

1-1-2018

Mercado de los vehículos híbridos en Colombia : análisis de los determinantes para su potencial importación y comercialización

Nicolás Baquero Castro

Cristian Mazuera Garzón

Sebastián Castillo Rivera

Follow this and additional works at: https://ciencia.lasalle.edu.co/finanzas_comercio

Citación recomendada

Baquero Castro, N., Mazuera Garzón, C., & Castillo Rivera, S. (2018). Mercado de los vehículos híbridos en Colombia : análisis de los determinantes para su potencial importación y comercialización. Retrieved from https://ciencia.lasalle.edu.co/finanzas_comercio/273

This Trabajo de Grado is brought to you for free and open access by the Facultad de Ciencias Económicas y Sociales at Ciencia Unisalle. It has been accepted for inclusion in Finanzas y Comercio Internacional by an authorized administrator of Ciencia Unisalle. For more information, please contact ciencia@lasalle.edu.co.

**MERCADO DE LOS VEHÍCULOS HÍBRIDOS EN COLOMBIA: ANÁLISIS DE LOS
DETERMINANTES PARA SU POTENCIAL IMPORTACIÓN Y
COMERCIALIZACIÓN.**

Trabajo De Grado Presentado Para Obtener El Título De
Finanzas y Comercio Internacional
Universidad De La Salle, Bogotá

Tutor

Jackson Paul Pereira Silva

Nicolas Baquero Castro, Cristian Mazuera Garzón y Sebastián Castillo Rivera.

Junio 2018.

Agradecimientos

Queremos usar este espacio para dedicar este trabajo de grado a todas las personas que estuvieron presentes en el transcurso de nuestros estudios universitarios, y mencionar el reconocimiento que nos otorga haber culminado con este ciclo, en el que estuvimos en constante transformación y desarrollo.

Agradecemos en primera instancia a nuestras familias, que tuvieron un apoyo constante en este proceso y que sin duda alguna esta evolución personal no hubiera sido posible; Del mismo modo, resaltar el acompañamiento de todos los docentes que a lo largo de la carrera contribuyeron en nuestro crecimiento integral.

Por último, queremos dar alusión especial al profesor Jackson Paul Pereira Silva, director de esta investigación, que nos aconsejó y orientó en el desarrollo de esta misma.

Tabla de contenido

Resumen.....	5
Abstract.....	6
Introducción	7
Capítulo 1. Marco teórico	9
1. Teorías de Comercio Internacional.....	10
2. Enfoques teóricos sobre métodos de entrada internacional.....	12
2.1 Teoría de la internacionalización.....	12
2.2 Modelo Uppsala.....	12
2.3 Teoría de la difusión de la innovación.....	13
3. Ciclo de vida del producto	15
4. Teoría del bienestar económico.....	15
Capítulo 2. Metodología	16
1. Método de investigación no experimental.....	16
2. Técnica - DEXPLIS	17
2.1 Sector de vehículos híbridos en el mercado colombiano	17
2.2 Determinantes potenciales.....	18
2.3 Evaluación de los determinantes potenciales	19
Capítulo 3. Resultados	19
1. Caracterización de mercado de vehículos híbridos.....	19
1.1 Mercado general de vehículos	19
1.2 Mercado de vehículos híbridos en Colombia	24
2. Identificación de los factores determinantes.....	27
2.1 Factor Político.....	27
2.2 Factor Económico.....	29

2.3	Factor Sociocultural.....	31
2.4	Factor Tecnológico.....	36
2.5	Factor Ambiental.....	38
2.6	Factor Legal.....	40
3.	Evaluación de los posibles factores determinantes.....	43
3.1	Descripción de los criterios de evaluación, ponderación y evaluación.....	43
3.1.1	Gobernabilidad.....	43
3.1.2	Independencia.....	43
3.1.3	Importancia.....	44
3.2	Justificación de las calificaciones.....	44
3.2.1	Gobernabilidad.....	44
3.2.2	Independencia.....	46
3.2.3	Importancia.....	46
	Conclusiones.....	50
	Referencias.....	52
	Tabla de figuras.....	57
	Listado de tablas.....	58

Resumen

La presente monografía tiene como propósito principal analizar los determinantes para una potencial importación y comercialización de vehículos híbridos en el mercado colombiano la cual surge de la necesidad de los distintos agentes de la industria automotriz en pro de reducir los niveles de contaminación resultantes de los vehículos de combustibles fósiles.

Para esto se llevó a cabo una caracterización del mercado de los vehículos híbridos en Colombia con el fin de identificar el panorama y la situación actual de la industria automotriz colombiana, mediante el uso de diversas distintas fuentes de información y revisión documental, una entrevista a un profesional del área del comercio y finalmente una encuesta al consumidor. Para identificar los posibles factores, se realizó un análisis PESTEL el cual permitió identificar los diversos factores a tener en cuenta en una eventual inserción de dichos vehículos en el país.

De esta manera, por medio de una matriz de evaluación de factores de doble entrada, se identificaron los factores más influyentes que pueden determinar la potencial importación y comercialización de vehículos híbridos en el mercado colombiano, estos factores son: la perspectiva del consumidor, la contaminación ambiental y la infraestructura.

Palabras clave:

Contaminación, combustibles, energías alternativas, incentivos, tecnológico.

Abstract

The main purpose of this monograph is to analyze the determinants for a potential import and commercialization of hybrid vehicles in the Colombian market, which arises from the need of the different agents of the automotive industry in order to reduce the pollution levels resulting from the vehicles of fossil fuels.

For this purpose, a characterization of the hybrid vehicle market in Colombia was carried out in order to identify the panorama and the current situation of the Colombian automotive industry, through the use of diverse sources of information and documentary review, an interview with a professional in the area of commerce and finally a consumer survey. To identify the possible factors, a PESTEL analysis was carried out, which allowed to identify the various factors to be taken into account in the eventual insertion of said vehicles in the country.

In this way, through a double entry factor evaluation matrix, the most influential factors that can determine the potential import and commercialization of hybrid vehicles in the Colombian market were identified, these factors are: the consumer perspective, the contamination environmental and infrastructure.

Introducción

Los problemas medioambientales en la última década se han convertido en un motivo creciente de incertidumbre de los ciudadanos y el gobierno en la gran mayoría de países, dicha preocupación no es de sorprender, si se tienen en cuenta las señales alarmantes, como el efecto invernadero, la contaminación atmosférica y el empobrecimiento de los recursos naturales. Como menciona la Organización Mundial de la Salud (2017), cada año las condiciones insalubres del entorno tal como la contaminación del aire causan la muerte de 1.7 millones de niños menores de cinco años.

Otro comunicado de la Organización Mundial de la Salud (2014) estima que un 72% de las defunciones prematuras relacionadas con la contaminación del aire se debieron a cardiopatía isquémica y accidentes cerebrovasculares, mientras que un 14% se debieron a infecciones agudas de las vías respiratorias y un 14% a cáncer de pulmón.

Desde la revolución industrial, los combustibles fósiles han sido la principal fuente de energía en todo el mundo, las actividades de extracción y los gases emitidos por la actividad relacionada a estos combustibles son una de las principales causas del deterioro progresivo que ha sufrido el planeta y la salud pública de todos los habitantes del mundo. En el año 2012, International Agency For Research On Cancer (2012) publicó un estudio en el cual explica la relación entre los humos producidos por los motores diésel y una mayor posibilidad de desarrollar cáncer de pulmón y posiblemente de vejiga, por esto el afán de encontrar energías alternas que sean capaces de sustituir este anticuado modelo.

Todo lo anterior ha dado como consecuencia la implementación de grandes esfuerzos y recursos por parte de todos los actores de la sociedad alrededor del mundo con el fin de mitigar este fenómeno, dentro de este contexto, la tecnología ha jugado un papel crucial, tecnologías enfocadas al aprovechamiento y optimización de los recursos no renovables, energías y agua son cada día más usuales y demandadas por el consumidor.

Tal es el caso de los vehículos híbridos, cuya característica más representativa es la combinación de dos tipos de motorizaciones para su propulsión, un motor de combustión interna y otro eléctrico alimentado por baterías. Existen diferentes tipos de vehículos híbridos, así, este documento se centrará en los vehículos híbridos no enchufables; la particularidad esencial de este tipo de vehículos híbridos se basa en la utilización de la energía cinética generada en la utilización de los frenos para alimentar sus baterías, de modo que se puede reducir sustancialmente el consumo de

combustible combinando ambos sistemas, sobre todo en trayectos urbanos, los cuales son los que provocan la mayor parte del consumo y de la emisión de gases contaminantes.

Respecto a la implementación de vehículos que utilizan energías alternas, existen antecedentes en los cuales distintos países han desarrollado estudios acerca sobre la viabilidad de los mencionados en el mercado automotriz de cada país.

García (2013) realizó una investigación orientada hacia el mercado español, en su estudio ejecuta un proyecto enfocado en el análisis de factores económicos, tecnológicos y políticos en el futuro mercado del vehículo eléctrico en España.

Los resultados a los cuales llega García (2013), es que, en cuanto a los vehículos eléctricos, se presenta tres grandes desventajas, la primera es la falta de autonomía de estos vehículos, la segunda es el alto precio de adquisición y la tercera es la falta de infraestructura de recarga.

Continuando con esto Torres (2015), estudió la viabilidad en la implementación de vehículos eléctricos en la ciudad de Cuenca, Ecuador; un país con similitudes tanto económicas como culturales a Colombia. Para el desarrollo de esta hipótesis el autor implementa un análisis de viabilidad. El desenlace de esta investigación arrojó por parte de la ciudadanía una aceptación para la adquisición de estos vehículos, pero el autor también explica que los actores gubernamentales deben incentivar el uso de esto por medio de incentivos y exenciones.

Ahora bien, también existen publicaciones de autores colombianos los cuales han hablado de esta materia, Morales (2014) desarrolla un proyecto de investigación con el fin de crear un modelo de masificación de vehículos eléctricos en Bogotá, considerando características de los vehículos y necesidades de los usuarios en la ciudad.

Siguiendo con la línea investigativa, Vanegas y Bolaños (2015), analiza si es posible establecer los determinantes de las futuras importaciones de vehículos eléctricos en Bogotá para el año 2018 con base en la adaptación de este mercado. Utilizando matrices como la PESTAL y la matriz MCO para la comparación entre Bogotá con otras ciudades.

Si bien en los antecedentes anteriormente mencionados se indagan y estudian varios determinantes como políticos, tecnológicos y económicos, se excluyen o aminoran otros aspectos determinantes como la percepción del consumidor, o el efecto que podría tener la implementación de dichos

vehículos sobre el medio ambiente, entre otros; asimismo, no se tienen en cuenta otras alternativas de vehículos como los son los vehículos híbridos que por sus características podrían ser una opción más cercana o que sirvan como una transición de los combustibles fósiles a una energía completamente limpia.

De tal forma, nuestro objetivo es dar respuesta a ¿Qué factores determinan el potencial del mercado colombiano para la importación y comercialización de vehículos híbridos?, mediante la caracterización del mercado actual de los vehículos híbridos en Colombia, identificación de los determinantes para una potencial importación y comercialización de vehículos híbridos en Colombia y finalmente evaluar el nivel de relevancia de los factores los cuales se esperan sean la los incentivos gubernamentales y la tendencia mundial por el cuidado del medio ambiente.

Para ello, se pretende plantear una metodología de índole Mixta debido a la necesidad de usar datos tanto cualitativos como cuantitativos, siguiendo un enfoque de carácter no experimental.

Esta monografía está organizada en 3 capítulos. El primer capítulo presenta el marco teórico, el segundo capítulo muestra la metodología y el ultimo capitulo ostenta los resultados.

Capítulo 1. Marco teórico

En este capítulo se busca abarcar algunas teorías que nos ayuden a dar explicación a una posible inclusión de los vehículos híbridos en el mercado colombiano.

Partiendo de la premisa de la afectación del cambio climático, es inevitable la búsqueda e implementación de tecnologías que promuevan el desarrollo y preservación del medio ambiente. Esta integración se busca a partir de distintos elementos de innovación tecnológica que apoyen la hipótesis de una generación de cambio en la sociedad actual. Se hace evidente apoyarse en autores que nos den una posición frente a unos aspectos postulados en este trabajo, por lo cual, es indispensable recurrir a diferentes referentes teóricos en función de explicar ciertos criterios de cambio tecnológico que sustenten la inclusión de este tipo de alternativas en países en los que no se desarrollan o producen vehículos híbridos, y que se adapten a las nuevas necesidades humanas.

Es pertinente recalcar que, en la actualidad los temas de protección ambiental se han convertido en un tema de interés mundial en el que conjuntamente, instituciones y organizaciones priorizaran la búsqueda de la optimización e integración de procesos, que generen un cambio sustancial en la

producción y comercialización de productos sin afectar la estructura ambiental. Según el informe de la CEPAL titulado “Economía Ambiental: Lecciones de América Latina”, los gases con efecto invernadero todavía se emiten en niveles más altos que la meta de estabilización acordada en la convención marco de las Naciones Unidas sobre cambio climático.

Sin embargo, Carabias, Provencio, Ríos y Vega (1997) reconoce en su documento que algunas áreas de investigación han tenido cierto avance en materia de creación de tecnologías ambientalmente sanas, destacando que no todo está perdido en tema de economía ambiental. Se puede establecer que el desarrollo es rezagado en países donde prevalecen factores de pobreza y crecimiento exponencial de la población, estas circunstancias hacen que patrones de consumo y producción, financiamiento, transferencia de tecnología, articulación e integración de políticas, sean temas con una menor relevancia en su contexto económico.

1. Teorías de Comercio Internacional

En vista del supuesto fundamental en el que los mercados emergentes hacen uso de la transferencia tecnológica para impulsar el crecimiento y desarrollo económico, es necesario hacer una relación con algunas teorías del comercio internacional.

De este modo Adam Smith, postula las primeras teorías sobre el comercio entre países en las cuales hace prelación en las ventajas del intercambio de bienes, cuando las economías o mercados entienden que es imprescindible su complementación, sea a través de la especialización del trabajo o dedicando su tiempo en donde se tiene una superioridad en términos productivos frente a otros actores económicos, como es citado por (Gaitán, 1990).

Lo mencionado anteriormente se encuentra estrechamente ligado con el principio de costo de oportunidad abordado por autores como Gottfried Haberler, en el cual afirmar que es “beneficioso la búsqueda del comercio entre dos mercados, más aún cuando uno de estos aporta ventajas tecnológicas que por razones independientes el país local no produce”. (Gaitán, 1990, p. 83)

De este modo países industrializados obtendrán una penetración en mercados internacionales logrando mayor demanda en estos procesos y los países en desarrollo obtendrán tecnologías que se podrán implementar en sus respectivas economías, contando con avances en términos económicos y ambientales, generando un impacto en la percepción mundial.

Siguiendo con la transferencia tecnológica se entiende que la capacidad de los países no solo depende de los recursos, sino del uso, transformación y desarrollo que se le den a estos mismos, se puede entender también como “Es una práctica habitual evaluar la posición relativa de los países en lo que refiere a la innovación tecnológica, máxime si se parte de que esta es un activo fundamental para la competencia internacional que se desarrolla en las últimas décadas” (López, 2002, p. 45)

Tal y como afirma Posner citado por Miragaya (1992) en su modelo “desfase tecnológico” expone variantes sobre la evolución tecnológica y sus dinámicas, por lo que un país genera una ventaja significativa frente a otros cuando crea, mejora o incorpora una nueva técnica de producción que lo inducirá a exportar. Las ventajas tecnológicas que se lograron harán que indudablemente con el paso del tiempo se presenten hechos imitadores si ese producto llega a otros mercados como es citado de.

Dada la experiencia adquirida en la obtención y producción de nuevos bienes, se logran reducir los costos de producción introduciendo economías de escala dinámicas y generando una concentración industrial en las empresas (Miragaya, 1992).

De esta forma, Colombia al ser un país no productor de tecnologías, prima su dependencia de países desarrollados en los que los avances tecnológicos ya tienen una transcendencia establecida en la sociedad y han involucrado estos procesos en el tratamiento de políticas ambientales. Si se incluye en la economía avances tecnológicos en todos sus campos de conocimiento se puede entender que estos tienen una relación directa en el crecimiento sostenido de esta misma, aportando progreso técnico en investigación y desarrollo.

Las teorías anteriormente planteadas sirven para entender las ventajas de un mercado de libre comercio, pues, a su vez Colombia podría aprovechar las tecnologías desarrolladas en países industrializados siempre y cuando adopte estrategias que le permitan crear oportunidades en el mercado interno y logren generar un beneficio que se pueda implementar en las principales ciudades, siendo de gran ayuda en la reducción de agentes contaminantes en el país.

2. Enfoques teóricos sobre métodos de entrada internacional

2.1 Teoría de la internacionalización

Siguiendo la línea tendencial explicada anteriormente se entiende la teoría de internacionalización como un conjunto de variables anexas que describen el comportamiento que tienen las empresas y los mercados internacionales, y como esto influirá en las decisiones posteriores que definan la posición de la empresa en el ámbito internacional.

Dependiendo de la realidad empresarial, se deben considerar ciertos procesos y estrategias que deben adoptar las empresas para incursionar en los mercados internacionales teniendo en cuenta que muchos de los factores a evaluar han cambiado, como es citado de (Larrinaga, 2006).

Dicho de otro modo, se construye a partir de componentes expuestos por diversos autores, una idea que nos permita conformar el significado de “internacionalización”. Complementando esto Larrinaga (2006), afirma que:

La Internacionalización de la Empresa es una estrategia corporativa de crecimiento por diversificación geográfica internacional, a través de un proceso evolutivo y dinámico de largo plazo que afecta gradualmente a las diferentes actividades de la cadena valor y a la estructura organizativa de la empresa, con un compromiso e implicación creciente de sus recursos y capacidades con el entorno internacional, y basado en un conocimiento aumentativo. (p. 732).

Las tendencias en los últimos 30 años han cambiado de manera drástica, la forma en que se proveen los productos y servicios, los avances en las tecnologías, y la liberación de los mercados hacen posible una interacción en el comercio internacional (Arkell, 2008).

Se puede entender que la adaptación del producto al mercado depende de la misma evolución que tengan las empresas y como estas constituyen estrategias que generen la implementación de este tipo de tecnologías generando gran aceptación de los vehículos híbridos en el mercado colombiano.

2.2 Modelo Uppsala

Un importante modelo a la hora de hablar de internacionalización es el modelo de Uppsala. Según Leyva, Parra y Trujillo (2011), la lógica en la que se basa este modelo es que, las empresas aumentan su compromiso internacional a medida que aumenta el conocimiento de la empresa sobre los mercados extranjeros. Según los creadores del modelo, Johanson y Vahlne (1990), el proceso de

internacionalización se manifiesta de diferentes formas entre las que se encuentran el establecimiento de filiales extranjeras, los joint venture internacionales, los acuerdos sobre licencias, las campañas publicitarias internacionales, el comercio internacional, las exposiciones y una multitud de otros eventos y acciones. Respecto a la internacionalización, Johanson y Vahlne (1990) la interpretan como:

Un proceso evoluciona en una interacción entre el desarrollo del conocimiento sobre los mercados y las operaciones exteriores, por un lado, y un compromiso creciente de los recursos a los mercados extranjeros, por el otro. Se hace una distinción entre el estado y los aspectos de cambio de la internacionalización. Los aspectos estatales de la internacionalización son el compromiso del mercado y el conocimiento del mercado; los aspectos de cambio son las actividades comerciales actuales y las decisiones de compromiso. Se supone que el conocimiento del mercado y el compromiso de mercado afectan las decisiones sobre el compromiso de los recursos con los mercados extranjeros y la forma en que se realizan las actividades actuales. (p. 1).

2.3 Teoría de la difusión de la innovación

La teoría de la difusión de la innovación (TDI) planteada por Rogers (1962), explica la recepción de un mercado a un producto innovador como los vehículos híbridos. El fenómeno de “difusión” se entiende como un proceso de dinámica cultural en el que elementos como: conocimiento e información pasan de una sociedad a otra. Básicamente, la teoría expone el suceso en el que un individuo o una organización evalúa, adopta, rechaza e implementa una innovación.

A través de la teoría, el autor postula que la adopción de una técnica de innovación varía, dependiendo de los antecedentes del entorno, la percepción de la situación, y a manera explicativa, esta información genera una evolución de cambio social, en la que un conjunto de personas se adapta a un nuevo proceso de innovación y describe como planteamiento central de su teoría que “La novedad de la idea percibida por el individuo determina su reacción ante ella” (Rendón, 2007. p 21).

Siguiendo el objetivo básico de un proceso de innovación se entiende como el aumento de los márgenes de utilidad y mejoras sustanciales en el entorno social, que permitan una reducción de los daños causados por la actividad convencional. (Duran, Ibañez, Salazar y Vargas, 1998).

Así mismo, otro aporte expuesto por la TDI está en la identificación de cinco categorías que definan la toma de decisión de un perfil en un sector en específico, siendo así se logra catalogar los perfiles como: innovadores, primeros adoptantes, mayoría temprana, mayoría tardía, relegados. Se puede presumir que la realidad colombiana se cataloga como un perfil mayoría tardía, porque su acogimiento está condicionado por presiones sociales o económicas.

Rogers (1962), plantea que la adopción del proceso de innovación tiene 5 etapas (conocimiento, persuasión, decisión, implementación y confirmación), que definen los antecedentes propios del entorno social y que tienen como resultado la aceptación o negación del proceso de innovación.

Autores como Moore y Benbasat, (1991); Venkatesh, Morris y Davis (2003), han adoptado esta teoría a una realidad en la que analizan las intervenciones que traen consigo la fase de innovación en las organizaciones, direccionado principalmente a la evaluación de las percepciones que tienen las personas influidas por el proceso de innovación.

Posteriormente, Bass (1969), se basó en la teoría de la difusión de la innovación de Rogers para desarrollar su modelo de difusión de la innovación en 1969 en el artículo “A New Product Growth for Model Consumer Durables”, este establece como suposición básica para su modelo que el momento de la compra inicial de un consumidor está relacionado con el número de compradores anteriores, además de que se ofrece una lógica conductual para el modelo en términos del comportamiento innovador e imitativo, la aplicación de la teoría, está destinada a aplicarse al crecimiento de compras iniciales "nuevas" genéricas clases de productos.

De acuerdo con Weissmann (2008), Bass se apoya en los cinco perfiles de consumidores desarrollados por Rogers para establecer una fórmula matemática que permite estimar el número de consumidores que comenzarán a comprar un nuevo producto innovador, a lo largo del tiempo.

En términos simples, de acuerdo con el modelo de Bass (1969), el número de consumidores que compran un nuevo producto en un momento determinado del tiempo es función de la demanda de los individuos innovadores.

El proceso de adaptación de este tipo de tecnologías, va más allá de aspectos económicos, pues, la aceptación de los vehículos híbridos en Colombia depende de factores sociales y culturales, dado que estos pueden estar arraigados en la forma como las personas pueden ver un cambio amenazante a su estilo de vida, y más aún si las marcas que apoyan y promocionan estas tecnologías ven con

miedo el posible rechazo por parte de los consumidores; es en este punto cuando se podría entender que es más un proceso cultural que debe cambiar, a pesar del beneficio que podría aportar este tipo de vehículos al país. Se hace necesario entender el perfil del consumidor colombiano para lograr penetrar este mercado de forma exitosa, por lo que, se hace fundamental escuchar las experiencias de los dueños de vehículos híbridos en el país y evaluar su nivel de satisfacción, para generar cierto grado de confianza en los posibles consumidores de estos vehículos en Colombia.

3. Ciclo de vida del producto

En 1966, el economista estadounidense y profesor de Harvard, Raymond Vernon formulo el “Ciclo de vida del producto”, un concepto vital a la hora de hablar de la internacionalización tanto empresarial como de los productos. En su teoría, Vernon (1966) aclara que existen tres etapas de desarrollo de un producto, las cuales son: introducción, maduración y estandarización del producto. Para él, la relación de dichas etapas con el consumo del producto y las importaciones y exportaciones es diferente en los países desarrollados y en los países menos desarrollados, y para el caso de Estados Unidos, Vernon establece una relación especial.

4. Teoría del bienestar económico

Pigou (1920), fundamenta el bienestar económico como toda actividad comercial, que involucre y genere efectos contaminantes, y que interfiera, tanto en la salud de la población como en el daño al capital natural, supone una evolución en reformas fiscales que compensen el deterioro causado a el medio ambiente, y que reconozca de forma económica estas secuelas ambientales. Lo anterior está fundamentado en la teoría del bienestar de las raíces utilitaristas propuesta por Pigou (1920), en la que se fundamenta principalmente en la acuñación de los llamados “impuestos pigouvianos”, estos impuestos se basan primordialmente en la obtención de recursos económicos que mitiguen el fallo ambiental que se está produciendo por actividades industriales (Fanelli, Jiménez, y Azcúnaga, 2015). Esta intervención estatal podría ser de gran ayuda para mitigar los daños ambientales causados por los vehículos tradicionales y lograr impulsar los vehículos de energía alternativa, en consecuencia, el impuesto verde genera un aporte significativo de dinero al país, y al mismo tiempo logra crear una industria más eficiente y competitiva en términos energéticos.

Capítulo 2. Metodología

En el segundo capítulo se planteó la metodología que permitió el alcance de los objetivos propuestos, de esta manera, esta investigación se caracteriza por ser de enfoque mixto. La investigación es un proceso de múltiples etapas estrechamente vinculadas entre sí, que desean cumplir dos propósitos primordiales: la creación de conocimiento y la resolución de problemas prácticos. En el cual se plantea un objetivo inicial y por medio de la utilización de diferentes herramientas se busca crear, respaldar, explicar o negar la premisa inicial por medio de las conclusiones que la investigación arroja (Hernández, Fernández, y Baptista, 2010).

Existen tres enfoques para la investigación globalmente aceptados, el enfoque cuantitativo, el enfoque cualitativo y el enfoque mixto, este último es una mezcla entre el enfoque cuantitativo y el enfoque cualitativo y el cual esta investigación seguirá debido a que:

Representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada (...) y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio (Hernández, Fernández, y Baptista, 2010).

1. Método de investigación no experimental

Se usará un método transeccional de tipo descriptivo, ya que, concordando con Hernández, Fernández y Baptista (2010), la literatura acerca de la investigación presenta partes de teoría con apoyo empírico moderado, es decir, existe cierta investigación, pero hay variables sobre las cuales no existe investigación, o es muy mínima. En consecuencia, esta monografía se tratará de una investigación no experimental pues, no se manipularán las variables de investigación, es decir “Lo que hacemos en la investigación no experimental es observar fenómenos tal y como se dan en su contexto natural, para después analizarlos” (Hernández, Fernández, y Baptista, 2010). ya que, en el proyecto, se observarán situaciones ya existentes y se analizarán.

Para el alcance de lo anteriormente mencionado, se requiere la correcta utilización de diversas fuentes de información y técnicas que permitan dar respuesta al objetivo planteado, para esto se usará un diseño explicativo secuencial (DEXPLIS).

2. Técnica - DEXPLIS

En cuanto a la técnica de recolección que se usó, se entiende que:

El diseño se caracteriza por una primera etapa en la cual se recaban y analizan datos cuantitativos, seguida de otra donde se recogen y evalúan datos cualitativos. La mezcla mixta ocurre cuando los resultados cuantitativos iniciales informan a la recolección de los datos cualitativo. Cabe señalar que la segunda fase se construye sobre los resultados de la primera. Finalmente, los descubrimientos de ambas etapas se integran en la interpretación y elaboración del reporte del estudio (Hernández et al., 2010, p. 563).

Para el propósito de esta investigación, “esta técnica (...) permite la caracterización de casos a través de ciertos rasgos o elementos de interés relacionados con el planteamiento del problema” (Hernández et al., 2010, p. 566).

2.1 Sector de vehículos híbridos en el mercado colombiano

En primera instancia y con base en la técnica anteriormente mencionada, se hizo uso de datos históricos de crecimiento, ventas, demanda, participación en el mercado en la industria de vehículos híbridos, las cuales fueron tomadas de fuentes entes secundarias como revistas, informes e investigaciones de entidades especializadas como son Asociación Colombiana de Vehículos Automotores (ANDEMOS), la Asociación Nacional de Empresarios de Colombia (ANDI), entre otras, para el análisis de datos cuantitativos y así dar un panorama del mercado de automotores híbridos desde el punto de vista cuantificable.

Para la recolección de datos cualitativos, se realizó una encuesta contando con un tipo de muestreo no probabilístico en la cual la población objetivo serán setenta personas que sean propietarias de vehículos particulares a combustión, y que habiten en distintas ciudades de Colombia, lo anterior responde que se trata de estudio exploratorio el cual necesita que su población objetivo esté sujeta a unos criterios y unas características especificadas por los investigadores; la finalidad de la encuesta es dar una aproximación de la perspectiva que tiene el consumidor colombiano sobre los VH's, conocimiento sobre el producto, gustos y preferencias de consumo en el sector automotriz (ver anexo 1).

Además, se realizará una entrevista a un funcionario de una entidad privada relacionada con el sector automotriz o similar; que pueda dar un acercamiento u opinión sobre los efectos y

consecuencias de los incentivos gubernamentales que entraron en vigor, se analizarán las respuestas más relevantes en relación con la inclusión de vehículos híbridos en el mercado colombiano (ver anexo 2).

2.2 Determinantes potenciales

Con el fin de identificar los determinantes para una potencial importación y comercialización de vehículos híbridos en Colombia, basados en la información recolectada en el objetivo anterior en fuentes secundarias como informes, páginas web, escritos que anteriormente hayan abordado el tema de investigación, siguiendo la técnica planteada para esta investigación.

Posteriormente se realizó un análisis PESTEL, el cual es una herramienta utilizada por la gestión estratégica; se clasificarán los factores del macro entorno, se examinarán y se establecerá la interrelación entre ellos, esto ayudado por técnicas de investigación de carácter cualitativo como el “Focus Group”, entre el grupo de trabajo y personas invitadas a la discusión que cuenten con conocimiento técnico y del mercado de vehículos en Colombia, donde se intercambiaron interpretaciones y puntos de vista de acuerdo a la revisión de fuentes consultadas con las cuales se seleccionaron los determinantes políticos, económicos, socioculturales, tecnológicos, ambientales y legales que fueron en ese momento relevantes en la posible importación y comercialización de los vehículos híbridos en Colombia.

Tabla 1.
Formato PESTEL

Factor	Determinantes a considerar
Político	
Económico	
Sociocultural	
Tecnológico	
Ambiental	
Legal	

Fuente: Elaboración propia (2018).

2.3 Evaluación de los determinantes potenciales

Finalmente se evaluaron los factores identificados y seleccionados en el objetivo anterior de la presente monografía. La evaluación de estas variables evidencio el grado de inclusión de los vehículos híbridos en el país y el potencial futuro del comportamiento de estos en el mercado. Para ello se construyó una matriz de diagnóstico en la cual se evaluaron los determinantes identificados, por medio de la triangulación de datos que permitió recolectar información para establecer criterios de evaluación, posteriormente se asignaron ponderaciones en dependencia del nivel de importancia de cada una, estableciendo un nivel de clasificación para cada una de las mismas que oscilará entre +1 (el menor) y +5 (el mayor).

Tabla 2.

Formato matriz de evaluación.

Ponderación (%)	%	%	%	TOTAL
	Criterio 1	Criterio 2	Criterio 3	
Variables	Calificación (%)	Calificación (%)	Calificación (%)	Calificación (%)
Variable 1				
Variable 2				
Variable 3				

Fuente: Elaboración propia.

Capítulo 3. Resultados

El tercer capítulo presenta el desarrollo de los objetivos propuestos en esta monografía, también se adhieren los resultados que se encontraron en el desarrollo de cada objetivo.

1. Caracterización de mercado de vehículos híbridos

Con el fin de dar un panorama general del sector automotriz en el mercado colombiano, se analizaron informes anuales de las principales agremiaciones y asociaciones de la industria, además de datos históricos que permitieron evaluar la situación actual de los vehículos híbridos en el país.

1.1 Mercado general de vehículos

El sector automotriz es un sector de vital importancia para la economía colombiana, y en él se presentan múltiples oportunidades tanto de innovación como de crecimiento. Según un informe del Banco BBVA (2017), el sector automotriz genera 24.800 empleos en el país, mientras que su

peso es del 3,9% del total de la industria y el valor de su producción similar a la del sector de alimentos y al de bebidas. En cuanto al valor de las ventas, constituyen del total del PIB del país el 1,6%.

De acuerdo con ProColombia (2017), Colombia produce más de 130 mil unidades de vehículos cada año, por lo que es el cuarto productor de vehículos en América Latina con más de 130 mil unidades, y, con la apertura de la planta de estampado de General Motors en 2010, dejó de ser exclusivamente un país ensamblador de vehículos y se convirtió también en productor de estos.

Un indicador pertinente para conocer las características del mercado automotriz colombiano respecto a otros mercados es el índice de motorización o número de vehículos per cápita, que, de acuerdo con el DANE (2018) se define como la relación entre la cantidad de vehículos automotores registrados, diferentes a los de las categorías industrial y agrícola, en una determinada unidad espacial de referencia j , en un periodo de tiempo t y la cantidad de habitantes de dicha unidad espacial de referencia j , en un periodo t .

Según Torres (2015), el crecimiento económico de un país implica el aumento del índice de motorización, es por ello por lo que se puede considerar como un indicador de la situación económica de una nación, de acuerdo con numerosos estudios, acorde a esta interpretación, en un país como Colombia el índice de motorización puede llegar a mostrar el poder adquisitivo de la población y la importancia de los mismos en el entorno social y cultural del país. Es importante analizar el comportamiento de dicho índice en nuestro país. Según BBVA (2017), el parque automotor de Colombia creció a una tasa anual de 9,4% entre 2009 y 2015 mientras que, la población creció a una tasa promedio anual de 1,2% entre 2009 y 2015. Es decir, existe una amplia diferencia entre el crecimiento de la población y el crecimiento del número de vehículos en el país. Para Colombia, en conformidad con ANDEMOS (2016), el índice de motorización para el año 2016 se ubicó en 5,2 vehículos por cada mil habitantes, es decir, en el año 2016 se vendieron 5,2 vehículos por cada mil habitantes. Este indicador puede ser positivo respecto al año 2009 en el cual el mismo se situó en 4.1 vehículos por cada 1000 habitantes, aunque contrastando estas cifras con el año 2015 este disminuye en 0.7 vehículos aproximadamente.

A pesar de que Colombia cuenta con la tercera población más grande de la región, su índice de motorización ocupa el noveno lugar en América Latina. De acuerdo con ANDEMOS (2016), la política tributaria de Colombia promueve el envejecimiento del parque automotor, trayendo como

consecuencia un bajo índice de motorización, a esto se suma la deficiente e insuficiente malla vial de las zonas urbanas que no atienden la creciente densificación poblacional. Por el contrario, en países desarrollados como Estados Unidos y Japón el índice de motorización en el 2016 se ubicó en 55,5 y 39,3 vehículos por cada mil habitantes respectivamente; sumado a esto en economías latinoamericanas similares a la colombiana como la peruana y la mexicana, dicho índice en el año 2016 se ubicó en 12,5 y 5,4 vehículos por cada mil habitantes respectivamente.

En cuanto al parque automotor total del país, según el informe Situación Automotriz emitido por BBVA (2017), existen 114,3 vehículos por cada 1.000 habitantes hasta el año 2015. Entre el 2009 y el 2015 el parque automotor creció a una tasa anual promedio de 9,4%, por ende, del 2009 al 2015 el parque automotor colombiano creció en un 59,63% pasando de 71,6 vehículos por cada mil habitantes en 2009 a 114,3 vehículos por cada 1.000 habitantes en el año 2015.

La condición del sector es descrita por la Cámara de la Industria Automotriz de la ANDI (2017), quien describe que en el año 2016 la producción de vehículos fue de 125.406 unidades registrando una variación negativa del 4%, produciendo 5.829 unidades menos que en el 2015. De la producción total el 70% corresponde a producción para el mercado nacional (87.166 unidades), mientras que el 30% restante corresponde a la producción destinada a las exportaciones (38.240 unidades). Además, según el estudio de la misma cámara, las importaciones de vehículos se redujeron de 2015 a 2016 en un 9%, es decir, 16.739 unidades.

En relación con las ventas, no fueron alentadoras durante el 2016, debido a que las mismas sumaron 253.698 unidades, registrando una contracción del -10% frente a 2015. Por su parte, las ventas en el comercio al por mayor sumaron 257.970 unidades en el acumulado en doce meses a mayo de 2016, 70.501 unidades por debajo del resultado de 2015 mostrando una caída del -21.5% anual (ANIF, 2017).

De acuerdo con Fenalco (2017), en Colombia en el año 2017 se matricularon 237.957 vehículos, es decir, se registró una caída del 6,1% respecto al año 2016, cuando se matricularon 253.395 unidades. Sin embargo, a pesar de la caída porcentual general, algunos segmentos presentaron un aumento en el número de vehículos matriculados tales como los utilitarios con un aumento de 2,5% y las pick ups con un aumento de 1,6%. La mayor caída se presentó en los vehículos de carga mayor a 10.5 toneladas con una caída del 31% respecto a la cifra del año anterior.

En la siguiente tabla se muestran las marcas con la mayor participación de matrículas en el año 2017:

Tabla 3.
Participación de las marcas en el mercado colombiano

Marca	Número de unidades vendidas (2017)	Variación 2016-2017
Chevrolet	51.196	-14,7%
Renault	46.796	-8,0%
Nissan	21.058	15,4%
Kia	19.792	-24,7%
Mazda	18.689	3,0%

Fuente: Elaboración propia basado en datos de Fenalco (2017)

Chevrolet, la marca de mayor participación en el mercado presentó una disminución en la participación de las matrículas del 14,7% respecto al 2016, mientras que Renault, la segunda marca con mayor presentación contó con una disminución del 8% respecto al año anterior. Entre las cinco marcas con mayor participación en el mercado, la que conto con mayor crecimiento fue Nissan, del 15,4%, seguido por Mazda con un crecimiento del 3%, dentro de estas marcas existen referencias muy representativas que abarcan un gran porcentaje de las ventas anuales de las marcas; el vehículo más vendido en Colombia en el año 2017 basados en datos del “Informe del sector automotor a 2017” publicado por Fenalco fue el Chevrolet SPARK las cuales se vendieron 15.727 unidades a lo largo del territorio nacional, lo cual representa 6.67% de los automotores, seguido a este se encuentran el Chevrolet SAIL y Renault SANDERO respectivamente con 12.753 y 11.856 unidades en el segundo y tercer lugar, los que continúan con este escalafón son El Renault Logan vendió 11.117 mientras que el Kia Picanto 7.142, la suma porcentual de las cinco referencias anteriormente mencionados equivale al 26,01%. Según el mismo estudio de Fenalco, hasta diciembre de 2017, el 33,7% de las matrículas corresponden a Bogotá, mientras que el 15,4% corresponden a Medellín y el 11,1% a Cali, para la ciudad con mayor número de matrículas, Bogotá, las mismas disminuyeron respecto al año anterior un 5,7%.

De acuerdo con datos acumulados hasta agosto de 2017 por Fenalco (2018) los países de origen de los vehículos del sector automotriz colombiano con mayor contribución son Colombia, con un 40,86%, seguido por México con un 19,45%, en la tabla 1, se muestran los principales países de

origen para los vehículos en Colombia en el período enero-agosto de 2017, y su variación respecto al mismo período del año 2016:

Tabla 4.

Países de origen de los vehículos en Colombia

PAÍS	PARTICIPACIÓN	VARIACIÓN
Colombia	40,86%	3,59%
México	19,45%	-0,50%
Corea del Sur	8,18%	-2,14%
Japón	6,95%	0,86%
Brasil	6,95%	-0,40%
China	3,30%	-1,21%
India	3,03%	0,69%
Estados Unidos	2,43%	0,44%
Argentina	1,76%	0,20%
Alemania	1,67%	-0,45%
España	1,55%	-0,22%
Otros	4,15%	-0,87%

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos Fenalco (2018)

En concordancia con la tabla anterior, los vehículos ensamblados en el país aumentaron en un 3,59% siendo este, el aumento más significativo. La disminución más significativa se dio para los vehículos provenientes de Corea del sur con un 2,14%, esta disminución se puede explicar por la caída en las ventas de Kia de un 24,7% durante el 2017.

La situación del sector automotor se proyecta de forma favorable para el 2018 pues, la Asociación Colombiana de Vehículos Automotores, proyecta un crecimiento del 6,8% es decir, se proyecta un registro de 251.000 unidades. El argumento utilizado por el presidente de la Asociación Colombiana de Vehículos Automotores, Oliverio García para proyectar un crecimiento del 6,8% para el año 2018 hace referencia a la estabilización en la tasa de cambio y a la estabilización de las variables macroeconómicas después de la caída del precio del petróleo hace 3 años. La recuperación del mercado automotriz para el 2018 empezó a evidenciarse en el mes de enero ya

que, las ventas aumentaron en 1.000 unidades respecto a las ventas de enero de 2017, como lo indica el diario (Portafolio, 2018).

1.2 Mercado de vehículos híbridos en Colombia

Respecto a la situación del sector para el año 2018, las variables que pueden afectar positivamente la demanda de vehículos en 2018 son: mejores aranceles de importación a vehículos con los tratados firmados con Estados Unidos, Europa, Corea, Argentina y Brasil, el nuevo mecanismo para matricular camiones de manera segura y transparente permitirá al mercado retomar la confianza, el afloramiento de nuevos segmentos de mercado con vehículos híbridos y eléctricos. (ANDEMOS, 2018,)

Es decir, se espera que los cambios en las regulaciones para vehículos híbridos y eléctricos influyan en la situación del mercado en general y de dicho segmento en específico para el año 2018. En cuanto a la inclusión de vehículos híbridos y eléctricos en el mercado, según el Informe de Vehículos Híbridos y Eléctricos de enero de 2017 para Colombia de la Asociación Colombiana de Vehículos Automotores ANDEMOS, la tasa de penetración de estos en Colombia es muy baja. En el país se han registrado 489 vehículos eléctricos y 376 híbridos a diciembre de 2016, en un parque de 5 millones de vehículos.

En el mes de febrero del año 2018, según Andemos, las ventas de vehículos híbridos y eléctricos se ubicaron en 31 unidades frente a las 21 unidades vendidas en febrero del año 2017, es decir, un aumento del 47,6%. Las ventas de los mismos en febrero del presente año se distribuyeron de la siguiente forma: BMW (19), Renault (9), Kia (1), Mini (1) y Porsche (1). Para BMW, la marca con mayor participación en el segmento de los eléctricos e híbridos se registró un aumento del 171,4% respecto al mismo período del año anterior.

Las líneas de vehículos híbridos con mayor número de matrículas entre enero y septiembre de 2017 fueron la BMW X5 con 22 unidades y una participación del 55,5% del total de líneas matriculadas durante ese período, seguida por la Mitsubishi Outlander con 6 unidades y un 15% del total de matrículas, el BMW 530e se encuentra con 3 unidades y la Porsche Cayenne se encuentra con 2, mientras que el BMW i8, el Hyundai Ioniq y el Hyundai Sonata contaron con una unidad matriculada cada uno. Para BMW la marca con mayor participación en este segmento del mercado, en lo acumulado del año hasta el mes de septiembre se dio una variación positiva de 650% respecto al mismo acumulado del año anterior.

Durante dicho año se registraron 196 unidades de vehículos híbridos y eléctricos, por consiguiente, se presentó una disminución del 29,5% frente a las 278 unidades matriculadas durante el año 2016, esto explicado por la caída de ventas generales del sector. Del 100% de vehículos híbridos y eléctricos matriculados, el 32% correspondió a híbridos y el otro 68% a totalmente eléctricos. También, las ventas de dichos vehículos representaron el 0,1% del total de las ventas del mercado automotriz del país.

En enero del 2018, en concordancia con otro informe de ANDEMOS (2018) se vendieron un total de 33 unidades de vehículos híbridos y eléctricos, superando en un 135,7% las 14 unidades de enero del año anterior, de estas 33 unidades matriculadas en enero de 2018 cabe destacar el vehículo BMW 330e con 7 unidades y el vehículo BMW X5Drive40e con 5 unidades. De esta cifra de 33 unidades, Hasta el año 2017, del total del parque automotriz del país los vehículos híbridos y eléctricos representaron el 0,016%, es decir, 2.012 unidades del total de 12.302.391 unidades que hacen parte del parque automotriz colombiano. Del total del 100% de vehículos híbridos y eléctricos vendidos en enero de 2018, el 51,5% correspondieron a vehículos híbridos y el 48,5% a vehículos eléctricos.

Según ANDEMOS (2017), del 100% del mercado de vehículos de combustible alternativos, el 70% corresponde a vehículos eléctricos y el 30% corresponde a vehículos híbridos. A pesar de que las ventas totales del sector disminuyeron de 283.380 unidades a 253.698 unidades, la participación de vehículos híbridos y eléctricos del 2015 a 2016 aumento de 0,094% a 0,110%.

La situación de las importaciones de vehículos híbridos y eléctricos se muestra en la tabla 2, que detalla las importaciones de dichos vehículos entre mayo de 2016 y mayo de 2017:

Tabla 5.
Importaciones vehículo híbridos y eléctricos.

Código Arancelario	Descripción	Número de Unidades	País de Origen	Importador
87.03.80.90.00	Los demás vehículos. Propulsados únicamente con motor eléctrico	4	Alemania	Autogermana
87.04.90.00.94	Los demás vehículos automóviles para transporte de mercancías. híbridos con motor de gasolina y motor eléctrico.	13	Japón	Praco-Didacol
87.03.90.00.10	Los demás coches de turismo y demás Vehículos	20	China	Byd Motor Colombia
87.03.90.00.11	Los demás coches de turismo y demás Vehículos	10	Corea del Sur	Metrokia
87.03.90.00.12	Los demás coches de turismo y demás Vehículos	9	Alemania	Autogermana
87.03.90.00.13	Los demás coches de turismo y demás Vehículos	5	Japón	Motorysa
87.03.90.00.14	Los demás coches de turismo y demás Vehículos	2	Francia	Sofasa

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de LegisComex (2017)

De acuerdo con América Economía (2017), la fabricante de vehículos Toyota ve mucho potencial para los vehículos híbridos en América Latina pues, aunque la comercialización de estos vehículos en América Latina representa menos del 1% de las ventas de la compañía, en Europa dicha cifra alcanza casi el 43%, según Steve St. Angelo, CEO de Toyota para América Latina y el Caribe, “El mundo quiere vehículos híbridos, sin embargo, en América Latina estos tienen una penetración

baja. Eventualmente, no habrá motores a gasolina o diésel. Serán eléctricos, con hidrógeno o híbridos” (p. 36).

Angelo, también afirma que los ratios de crecimiento para las ventas de los vehículos híbridos pueden ser altos ya que el punto de partida es bajo, además, que las marcas aun no toman una decisión firme de insertarse en este segmento.

Finalizando la caracterización del mercado automotriz colombiano, a través de la información recolectada se llegó a la conclusión de que el mercado automotriz presento una fuerte coyuntura precedida por la caída internacional del precio del petróleo y la devaluación de la moneda colombiana, coyuntura que trajo como consecuencia la caída en el crecimiento de la industria y cambios en las preferencias de los consumidores teniendo en cuenta el aumento en los precios de los vehículos. A pesar de este momento negativo para la industria, los datos obtenidos permiten prever un panorama positivo para los años futuros, y en el cual existen oportunidades para generar oportunidades para generar cambios en la industria siguiendo las tendencias mundiales de consumo. En cuanto a los vehículos híbridos, en los últimos años la situación de los mismos en el mercado ha mejorado debido al aumento en el número y valor de las ventas y al aumento en la oferta de los mismos.

2. Identificación de los factores determinantes

Para identificar los posibles factores que determinen la factible inclusión de vehículos híbridos en el mercado automotriz colombiano, se realizó un análisis utilizando una matriz PESTEL apoyada en el panorama del sector observado en el anterior objetivo. Siguiendo el orden de dicha matriz, se analizaron los siguientes factores.

2.1 Factor Político

De acuerdo con la Tabla 4, que muestra el país de origen de las importaciones de vehículos híbridos y eléctricos entre mayo de 2016 y mayo de 2017, Colombia cuenta con acuerdos comerciales vigentes con algunos de los países de origen de dichos vehículos. El tratado de libre comercio entre la Unión Europea, Colombia y Perú firmado el 26 de junio de 2012, incluye a Francia y Alemania como países miembros de la Unión Europea, países desde los cuales se ha realizado la importación de vehículos híbridos y eléctricos y cuya existencia podría permitir aprovechar los beneficios de dicho tratado para aumentar la importación de este tipo de vehículos. A través de este acuerdo se establece que la desgravación arancelaria se deberá realizar de acuerdo con la clasificación de las

mercancías. Así, de acuerdo con el Diario oficial de la Unión Europea (2016) y Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, (2016b), los vehículos eléctricos identificados con el código arancelario NANDINA 87.03.90.00.10, contaban con una tasa base de arancel del 35% en el momento de la entrada en vigencia del acuerdo, y se encuentra en la categoría de desgravación D, la cual según el Cronograma de Eliminación Arancelaria del acuerdo incluye las mercancías cuyos aranceles se eliminarán en ocho cortes iguales, comenzando el primero en la fecha de entrada en vigor del acuerdo mientras que los demás cortes, se llevaran a cabo cada uno el 1 de enero de los años sucesivos hasta quedar libre de aranceles.

Existe además un acuerdo comercial entre Colombia y Corea del Sur, país del que, entre mayo de 2016 y mayo de 2017 fueron importadas 10 unidades de vehículos propulsados por energía alternativa. Según la Organización de Estados Americanos (2018), el acuerdo de libre comercio entre Colombia y la República de Corea fue suscrito el 21 de febrero de 2013 y entró en vigor el 15 de julio de 2016. En este tratado, los vehículos híbridos identificado con el código arancelario NANDINA 87.03.90.00.10, se encuentran en la categoría de desgravación “10”, Siguiendo lo estipulado por Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, (2016a) y establecido en el acuerdo, los aranceles para estos vehículos serán eliminados en diez etapas iguales anuales desde la fecha de vigencia del acuerdo, finalizando en el año 10, cuando quedarán libres de aranceles.

De acuerdo con el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (2018), entre los demás acuerdos comerciales vigentes de Colombia, se encuentran: México, El Salvador, Guatemala y Honduras, CAN (Comunidad Andina de Naciones), CARICOM (Comunidad del Caribe), MERCOSUR, Chile, EFTA (Asociación Europea de Libre Cambio), Canadá, Estados Unidos, Venezuela (de alcance parcial), Cuba, Alianza del Pacífico y Costa Rica.

Según Olaya (2016) directora del programa de Economía y Finanzas Personales de la Universidad de la Sabana, la reforma tributaria efectuada en el año 2017 en Colombia, citando al Grupo Bancolombia, podría causar una pérdida del poder adquisitivo del 30% y un efecto del 0.93% anual sobre el IPC. Entre los aspectos más importantes modificados por la reforma tributaria realizada el año anterior, conforme con Deloitte Colombia (2017), se encuentran el aumento de la tasa general del IVA de 16% a 19%, y el aumento del número de productos que desde la implementación de la reforma pagan un IVA del 5%. El aumento de la tasa del IVA del 16% al

19% afecta directa y negativamente al sector automotriz, pues, a la compra de vehículos nuevos se aplicará dicho aumento en la tasa.

De acuerdo con Peña (2017), Gerente General de Kia Colombia, una importante empresa para el sector automotriz, al iniciar el año 2017 en la industria era sabido que la implementación de la reforma tributaria, el aumento del IVA para los vehículos y los cambios en la renta iban a afectar directamente las ventas del sector. Los efectos de la reforma tributaria sobre el mercado automotriz se pueden evidenciar en el número de unidades vendidas, pues según Fenalco (2017), la caída en las ventas del 2016 al 2017 fue del 6,1%, cayendo de 253.395 unidades a 237.957 unidades, y aunque la reforma tributaria no fue la única causa de esta disminución en las ventas, si fue un choque externo que influyo fuertemente en la misma.

2.2 Factor Económico

Según la Federación Colombiana de Transportadores de Carga por Carretera, COLFECAR (2014), el impacto del precio de los combustibles tiene un mayor impacto sobre la economía del que parecería pueda tener a simple vista, ya que el precio del combustible que el transportador de carga paga no solo impacta su bolsillo, sino también a la economía del país en general pues, dicho precio impacta fuertemente el ingreso de los colombianos, lo anterior implica que mientras más tenga que pagar un colombiano, menos dinero tendrá para adquirir bienes o servicios, es decir, disminuirá su poder adquisitivo, un elemento importante a la hora de realizar la compra de un vehículo. COLFECAR (2014) también resalta la relación entre el PIB per cápita diario para Colombia y el precio del galón de diésel, dicha relación se encuentra en 13,8%. En comparación con otros países de la región, dicha relación solo es superada por Uruguay y Costa Rica donde se encuentra en 14%. En países como Noruega, que cuenta con los precios por combustibles más altos del mundo (8,89 USD en el informe), la relación se encuentra en 5% debido a que, aunque el precio más alto, los ingresos per cápita también.

En la *Figura 1* de la Asociación Colombiana de Petróleos (2018), se muestra el precio histórico máximo de venta para la gasolina corriente en Bogotá:

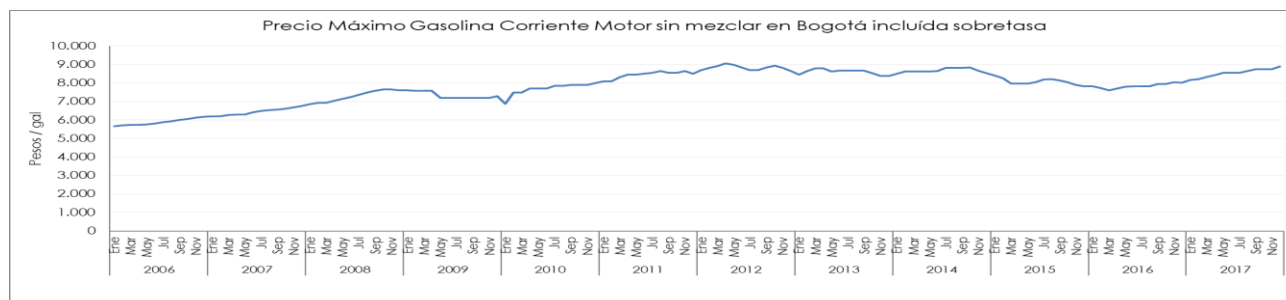


Figura 1. Precio máximo gasolina corriente motor sin mezclar en Bogotá, incluida sobretasa. Tomado de Asociación Colombiana de Petróleos (2018).

Según el Instituto Nacional para la Evaluación (2007), el Producto Interno Bruto per cápita es el valor monetario de todos los bienes y servicios de un país dividido entre el número de habitantes, este indicador puede expresar la calidad de vida de la población de un país de acuerdo con su potencial económico. Generalmente, el estándar de vida tiende a incrementarse a medida que el PIB per cápita aumenta. Para Colombia, de acuerdo con el Banco Mundial (2018) el PIB per cápita del año 2016 es de 5.805,60 U\$. En países como Estados Unidos que cuentan con un PIB per cápita más alto, 57.638,20 U\$ en el 2016, el porcentaje de vehículos propulsados por energías alternativas es más alto.

Para el año 2017, U.S Energy Information Administration (2018), estima en Estados Unidos existían 3.9 millones de vehículos híbridos no enchufables, es decir, el 3,36% del total de 116,07 millones de vehículos particulares. El porcentaje de vehículos híbridos respecto al total de vehículos para Estados Unidos dista mucho del mismo porcentaje para Colombia, en otros países con un PIB per cápita más alto que el nuestro, la inclusión de vehículos propulsados por energías alternativas es mucho mayor a la de nuestro país. Muestra de ello es que, según la International Energy Agency (2017) en Noruega, país con un alto valor del PIB, las ventas de vehículos híbridos enchufables aumentaron en un 164% en el 2016, frente a las cifras del 2015, aumento explicado por la generación de políticas que favorecen este tipo de energías alternativas.

La tasa de cambio o también conocida como la tasa representativa del mercado (TRM) se define como “la cantidad de pesos colombianos que se deben pagar por una unidad de una moneda extranjera”. (Banco De La República, 2018b)

Este es otro factor económico que se debe considerar al momento de una posible importación de cualquier producto al territorio colombiano ya que esto afecta directamente los precios de estos. Con el fin de dar una apreciación y una proximidad de como este fenómeno ha trascendido la economía del país y basado en datos históricos extraídos del Banco De La República (2018a),

se tomaron como referencia el año 2014 en donde inicio una fuerte tendencia evolucionista en Colombia debido caídas en el precio del petróleo, de este modo, el precio del dólar era aproximadamente de 2.392,46 COP contrastando con el año 2017 en el cual su valor promedio fue de 2.984,00 COP, da como resultado una devaluación del 24.72%, Esto quiere decir que el poder adquisitivo de la moneda nacional con respecto al dólar ha disminuido en 24.72% en un periodo de tiempo de tres años.

2.3 Factor Sociocultural

Partiendo de las condiciones sociales que se imponen a la hora de evaluar los aspectos del consumidor colombiano, es necesario evaluar distintos semblantes de la economía colombiana, para diferenciar los hechos a la hora de catalogar un factor sociocultural. Herrera, C. (2017) afirma que se dio la inflación más alta que se ha registrado los últimos 16 años, lo que conlleva a una disminución significativa en el proceso de compra.).

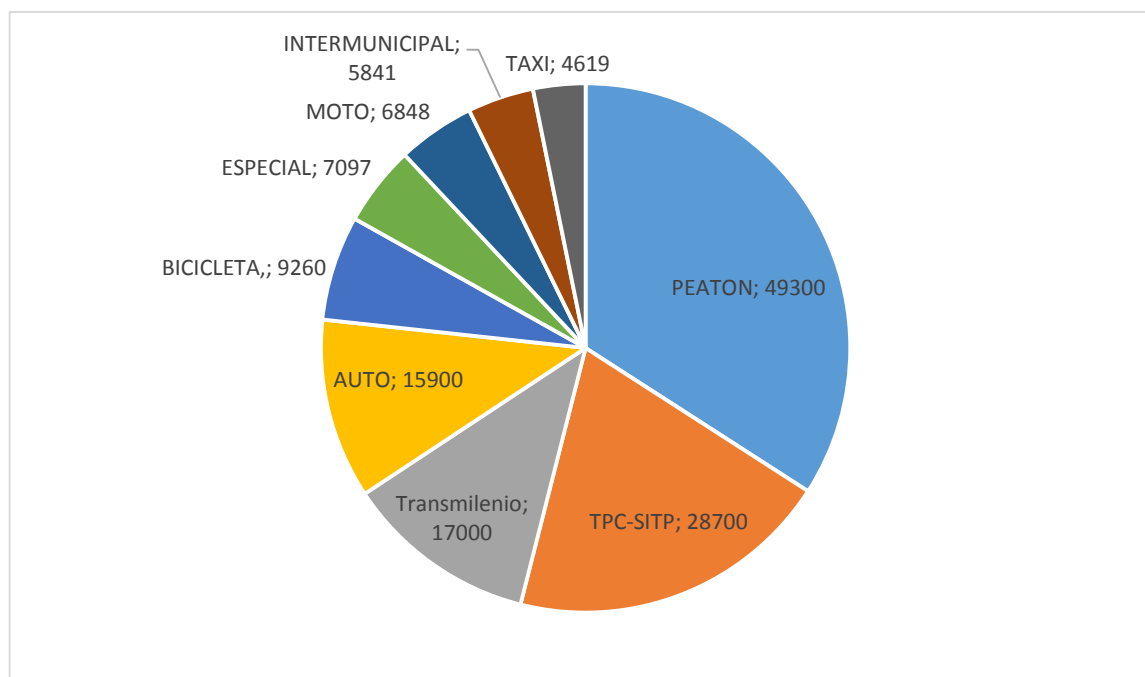


Figura 2. Medios de transporte utilizados por los ciudadanos en Bogotá. Tomado de Datos Abiertos Gobierno Digital de Colombia (2015)

Según una encuesta realizada a una población de 147.251 personas en Bogotá, el viaje predilecto por los encuestados fue peatón, que se refiere a las personas que caminan hasta sus destinos como medio de transporte, siguiendo se encuentra el servicio integrado de transporte público (SITP) Datos Abiertos Gobierno Digital de Colombia, (2015). Como se ve en la Figura 2, los vehículos

particulares son uno de los medios de transporte más usados en la capital, factor que representa una contaminación en el país cercana a los 258 millones de tn de CO₂ (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 2016). Se estimó que en la ciudad se realizaron cerca de 160.000 viajes en automóvil particular en hora pico, que se comprende que va de las 6:15 a 7:15 de la mañana, algo que llama la atención dado que este medio de transporte contempla cerca del 10% de los viajes en la ciudad y usa cerca del 90% de la infraestructura de la capital. (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2012).

En respuesta a la metodología propuesta, a continuación, se detallan aspectos significativos en base a la encuesta realizada a una población de setenta personas, logrando responder así el grado de conocimiento y percepción de las personas frente a los vehículos híbridos en el país, siguiendo esta línea, en la *Figura 3* se muestran los resultados de la encuesta realizada para la pregunta “¿Sabe usted que es un vehículo híbrido?”:

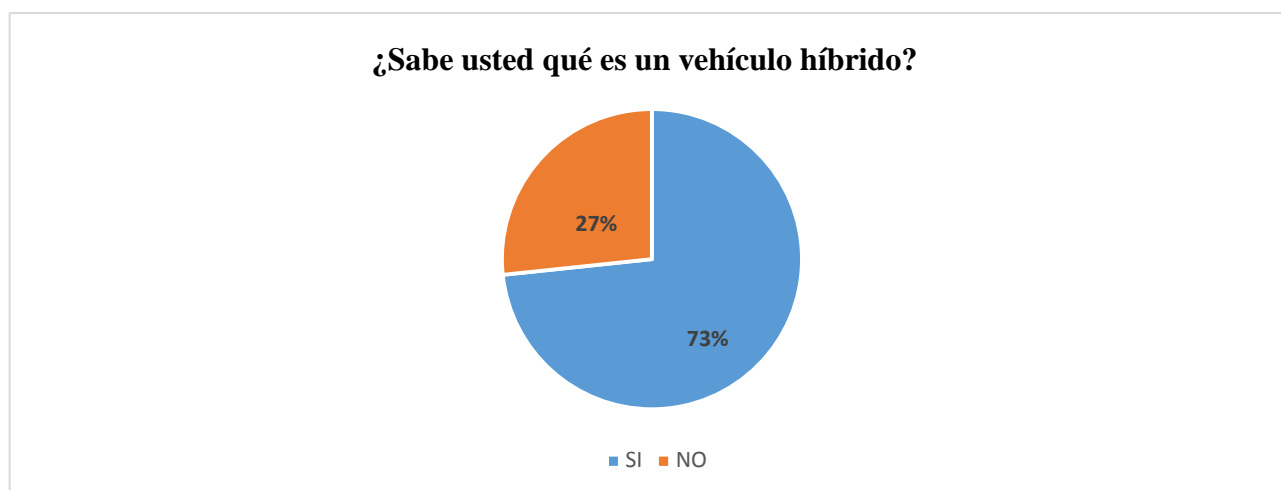


Figura 3. Respuesta a la pregunta: ¿Sabe usted qué es un vehículo híbrido? Fuente: Elaboración propia a partir de información recolectada (2018).

Como consecuencia de los resultados obtenidos, se puede observar que la mayor parte de las personas encuestadas si tiene conocimiento acerca de qué es un vehículo híbrido, es decir, aunque los niveles de información acerca de la función de estos vehículos no son los mismos que en países en los que se presenta mayor número de los mismos, el nivel de información que se presenta es alto pues, de las personas encuestadas, solo el 27% no tiene conocimiento de qué es un vehículo híbrido. Otra pregunta relacionada con los niveles de información acerca de los vehículos

propulsados por energías alternativas fue, ¿Sabe usted qué es un vehículo eléctrico?, pregunta a través de la cual se obtuvieron los resultados mostrados en la *Figura 4*:

¿Sabe usted qué es un vehículo eléctrico?

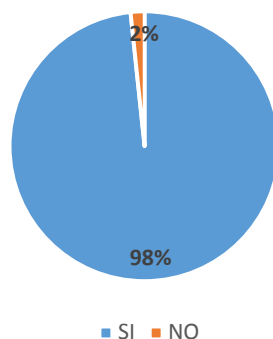


Figura 4. Respuesta a la pregunta: ¿Sabe usted qué es un vehículo eléctrico? Fuente: Elaboración propia a partir de información recolectada (2018).

Podemos concluir a través de la anterior pregunta que el nivel de información y el conocimiento existente acerca de los vehículos eléctricos es mucho mayor que el de los vehículos híbridos y, en algunos casos es común que se confunda el concepto de vehículo eléctrico y vehículo híbrido o que, no se reconozca diferencia alguna entre ambos, este hecho se evidencia a través del resultado a la pregunta que se muestra en la *Figura 5*:

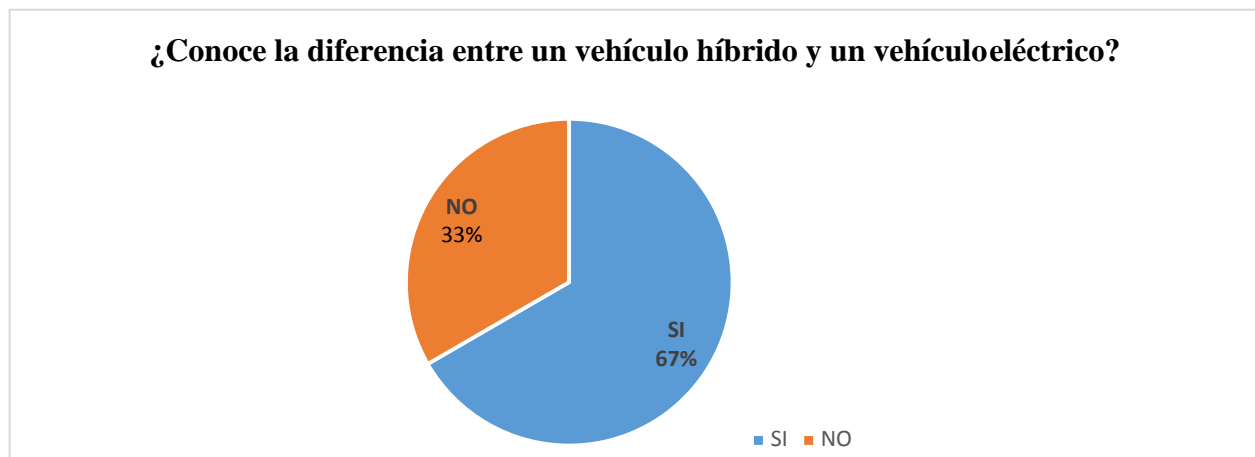


Figura 5. Respuesta a la pregunta: ¿Conoce la diferencia entre un vehículo híbrido y un vehículo eléctrico? Tomado de (Anexo 1)

La percepción del consumidor colombiano sobre los vehículos híbridos se puede observar a través del análisis de los resultados obtenidos en la encuesta para una serie de preguntas realizadas, relacionadas con dicha percepción. En la *Figura 6* se presentan las respuestas a la pregunta, “¿Estaría dispuesto a comprar un vehículo híbrido?”.

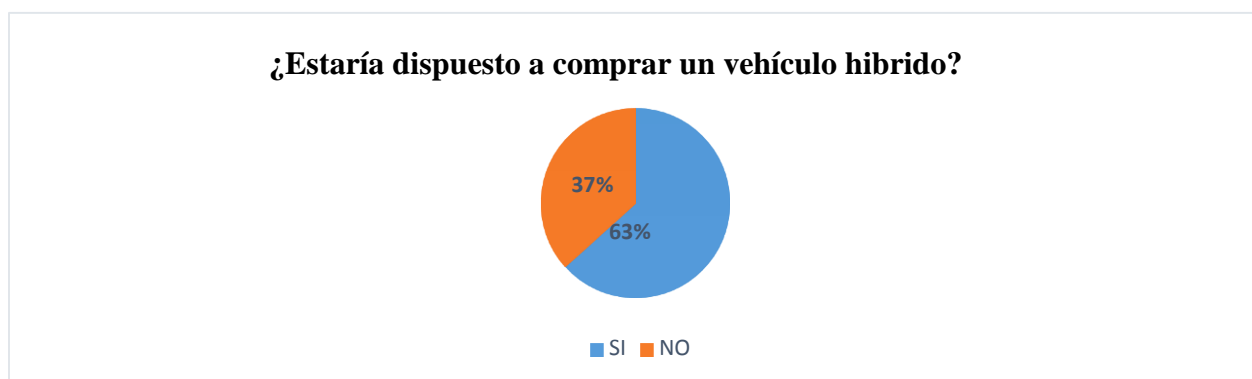


Figura 6. Respuesta a la pregunta ¿Estaría dispuesto a comprar un vehículo híbrido?, Tomado de (Anexo 1)

De acuerdo con esta pregunta, podemos observar que de las personas que respondieron afirmativamente a la pregunta, ¿Sabe usted qué es un vehículo híbrido? solo 6 personas respondieron negativamente a la pregunta ¿Estaría dispuesto a comprar un vehículo híbrido?, esto nos indica que si existiera un mayor número de personas con conocimiento de qué es un vehículo

híbrido, posiblemente sería más alto el número de personas dispuestas a comprar un vehículo híbrido. La anterior pregunta también muestra que el número de personas dispuestas a comprar un vehículo híbrido es alto. Esta pregunta se relaciona con el siguiente interrogante, ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por un vehículo híbrido? Es decir, cuánto pagarían las personas que estarían dispuestas a comprar un vehículo híbrido, las respuestas a dicha pregunta se muestran en la *Figura 7*:



Figura 7. Respuesta a la pregunta: ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por un vehículo híbrido? Tomando de (Anexo 1).

En la *Figura 8* se muestran las respuestas a la pregunta “Para usted, ¿Cuáles serían los limitantes a la hora de comprar un vehículo híbrido?” A través de la anterior pregunta es posible observar que, el precio y la poca oferta de vehículos híbridos se presentan como la mayor limitación para los consumidores. Dichas limitantes se explican por la percepción para los compradores de que el precio de este tipo de vehículos es o sería mucho mayor al precio de los vehículos de motor convencional. La poca oferta como limitante para los consumidores se explica debido a la baja presencia de los vehículos híbridos en los concesionarios de vehículos. La infraestructura presente en el país y la desinformación acerca de los vehículos híbridos son limitantes que se encuentran en una menor proporción para los consumidores.

Para usted, ¿Cuáles serían los limitantes a la hora de comprar un vehículo híbrido?

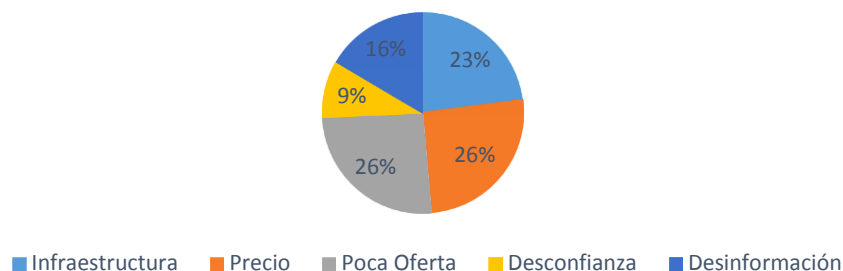


Figura 8. Respuesta a la pregunta: ¿Cuáles serían los limitantes a la hora de comprar un vehículo híbrido? Tomado de (Anexo 1)

2.4 Factor Tecnológico

En general, existen dos tipos o clases de vehículos híbridos, los vehículos híbridos tradicionales y los vehículos híbridos enchufables. Estos difieren primordialmente en la fuente de propulsión que utilizan. En el caso de los vehículos híbridos tradicionales la principal fuente de propulsión es el motor a combustión interna y un motor eléctrico en ocasiones de bajo consumo y velocidad. Fundamentándose en la energía cinética, los frenos regeneradores de estos vehículos proporcionan la electricidad que después es utilizada por el motor eléctrico, lo cual conlleva a un consumo de gasolina notablemente más bajo que un vehículo convencional ver tabla 6.

Tabla 6.

Consumo de combustible de vehículos convencionales-híbridos

<i>Modelo de automóvil</i>	Emisiones de CO2 (Kg)	
	Diésel	Híbrido
<i>BMW, Serie 3</i>	24.847	21.439
<i>MERCEDEZ- BENZ, S CLASS</i>	30.109	24.562
<i>PEUGEOT, 3008</i>	29.650	15.702
<i>CITROEN, DS5</i>	29.483	16.453

Fuente: Elaboración propia, Datos obtenidos en las páginas oficiales de BMW, Mercedes-Benz, Peugeot y Citroën (2018).

En un segundo momento los vehículos híbridos enchufables la fuente principal es el motor eléctrico con energía proveniente directamente de las estaciones de carga, las cuales serán abordadas a continuación.

La infraestructura es uno de los aspectos críticos cuando se habla de vehículos impulsados por energías alternas, la falta de esta limita considerablemente el alcance de cualquier proyecto que tenga como objetivo la promoción de estos vehículos, sumado a esto y siguiendo la TDI; la adaptación de Colombia a tecnologías las cuales favorezcan o incentiven la utilización de vehículos híbridos se encuentra en un nivel bajo, lo cual ha producido que sea lenta e interrumpida. Existen diferentes niveles de estaciones de carga con variaciones en la potencia y rango logrado por minuto de carga las cuales se dividen en estaciones de carga lenta, media y rápida; para mayor precisión ver anexo 3.

Con respecto a las estaciones de carga en el contexto mundial, los países desarrollados como los miembros de la UE, Estados Unidos, Japón y economías emergentes como China muestran un gran entusiasmo y crecimiento en la infraestructura tecnológica para la masificación de los vehículos impulsados por energías alternativas, la cual se puede ver representada en la *Figura 9*.

Figura 1.

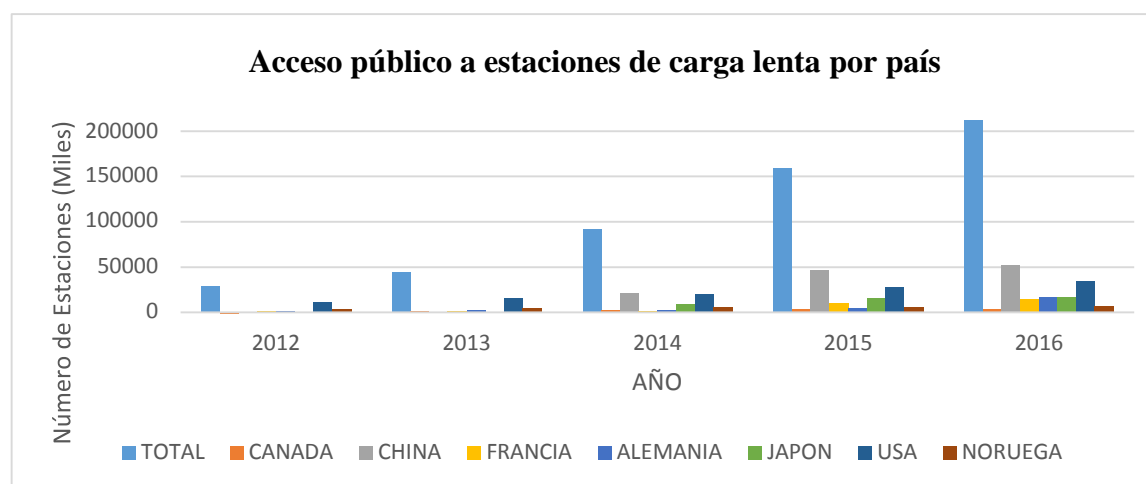


Figura 9. Acceso público a estaciones de carga lenta por país, Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos en International Energy Agency (2017).

En referencia a las estaciones públicas de carga siguen siendo lideradas por estaciones de carga lenta con 212.394 unidades que representan el 66% de todas las estaciones públicas. De esta misma forma las estaciones de carga rápida ascendieron a 109.871 en todo el mundo, principalmente por

debido a políticas implementadas por China principalmente por subsidios otorgados a productores y consumidores (López y Garlarza, 2016).

Siguiendo con lo anteriormente mencionado y aterrizándolo en el contexto nacional, Bogotá y Medellín han sido las ciudades más representativas o en las cuales se han hecho los mayores esfuerzos en este tema.

En el año 2012 fue inaugurada la primera estación de recarga en Bogotá debido a un plan piloto presentado por la Alcaldía Mayor de Bogotá, el cual consistía en la implementación de una flota de 50 vehículos híbridos marca BYD (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2017). A las cuales se les sumaron otras 39 ubicadas en cinco puntos como fueron el Parque Tercer Milenio, la Unidad Deportiva el Salitre, San Ignacio, El Lago, estaciones exclusivas para el servicio de taxis eléctricos. Empresas especializadas en la prestación de servicio de energía como CODENSA, CELSIA y EPM han sido las promotoras principales cuando se habla de estaciones de recarga, Codensa hasta el momento ha liderado el segmento de mercado, esta misma, prevé la instalación de más de 100 estaciones de carga privada para empresas y clientes además de otros proyectos como una alianza con Terpel, la cual busca desarrollar puntos de carga eléctrica en estaciones de servicio de esta compañía (CODENSA, 2016).

En Bogotá han existido otras iniciativas como la del sistema de masivo de transporte Transmilenio, el cual ya cuenta con una flota de 200 buses híbridos los cuales circulan principalmente por la Avenida Séptima. En su investigación Tovar y Rodríguez (2016), expresan como estos buses anteriormente mencionados han contribuido a la mejora en la calidad del aire en la ciudad de Bogotá basadas en mediciones del CO₂.

En la ciudad de Medellín también han existido otros proyectos los cuales involucran la infraestructura de la ciudad y las energías limpias.

2.5 Factor Ambiental

Según el Decreto 948 (1995), reglamenta las condiciones en calidad de aire, y partiendo de la Resolución 610 de 2010 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, la norma nacional para este contaminante es: 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ promedio 24 horas y 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ promedio anual que representa el material particulado y este es uno de los contaminantes más peligrosos encontrados en el aire, puesto que las PM_{2,5} son las que representan mayor riesgo para la salud humana, pueden ingresar y depositarse en las partes del sistema respiratorio más internas, causando serios daños, y las PM₁₀

ingresan al tracto respiratorio y producen daños en los tejidos y órganos que lo conforman o servir como vehículo para bacterias

En términos contaminantes, para febrero de 2018 la concentración de material particulado fue de más de 55 Micras μ {PM10} y de 19 Micrómetros {PM2.5} (Falla, 2018), por lo que se puede evidenciar un aumento en material particulado {PM10}, cercano a las 5 micras, lo que contrasta a su vez, que las políticas ambientales empleadas por el actual gobierno, siguen sin ser decisivas en la disminución del CO₂

Actualmente las emisiones per cápita en Colombia, se ubican en 3,66 tn CO₂/año, lo que representa un valor muy por debajo de la media mundial y más aún comparado con Europa que se sitúa en 11,1 tn CO₂/año y Norteamérica con 23,5 tn CO₂/año (Ministerio de Ambiente, 2014). El uso de VHS en el sector de transporte público se ha incentivado, puesto que para el año 2014 la cifra de buses y microbuses se había incrementado en un 45% respecto al año 2013 donde se evidencia una implementación cercana a los 200 buses híbridos-diésel, para la empresa Transmilenio, con una reducción cercana a 50.000 tn de CO₂/año, a su vez, los vehículos de energía alternativa que tuvieron la aplicación de incentivos fueron 707 vehículos, y de esos el 13% fueron VEs, 48% VHS y 39% GNV (Unidad de Planeación Minero Energética, 2015). Otra característica de los buses híbridos implementados por Transmilenio en el corredor vial de la Carrera 7, es que, no solo reduce los niveles de emisión de CO₂ sino también otros factores significativos, como el material particulado, óxido nitroso e hidrocarbonado. (Infraestructura Colombiana De Datos Espaciales, 2017).

De acuerdo al Sistema de Información Ambiental de Colombia (2012), los niveles de contaminación atmosféricas en toneladas por año, se ubica en porcentajes cercanos al 58% para fuentes móviles y 42% en fuentes industriales, esto se da en las 3 principales ciudades de Colombia.

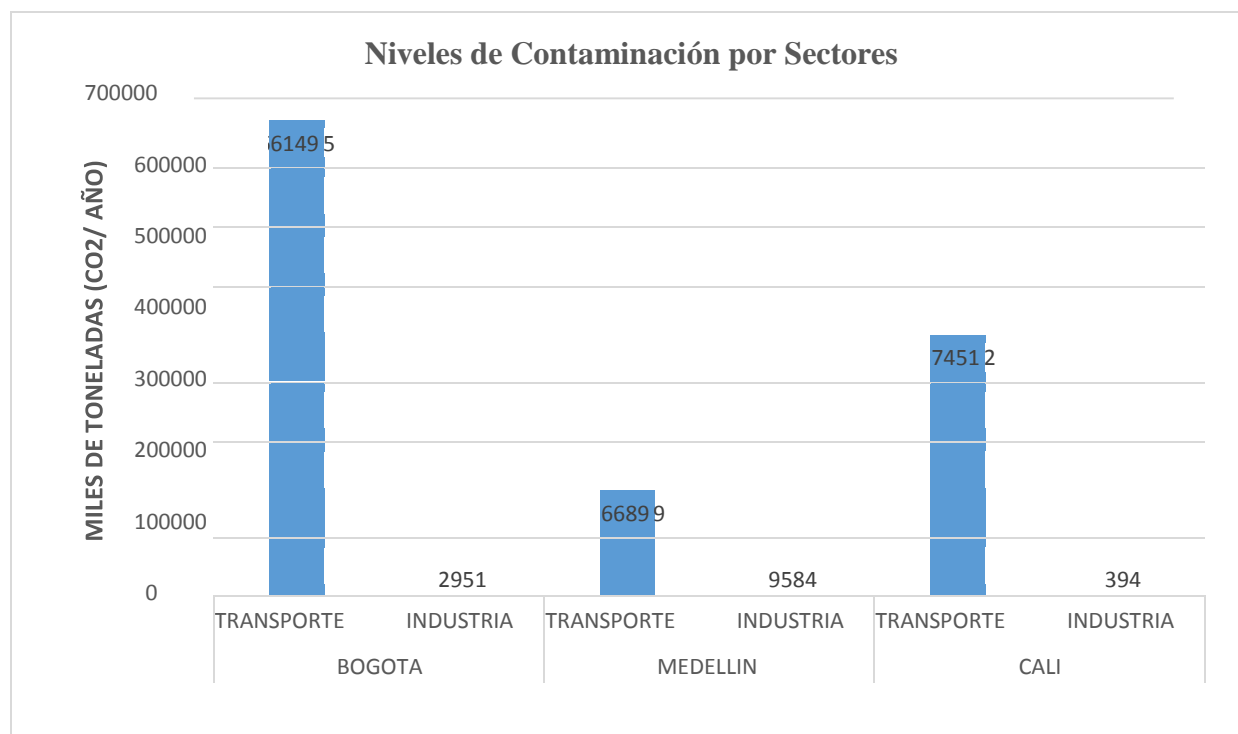


Figura 10. Niveles de contaminación por sectores en Colombia. Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos del SIAC (2018).

De acuerdo a los tributos verdes, Ministerio de Medio Ambiente (2012) son formas de subsanar el impacto ambiental de los combustibles fósiles, a las emisiones totales de gases efecto invernadero, por lo que se aplican este tipo de impuestos en torno a lograr la meta establecida en el Acuerdo de París para el año 2030 y lograr reducir un 20% las emisiones frente a el total del año 2010, algo que seguramente incentivará el uso de combustibles fósiles alternativos a los tradicionales que cambien el actual panorama de calentamiento global que vive nuestro país. Se estima que el impuesto será de 15 pesos por cada tonelada de dióxido de carbono producida, y en los combustibles líquidos será de 135 pesos por galón que se aplicará a la gasolina, diésel y keroseno. Esta medida busca concientizar la sociedad actual y disminuir el daño causado.

2.6 Factor Legal

Si se considera la inclusión en Colombia del uso de las energías alternativas, para la contribución y disminución de contaminación ambiental, se hace necesario un medio legal que explore los alcances en la implementación de políticas que incentiven el uso de estas alternativas.

Por su parte el gobierno ha desarrollado e incentivado formas estructurales que encaminen el país en un cambio de percepción en temas ambientales. A través de leyes y decretos, el gobierno promueve la importación de esta clase de vehículos; en Colombia la nomenclatura usada para

vehículos híbridos de transporte familiar es 87.03.90.00.30, el cual está en vigencia desde el 06 de febrero de 2009 asignado con la descripción (87) “Vehículos automóviles, tractores, velocípedos y demás vehículos terrestres, sus partes y accesorios”; (87.03) “Automóviles de turismo y demás vehículos automóviles concebidos principalmente para transporte de personas (excepto los de la partida 87.02), incluidos los del tipo familiar («break» o «station wagon») y los de carreras”; (8703.90.00) “Los demás”; (8703.90.00.30) “Con motor híbrido” (DIAN, 2015).

Según lo estipulado en el decreto 1116 de 29 de junio del 2017, se menciona que para los vehículos híbridos el arancel para su importación y comercialización en el país es del 5% y el IVA será de 5% mientras la motorización de los vehículos híbridos no supere los 3000 cm³ según el decreto 2909 del 7 de diciembre del 2017, el cual entra en vigor a los 15 días del 17 de diciembre de 2017 “fecha de su publicación” y establece un contingente anual para los años 2017, 2018 y 2019 de 1500 unidades importadas por año, (Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, 2017) Ver anexo 4.

En otras palabras, este decreto que entrara a regir a partir del 14 de julio del 2017, busca una forma de dar cumplimiento a los compromisos ambientales postulados en la COP21 en París, en los que el Ministerio de Hacienda, insiste en formas de disminución de CO₂ en el país. Se espera que este decreto entre como un incentivo y que los consumidores cataloguen estas políticas como una respuesta a cambios en el sector automotriz muy arraigados a la producción de vehículos de combustibles fósiles. Se tiene una expectativa que la reducción del gravamen arancelario de los VHS que pasa del 35% al 5%, promueva la aplicación de tecnologías limpias y fomente el crecimiento de este segmento en el mercado colombiano. En el país, factores como el precio de los vehículos, gravamen arancelario y el IVA no permitían un crecimiento sustancial de su comercialización. Por otro lado, el Ministro de Hacienda, Mauricio Cárdenas en una entrevista realizada por medios locales aclara, si bien la inversión inicial por un vehículo sea híbrido o eléctrico, es mayor en comparación con un vehículo convencional, los costos se reducen en el servicio post-venta y más aún en los gastos de operación que equivalen al uso de estos vehículos, lo que se logra traducir en un retorno de la inversión en el largo plazo.

Es de anotar que estos incentivos ya han sido solicitados por importantes empresas de vehículos y transporte en el país, con beneficios que ascienden a los 47 millones de USD por concepto de exclusión del IVA para todas las tecnologías limpias. Estos beneficios arancelarios se aplican a

vehículos de ambos grupos siempre y cuando junto con el adaptador enchufable no superen los 52.000 USD. Todos estos beneficios están vigentes hasta el 2016 cuando estos sean evaluados por las entidades pertinentes (López y Galarza, 2016).

A través de la entrevista realizada a Sabino Mendoza, representante legal de la agencia de aduanas Global Aduanas y a Nubia Rincón, jefe de operaciones de la misma empresa, expresaron sus concepto acerca de los incentivos legales que se han venido aplicado por parte del gobierno en el último año los cuales, según los entrevistados no son suficientes para ver un cambio real en este segmento de mercado y benefician solamente a grandes importadores de vehículos negando la posibilidad de que el segmento de mercado sea aprovechado por pequeños importadores. De acuerdo con las personas entrevistados, dichos beneficios tributarios no se ven reflejados para los consumidores debido a que, los incentivos no son transmitidos al precio final de los bienes, pues, se siguen ofreciendo al mismo precio a pesar de que los importadores no están pagando IVA y están pagando un gravamen solo del 5% (Mendoza y Rincón, 2018).

Basado en la información recolectada en el objetivo uno y el análisis PESTEL, y utilizando la técnica denominada “Focus Group” en la cual los miembros del grupo se reunieron e intercambiaron interpretaciones y opiniones, se llegó a un consenso el cual arrojó como resultado los siguientes factores los cuales podrían llegar a ser los más relevantes para el objetivo de esta investigación.

Tabla 7.
Resultado análisis PESTEL

<i>Factor</i>	<i>Determinantes a considerar</i>
<i>Político</i>	Acuerdos comerciales Política fiscal
<i>Económico</i>	Precio del combustible Tasa de cambio
<i>Sociocultural</i>	Perspectiva del consumidor
<i>Tecnológico</i>	Infraestructura Rendimiento
<i>Ambiental</i>	Emisiones de CO ₂

Fuente: Elaboración propia (2018)

3. Evaluación de los posibles factores determinantes

3.1 Descripción de los criterios de evaluación, ponderación y evaluación

En el presente objetivo se establecieron los criterios para evaluar los posibles factores determinantes obtenidos en el análisis PESTEL, además de establecer el valor de ponderación de cada criterio.

3.1.1 Gobernabilidad

Se entiende como el nivel de manejo que el sistema posee sobre la variable, la capacidad que se tiene para controlar y dominar el factor que se está analizando. La ponderación asignada a este es de 25%. debido a que un nivel alto de gobernabilidad da la posibilidad de crear estrategias más eficientes.

Tabla 8.

Rúbrica de evaluación de gobernabilidad

<i>Calificación</i>	<i>Descripción</i>
5	Existe una gobernabilidad cercana al 100% sobre la variable.
4	Alto nivel de gobernabilidad.
3	Nivel de gobernanza medio.
2	Se es capaz de influir en la variable, pero en una proporción mínima.
1	La variable representa un factor externo lo cual no permite su control.

Fuente: Elaboración propia (2018).

3.1.2 Independencia

Este criterio de evaluación se explica como la influencia que ejercen las demás variables sobre la realización de la variable a estudiar, es decir, el poder que puede llegar a tener sobre la realización de los objetivos trazados. La ponderación asignada a este criterio es del 30%.

Tabla 9.

Rúbrica de evaluación de independencia

Calificación.	Descripción.
5	Completamente independiente.
4	Altamente independiente.

3	Medianamente dependiente.
2	Dependiente.
1	Muy dependiente

Fuente: Elaboración propia (2018)

3.1.3 Importancia

Este criterio de evaluación hace referencia al peso relativo que tiene cada variable sobre el logro del objetivo, es decir, es la importancia de las acciones con respecto a los objetivos trazados. Su ponderación dentro de la totalidad de los criterios será de 45%.

Tabla 10.

Rúbrica de evaluación de importancia

Calificación	Descripción
5	Muy importante
4	Importante.
3	Medianamente importante
2	Poco importante.
1	Nada importante.

Fuente: Elaboración propia (2018).

3.2 Justificación de las calificaciones

3.2.1 Gobernabilidad

Acuerdos comerciales:

Basados en la información recolectada y analizada en el PESTEL, La calificación entregada a esta variable responde a la poca influencia que puede ejercer el mercado sobre las decisiones que toma el estado, además al ser un tratado de común acuerdo y no de decisiones unilaterales; es imposible predominar sobre las acciones a tomar de los demás países suscrito.

Política fiscal:

Se presenta como definición “Son las medidas implementadas por el gobierno tendientes a encauzar la economía hacia ciertas metas, Las herramientas fundamentales con que cuenta el gobierno para ella son el manejo del volumen y destino del gasto público” (Banco de la Republica,

2018c), Fundamentado en el anterior y al ser decisiones de índole macroeconómica es imposible tener control sobre ellas.

Precio del combustible:

El precio del combustible se refiere al valor de este en el mercado interno, el cual es obtenido después de su importación y de la adición de un sin número de impuestos. Este como se ha visto en los históricos observados en el PESTEL no obedece a la ley de la demanda y la oferta, sino a un aumento progresivo en su valor.

Tasa de cambio:

La calificación asignada a esta variable contesta a la nula posibilidad directa de influir sobre la entrada de dólares a la economía, cabe resaltar que las principales razones de ingresos de dólares a la economía son por concepto de Exportaciones, remesas de colombianos en el exterior e inversión por parte de compañías del exterior en el territorio nacional.

PIB per cápita:

El PIB per cápita es una medida de calidad de vida la cual se expresa como el PIB dividido entre el número de habitantes de un país, aunque existen estrategias para disminuir el nivel de natalidad en un país, estas son difíciles de aplicar y más en contextos como el colombiano, además el PIB a ser consta de un conjunto de factores en los cuales se encuentran el gasto público, ingreso, balanza comercial. Todos estos factores hacen del PIB per cápita un indicador con un nivel de gobernabilidad muy bajo.

Perspectiva del consumidor:

Basados en las encuestas realizadas, las personas tienen conocimientos sobre los vehículos híbridos y una respuesta positiva sobre adquirirlos, no obstante, los canales de comunicación no han sido aprovechados o explotados de una manera que el consumidor pueda tomar una decisión con respecto a ellos.

Infraestructura:

Cerca del 85% de la infraestructura para el funcionamiento de los vehículos híbridos en Colombia es de uso privado, empresas privadas han sido las encargadas de impulsar este tipo de mecanismos,

es decir la gobernabilidad existe en esta variable por parte del mercado es de resaltar más sin embargo todavía existen limitantes estatales para el desarrollo de estas dentro del ámbito nacional.

Contaminación ambiental:

Fundamentado en el análisis PESTEL, las principales causas de contaminación son resultado de los gases emitidos por los vehículos y por los procesos industriales de las empresas; la gobernabilidad que existe frente este aspecto es alto, este se puede reflejar en la preocupación actual por el medio ambiente y en prácticas que empiezan a tener más empresas como la responsabilidad social empresarial.

Incentivos gubernamentales:

La calificación asignada a este factor fue de tres (3), este responde a la presión que puede ejercer el mercado y entidades externas como la OMS sobre las decisiones que pueda tomar el estado en incentivos arancelarios.

3.2.2 Independencia.

Para la realización de este criterio; se utilizó una matriz de relacionamiento la cual es una herramienta que muestra la conexión entre ideas, problemas o determinantes; además, permite el análisis y clasificar sistemáticamente la presencia e intensidad de las relaciones entre dos o más conjuntos de elementos. Esta relación se indica mediante intersecciones de filas y columnas. Para mayor precisión de esta matriz revisar el anexo 6.

3.2.3 Importancia

Acuerdos comerciales:

La firma de acuerdos comerciales puede favorecer la importación de vehículos híbridos, pero este factor no tiene la capacidad de determinar el futuro de los mismos en el país. Dichos acuerdos deben además favorecer los aranceles para la importación específica de estos vehículos, la firma de un acuerdo comercial que además favorezca los aranceles para vehículos híbridos no implica que dichos acuerdos sean aprovechados por las empresas o por la industria automotriz nacional. Debido a estas razones, en un rango de importancia de los factores, los acuerdos comerciales se encuentran con un valor de dos (2).

Política fiscal:

La política fiscal representa importancia para la situación de cualquier sector económico o industrial, ya que puede afectar del valor del ingreso de las personas que se destina para gasto o para compra de productos, este valor es llamado ingreso disponible. Así, la importancia de la política fiscal radica en el poder que tiene sobre la situación del mercado automotriz colombiano y no directamente sobre la situación de los vehículos híbridos en el país. Es por esta razón que a la política fiscal se le asigna un valor de importancia de dos (2).

Precio de combustible:

El precio del combustible en Colombia, específicamente el precio de la gasolina influye fuertemente en las preferencias de los consumidores respecto a los vehículos pues, un alto precio de la gasolina favorece el interés de los consumidores por vehículos propulsados por energías alternativas que cuenten con un menor costo de uso. De acuerdo con la encuesta realizada, el 62% de las personas encuestadas considera el consumo de combustible como un factor importante a la hora de comprar un vehículo. Es por esto por lo que el precio de combustible se convierte en un factor con una alta importancia en la posible importación y comercialización de vehículos híbridos, el nivel de importancia del precio de combustible es de dos (2).

Tasa de cambio:

La tasa de cambio cuenta con un nivel de importancia medio debido al efecto que ejerce sobre la balanza comercial del país, específicamente sobre las importaciones, debido a que situaciones en la tasa de cambio como la devaluación del peso colombiano disminuyen las importaciones, lo que afecta directamente la importación de vehículos híbridos debido al aumento directo en su costo, al ser estos provenientes de países como Estados Unidos, China y la Unión Europea. Así mismo, una revaluación del peso colombiano podría incentivar la exportación de productos como los vehículos explicada por la disminución de su costo. Debido a esta importancia en la situación del mercado de los vehículos híbridos se asignó a la tasa de cambio una importancia de tres (3).

PIB per cápita:

El PIB per cápita al servir como representación del nivel de calidad de vida y del ingreso de los habitantes del país, es por esto por lo que esta variable refleja la cantidad de dinero disponible de los consumidores para comprar bienes. Así, cuando existe un PIB per cápita más alto las personas

cuentan con más dinero para comprar bienes como vehículos, al contrario, cuando el PIB per cápita es más bajo. Basados en esto, se asignó al PIB per cápita una importancia de tres (3).

Perspectiva del consumidor:

Entre los factores encontrados, la perspectiva del consumidor es el único que cuenta con una importancia de cinco (5), es decir la mayor importancia posible en el rango establecido. Esta importancia se explica por la alta dependencia del mercado de los vehículos híbridos de los consumidores, pues, la posible implementación de estos vehículos depende de las preferencias de los consumidores, que a su vez dependen de elementos como los niveles de información que estos tienen acerca del producto. Estos elementos determinarán la decisión de compra de los consumidores, así, si se genera en estos una aceptación de dichos vehículos será posible su implementación, de lo contrario, si los consumidores son respondidos negativamente a la compra de estos vehículos la implementación de los mismos no será posible.

Infraestructura:

La infraestructura se presenta como un factor con una importancia de cuatro (4) debido a que dicho factor es indispensable en el funcionamiento de los vehículos híbridos enchufables debido a que este tipo de vehículos híbridos utilizan estaciones de recarga, y la existencia de estaciones de recarga pública es necesaria para la correcta implementación de estos. La infraestructura no ejerce influencia sobre los vehículos híbridos no enchufables debido a que no requieren ser recargados en estaciones.

Contaminación ambiental:

Los niveles de contaminación ambiental tienen importancia acerca de la visión con la que cuentan las personas acerca del problema del daño al medio ambiente. Un aumento en los niveles de contaminación tiene la capacidad de concientizar a las personas sobre la necesidad de utilizar energías alternativas, por lo que, los consumidores pueden inclinar sus preferencias por vehículos que emitan menos gases contaminantes y causen menos daño al medio ambiente, aumentando así la preferencia de los consumidores por vehículos híbridos y eléctricos sobre los vehículos de motor convencional. En la matriz de evaluación, la contaminación ambiental cuenta con un rango de importancia de cuatro (4).

Incentivos gubernamentales:

Los incentivos gubernamentales por parte del gobierno colombiano han logrado cambiar el panorama de los vehículos híbridos en el último año. La aplicación de políticas en temas arancelarios y tributarios puede cambiar completamente la posible importación e implementación de los vehículos híbridos. Es por esto por lo que se asignó a los incentivos gubernamentales una calificación de cuatro (4) en importancia.

Como resultado de la evaluación de los factores, se obtuvo la matriz mostrada en la *Tabla 11*

Tabla 11.

Matriz de evaluación de los factores determinantes

PONDERACIÓN (%)	25%		30%		45%		100%
Criterio	GOBERNABILIDAD		INDEPENDENCIA		IMPORTANCIA		TOTAL
Variable	Calificación	Calificación (%)	Calificación	Calificación (%)	Calificación	Calificación (%)	
Acuerdos comerciales	2	0,5	4	1,2	2	0,9	2,6
Política fiscal.	1	0,25	3	0,9	2	0,9	2,05
Precio de combustible.	1	0,25	3	0,9	4	1,8	2,95
Tasa de cambio	1	0,25	5	1,5	3	1,35	3,1
PIB per Cápita	1	0,25	4	1,2	3	1,35	2,8
Perspectiva del consumidor.	4	1	3	0,9	5	2,25	4,15
Infraestructura	3	0,75	3	0,9	4	1,8	3,45
Contaminación ambiental	3	0,75	4	1,2	4	1,8	3,75
Incentivos gubernamentales	3	0,75	3	0,9	4	1,8	3,45

Fuente: Elaboración propia.

Los factores políticos, contrario a lo que se pensaría en primera instancia, no determinan en la coyuntura actual el éxito en la inclusión de los vehículos híbridos, pues, ya existen incentivos no solo por parte del gobierno sino también por parte de gobiernos locales de las ciudades más grandes del país, y, aunque el gobierno podría desarrollar incentivos de otro tipo, con los que se implementaron hasta el momento debería haberse visto algún cambio en el mercado, así, existe una mayor relevancia en los factores relacionados con el mercado. El análisis logró demostrar que la perspectiva del consumidor y la preocupación por la contaminación ambiental son los determinantes que más influyen al momento de querer implementar estos vehículos, puesto que los niveles de información de los consumidores respecto a los híbridos son altos y la disposición hacia adquirirlos también es favorable.

Finalmente, fundamentado en los resultados de la matriz se puede observar que la perspectiva del consumidor, contaminación ambiental, infraestructura e incentivos gubernamentales son los

factores más importantes para una posible importación y comercialización de los vehículos híbridos en Colombia.

Conclusiones

Para lograr identificar los posibles factores que determinen la inclusión de los vehículos híbridos en Colombia y cumplir con el objetivo general de la presente monografía, fue necesario llevar a cabo una caracterización del mercado automotriz colombiano en los últimos años, en la cual se concluyó que la situación actual del sector automotriz en el país se ha visto afectada negativamente en mayor proporción por factores externos que han disminuido no solo la producción nacional sino también las importaciones y las exportaciones de vehículos, estos choques externos se vieron reflejados en el valor de las ventas en el mercado, los precios de los vehículos y el crecimiento del sector. De esta forma y teniendo en cuenta las características y situación del mercado, posteriormente se identificaron los posibles factores para una eventual inclusión de dichos vehículos utilizando como herramienta principal una matriz de análisis PESTEL, se obtuvo como resultado de este análisis que los probables factores son: acuerdos comerciales, política fiscal, precio del combustible, tasa de cambio, PIB per cápita, perspectiva del consumidor, infraestructura, contaminación ambiental e incentivos gubernamentales.

Seguido a esto por medio de la utilización de los criterios de evaluación los cuales fueron gobernabilidad, independencia e importancia; se estableció que el factor que determina en mayor proporción el éxito o fracaso de la inclusión de los vehículos híbridos en Colombia es la perspectiva del consumidor, seguido en una menor proporción por los niveles de contaminación ambiental, la infraestructura y los incentivos gubernamentales.

Es de resaltar, además, que existe una fuerte distinción entre la posible inclusión en el mercado de vehículos híbridos enchufables y no enchufables pues, el factor de la infraestructura es determinante en mayor medida de los vehículos híbridos enchufables y, a menos que se dé un mayor interés por parte del gobierno en realizar inversiones públicas para aumentar dicha infraestructura, el proceso de inclusión de esta clase de vehículos será en un horizonte de tiempo mayor al proceso de los vehículos híbridos no enchufables, aunque sean este tipo de híbridos los que presentan actualmente mayor oferta en el mercado.

También se presentan condiciones diferentes para los vehículos híbridos premium, pues en este segmento se ha visto una mayor oferta por parte de las marcas, además de un mayor valor de las ventas y más publicidad por parte de los oferentes.

Se pudo evidenciar en la investigación la falta de interés por parte del sector privado en explotar este segmento del mercado, dicha condición se evidencia a través de la baja oferta de vehículos híbridos por parte de las empresas representantes de las marcas de vehículos en el país, pues, a pesar de que los incentivos tributarios permiten que estos vehículos sean importados con una estructura de precios similar a la de un vehículo convencional, el sector automotriz del país sigue empeñado en ofrecer solamente vehículos tradicionales. Es notable, además, la ausencia de promoción y publicidad para los vehículos híbridos por parte de las marcas establecidas en Colombia.

Respecto al futuro de los vehículos y basados en la entrevista realizada en la presente investigación, Colombia no puede ser ajeno al cambio tecnológico de los vehículos propulsados por energías alternativas, y un cambio real en el mercado podría verse de 20 a 25 años, dicho cambio en el mercado es inevitable y Colombia tendrá que adaptarse a las tendencias mundiales de consumo (Sabino y Nubia, 2018).

Referencias

- Alcaldía Mayor de Bogotá. (2012). SDM entrega resultados de la encuesta de movilidad para Bogotá 2011. Retrieved from http://www.movilidadbogota.gov.co/web/sdm_entrega_resultados_de_la_encuesta_de_movilidad_para_bogot_2011
- Alcaldía Mayor de Bogotá. (2017). ¿Que son los taxis eléctricos? Retrieved from <http://ambientebogota.gov.co/web/taxis-electricos-en-bogota/que-son-los-taxis-electricos>
- ANDEMOS. (2016). Comunicado Índice de Motorización 2016. Retrieved from <http://www.andemos.org/wp-content/uploads/2017/02/Comunicado-Indice-deMotorizacion-2016.pdf>
- ANDEMOS. (2017). Informe Vehículos Híbridos y Eléctricos. Retrieved from <http://www.andemos.org/wpcontent/uploads/2017/08/Informe-H%C3%ADbridos-y-Elctricos2017-7.pdf>
- ANDEMOS. (2018). *Proyecciones ANDEMOS 2018*. Retrieved from <http://www.andemos.org/index.php/2017/12/07/andemos-proyecta-un-crecimiento-del68-en-registros-de-vehiculos-para-el-2018/>
- ANDI. (2017). Demando de vehículos en Colombia. Retrieved from <http://www.andi.com.co/cinau/Paginas/default.aspx>
- ANIF. (2017). Sector vehículos: Desempeño reciente y perspectivas. Retrieved from <http://anif.co/sites/default/files/mar6-17.pdf>
- Arkell, J. (2008). Origen y desarrollo de la internacionalización de los servicios a la producción. In.
- Asociación Colombiana de Petróleos. (2018). Informe Estadístico de Petróleos. Retrieved from <https://acp.com.co/web2017/es/publicaciones-e-informes/informe-estadistico-petrolero>
- Banco de la Republica. (2018a). Boletín de indicadores económicos. Retrieved from <http://www.banrep.gov.co/economia/pli/bie.pdf>
- Banco de la Republica. (2018b). ¿Qué es la tasa de cambio? Retrieved from <http://www.banrep.gov.co/es/contenidos/page/qu-tasa-cambio>
- Banco de la Republica. (2018c). ¿Qué es política fiscal? Retrieved from <http://www.banrep.gov.co/es/contenidos/page/qu-pol-tica-fiscal>

- Banco Mundial. (2018). PIB per cápita. Retrieved from <https://datos.bancomundial.org/indicador/ny.gdp.pcap.cd>
- Bass, F. (1969). A New Product Growth for Model Consumer Durables. In.
- BBVA. (2017). Situación Automotriz 2017. Retrieved from <https://www.bbva-research.com/publicaciones/colombia-presentacion-situacion-automotriz-2017/>
- Carabias, J., Provencio, E., Rios, F., & Vega, E. (1997). *Economía Ambiental: Lecciones De América Latina* (Enkidu Editores S.A. de C.V. ed.).
- CODENSA. (2016). Codensa y Terpel suscriben acuerdo para desarrollar puntos de carga eléctrica en estaciones de servicio. In.
- COLFECAR. (2014). Precio de los combustibles en Colombia. Retrieved from http://colfecar.org.co/ESTUDIOS%20ECONOMICOS%20PDF/Informes%20Especiales/2014/10.%20OCTUBRE%202014_INFORME_PRECIO%20DE%20LOS%20COMBUSTIBLES.pdf
- DANE. (2018). Número de vehículos per cápita (Tasa de motorización). Retrieved from <http://dane.gov.co/files/investigaciones/pib/ambientales/ODM/290HM-Numero-devehiculos-per-capita-4.pdf>
- Datos Abiertos Gobierno Digital de Colombia. (2015). Encuesta de movilidad de Bogotá 2015. Retrieved from <https://www.datos.gov.co/d/dy2z-yk96/visualization>
- Deloitte Colombia. (2017). Ley de Reforma Tributaria. Retrieved from <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/co/Documents/tax/Reforma%20Tributaria%2030012017.pdf>
- Diario oficial de la Unión Europea. (2016). Acuerdos Internacionales. Retrieved from http://www.sice.oas.org/Trade/COL_PER_EU_FTA/COL_EU_Accord_s.pdf
- Duran, X., Ibañez, R., Salazar, M., & Vargas, M. (1998). La innovación tecnológica en Colombia.
- Fanelli, J., Jimenez, J., & Azcunaga, I. (2015). La Reforma Fiscal ambiental en América Latina. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/39782/1/S1501147_es.pdf
- Fenalco. (2017). Informe del sector automotor a diciembre de 2017. Retrieved from <http://www.fenalco.com.co/content/informe-del-sector-automotor-diciembre-de-2017>

- Fenalco. (2018). Informe del sector automotor a enero del 2018. Retrieved from http://www.fenalco.com.co/sites/default/files/propuestacomercial/informe_del_sector_autRetrieved
- Gaitan, R. (1990). *Teoría del Comercio Internacional* (Melo S.A ed.).
- García, I. (2013). *Análisis de factores económicos, tecnológicos y políticos en el futuro mercado del vehículo eléctrico en España mediante dinámica de sistemas.*, Universidad de Valladolid. Escuela de Ingenierías Industriales, Retrieved from <http://uvadoc.uva.es/handle/10324/4412>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2010). *Metodología de la Investigación* (McRAW-HILL ed.).
- Herrera, C. (2017). ¿Cómo es el consumidor en Colombia? Retrieved from <https://blogs.uao.edu.co/como-es-el-consumidor-en-colombia/>
- Infraestructura Colombiana. (2017). Índice Bogotano de Calidad de Aire. Retrieved from <http://www.icde.org.co/noticias/Indice-Bogotano-de-Calidad-de-Aire-IBOCA>
- Instituto Nacional para la Evaluación. (2007). Producto Interno Bruto per cápita. Retrieved from http://www.inee.edu.mx/bie/mapa_indica/2009/PanoramaEducativoDeMexico/CS/CS07/2009_CS07__.pdf
- International Agency For Research On Cancer (2012). Diesel engine exhaust carcinogenic. Retrieved from https://www.iarc.fr/en/media-centre/pr/2012/pdfs/pr213_E.pdf
- International Energy Agency. (2017). Global EV Outlook 2017. Retrieved from <https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/GlobalEVOutlook2017.pdf>
- Johanson, J., & Vahlne, J. (1990). The Mechanism of Internationalisation. In.
- Larrinaga, O. (2006). La estrategia de internacionalización de la empresa. Un estudio de casos de multinacionales vascas. In.
- Leyva, S., Parra, A., & Trujillo, N. (2011). Análisis del proceso de internacionalización de la empresa colombiana Gutemberto.
- LegisComex. (2017). Estadísticas. Retrieved from <https://www-legiscomexcom.hemeroteca.lasalle.edu.co/Home/Estadisticas?id=20171017085705%27>
- Lopez, G., & Galarza, S. (2016). Movilidad Eléctrica. Oportunidades Para America Latina. Retrieved from http://movelatam.org/Movilidad%20electrica_%20Oportunidades%20para%20AL.pdf

Lopez, J. (2002). El patron de especializacion revelado por las ventajas tecnologicas. La evolucion de la industria española. <http://www.minetad.gob.es/Publicaciones/Publicacionesperiodicas/EconomiaIndustrial/RevistaEconomiaIndustrial/406/J.%20MOLERO%20Y%20S.%20LOPEZ.pdf>

Mendoza, S., & Rincón, N. (2018) *Futuro de los incentivos en la importación de vehículos híbridos en Colombia/Interviewer: N. Baquero, S. Castillo, & C. Mazuera.*

Decreto 948 de 1995, (1995).

Ministerio de, Medio Ambiente. (2014). ANTECEDENTES DEL INVENTARIO NACIONAL DE GASES DE EFECTO INVERNADERO. Retrieved from <http://www.cambioclimatico.gov.co/gases-de-efecto-invernadero>

Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. (2016a). Capitulo dos: Trato nacional y acceso de mercancías a mercados. http://www.analdex.org/wp-content/uploads/2016/02/Anexo_I_-_Ap_1_-_Sec_A__Crono_Elim_Aran_COL_a_UE.pdf.

Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. (2016b). Cronograma de eliminación arancelaria. Retrieved from http://www.analdex.org/wp-content/uploads/2016/02/Anexo_I_-_Ap_1_-_Sec_A__Crono_Elim_Aran_COL_a_UE.pdf

Miragaya, L. (1992). Relación entre la teoría del comercio internacional y los estudios de organización industrial. In.

Monzón, A. (2013). El parque de vehículos y la situación económica. Universidad Pontificia Comillas ICAI-ICADE. Retrieved from <http://www.informe-espana.es/el-parque-de-vehiculos-y-la-situacion-economica/>

Morales, B. (2014). *Modelo de masificación de vehículos eléctricos en Bogotá D.C.* Universidad Nacional de Colombia, Retrieved from <http://www.bdigital.unal.edu.co/48580/1/73575424.2015.pdf>

Olaya, A. (2016). La reforma que aumentará la desigualdad en Colombia. Retrieved from <http://www.eltiempo.com/economia/sectores/columna-de-ana-maria-olaya-eltiempo-com-36712>

Organización de Estados Americanos. (2018). Sistema de Informacion sobre Comercio Exterior. Retrieved from http://www.sice.oas.org/TPD/COL_KOR/COL_KOR_s.ASP

Organización Mundial de la Salud. (2014). 7 millones de muertes cada año debidas a la contaminación atmosférica. Retrieved from <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2014/air-pollution/es/>

- Organización Mundial de la Salud. (2017). Las consecuencias de la contaminación ambiental: 1,7 millones de defunciones infantiles anuales, según la OMS. Retrieved from <http://www.who.int/es/news-room/detail/06-03-2017-the-cost-of-a-polluted-environment-1-7-million-child-deaths-a-year-says-who>
- Ospina, P., & Rodríguez, M. (2016). *Evaluación del impacto de los buses híbridos del sistema de transporte masivo en la calidad del aire sobre la carrera séptima*. Universidad de La Salle, Retrieved from <http://repository.lasalle.edu.co/handle/10185/18945>
- Peña, I. (2017). El próximo año las ventas de carros volverán a crecer. Retrieved from <http://www.portafolio.co/negocios/para-el-2018-ventas-de-carros-en-colombia-presentaran-crecimiento-512337>
- Portafolio. (2018). Balance del sector automotor en enero da pistas de que en el 2018 será la recuperación. Retrieved from <http://www.portafolio.co/negocios/recuperaciondel-sector-automotor-sera-en-el-2018-513624>
- ProColombia. (2017). Inversión en el sector automotriz en Colombia. Retrieved from <http://inviertaencolombia.com.co/sectores/manufacturas/automotriz.html>
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2016). IDEAM y PNUD presentan Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero. Retrieved from <http://www.co.undp.org/content/colombia/es/home/presscenter/articles/2016/11/03/ideam-y-pnud-presentan-inventario-nacional-de-emisiones-de-gases-de-efecto-invernadero.html>
- Rendon, A. (2007). Análisis de la Dinámica de Innovación en cadenas Agroalimentarias. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/266425675_ANALISIS_DE_LA_DINAMICA_DE_INNOVACION_EN_CADENAS_AGROALIMENTARIAS
- Rogers, E. (1962). Teoría de la difusión de innovaciones: evolución y uso en los sistemas de información. In.
- Sistema de información Ambiental de Colombia. (2012). Porcentaje de emisiones atmosféricas por sector. Retrieved from <http://181.225.72.78/Portal-SIAC-web/faces/Dashboard/Aire/Estado/Emisiones/estadoAireEmisiones.xhtml>
- Torres, J. (2015). *ESTUDIO DE VIABILIDAD EN LA IMPLEMENTACION DE VEHICULOS ELECTRICOS EN LA CIUDAD DE CUENCA*. Universidad politécnica salesiana, Retrieved from <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/8050/1/UPS-CT004893.pdf>

Tovar, P., & Rodriguez, M. (2016). *Evaluacion del impacto de los buses hibridos del sistema de transporte masivo en la calidad del aire sobre la carrera septima*. Universidad de La Salle, Retrieved from <http://repository.lasalle.edu.co/handle/10185/18945>

Unidad de Planeación Minero Energetica. (2015). Eficiencia Energética y Transporte en Colombia. In.

U.S. Energy Information Administration. (2018). Retrieved from <https://www.eia.gov/outlooks/aeo/data/browser/#/?id=49-AEO2018@ion=0-0&cases=ref2018&start=2016&end=2050&f=A&linechart=ref2018-d121317a.4-49-AEO2018~ref2018-d121317a.16-49-AEO2018~ref2018-d121317a.5-49-AEO2018~ref2018-d121317a.6-49-AEO2018&map=&ctype=l>

Vanegas, M., & Bolaños, E. (2015). *DETERMINANTES DE LAS FUTURAS IMPORTACIONES DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS EN BOGOTÁ PARA EL AÑO 2018 CON BASE EN LA ADAPTACIÓN DE ESTE MERCADO.*, Universidad de La Salle, Retrieved from <http://repository.lasalle.edu.co/handle/10185/18489>

Vernon, R. (1966.). *International Investment and International Trade in the Product Cycle*. <http://bev.berkeley.edu/ipe/readings/International%20Investment%20and%20Internathttp://ional%20Trade%20in%20the%20Product%20Cycle.pdf>

Wiessmann, J. (2008). Difusión de nuevas tecnologías y estimación de la demanda de nuevos productos: un análisis comparativo entre Argentina y EE. UU. In

Tabla de figuras

Figura 1. Precio máximo gasolina corriente motor sin mezclar en Bogotá, incluida sobretasa. Tomado de Asociación Colombiana de Petróleos (2018).....	30
Figura 2. Medios de transporte utilizados por los ciudadanos en Bogotá. Tomado de Datos Abiertos Gobierno Digital de Colombia (2015)	31
Figura 3. Respuesta a la pregunta: ¿Sabe usted qué es un vehículo híbrido? Fuente: Elaboración propia a partir de información recolectada (2018).....	32
Figura 4. Respuesta a la pregunta: ¿Sabe usted qué es un vehículo eléctrico? Fuente: Elaboración propia a partir de información recolectada (2018).....	33
Figura 5. Respuesta a la pregunta: ¿Conoce la diferencia entre un vehículo híbrido y un vehículo eléctrico? Tomado de (Anexo 1).....	34

Figura 6. Respuesta a la pregunta ¿Estaría dispuesto a comprar un vehículo híbrido?	34
Figura 7. Respuesta a la pregunta: ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por un vehículo híbrido? Tomando de (Anexo 1).	35
Figura 8. Respuesta a la pregunta: ¿Cuáles serían los limitantes a la hora de comprar un vehículo híbrido? Tomado de (Anexo 1).....	36
Figura 9. Acceso público a estaciones de carga lenta por país, Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos en International Energy Agency (2017).	37
Figura 10. Niveles de contaminación por sectores en Colombia. Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos del SIAC (2018).	40

Listado de tablas

Tabla 1.	18
Tabla 2.	19
Tabla 3.	22
Tabla 4.	23
Tabla 5.	26
Tabla 6.....	36
Tabla 7.....	42
Tabla 8.....	43
Tabla 9.....	43
Tabla 10.....	44
Tabla 11.....	49