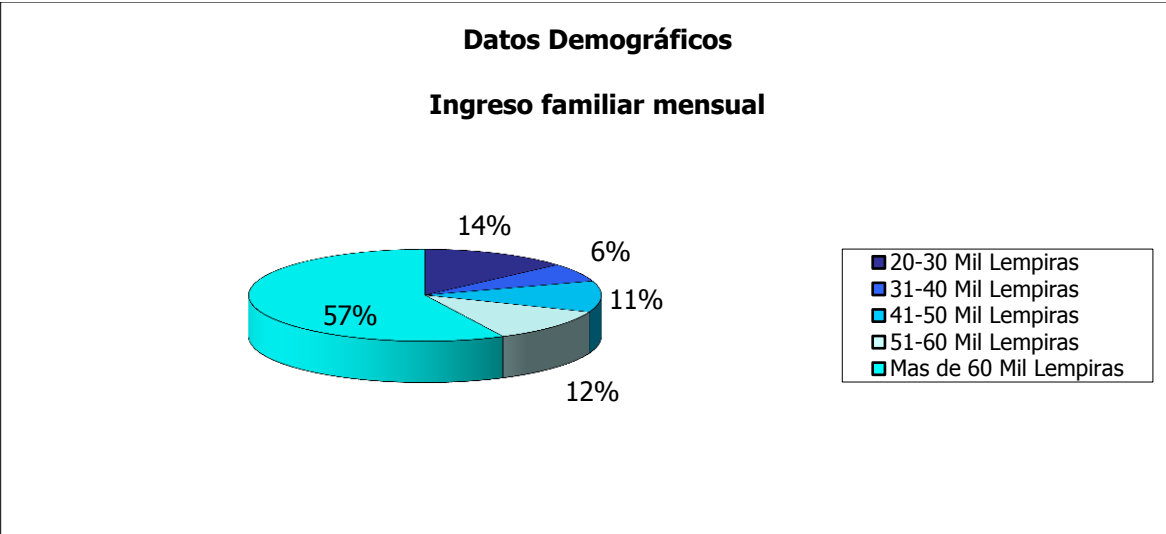


Figura 27: Ingreso familiar de encuestados.

4.6.4 ESTRATEGIA DE MERCADO Y VENTAS

Considerando el precio Comercial por Kilowatt que mantiene la Empresa Nacional de Energía eléctrica, la capacidad máxima promedio de recargar de una batería de automóvil eléctrico convencional y un margen de ganancia del 50 % por la recarga lenta y el 100% de una recarga rápida, la Electrolinera mantendrá los siguientes precios operacionales.

Tabla 5: Precio de venta de recarga en el mercado hondureño.

Módulo de Recarga	Carga Total/KWS	Precio consumo kilowatts /und	Precio mercado	Kms
Módulo Carga Lenta	24	4.23	L. 152.45	135
Módulo Carga Rápida	24	4.23	L. 203.26	135

El promedio de tiempo de recarga para obtener la capacidad máxima de la baterías dependerá del módulo de recarga a utilizar y los aspectos técnicos del automóvil siendo recargado.

Tabla 6: Tiempo estimado de carga completa por modalidad.

Módulo de Recarga	Tiempo Estimado
Módulo Carga Lenta	38.8 minutos
Módulo Carga Rápida	64.8 minutos

Para la estimación de la demanda de este proyecto se utilizó la información primaria obtenida de la encuesta y algunas fuentes secundarias como la población del Distrito Central, la Población Económicamente activa y datos técnicos de los automóviles eléctricos.

El cálculo se elaboró en tres partes, fuentes de información primaria y secundaria:

- A. Fuente de información secundaria (Población del Distrito Central * PEA * % clase social media-alta)
 - **Población del Distrito Central** = 1126,534 habitantes. (“Tegucigalpa,” 2014)

- **PEA o Población Económicamente Activa del Distrito Central = 444,860**
o el 39.48%. (INE,2012)

- **Clase social media-alta= 20%** (INE,2012)

B. Base de datos primario o datos recopilados por la encuesta

(92%*97%*84%*78%*87%*40 kms*3 veces que los encuestados visitan una gasolinera al mes.)

C. Especificaciones Técnicas del automóvil eléctrico:

- Promedio de kilometraje por recarga completa. 135 kms (“2014 Nissan LEAF® S,” n.d.-a)
- 24 Kilowatts necesarios para una recarga completa.(“2014 Nissan LEAF® S,” n.d.-b)

- ¿Conduce el encuestado un auto propio o corporativo? Si 92%.
- ¿Cuenta usted con un automóvil propio o corporativo? Si 97%.
- ¿Conoce sobre los autos 100% eléctricos? Si 94%.
- ¿Ha considerado invertir en un automóvil eléctrico? 78%.
- ¿Acudiría a una electrolinera? 87%.
- ¿Cuántos kilómetros recorre a diario? 40 (km)

Tabla 7: Cálculo de la demanda de recargas.

Demanda o unidad de producto		
Datos secundarios existentes	Población del Distrito Central	1,126,534.00
	PEA	39%
	Clase social media-alta	20%
Datos primarios (Encuesta)	¿Conduce usted un automóvil propio o corporativo?	92%
	¿Cuenta usted con un automóvil propio o corporativo?	97%
	¿Conoce sobre los autos 100% eléctricos?	94%
	¿Ha considerado invertir en un automóvil eléctrico?	78%
	¿Acudiría a una electrolinera?	87%
		Población
	¿Cuántos kilómetros recorre a diario? (km)	40
	¿Cuántas veces acostumbra visitar una al mes)	3
Especificación técnica del automóvil eléctrico	Promedio de kilometraje por recarga cada completa	135
	Kilowatts necesarias por recarga completa	24
	Promedio de días que duraría una recarga completa	3.38
	Frecuencia de visita a una Electrolinera al mes por cada conductor	8.89
	Consumo mensual de kilowatts por cada conductor	213.33
	Porcentaje de la muestra que recorre 40 kilómetros diarios	53%
		Demanda anual de kilowatts
	Demanda mensual de kilowatts	5,725,155.71

4.7 ESTUDIO DE PRODUCCIÓN Y OPERACIONES

4.7.1 DISEÑO DEL SERVICIO

La táctica para promocionar el centro y servicio de abastecimiento vehicular será guiado por las características innovadoras de recarga, siendo estas el ahorro de tiempo de efectuar la misma, la seguridad de la metodología utilizada por el equipo especializado y el beneficio de ser la primera Electrolinera disponible en el mercado hondureño. La habilidad de la recarga rápida representa el pilar principal de sustento de la Electrolinera, permitiendo un flujo constante y efectivo de la futura demanda por parte de futuros consumidores.

4.7.2 INSTALACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

La distribución de la Electrolinera se ha determinado utilizando un orden y criterios que permitan proporcionar condiciones de trabajo aceptables, velando por la operación económica y más importante aún la seguridad y bienestar de los clientes y colaboradores.

Utilizando el diagrama de procesos a continuación y considerando el servicio ofrecido, el proceso de servicio y el volumen estimado de la demanda se ha diseñado la distribución física de la Electrolinera a continuación.

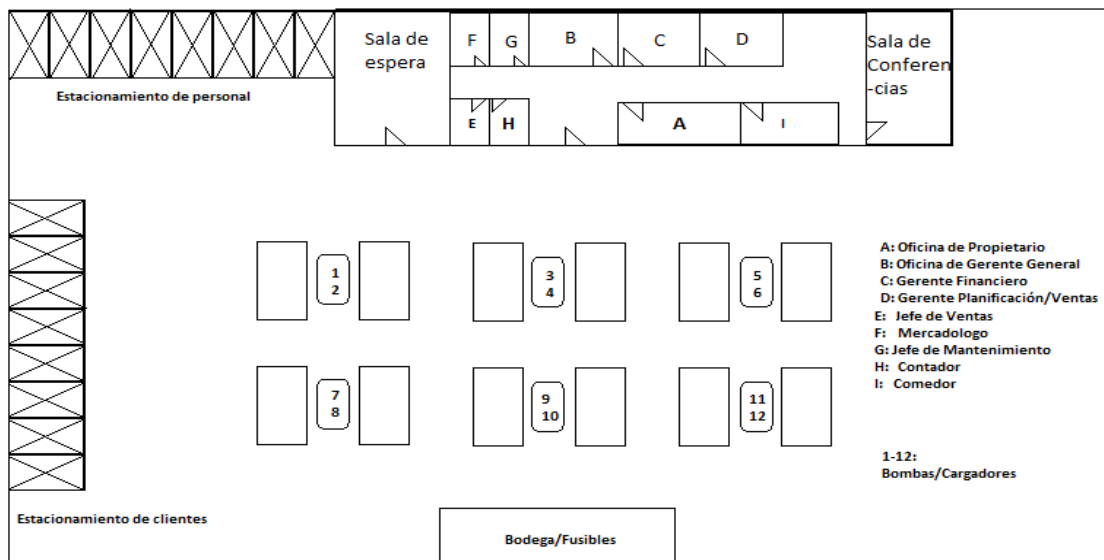


Figura 28: Distribución Física de Electrolinera

4.7.3 PLANIFICACIÓN DE PRODUCCIÓN

El conjunto de unidades que conlleva la operación de una Electrolinera o la prestación de servicio de abastecimiento eléctrico requiere una serie de actividades, tiempos, personal y equipo específico que se puede categorizar por operación, inspección, transporte y demora o tiempo de espera.

La operación de recarga a un automóvil eléctrico es efectuado por un bombero u técnico eléctrico, el proceso de servicio se detalla a continuación.











Diagrama de Procesos		
1		Decidir Modulo a utilizar Tiempo estimado: 1 minuto
2		Estacionar Vehículo Tiempo estimado: 15 Segundos
3		Apagar vehículo Tiempo estimado: 5 segundo
4		Abrir compuerta de carga Tiempo estimado: 5 segundo
5		Definir tiempo de carga o tiempo Tiempo estimado: 1 minuto
6		Efectuar pago/POS de modulo Tiempo estimado: 2 minutos
7		Conectar fuente al vehículo Tiempo estimado: 10 segundos
8		Esperar completar el ciclo de carga Tiempo estimado: 30 minutos/ 1 hora
9		Desconectar el vehículo Tiempo estimado: 10 segundos
10		Guardar cableado en modulo Tiempo estimado: 5 segundos
	Tiempo transcurido 1	34.8 minutos
	Tiempo transcurido 2	64.8 minutos

Figura 29: Proceso de recarga de automóvil eléctrico.

Tabla 8: Capacidad máxima de servicio.

Módulo de recarga	Tiempo estimado de recarga completa	Horario laboral/1 día	Cantidad de módulos	Recargas diarias al 100%	Recargas diarias al 80%
Recarga Rápida Nivel 3	34.8 minutos	600 minutos	6 módulos	103 autos	82 autos
Recarga Lenta Nivel 2	64.8 minutos	600 minutos	6 módulos	55 autos	44 autos

Para calcular la capacidad máxima de recarga de la Electrolinera al iniciar sus funciones se han tomado en consideración varios datos, que en conjunto aportan la cifra aproximada de automóviles que se podrían atender en este centro de abastecimiento a diario.

Los datos considerados son los siguientes:

1. El tiempo estimado en efectuar la recarga considerando el diagrama de procesos y el tiempo estimado de carga por módulo mostrado anteriormente.
2. El horario de función del centro de abastecimiento a diario, este se ha considerado funcionar durante 10 horas.
3. La cantidad de módulos con el que contaría la Electrolinera a su apertura, 12 módulos de entre el Nivel de recarga dos y Nivel de recarga tres, considerando las especificaciones de los automóviles eléctricos mostrado anteriormente en el cálculo del precio de venta de recargas completas de este proyecto.

A continuación se detalla el cálculo y los resultados de capacidad de recarga del negocio.

- $\text{Tiempo de recarga completa} / \text{Horario de función diario} * \text{número de módulos disponibles} = \text{número de automóviles capaz de atender.}$

Difícilmente podrá este negocio mantener sus funciones al %100 de capacidad, motivo por la cual se ha estipulado que funcionará en un 80%, cifra que se implementara en el estudio financiero del actual proyecto.

4.7.4 PLANIFICACIÓN ORGANIZACIONAL

La composición de personal de la Electrolinera deberá de estar conformada de forma que su funcionamiento este basada en el objetivo de: Brindar una servicio de abastecimiento energético a los vehículos, garantizando su seguridad y recarga de forma óptima, apoyando al consumidor a proteger el medio ambiente y economizar.

La estructura del proyecto y la organización corresponde al tipo funcional, debido a que se identifican claramente las áreas por cargo. Existe un director de operaciones definido, que corresponde al director Gerente General, apoyado por las dos áreas de operaciones y finanzas.

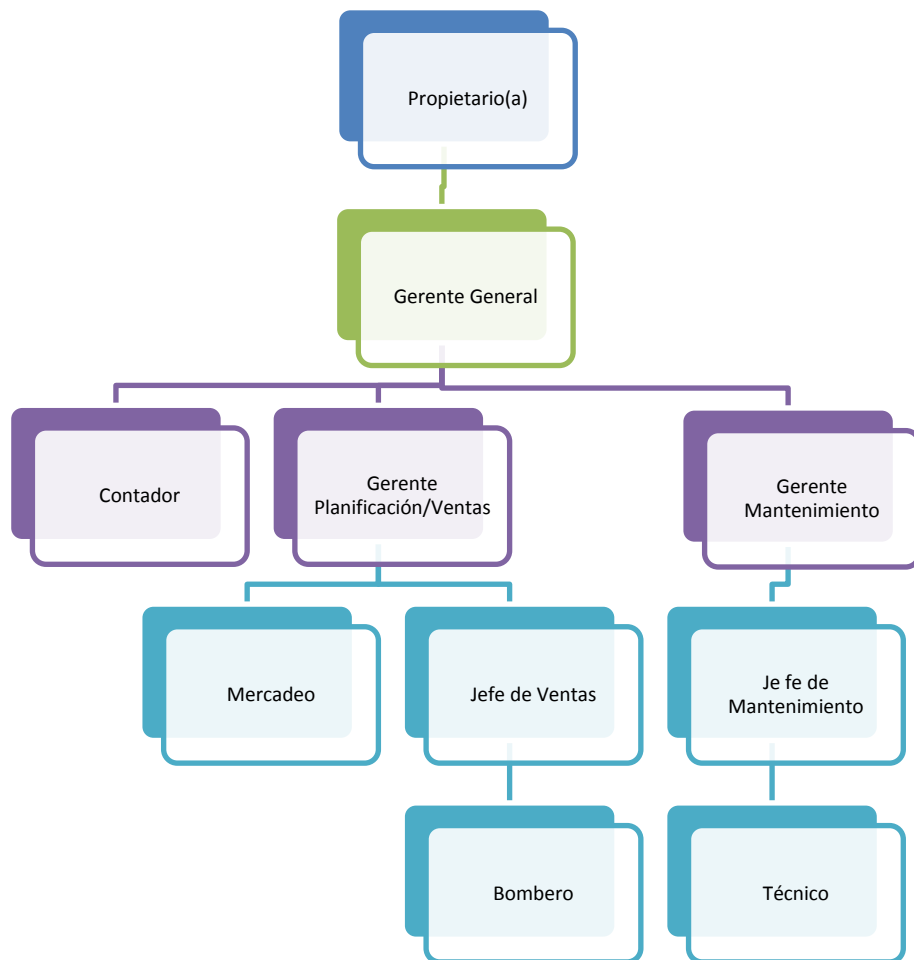


Figura 30: Organigrama de Electrolinera.

A continuación se describen los puestos involucrados en el que se enumeran las tareas y atribuciones que conforman cada plaza que existe dentro de la Electrolinera.

Tabla 9: Descripción de responsabilidades de cuerpo laboral.

Gerente General	
Depende del Propietario y supervisa todos los demás empleados	
Actividades específicas	<ul style="list-style-type: none"> • Designar disposiciones gerenciales. • Realizar evaluaciones periódicas de cumplimiento de funciones de subordinados. • Planear y desarrollar metas a corto y largo plazo. • Supervisar registros contables y análisis de subordinados.
Gerente de Planificación y Ventas	
Depende del Gerente General y supervisa al Jefe de Ventas, Mercadólogo y Bombero	
Actividades específicas	<ul style="list-style-type: none"> • Preparar planes y presupuesto de ventas. • Establecer metas y objetivos. • Calcular la demanda pronosticar las ventas.
Gerente de Mantenimiento	
Depende del Gerente General y supervisa al Jefe de Mantenimiento y Técnico	
Actividades específicas	Coordinar mantenimiento: <ul style="list-style-type: none"> • Equipos mecánicos. • Eléctricos, • Informáticos.
Contador	
Depende del Gerente Financiero	
Actividades específicas	<ul style="list-style-type: none"> • Manejo de presupuestos. • Predicción y manejo de efectivo. • Administrador crediticio. • Procuramiento de fondos.
Mercadólogo	
Depende del Gerente de Planificación y Ventas	
Actividades específicas	<ul style="list-style-type: none"> • Manejo de planes de mercadeo • Promoción • Investigación de oportunidades de mercado • Desarrollo de productos y servicios

Jefe de Ventas	
Depende el Gerente de Planificación y Ventas y Supervisa al Bombero	
Actividades específicas	<ul style="list-style-type: none"> • Supervisión de servicio. • Supervisión de cobros. • Supervisión de inventarios. • Preparar pronósticos de ventas. • Supervisar tiempos y rutas de venta. • Crear programas de capacitación.

Jefe de Mantenimiento	
Depende del Gerente de Mantenimiento y Supervisa al Técnico	
Actividades específicas	<ul style="list-style-type: none"> • Supervisa el mantenimiento de las instalaciones. • Ordena y supervisa la reparación de equipos. • Estima el tiempo y los materiales necesarios para realizar las labores de mantenimiento y reparaciones. • Elabora notas de pedidos de materiales y repuestos. • Suministra al personal los materiales y equipos necesarios para realizar las tareas asignadas.

Bombero	
Depende del Gerente de Planificación/ventas y el Jefe de ventas	
Actividades específicas	<ul style="list-style-type: none"> • Suministro de electricidad • Servicio al cliente • Supervisión de equipo/bombas. • Cobros.

Técnico	
Depende del Gerente y Jefe de Mantenimiento	
Actividades específicas	<ul style="list-style-type: none"> • Supervisión de equipo • Supervisión de espacios de trabajo • Mantenimiento de equipo • Colocar pedidos de repuestos • Asesoría técnica de automóviles

Tabla 10: Sueldos del cuerpo laboral.

Cuerpo laboral	Sueldos
Gerente General	L. 30,000.00
Gerente Planificación/Ventas	L. 26,000.00
Gerente de Mantenimiento	L. 20,000.00
Contador	L. 14,000.00
Jefe de ventas	L. 12,000.00
Jefe de Mantenimiento	L. 12,000.00
Bombero	L. 7,500.00
Bombero/Técnico	L. 8,700.00
Total Planilla	L. 1562,400.00

La tabla anterior muestra la asignación de los sueldos del cuerpo laboral detallado en la planificación organizacional de la Electrolinera, esta se ha proyectado considerando todos los derechos laborales establecidos en el Código de Trabajo de Honduras. (“Código del Trabajo de La República de Honduras,” n.d.)

4.7.5 FACTORES AMBIENTALES

Sin utilizar el consumo de componentes derivados del petróleo con el combustible, aceites y refrigerantes, el automóvil eléctrico disminuye significativamente los impactos negativos sobre el medio ambiente y por ende complicaciones salubres de los consumidores y terceros.

Existen todavía unas fuentes de abastecimientos energéticos que se utiliza en los automóviles eléctricos que podría todavía ocasionar daños al ambiente. La procedencia de la energía eléctrica puede causar daños si esta proviene de origen de la quema de carbono u centrales de gas. Preferiblemente se deberían de utilizar energía eléctrica procedente de hidroeléctricas o producción nuclear.

4.8 ESTUDIO FINANCIERO

4.8.1 FLUJO DE CAJA

Tabla 11: Flujo de caja proyectado a 10 años.

	AÑO 0	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Fondo propio	L. 1,575,950.00										
Financiamiento BAC	L. 3,432,253.82										
Ventas recargas lentas		L. 6,055,746.21	L. 6,176,861.13	L. 6,300,398.35	L. 6,426,406.32	L. 6,554,934.45	L. 6,686,033.14	L. 6,819,753.80	L. 6,956,148.87	L. 7,095,271.85	L. 7,237,177.29
Ventas recargas rápidas		L. 2,439,200.00	L. 2,487,984.00	L. 2,537,743.68	L. 2,588,498.55	L. 2,640,268.52	L. 2,693,073.90	L. 2,746,935.37	L. 2,801,874.08	L. 2,857,911.56	L. 2,915,069.79
Ingresos Totales	L. 5,008,203.82	L. 8,494,946.21	L. 8,664,845.13	L. 8,838,142.03	L. 9,014,904.87	L. 9,195,202.97	L. 9,379,107.03	L. 9,566,689.17	L. 9,758,022.96	L. 9,953,183.41	L. 1,0152,247.08
Costos operacionales variables	L. 1,777,073.13	L. 4,768,915.86	L. 4,864,294.18	L. 4,961,580.06	L. 5,060,811.66	L. 5,162,027.90	L. 5,265,268.46	L. 5,370,573.82	L. 5,477,985.30	L. 5,587,545.01	L. 5,699,295.91
Costos operacionales fijos	L. 4,412,253.82	L. 1,942,800.00	L. 1,981,656.00	L. 2,021,289.12	L. 2,061,714.90	L. 2,102,949.20	L. 2,145,008.18	L. 2,187,908.35	L. 2,231,666.52	L. 2,276,299.85	L. 2,321,825.84
Gastos de mantenimiento		L. 93,000.00	L. 94,860.00	L. 96,757.20	L. 98,692.34	L. 100,666.19	L. 102,679.51	L. 104,733.10	L. 106,827.77	L. 1,8,964.32	L. 111,143.61
Utilidad Operacional	L. - 1,181,123.13	L. 1690,230.34	L. 1,724,034.95	L. 1,758,515.65	L. 1,793,685.96	L. 1829,559.68	L. 1866,150.88	L. 1903,473.89	L. 1941,543.37	L. 1980,374.24	L. 2019,981.72
Pago de intereses		L. 1,095,846.05	L. 1,095,846.05	L. 1,095,846.05	L. 1,095,846.05	L. 1,095,846.05	L. 1,095,846.05	L. 1,095,846.05	L. 1,095,846.05	L. 1,095,846.05	L. 1,095,846.05
Abono de capital											
Utilidades antes de impuestos		L. 594,384.29	L. 628,188.90	L. 662,669.60	L. 697,839.91	L. 733,713.63	L. 770,304.83	L. 807,627.84	L. 845,697.32	L. 884,528.19	L. 924,135.67

Impuestos		L. 89,157.64	L. 94,228.34	L. 99,400.44	L. 104,675.99	L. 110,057.04	L. 115,545.72	L. 121,144.18	L. 126,854.60	L. 132,679.23	L. 138,620.35
Utilidad después de impuestos		L. 505,226.65	L. 628,188.90	L. 662,669.60	L. 697,839.91	L. 733,713.63	L. 770,304.83	L. 807,627.84	L. 845,697.32	L. 884,528.19	L. 785,515.32
Depreciación		L. 145,541.57	L. 145,541.57	L. 145,541.57	L. 145,541.57	L. 145,541.57	L. 145,541.57	L. 145,541.57	L. 145,541.57	L. 145,541.57	L. 145,541.57
Flujo antes de financiamiento	L. - 1,181,123.13	L. 359,685.08	L. 482,647.33	L. 517,128.03	L. 552,298.34	L. 588,172.06	L. 624,763.25	L. 662,086.27	L. 700,155.75	L. 738,986.61	L. 639,973.75
Saldo inicial		L. - 1,181,123.13	L. - 821,438.05	L. - 338,790.73	L. 178,337.30	L. 730,635.64	L. 1,318,807.69	L. 1,943,570.94	L. 2,605,657.21	L. 3,305,812.96	L. 4,044,799.57
Saldo final	L. - 1,181,123.13	L. - 821,438.05	L. - 338,790.73	L. 178,337.30	L. 730,635.64	L. 1,318,807.69	L. 1,943,570.94	L. 2,605,657.21	L. 3,305,812.96	L. 4,044,799.57	L. 4,684,773.32

La tabla anterior muestra la proyección de los primeros 10 años de servicio de la Electrolinera, considerando su función al 80% de la capacidad máxima de recargas anuales, la contratación de los dos tipos de modalidades de carga que ofrece el negocio en partes iguales, los costos fijos y variables y el pago de cuotas por el financiamiento del 69% del capital que se ha solicitado al Banco Nacional BAC/BAMER.

4.8.2 BLANCE GENERAL Y ESTADO DE RESULTADOS

Tabla 12: Balance General estipulado.

Balance General	2014
Activo circulante	
Efectivo	L. 883,610.00
Inventario de Insumos	L. 100,000.00
Total Activo Circulante	L. 983,610.00
Activo Fijo	
Terreno	L. 2,720,000.00
Edificio	L. 620,000.00
Mobiliario y equipo	L. 1,092,253.82
Otras inversiones fijas	
Total Activo Fijo	L. 4,432,253.82
Depreciaciones acumuladas	L. 145,541.57
Neto Activo Fijo	L. 4,286,712.25
Activo Diferido	L. 155,350.00
Activo total	L. 5,425,672.25

Pasivo y patrimonio	
Pasivo Circulante	
Cuentas por pagar	L. 100,000.00
Préstamos corto plazo	L. 500,000.00
Total Pasivo Circulante	L. 600,000.00
Pasivo a largo plazo	
Préstamos bancarios	L. 2,932,253.82
Impuestos Diferido	
Total largo plazo	L. 2,932,253.82
Pasivo total	L. 3,532,253.82
Patrimonio	
Aportación de socios	L. 1,575,950.00
Utilidad del periodo	L. 317,468.81
Total patrimonio	L. 1,893,418.81
Total pasivo y patrimonio	L. 5,425,672.63

La tabla anterior refleja el balance general o balance de situación o estado de situación de la Electrolinera como informe financiero contable que refleja la situación económica.

Tabla 13: Estado de Resultado estipulado.

Estado de Resultados	2014
Ventas	L. 8,494,946.21
Costos	
Materia Prima	L. 4,648,915.86
Mano de obra directa	L. 394,800.00
Gastos Mantenimiento	L. 93,000.00
Depreciaciones	L. 1,45,541.57
Servicios Públicos	L. 120,000.00
Costo de venta	L. 5,402,257.44
Utilidad bruta	L. 3,092,688.77
Gastos de venta	L. 80,000.00
Gastos de administración	L. 1,468,000.00
Gastos de Constitución	L. 27,850.00
Gastos de Instalación	L. 47,500.00
Total gastos operativos	L. 1,623,350.00
Utilidad operativa UAI	L. 1,469,338.77
Gastos financieros	L. 1,,095,846.05
Utilidad antes de impuesto UAI	L. 373,492.72
Impuesto sobre la Renta	L. 56,023.91
Utilidad neta	L. 317,468.81

La tabla anterior describe los resultados financieros obtenidos en el estado de resultado, reflejando los ingresos y egresos de la Electrolinera.

4.8.3 ANÁLISIS DE PUNTO DE EQUILIBRIO

A continuación se detalla los costos fijos, variables y totales para el proyecto. Junto con el cálculo promedio del precio de venta por recarga se obtiene la cifra exacta de ventas necesarias o punto de equilibrio de la Electrolinera.

Tabla 14: Costos, precios y recargas vendidas.

Precio, costo y venta: Electrolinera		
PV	Precio venta Unitario	L. 177.85
	Unidades vendidas	L. 45,793.00
	Ingreso total	L. 8,144,285.05
CF	Costo fijo total	L. 1,942,800.00
CV	Costos variables totales	L. 4,768,915.86
CVU	Costo variable unitario	L. 104.14
Q	Punto de equilibrio	L. 26,357.60

$$\text{Punto de equilibrio} = \text{CF} \div (\text{PV} - \text{CVU})$$

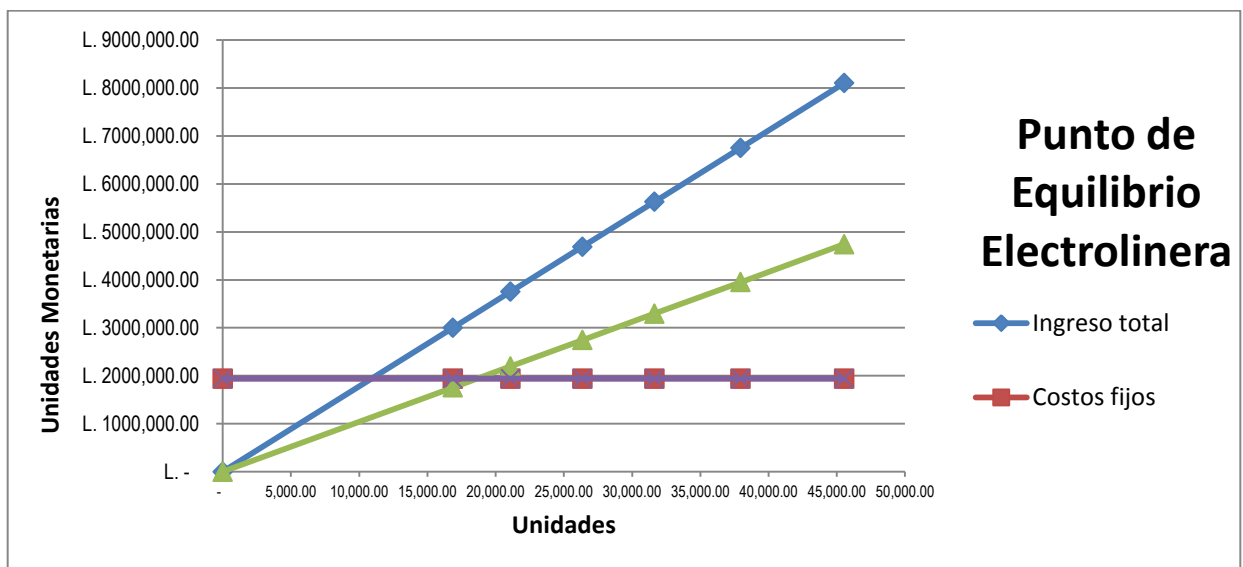


Figura 31: Punto de Equilibrio-Electrolinera

Para el proyecto en mano, el punto de equilibrio es de 26,357 unidades o recargas anuales para cubrir con los costos fijos y variables del negocio.

4.8.4 REQUERIMIENTOS DE CAPITAL Y ESTRATEGIA FINANCIERA

Tabla 15: Plan de inversión.

Cuentas	Inversión Total	Fuente Financiamiento BAC	Recursos Propios
INVERSION FIJA			
Edificio/terreno	L. 3,340,000.00	L. 2,340,000.00	L. 1,000,000.00
Mobiliario y Equipo	L. 1,092,253.82	L. 1,092,253.82	
Sub-Total	L. 4,432,253.82	L. 3,432,253.82	L. 1,000,000.00
INVERSION DIFERIDA			
Gastos de Publicidad	L. 80,000.00		L. 80,000.00
Gastos de Constitución	L. 27,850.00		L. 27,850.00
Gastos de Instalación	L. 47,500.00		L. 47,500.00
Sub-Total	L. 155,350.00		L. 155,350.00
CAPITAL DE TRABAJO			
Personal Operativo	L. 306,000.00		L. 306,000.00
Insumos	L. 30,000.00		L. 30,000.00
Personal Administrativo	L. 84,600.00		L. 84,600.00
Sub total	L. 420,600.00		L. 420,600.00
TOTAL INVERSION	L. 5,008,203.82	L. 3,432,253.82	L. 1,575,950.00
% Participación	100%	69%	31%

La tabla anterior describe el uso del capital necesario para la apertura e inicio de función de la Electrolinera. El capital está dividido en valores provenientes de los inversionistas correspondientes al 31% y un préstamo solicitado a un Banco Nacional de Honduras, BAC/BAMER, que equivale al 69% de la inversión a una tasa de interés anual del 22%.

4.8.5 ANÁLISIS DE RENTABILIDAD

1. Tasa Interna de Retorno-TIR

Es utilizado como herramienta de rentabilidad de este proyectos, ya que representa la tasa de rentabilidad del proyecto, en este caso el 6.99%. Valor

calculado utilizando el monto total de la inversión representada en una cifra negativa y las cifras del flujo de efectivo proyectados a los 10 años que se utilizaron para el estudio..

2. Valor actual neto-VAN

El VAN es de L. 1, 604,192.90 aproximadamente, por tanto, económicamente es rentable, alcanzando obtener la primera ganancia significativa al cierre del tercer año de operación del negocio, según el flujo de caja calculado en este proyecto. El cálculo del VNA se deriva de los siguientes datos.

- Inversión del proyecto: **L. -5,008,203.82**
- La suma de los Flujos de efectivos en la proyección de 10 años.=Vt
- El número de periodos proyectados en el flujo de caja: 10 años =n
- TIR o el interés considerado en el cálculo = 6.99%

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{V_t}{(1+k)^t} - I_0$$

Figura 32: Formula para cálculo de VAN.

Obtenido en: ("Valor actual neto," 2014)

CAPITULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

La apertura de la primera Electrolinera en el Mercado de Honduras para el abastecimiento de automóviles eléctricos. Esta representa una oportunidad de negocio que permitirá atraer una demandad proyectada, potenciales clientes que invertirán en esta tecnología dentro del Distrito Central de Honduras.

Al utilizar la herramienta exploratoria de la encuesta, se determinó que el mercado hondureño tiene un gran interés sobre la tecnología utilizada en los automóviles eléctricos y la metodología de abastecimiento del mismo, demostrando que mucho de la clientes potenciales de estos autos y servicio de recarga se debe al interés de buscar opciones viables para erradicar la alta fluctuación económica de los combustibles fósiles y el impacto ambiental que estos conllevan.

A pesar de la cifra positiva de la proyección de la demanda, estimada en 50,635 potenciales conductores de automóviles eléctricos que acudirían a la Electrolinera, la incertidumbre que crea la posibilidad de que algunos de los encuestados en este proyecto desconocen realmente la inversión que implicar el adquirir estos vehículos, embrolla un riesgo superior al 5% del margen de error utilizado para calcular la muestra.

El proyecto presenta riesgos asociados a la proyección de la demanda. Esto se debe a que se estimó la cantidad de vehículos eléctricos inexistentes a la fecha en el mercado hondureño, motivo por la cual existe incerteza en este pronóstico. La característica de ser un proyecto innovador y una oportunidad de un nuevo negocio en el Distrito Central y la utilización de tecnología de vanguardia son los factores contundentes que podrán atraer inversionistas.

Desde un comienzo se determinan los parámetros económicos necesarios para el estudio, analizando los flujos proyectados en una evaluación de 10 años, estimando una tasa interna de retorno de un 6.99 %, logrando recuperar la inversión y obtener un margen de ganancia para el cierre contable del tercer año.

El proyecto se financiará mediante crédito de 69% e inversionistas que aportarán el 31% restante, del cual se estima obtener ganancias al cierre del tercer año de funcionamiento, basándose en el flujo de caja.

Los inversionistas de este proyecto de negocio deberán considerar que la apertura de esta primera Electrolinera crea la posibilidad de expandir este rubro y tecnología dentro de todo el territorio nacional de Honduras, expansión que creará la necesidad o posibilidad de continuar con la inversión propagar una oferta de abastecimiento de este tipo de proyecto para incrementar las distancias que estos automóviles puedan recorrer y el número de vehículos a atender a nivel nacional.

5.2 RECOMENDACIONES

La apertura de este negocio presenta muchos riesgos, al igual que cualquier inversión, estos podrán disminuirse al implementar un estudio de mercado más detallado.

- Según el estudio financiero de este proyecto, la inversión en este negocio es rentable por el gran interés que ha expresado la muestra y el alto porcentaje de ellos que dicen conocer de la existencia del automóvil eléctrico y sus beneficios.
- Es de suma importancia considerar todas aquellas preferencias que mostro la muestra que desea acudir a la electrolinera, como la ubicación física del centro de abastecimiento y el precio por recarga completa que están dispuestos a pagar.
- Se recomienda buscar formas de mejorar el funcionamiento del proyecto, como buscar la manera de ahorrar en su inversión o buscar la forma de abaratar los costos de operación, como negociar un subsidio con las Oficinas de Gobierno o negociar una tarifa comercial preferencia con la ENEE.

CAPÍTULO VI: APLICABILIDAD

6.1 “Alternativa Viable de Transporte a Base de Electricidad”

6.2 INTRODUCCIÓN

El objetivo principal de esta etapa de Aplicabilidad es implementar un negocio en el Distrito Central de Honduras de suministro de energía para consumidores futuros con automóviles eléctricos. Al ser el primer negocio de este rubro en Honduras, crea la oportunidad de establecer un negocio innovador que promueva el cambio a esta tecnología y apoya económicamente al país y sus consumidores y a la vez establece un conciencia y necesidad de proteger el medio ambiente para erradicar la contaminación acústica y de gases invernaderos.

La oferta actual de vehículos eléctricos en Honduras es nula, recientemente se han comenzado a introducir los híbridos o mejor conocidos como parcialmente eléctricos, los cuales cuenta con un valor de venta alto de aproximadamente \$40,000.00. Utilizando el estudio financiero propuesto en este proyecto y considerando la probabilidad de alza en la oferta y demanda de los vehículos eléctricos en el mercado hondureño, se estima que la oportunidad de negocio de una Electrolinera en el Distrito Central tendría auge pronto.

Al incorporar este proyecto de negocio en el Distrito Central de Honduras es importante mencionar que este contribuye a una fase inicial de inversión que corresponde a la apertura de una sola Electrolinera. Esto implica que la fase inicial de este negocio podrá atender un total de 126 automóviles eléctricos diarios de un universo calculado de potenciales consumidores que supera los 50,000 automóviles.

6.3 DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN

6.3.1 Marco Legal:

El punto de arranque para la implementación de este proyecto de negocio en el mercado hondureño comenzará con el Marco legal. El registro en la Cámara de Comercio, la Escritura Pública y demás documentación permitirán a este negocio operar con todo Derecho y protección del Estado, siempre que esta cumpla con toda la documentación y requisitos establecidos por las Autoridades Municipales.

Como parte del procedimiento del Marco Legal se ha establecido una serie de tareas o tramites que se categorizan como la lista "A" o el primer segmento de trámites para la apertura de la Electrolinera, dentro de esta lista se encuentran:

- Escritura Pública
- Registro en la Cámara de Comercio
- Permisos de Operación
- Autorización de Libros Contables
- Permisos de Rótulos
- Licencia Ambiental
- Marca Patente

El componente legal del proyecto representa el pilar fundamental de operación, la omisión de estos trámites compromete el resultado de sus operaciones y conlleva dificultades legales para los entes responsables.

Cada uno de los componentes incluidos en el Marco Legal del proyecto son responsabilidad de los inversionistas o propietarios y sus apoderados legales y deberán de documentarse por medio de los tramites que establezcan las oficinas de Gobierno en el Distrito Central de Honduras como la Secretaría Municipal, la Cámara de Comercio, Secretaria de Recursos Naturales y Ambiente y el Instituto de la Propiedad.

6.3.2 Adquisición de Equipo

La compra del equipo está conformada por varios aparatos que componen el proceso de operación o funcionamiento apropiado de la Electrolinera. Los módulos de carga, el empalme trifásico y los Contadores o Centralizadores de voltaje son los elementos que más se destacan en la implementación de este proyecto de negocio.

El proceso de compra de este equipo requiere de un conocimiento técnico para asegurar que todos los componentes que deberá adquirirse deberán conformar la estructura adecuada para los procesos que los negocios o los inversionistas consideren oportunos para su negocio. El proceso de compra del todo el equipo de servicio u abastecimiento eléctrico deberá ser supervisado por un Ingeniero Eléctrico que disponga de la experiencia y conocimiento técnico suficiente para velar por la compra, la supervisión de mantenimiento, instalación de los módulos y estructura eléctrica y capacitación del cuerpo laboral que disponga de los elementos de servicio de la Electrolinera.

Como parte del procedimiento de Compra de Equipo se ha establecido una serie de tareas o tramites que se categorizan como la lista “B” o el segundo segmento de trámites para la apertura de la Electrolinera, dentro de esta lista se encuentran:

- Cotización de Equipo
- Compra de Equipo
- Informe de Importación
- Importación
- Control de calidad

Dentro de las actividades mencionadas anteriormente serán supervisadas por el Ingeniero Eléctrico a cargo, considerando una supervisión detallada del proceso de compra, el manejo de presupuesto establecido, fechas de compra e importación e inspección del equipo a su llegada.

6.3.3 Instalación Eléctrica

Como seguimiento a la segunda etapa de implementación del negocio se encuentra, la instalación de la infraestructura eléctrica necesaria para operar el centro de abastecimiento eléctrico u Electrolinera. Esta etapa del proyecto de negocio conlleva una serie de actividades físicas en el sitio determinado para implementar el negocio, todas estas actividades a ser supervisadas de nuevo por un Ingeniero Eléctrico calificado.

El supervisor designado de esta tarea de instalación será responsable de velar por el cumplimiento de contrato a establecerse con el cuerpo laboral que instalara la red eléctrica y los módulos de recarga que alimentaran. Dentro del acuerdo escrito con los contratistas se establecerá un plazo determinado de tiempo para la instalación eléctrica, tomando en consideración un periodo adicional de inspección y prueba de este una vez terminado.

Como parte del procedimiento de Instalación de Estructura Eléctrica se ha establecido una serie de tareas o tramites que se categorizan como la lista "C" o el tercer segmento para la apertura de la Electrolinera, dentro de esta lista se encuentran:

- Instalación de Red Eléctrica
- Instalación de Empalme Eléctrico
- Evaluación de Instalación Eléctrica
- Informe final

El propósito de incluir un informe final como último inciso de la instalación de la estructura eléctrica es poder registrar o evaluar por medio de un reporte cuantitativo, considerando el amperaje y voltaje transmitidos por la estructura eléctrica e implementada en los módulos recarga instalados en la estación. Esta evaluación cuantitativa del reporte permitirá identificar si el flujo energético es el adecuado para abastecer los vehículos, según las cifras del reporte se determinara si es necesario hacer algún ajuste a la instalación eléctrica antes de la apertura del negocio.

6.3.4 Puesta en Marcha

Para la apertura oficial del negocio se requiere un estudio de todos los componentes o segmentos mencionados anteriormente, adicionando las contrataciones necesarias para la operación cotidiana del negocio, capacitaciones, creando escenarios de operación para evaluar el nuevo cuerpo laboral y nuevamente el funcionamiento del equipo u instalación eléctrica.

Como parte del procedimiento para la Puesta en Marcha se ha establecido una serie de tareas o tramites que se categorizan como la lista “D” o el cuarto segmento para la apertura de la Electrolinera, dentro de esta lista se encuentran:

- Instalación Administrativa/ Contratación
- Capacitación.
- Informe de Puesta en Marcha

6.3.5 Evaluación

Nuevamente se establece una serie de evaluaciones pertinentes al funcionamiento de la Electrolinera 6 meses posterior a su apertura o puesta en marcha. Dentro de esta evaluación se destaca la necesidad de supervisar el uso y mantenimiento de la estructura eléctrica y los componentes anexados a ella, evaluación del equipo laboral y el registro contable de las ventas y costos del negocio con el propósito de compararlo al presupuesto estipulado antes de la apertura.

El propósito de esta evaluación es identificar potencial faltas del proceso de servicio y equipo con el fin de poder implementar medidas sustitutivas o de mejora.

Tabla 16: Desglose de actividades para apertura de Electrolinería.
 Obtenido en: Elaboración propia.

	Desarrollo de Proyecto
	Actividad
A/Marco Legal	Escritura Pública
	Registro Cámara de Comercio
	Permisos de Operación
	Autorización Libros Contables
	Permiso de Rótulos
	Licencia Ambiental
	Marcas y Patentes
B/Adquisición de Equipo	Cotización de Equipo
	Compra de Equipo
	Informe de Importación
	Importación
	Control de Calidad
C/Instalación Eléctrica	Instalación de Red Eléctrica
	Instalación de Empalme eléctrico
	Evaluación de Instalación
	Informe Final
D/ Puesta en Marcha	Contratación
	Capacitación
	Inicio de Operación
E/Evaluación	Evaluación

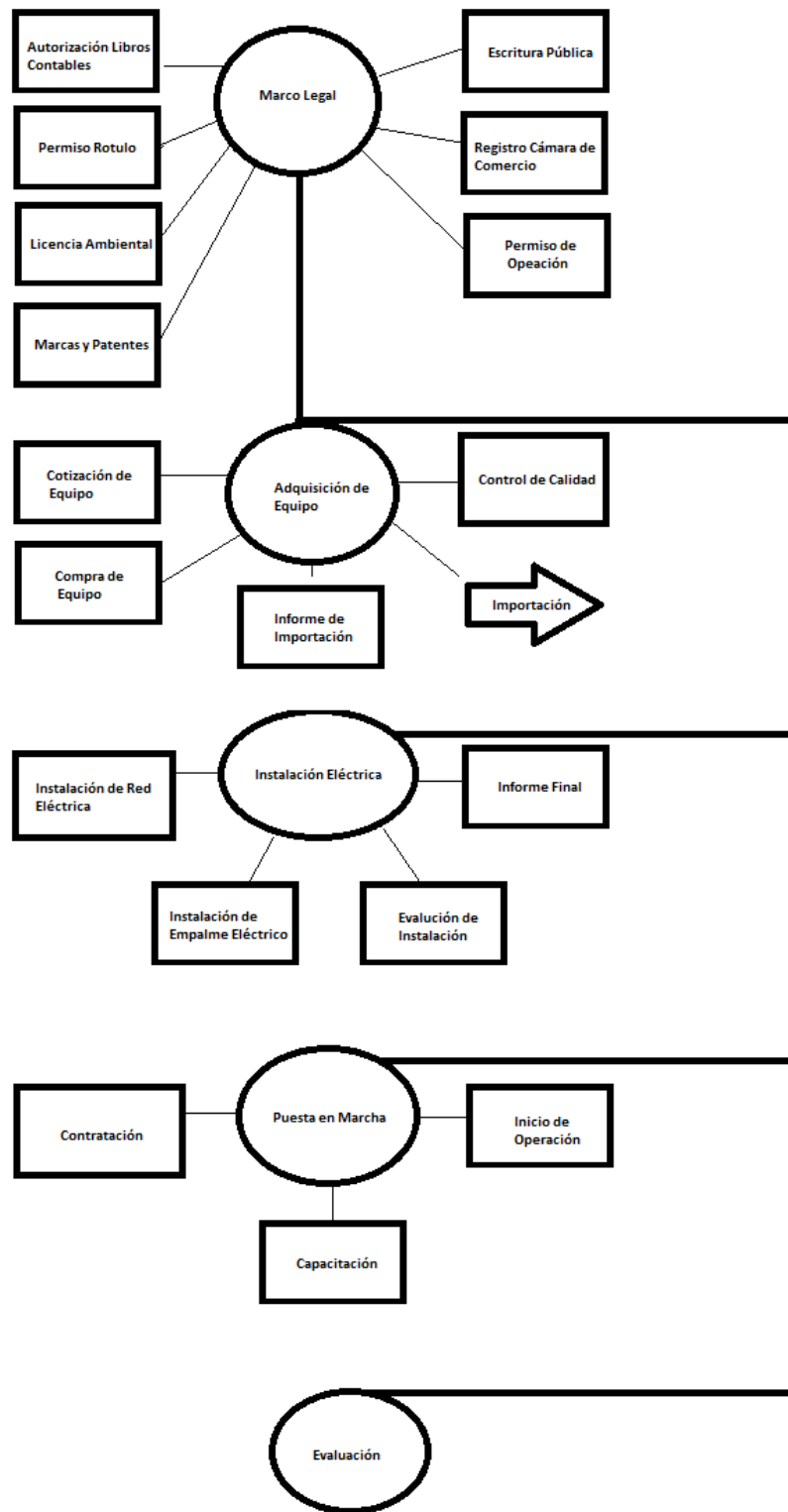


Figura 33: Ruta Crítica para apertura de Electrolinera.
 Obtenido en: Elaboración propia.

Tabla 17: Tiempo estimado para apertura de Electrolinera.

Desarrollo de Proyecto		
	Actividad	Tiempo estimado
A/Marco Legal	Escritura Pública	5 días
	Registro Cámara de Comercio	1 día
	Permisos de Operación	1 día
	Autorización Libros Contables	10 días
	Permiso de Rótulos	10 días
	Licencia Ambiental	90 días
	Marcas y Patentes	90 días
		207 días
B/Adquisición de Equipo	Cotización de Equipo	5 días
	Compra de Equipo	3 días
	Informe de Importación	3 días
	Importación	45 días
	Control de Calidad	3 días
		59 días
C/Instalación Eléctrica	Instalación de Red Eléctrica	5 días
	Instalación de Empalme eléctrico	8 días
	Evaluación de Instalación	3 días
	Informe Final	2 días
		18 días
D/ Puesta en Marcha	Contratación	20 días
	Capacitación	15 días
	Inicio de Operación	1 día
		36 días
E/Evaluación	Evaluación	5
Total tiempo estipulado para apertura		325 días

Tabla 18: Capital requerido para apertura de Electrolinera.

Desarrollo de Proyecto		
	Actividad	Costo estimado
A/Marco Legal	Escritura Pública	L. 3,000.00
	Registro Cámara de Comercio	L. 3,000.00
	Permisos de Operación	L. 600.00
	Autorización Libros Contables	L. 2,000.00
	Permiso de Rótulos	L. 800.00
	Licencia Ambiental	L. 5,000.00
	Marcas y Patentes	L. 1,200.00
	Honorarios de notario	L. 12,000.00
B/Adquisición de Equipo	Cotización de Equipo	L. 14,500.00
	Compra de Equipo	L. 1002,253.82
	Informe de Importación	L. 7,500.00
	Importación	L. 182,000.00
	Control de Calidad	L. 7,500.00
C/Instalación Eléctrica	Instalación de Red Eléctrica	L. 9,000.00
	Instalación de Empalme eléctrico	L. 15,000.00
	Evaluación de Instalación	L. 16,000.00
	Informe Final	L. 7,500.00
D/ Puesta en Marcha	Contratación	L. 190,000.00
	Capacitación	L. 25,000.00
	Inicio de Operación	L. -
E/Evaluación	Evaluación	L. 23,000.00
	Total capital requerido para apertura	L. 1,526,853.82

6.4 EVALUACIÓN TÉCNICA Y FINANCIERA

El motivo de implementar un segmento de Evaluación en la descripción o curso de implementación del proyecto de negocio es indagar en la factibilidad o potencial que la Electrolinera tendrá después de su apertura o puesta en marcha. La evaluación permitirá a los entes responsables a estudiar la situación o el avance que tiene el negocio en relación al a servicio que ofrece y oportunidades que esta tiene de mejorar y posiblemente abaratar los costos de operación.

Datos cuantitativos de venta y costos del negocio serán utilizados para la toma de decisiones, esta herramienta será contundente al ser respaldados por información realista que se comparará con las ventas y estipulación proyectada desde el inicio de operaciones.

La electrolinera debe estar al 100% operativa para la apertura de servicio al mercado, se estipula un periodo de 6 meses como periodo de prueba y extendiendo está a un máximo de 1 año calendario si así lo consideran necesario los propietarios y/o Gerente General como medida de evaluación.

6.4.1 Cierre del Proyecto

La fase final o cierre al proyecto de apertura de la Electrolinera en Tegucigalpa consiste en asegurar que todos los componentes requeridos para la función de este negocio se encuentren en condición optima, esto será posible cuando todos las actividades del plan de Desarrollo del proyectos finalicen sus respectivas tareas. El Gerente General de la Electrolinera, actuando como el Director del Proyecto es el responsable de evaluar el avance y los reportes de cada actividad en el plan de desarrollo, cada uno de estos reportes contara con una descripción detallada de las tareas necesarias, colaborador responsable, tiempo estimado para completar, el porcentaje de la actividad terminada al terminar el tiempo estimado y el nivel de satisfacción al cierre de la actividad.

Al final del periodo de evaluación, el Director del Proyecto acudirá a cada una de las evaluaciones de la actividades del Plan de Desarrollo para cerciorar que las la documentación, legal, la compra e instalación de la red eléctrica y los módulos de

recarga, el mobiliario y el equipo de trabajo disponen de todos los atributos necesarios para iniciar las operaciones en el negocio, cualquiera de estos componentes que no estén al nivel requerido de operación podría comprometer las funciones del negocio y consecuentemente su rentabilidad.

Esto incluye todas las actividades necesarias para el cierre administrativo del proyecto o fase, incluyendo metodologías paso a paso relativas a:

- Las acciones y actividades necesarias para satisfacer los criterios de terminación o salida de la fase o del proyecto
- las acciones y actividades necesarias para transferir los productos, servicios o resultados del proyecto a la siguiente fase o a la producción y/u operaciones
- las actividades necesarias para recopilar los registros del proyecto o fase, auditar el éxito o fracaso del proyecto, reunir las lecciones aprendidas y archivar la información del proyecto para su uso futuro por parte de la organización

Es por esto que como resultado del cierre del proyecto se requiere de la formulación de documentos para observar actividades y el proyecto Electrolinera en sí mismo.

- Transferencia del Producto, Servicio o Resultado Final

Esta salida se refiere a la transferencia del producto, servicio o resultado final para el que se autorizó el proyecto.

- Actualizaciones a los Activos de los Procesos de la Organización

Los activos de los procesos de la organización que pueden actualizarse como resultado del proceso Cerrar Proyecto o Fase incluyen, entre otros:

- Los archivos del proyecto: la documentación resultante de las actividades del proyecto, por ejemplo, la distribución física del negocio, la estructura de costos, el programa maestro, entre otros.
- Los documentos de cierre del proyecto: consisten en la documentación formal que indica la terminación del proyecto y la transferencia de los entregables del proyecto terminado, en el caso de la Electrolinera se entregará el proyecto tal como está al grupo que continuará con este.
- La información histórica: la información histórica y la de las lecciones aprendidas se transfieren a la base de conocimientos de lecciones aprendidas para su uso en proyectos o fases futuros. Esto puede incluir información sobre asuntos y riesgos, así como sobre técnicas que funcionan bien y que pueden aplicarse en proyectos futuros.

BIBLIOGRAFÍA

1. 2014 Nissan LEAF® S. (n.d.-a). *Nissan USA*. Retrieved March 22, 2014, from <http://www.nissanusa.com/electric-cars/leaf/versions-specs/version.s.html>
2. 2014 Nissan LEAF® S. (n.d.-b). *Nissan USA*. Retrieved March 22, 2014, from <http://www.nissanusa.com/electric-cars/leaf/versions-specs/version.s.html>
3. Antelo, M. (2011). *Raciones de economía*. España: McGraw-Hill España. Retrieved from <http://site.ebrary.com/lib/bvunitecvirtualsp/docDetail.action?docID=10498486>
4. Capítulo 5 Sampieri - Metodología de la Investigación. (n.d.). Retrieved March 23, 2014, from <https://sites.google.com/site/metodologiadelainvestigacionb7/capitulo-5-sampieri>
5. Centralizadores de impulsos : Serie LM50-TCP+. (n.d.). Retrieved March 21, 2014, from <http://circuitor.es/es/productos/medida-y-control/sistemas-de-control/centralizadores-de-impulsos/serie-lm50-tcp-detail>
6. Código del Trabajo de La República de Honduras. (n.d.). *Scribd*. Retrieved March 23, 2014, from <http://es.scribd.com/doc/13233832/Codigo-del-Trabajo-de-La-Republica-de-Honduras>

7. Contadores de energía | Direct Electro - Material Eléctrico Online. (n.d.). Retrieved March 21, 2014, from <http://www.direct-electro.es/contador-energia>
8. Datakey instituto de investigación de mercados, estudios de satisfacción y mejora continua y sondeos de sociológicos de opinión. (n.d.). Retrieved March 20, 2014, from <http://www.datakey.es/muestra.html>
9. Elías Castells, X. (2012). *Energía y transporte*. España: Ediciones Díaz de Santos. Retrieved from <http://site.ebrary.com/lib/bvunitecvirtualsp/docDetail.action?docID=10592428>
10. Elías Castells, X., & Bordas Alsina, S. (2012). *Energía, agua, medioambiente, territorialidad y sostenibilidad*. España: Ediciones Díaz de Santos. Retrieved from <http://site.ebrary.com/lib/bvunitecvirtualsp/docDetail.action?docID=10592200>
11. EVSE Market to Grow by Compound Annual Rate of 35% From 2012 Through 2016 | Inside EVs. (n.d.). Retrieved March 20, 2014, from <http://insideevs.com/evse-market-to-grow-by-compound-annual-rate-of-35-from-2012-through-2016/>
12. Histórico aumento a los combustibles. (n.d.). *Diario El Heraldo de Honduras*. Retrieved February 16, 2014, from <http://www.elheraldo.hn/content/view/full/209405>
13. Maury Cabrera, E. D., & Brossard González, C. (2010). Impacto ambiental de sustancias agotadoras de ozono. *Tecnología Química* 25(2):21-25, 2005.

Retrieved from

<http://site.ebrary.com/lib/bvunitecvirtualsp/docDetail.action?docID=1036598>

9

14. Mirre Gavaldà, J. C. (2012). *El timo del fin del petróleo: tenemos petróleo de sobra hasta el final del siglo XXI*. España: Bubok Publishing S.L. Retrieved from <http://site.ebrary.com/lib/alltitles/docDetail.action?docID=10751604>

15. Nissan - News. (n.d.). Retrieved March 20, 2014, from http://www.nissanlac.com/sp/web/news/news_9822.htm

16. Plan de Desarrollo Municipal Ordenamiento Territorial Municipio del Distrito Central. (n.d.). *path2asp*. Retrieved from <http://path2asp.wordpress.com/plan-de-desarrollo-municipal-ordenamiento-territorial-municipio-del-districto-central/>

17. Rose Vincenty. (20:59:00 UTC). *Muestreo por Conveniencia*. Retrieved from <http://www.slideshare.net/selene1524/muestreo-por-conveniencia>

18. Tegucigalpa. (2014, March 18). In *Wikipedia, la enciclopedia libre*. Retrieved from <http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Tegucigalpa&oldid=73240129>

19. Valor actual neto. (2014, February 17). In *Wikipedia, la enciclopedia libre*.

Retrieved from

http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Valor_actual_neto&oldid=7262600

5

20. WattStation* | GE Industrial Solutions. (n.d.). Retrieved March 21, 2014, from <http://www.geindustrial.com/products/electric-vehicle-charging-stations/wattstation>

ANEXOS

Encuesta

Electrolineras como alternativa de ahorro

El presente cuestionario tiene como finalidad recolectar datos importantes para realizar el Proyecto de Graduación de la Maestría en Administración de Proyectos de UNITEC. Tales datos serán de vital importancia para verificar las posibilidades de implementar una Gasolinera para automóviles eléctricos en el Distrito Central de Honduras. En virtud a lo anterior, se le agradecerá de forma muy especial su colaboración para responder las preguntas que encontrará a continuación.

*1. ¿Actualmente usted conduce un automóvil?

- Si
- No (Si su respuesta es no pase a la pregunta número 7)

2. En el transcurso del año 2014 ¿Ha sido usted afectado(a) directa o indirectamente por el alza en los combustibles?

- Si
- No

3. ¿Cuenta con un vehículo propio o corporativo?

- Vehículo propio
- Vehículo corporativo

4. ¿Cuántos kilómetros acostumbra a circular usted en su vehículo personal o corporativo a diario?

- 10 a 20 kms
- 21 a 30 kms
- 31 a 40 kms
- 41 a 50 kms
- 51 o más kms

5. ¿Cuántas veces al mes acostumbra a visitar una gasolinera?

- veces al mes
- veces al mes
- veces al mes
- Más de 4 veces al mes

6. ¿Cuánto es su gasto promedio mensual en combustible?

- Menos de Mil Lempiras
- 1,000 a 2,000 Lempiras

- 2,001 a 3,000 Lempiras
- 3,001 a 4,000 Lempiras
- Más de 4,000 Lempiras

*7. ¿Ha escuchado usted sobre el concepto de la tecnología de automóviles 100% eléctricos?

- Si
- No

*8. ¿Ha considerado usted en invertir en un automóvil eléctrico como alternativa a los combustibles derivados del petróleo?

- Si
- No (Si su respuesta es no, pase a datos la pregunta 13)

9. ¿Por qué motivo consideraría adoptar la tecnología del automóvil eléctrico? (Enumere las opciones del 1 al 5, siendo 1 el factor más importante y 5 el de menos interés)

- Precios inestables de los combustibles
- Evadir la dependencia del petróleo y los conflictos Internacionales de países exportadores de combustible
- Protección del medio ambiente
- El ahorro en los precios de combustible
- El diseño del automóvil

10. Considerando la probabilidad de que usted invierta en un automóvil eléctrico y de que pueda recargar este vehículo en la comodidad de su hogar (una recarga que demora aproximadamente 8 horas) ¿Consideraría usted acudir a una Electrolinera o Centro de abastecimiento de carga para su automóvil eléctrico si la misma carga la podría realizar en 45 minutos en comparación a cargar su vehículo convencional en una gasolinera en un promedio de 10 a 15 minutos?

- Si
- No

11. ¿Cuánto estaría dispuesto(a) a pagar por una recarga completa del automóvil eléctrico? (Considerando que le permita circular un promedio de 100 a 120 kms)

- 330 Lempiras
- 350 Lempiras
- 400 Lempiras

12. Si pudiese elegir la ubicación de esta Electrolinera para su conveniencia, ¿Cuál de estos sitios elegiría para su recarga?

- El Centro de Tegucigalpa

- Bulevar Suyapa
- Colonia Lomas del Guijarro
- Bulevar Centro América
- Bulevar Juan Pablo II
- Bulevar Morazán
- Anillo Periférico

*13. ¿Por qué motivo no optaría por este tipo de vehículo?

- Precio del automóvil
- Diseño del automóvil
- Desconfianza del sistema eléctrico
- Desconocimiento de la tecnología
- Carencia de centros de abastecimiento en el país
- Oferta limitada de automóviles en el mercado hondureño

*14. Datos Demográficos

Género

- Masculino
- Femenino

*15. Datos Demográficos

- 21-30 años
- 31-40 años
- 41-50 años
- 51-60 años
- más de 60 años

*16. Datos Demográficos

Ingreso familiar mensual

- 20-30 Mil Lempiras
- 31-40 Mil Lempiras
- 41-50 Mil Lempiras
- 51-60 Mil Lempiras
- Mas de 60 Mil Lempiras