



## **Seminario de Investigación**

### **Factores determinantes en la decisión de compra de vehículos con bajas emisiones**

#### **Informe técnico resultado de investigación**

Elaborado por;

Paula Gómez;

Milena Puentes;

Universidad EAN

Facultad de ingeniería

Especialización en gerencia de proyectos

Docente: Lina Maria Chacón Rivera

Bogotá D.C, Colombia

22 de Mayo de 2023

## Contenido

Tabla de ilustraciones .....	3
1. Resumen .....	4
<b>2. Introducción</b> .....	5
<b>3. Planteamiento del Problema</b> .....	6
<b>4. Antecedentes del problema.</b> .....	6
<b>5. Descripción del problema.</b> .....	7
<b>6. Pregunta de investigación.</b> .....	7
<b>7. Objetivos</b> .....	8
<b>1.1. Objetivo general</b> .....	8
<b>7.2. Objetivos específicos</b> .....	8
<b>8. Conveniencia de la Investigación</b> .....	8
<b>10. Metodología de la Investigación</b> .....	18
<b>10.1. Enfoque, diseño y alcance de la investigación</b> .....	18
<b>11. Definición de variables</b> .....	19
<b>12. Población y Muestra</b> .....	21
<b>13. Selección de métodos o instrumentos para recolección de información</b> .....	22
<b>13.1. Técnicas de análisis de datos.</b> .....	22
<b>13.2. Análisis y discusión de los resultados.</b> .....	23
<b>11. Conclusiones</b> .....	43
<b>12. Referencias</b> .....	45

## Tabla de ilustraciones

Ilustración 1 Cifras del mercado, fuente: Andemos.....	11
Ilustración 2. Matriculas de híbridos y eléctricos Latinoamérica. Fuente: Andemos.....	11
Ilustración 3. Ministerio de Transporte(2022) Transporte Sostenible. <a href="https://mintransporte.gov.co/publicaciones/10754/transporte-sostenible/">https://mintransporte.gov.co/publicaciones/10754/transporte-sostenible/</a> .....	14
Ilustración 4 Variables. Fuente: Elaboración propia.....	21
Ilustración 5 Segundo vehículo. Fuente: Los autores a partir de encuesta forms.....	23
Ilustración 6. Relevancia de la marca. Fuente: Los autores a partir de encuesta forms .....	24
Ilustración 7. Influencia de familiares o amigos. Fuente: Los autores a partir de encuesta forms	24
Ilustración 8. Marketing dentro de la decisión de compra. Fuente: Los autores a partir de encuesta forms .....	25
Ilustración 9. Beneficios ambientales como influencia de compra. Fuente: Los autores a partir de encuesta forms .....	26
Ilustración 10. Beneficios Tributarios. Fuente: Los autores a partir de encuesta forms.....	26
Ilustración 11. Desempeño del vehículo como decisor de compra. Fuente: Los autores a partir de encuesta forms .....	27
Ilustración 12. Ahorro de combustible como decisor de compra. Fuente: Los autores a partir de encuesta forms .....	27
Ilustración 13. Financiación como decisor de compra. Fuente: Los autores a partir de encuesta forms .....	28
Ilustración 14. El precio como decisor de compra. Fuente: Los autores a partir de encuesta forms .....	29
Ilustración 15. Tecnología como decisor de compra. Fuente: Los autores a partir de encuesta forms .....	29
Ilustración 16. Seguridad como decisor de compra. Fuente: Los autores a partir de encuesta forms .....	30
Ilustración 17. Excepción de Pico y placa como decisor de compra. Fuente: Encuesta Forms ...	30

Ilustración 18. tabla de selección de prioridades. Fuente: Elaboración propia.....	31
Ilustración 19. Factor libre movilidad. Fuente: Elaboración propia .....	32
Ilustración 20. Factor Ahorro de combustible. Fuente: Elaboración Propia.....	33
Ilustración 21.Factor Medio Ambiente. Fuente: Elaboración propia .....	33
Ilustración 22. Factor Beneficios tributarios. Fuente: Elaboración Propia .....	34
Ilustración 23. Factor. Características del vehículo. Fuente: Elaboración Propia. ....	34
Ilustración 24. Factor estatus y reputación Fuente: Elaboración Propia.....	35
Ilustración 25. Encuesta electrolinerías. Fuente: encuesta Forms .....	35
Ilustración 27 Modelos de vehículos híbridos disponibles. Fuente: Elaboración propia a partir de la revista motor. ....	37
Ilustración 28 Costos vehículos eléctricos. Fuente: La republica.....	38
Ilustración 29. Andemos (2022). Matriculas Nuevas Vehículos. <a href="https://www.andemos.org/informesinteractivos">https://www.andemos.org/informesinteractivos</a> .....	39

## 1. Resumen

El presente documento expone un problema de investigación orientado a los factores relevantes para la decisión de compra de un vehículo de bajas emisiones en la ciudad de Bogotá. Para avanzar con la metodología planteada dentro del seminario de investigación fueron considerados diferentes puntos de vista y diversos estudios y artículos disponibles que permitieran orientar de forma correcta el planteamiento, así como ampliar el contexto y las opciones para dar respuesta acertada al problema objeto de la investigación.

Palabras Clave: Híbridos, emisiones, calentamiento global, movilidad.

## **2. Introducción**

La creciente demanda de vehículos de bajas emisiones que se ha venido presentando en los últimos 4 años, representa una incógnita para los fabricantes, distribuidores y trabajadores asociados a la industria automotriz en Colombia puesto que no es muy claro cuáles son los factores que llevan a los clientes a optar por adquirir este tipo de vehículos. Dicho crecimiento se ha venido desarrollando en un entorno de gran volatilidad , durante el periodo mencionado se han atravesado diferentes momentos críticos que pudo haber afectado las decisiones de compra de los clientes, desde pasar por una pandemia, seguida de una crisis logística para las importaciones, a su vez por una reactivación económica y más recientemente por un cambio de gobierno, ha implicado una serie de impactos en el entorno macroeconómico y las condiciones dadas para el normal desarrollo competitivo del sector automotriz en este segmento de vehículos.

Dadas estas circunstancias y con el fin de dar solución al problema de investigación abordado en este documento, se pretende dar respuesta a la pregunta de investigación ¿Cuáles son los motivadores claves relevantes en el proceso de compra de vehículos de bajas emisiones para el cliente del mercado colombiano? A través de una investigación con enfoque metodológico de tipo cualitativo, dirigido a una muestra de usuarios/propietarios de vehículos híbridos o eléctricos en la ciudad de Bogotá, con lo cual se pueda obtener información valiosa y relevante que en conjunto a la literatura consultada y la opinión de un experto de sector nos brinde contenido de primera mano para asegurar el cumplimiento del objetivo principal que es el de Identificar los factores determinantes en la decisión de compra de vehículos con bajas emisiones en Colombia, y lograr un entendimiento claro y acertado del comportamiento del consumidor que permita un mejor enfoque en el desarrollo de estrategias para lograr esa transformación inminente para lograr una movilidad sostenible en la ciudad de Bogotá en el corto, mediano y largo plazo.

### **3. Planteamiento del Problema**

En el marco del programa de transición energética divulgado por el gobierno nacional, la industria automotriz se enfrenta a desafíos importantes respecto a cómo se va a adaptar a estos cambios, el impacto ambiental que representa la utilización de vehículos de tecnologías convencionales en el país, abre la discusión a la necesidad de implementar prontamente alternativas de movilidad sostenible que involucren las nuevas tecnologías de bajas emisiones y este en línea con los objetivos de reducción de la huella de carbono para el año 2035. Inmerso en esta transición está el mercado colombiano cuya demanda por vehículos híbridos y eléctricos ha venido aumentando desde 2019, año en el que oficialmente se empiezan a comercializar masivamente esta clase de vehículos, demostrando disposición para participar en la transformación hacia una movilidad sostenible. No obstante, existen interrogantes sobre cuál es el verdadero factor motivador para la toma de decisiones en el proceso de compra de este tipo de vehículos, si el auge que han tenido estas tecnologías en el país obedece a los esfuerzos que los fabricantes o importadores de vehículos han venido realizando con el fin de mantenerse competitivos en un entorno de recuperación económica post-pandemia, o si realmente el consumidor toma una decisión racional al respecto de la totalidad de los beneficios que conlleva el adquirir estos bienes, o si es resultado de una tendencia marcada en las nuevas generaciones en la cual hay mayor conciencia ambiental.

### **4. Antecedentes del problema.**

Aunque el calentamiento global es un problema detectado hace aproximadamente 70 años solo hasta 2015, en el marco de la COP21 en Paris se estableció un acuerdo cuyo objetivo es desacelerar y controlar el calentamiento global y llevarlo idealmente a 1.5 grados centígrados. Así mismo el acuerdo exige a cada uno de los involucrados, implementar medidas estrictas y efectivas que garanticen resultados contundentes implementando cambios no solo económicos sino también sociales, dichas medidas serán presentadas y evaluadas cada 5 años hasta 2035 y

del mismo modo serán implementadas o reforzadas nuevas medidas en el mismo periodo. Todo esto con una mirada al presente y futuro de las necesidades ambientales del mundo.

Colombia hace parte de este acuerdo por lo cual en el marco de la política ambiental definida uno de los factores clave a desarrollar es el desarrollo de alternativas de movilidad más amigables con el medio ambiente, que representen retos en su implementación en términos de inversión e infraestructura, pero también permitan cumplir con los objetivos fijados en el acuerdo de París. En ese sentido la apertura para la comercialización de vehículos de bajas emisiones toma gran relevancia y aunque aún falte mucho por estructurar Colombia decidió dar ese paso liberando gran cantidad de beneficios y ventajas para quienes adquieran vehículos de bajas emisiones.

En muchos casos la decisión de compra puede estar vinculada con factores no necesariamente medioambientales, al momento de adquirir un vehículo híbrido y/o eléctrico podría pesar más otros aspectos no relacionados directamente con el principio medio ambiental.

## **5. Descripción del problema.**

Es determinante conocer cuáles son los aspectos o factores determinantes al momento de comprar un vehículo de bajas emisiones.

El abanico de posibilidades cada vez es más amplio respecto al portafolio, día a día más marcas incorporan vehículos de esta tecnología en el país, por lo cual las opciones en precios también se amplían, sin embargo, actualmente no hay certeza de cuáles son los criterios más relevantes que son evaluados al momento de elegir qué vehículo comprar y cuáles son los factores que determinan la decisión de compra.

## **6. Pregunta de investigación.**

¿Cuáles son los motivadores claves relevantes en el proceso de compra de vehículos de bajas emisiones para el cliente del mercado colombiano? Este interrogante plantea un amplio abanico de motivos por el cual se puede adquirir un vehículo híbrido o eléctrico que llevarán al cliente cubrir diferentes tipos de necesidades que pueden ir desde lo altruista y su interés por contribuir al planeta, así como quienes se interesarán por la tecnología y quieren estar a la vanguardia de

los avances de la industria, también quienes perciben mucho valor en poder desplazarse sin restricciones o poder generar ahorros en el consumo de combustible, otros por el contrario se abstendrán de la compra a causa del precio o por que no están 100% convencidos de los beneficios que estas tecnologías representan para el medio ambiente.

## **7. Objetivos**

### **7.1. Objetivo general**

Identificar los factores determinantes en la decisión de compra de vehículos con bajas emisiones en Colombia. Con el fin de conocer mediante esta investigación y características del mercado, si los motivadores obedecen a una conciencia ambiental o corresponde a otros factores como estatus, criterios financieros entre otros.

### **7.2. Objetivos específicos**

- ✓ Analizar el proceso de compra de vehículos de bajas emisiones en Colombia.
- ✓ Entender las necesidades del cliente de vehículos de bajas emisiones en Colombia.
- ✓ Identificar las estrategias de comunicación de las principales compañías de vehículos de bajas emisiones en Colombia.
- ✓ Categorizar el portafolio de productos disponibles en el mercado conforme a los segmentos del mercado actual.
- ✓ Proyectar las tendencias más relevantes para el futuro de la movilidad sostenible en Colombia.

## **8. Conveniencia de la Investigación**

Profundizar en diferentes hipótesis permitirá un mejor entendimiento del cliente, sus necesidades, sus prioridades, motivaciones y expectativas respecto a su solución de movilidad, así como para el futuro de la movilidad sostenible en el país y brindará información relevante para orientar sus estrategias comerciales y de producto hacia aquello que realmente genere valor para el cliente y represente una ventaja competitiva para compañías del sector automotor en Colombia.

Así mismo permitirá identificar la estrategia de las compañías del sector y su portafolio disponible están directamente relacionadas con una conciencia ambiental encaminada a realmente aportar al cumplimiento de los objetivos del acuerdo de Paris o si por el contrario la alta demanda está relacionada con intereses particulares de los usuarios en términos de diseño y confort.

Por otro lado, será determinante para evaluar cómo influyen las condiciones de precio sobre la selección final y aumento de la demanda, sin lugar a duda el poder adquisitivo impacta en la decisión final de compra e influye directamente sobre la calidad de vida que tendrán los propietarios de esta tipología de vehículos.

Para obtener un informe concluyente es importante adentrarse en el panorama actual, un entorno disruptivo, donde producto de los grandes cambios generados por la pandemia hoy los clientes tienen un enfoque en movilidad diferente, buscan sostenibilidad, pero también conectividad, soluciones de movilización alternativas, experiencias de movilidad muy amplias donde no es obligatorio adquirir un vehículo, donde es posible ser conductor o solicitar un servicio. En la actualidad el factor de diferenciador es determinante en el desarrollo de una movilidad sostenible.

Por todo lo anterior esta investigación busca determinar cuáles son los factores determinantes en la decisión de compra de vehículos con bajas emisiones en Colombia

Así mismo como participes del sector automotor y estudiantes de la especialización de la gerencia de proyectos, la investigación exploratoria en el ámbito de la movilidad sostenible provee información valiosa desde el punto de vista estratégico para la dirección de proyectos asociados a competitividad de productos y estrategias comerciales dentro de la categoría de vehículos de bajas emisiones, categoría que cada día cobra más relevancia en la industria y que se ha convertido en parte fundamental de las estrategias de los principales fabricantes a nivel mundial.

El conocimiento de las expectativas necesidades y motivadores que impulsan la decisión de compra de los clientes de vehículos de bajas emisiones en Colombia, permitirá hacer un diagnóstico del comportamiento del consumidor y servirá de base para el perfilamiento de los

clientes, así como para guiar la definición de la estrategia corporativa desde el punto de vista de las compañías comercializadoras de esta clase de vehículos en Colombia.

## **9. Marco Teórico**

El ministerio de Transporte señala que ha avanzado en el fortalecimiento del marco normativo y técnico, como lo prueban la Estrategia Nacional de Movilidad Eléctrica (Enme), Ley 1964 de 2019 “Por medio de la cual se promueve el uso de vehículos eléctricos en Colombia y se dictan otras disposiciones”, Ley 2099 de 2021 “Por medio de la cual se dictan disposiciones para la transición energética, la dinamización del mercado energético. (ministerio de Transporte, s.f)

La reactivación económica del país y se dictan otras disposiciones”, Ley 2128 de 2021 “Por medio de la cual se promueve el abastecimiento, continuidad, confiabilidad, y cobertura del gas combustible en el país”, Ley 2169 de 2021 “Por medio de la cual se impulsa el desarrollo bajo en carbono del país mediante el establecimiento de metas y medidas mínimas en materia de carbono neutralidad y resiliencia climática y se dictan otras disposiciones”. (ministerio de Transporte, s.f)

Por último, la hoja de ruta del hidrógeno 2021, entre otros. A través de estos, el Gobierno brinda beneficios e incentivos y establece metas con el fin de promover el transporte sostenible. (ministerio de Transporte, s.f)

La ilustración 1 indica que 2022 cerro con 7.345 matrículas de vehículos híbridos lo que representa una variación frente a 2021 del 29.6% año en el cual se realizaron 5.668 matrículas de automóviles (BEV) vehículos totalmente eléctricos, (HEV) híbridos eléctricos y (PHEV) híbridos enchufables. donde sin lugar a duda los HEV tienen la participación más relevante 4.629

unidades en 2021 y 6.159 al cierre de 2022 es decir el 82% para 2021 y 84% para 2022 según registros la Asociación Nacional de Movilidad Sostenible (Andemos, s.f).

TIPO DE TECNOLOGIA		2021	2022...	Var. 20/21
1.	HEV	4.629	6.159	33,1 %
2.	BEV	704	824	17,0 %
3.	PHEV	335	362	8,1 %
<b>Total</b>		<b>5.668</b>	<b>7.345</b>	<b>29,6 %</b>

Ilustración 1 Cifras del mercado, fuente: Andemos

Suzuki lidera la participación en el ranking de marcas seguido por Toyota y Mazda. Mercedes-Benz por su parte ocupa el cuarto lugar. No obstante, este puesto le permite liderar en el segmento de los vehículos de gama alta comparado con marcas como Audi y BMW que están en el 8 y 9 puesto respectivamente. (Andemos s.f).

Como lo muestra la ilustración 2, el informe publicado por Andemos en mayo de 2022 revela que Colombia ocupa el tercer lugar en matriculación de vehículos híbridos y eléctricos con 5.639 unidades a nivel Latinoamérica superado únicamente por México y Brasil. Así mismo dicho informe igual señala que los vehículos híbridos enchufables (PHEV) son los de mayor crecimiento con una variación del 160.7% con 3.069 unidades, seguido por los vehículos eléctricos (BEV) 2.805 unidades (158.8%) y los híbridos eléctricos (HEV) con 28.828 unidades (46.2%) (Andemos s.f)

**Matriculas de Vehículos Híbridos y Eléctricos  
Latinoamérica Q1 2022 (ENE-MAR)**

PAÍS	BEV			PHEV			HEV			TOTAL			FUENTE
	2021	2022	VAR %	2021	2022	VAR %	2021	2022	VAR %	2021	2022	VAR %	
Argentina	9	12	33,3%	0	0	0,0%	1.478	1.550	4,9%	1.487	1.562	5,0%	ADEFA
Brasil	57	246	331,6%	309	1.045	238,2%	4.216	8.592	103,8%	4.582	9.883	115,7%	ANFAVEA
Chile	74	195	163,5%	15	155	933,3%	347	896	158,2%	436	1.246	185,8%	ANAC
Colombia	333	1.097	229,4%	307	682	122,1%	2.102	3.860	83,6%	2.742	5.639	105,7%	ANDEMOS
Costa Rica	228	420	84,2%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	228	420	84,2%	MINAE
Ecuador	19	79	315,8%	6	19	216,7%	626	1.386	121,4%	651	1.484	128,0%	AEADE
México*	143	570	298,6%	528	1.100	108,3%	9.190	9.700	5,5%	9.861	11.370	15,3%	INEGI
Perú	10	17	70,0%	1	41	4000,0%	195	505	159,0%	206	563	173,3%	AAP
Rep. Dominicana	211	169	-19,9%	11	27	145,5%	197	339	72,1%	419	535	27,7%	ASOMOEDO
<b>TOTAL</b>	<b>1.084</b>	<b>2.805</b>	<b>158,8%</b>	<b>1.177</b>	<b>3.069</b>	<b>160,7%</b>	<b>18.351</b>	<b>26.828</b>	<b>46,2%</b>	<b>20.612</b>	<b>32.702</b>	<b>58,7%</b>	

Ilustración 2. Matriculas de híbridos y eléctricos Latinoamérica. Fuente: Andemos

El gobierno nacional en su enfoque ambiental y con objetivo de dar cumplimiento al acuerdo de

París y bajo la evidente necesidad de una evolución energética y medioambiental en el país, diseño dos grandes estrategias enfocadas en este sentido la Estrategia Nacional de Transporte sostenible y la Estrategia Nacional de Movilidad Eléctrica, estas dos amparadas en un riguroso marco legal, detallado a continuación.

## ENTS

Es la estrategia que ha definido el ministerio de Transporte para la transformación energética del transporte con el objetivo de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, dar cumplimiento al acuerdo de París y mitigar los contaminantes atmosféricos. El sector transporte genera el 12,5 % de las emisiones totales de dióxido de carbono equivalente del país (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, 2022) y si bien no es el principal consumidor de energía, alcanza el 40 % del total del consumo sumado a las altas ineficiencias cercanas al 69 % según datos de la Unidad de Planeación Minero-Energética. (Ministerio de Transporte. 2022).

## Ley 1964 de 2019

“Tiene por objeto generar esquemas de promoción al uso de vehículos eléctricos y de cero emisiones, con el fin de contribuir a la movilidad sostenible y a la reducción de emisiones contaminantes y de gases de efecto invernadero.” (Sistema Único de información normativa 2019). Contempla beneficios como impuesto sobre vehículos automotor no superior al 1% del valor comercial, descuento en la revisión técnico-mecánica, descuento del 10% en el SOAT. Estos vehículos estarán exentos de restricción de circulación (pico y placa y día sin carro) 2% de parqueaderos preferenciales en establecimientos comerciales y entidades públicas según el decreto 191 del 23 de febrero de 2021. Cuota mínima del 30% de participación en la compra anual de flota de los municipios y disponibilidad de estaciones de carga son los principales beneficios mencionados en dicha ley (Ley 1964 de 2019)

## Ley 2099 de 2021

**La presente ley tiene por objeto modernizar la legislación vigente y dictar otras**

**disposiciones para la transición energética, la dinamización del mercado energético a través de la utilización, desarrollo y promoción de fuentes no convencionales de energía,**

**la reactivación económica del país y, en general dictar normas para el fortalecimiento de los servicios públicos de energía eléctrica y gas combustible.” (función pública 2021)**

Formaliza la creación de FEGONE, Fondo de energías No Convencionales y Gestión Eficiente de la energía, del mismo modo que asigna un presupuesto y establece sus parámetros de gestión. “El objeto del FENOGGE será promover, ejecutar y financiar planes, programas y proyectos de Fuentes No Convencionales de energía, principalmente aquellas de carácter renovable, y gestión Eficiente de la Energía.” (Ley 1715, 2014).

Así mismo indica los parámetros de operación que tiene FEGONE, así como el alcance y mecanismos de control y seguimiento del ministerio de minas y energía entre otros aspectos relevantes para el cumplimiento de su objetivo. (Ley 1715, 2014).

La ilustración 3 relaciona leyes y documentos adicionales relacionados con la normatividad actual de los vehículos de bajas emisiones.

## Normatividad

<a href="#">Estrategía Nacional de Transporte Sostenible (ENTS)</a>	Documento donde se establecen acciones que buscan habilitar el ascenso tecnológico en el transporte, con el fin de contribuir en la mejora de la eficiencia del sector, la mitigación de emisiones de contaminantes atmosféricos y gases de efecto invernadero (GEI).	<a href="#">Descargar</a>
<a href="#">Estrategía Nacional de Movilidad Eléctrica</a>	Promueve a través de lineamientos de política pública los instrumentos regulatorios, económicos, técnicos y de ordenamiento territorial.	<a href="#">Descargar</a>
<a href="#">Ley 1964 de 2019</a>	Establece que la tarifa para el impuesto sobre vehículos automotores eléctricos no podrá superar el 1% del valor comercial del vehículo, descuento en el SOAT y excepciones de restricción vehicular.	<a href="#">Descargar</a>
<a href="#">Decreto 191 de 2021</a>	Mediante el cual se identifican con logotipo y color, los parqueaderos preferenciales para vehículos eléctricos.	<a href="#">Descargar</a>
<a href="#">Resolución 20213040039485 del 7 de septiembre</a>	Establece los lineamientos técnicos y un descuento del 30% en la revisión técnico-mecánica para vehículos eléctricos, de acuerdo con el artículo 4 de la Ley 1964 de 2019.	<a href="#">Descargar</a>
<a href="#">Resolución 5304 de 2019</a>	Resolución del Programa de Modernización el cual da un incentivo adicional si los vehículos nuevos son de cero o bajas emisiones (eléctricos, híbridos o gas natural).	<a href="#">Descargar</a>
<a href="#">Resolución 40405 de 2020</a>	Mediante la cual se reglamentó el parágrafo 5 del artículo 9 de la Ley 1964, con el objeto de establecer las condiciones técnicas	<a href="#">Descargar</a>

Ilustración 3. Ministerio de Transporte(2022) *Transporte Sostenible*.  
<https://mintransporte.gov.co/publicaciones/10754/transporte-sostenible/>

Considerando el auge que se está desarrollando entorno a las tecnologías de los vehículos híbridos y eléctricos, se hace preciso esclarecer de una manera general las principales características y atributos de este tipo de vehículos con el fin de referenciar correctamente su clasificación

Vehículos Híbrido “Vehículo que funciona, alternada o simultáneamente, mediante la combinación de un motor eléctrico y un motor de combustión interna ciclo Otto o ciclo Diésel. Pertenecen a esta categoría los vehículos híbridos en serie (incluyendo los vehículos eléctricos que cuentan con motores de combustión interna o sistemas de generación eléctrica a bordo como medio para suministrar energía eléctrica), híbridos en paralelo e híbridos enchufables” (ANLA, 2023, pág.12)

Dentro de esta categoría se encuentran 2 subcategorías:

Híbridos enchufables PHEV (Plug-in Hybrid Electric Vehicle): este tipo de vehículos se

componen de 2 motores, uno de combustión que generalmente es de gasolina, pero también puede ser motor diesel y uno eléctrico los cuales pueden movilizar el vehículo juntos o por sí solos, el motor eléctrico funciona con una batería de menor capacidad que uno 100% eléctrico por lo cual la autonomía del motor tiende a ser reducida, alrededor de 50 km en trayectos urbanos, y su carga se realiza mediante una fuente de energía externa. El principal beneficio de esta tecnología es que permite disminuir el consumo de combustible, al brindar al conductor la opción de elegir el modo de operar el vehículo con el beneficio de que el motor de combustión puede recargar el motor eléctrico mientras se conduce, así mismo al contar con dos modalidades de operación permite viajar largas distancias con el motor a gasolina sin tener que preocuparse por puntos de carga.

Híbridos no enchufables HEV (Hybrid Electric Vehicle) Estos vehículos operan de manera muy similar a las versiones enchufables, sin embargo, se diferencian en que la batería eléctrica es de menor tamaño y por ende menor autonomía, y su carga se hace exclusivamente a través del motor de combustión, el consumo de combustible también es bajo, sin embargo su uso en modo eléctrico se recomienda para trayectos urbanos.

Vehículos Electricos (Battery Electric Vehicle) BEV/EV: “Vehículo impulsado exclusivamente por uno o más motores eléctricos, que obtienen corriente de un sistema de almacenamiento de energía recargable, como baterías u otros dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica, incluyendo celdas de combustibles de hidrógeno o que obtienen la corriente a través de catenarias. Estos vehículos no cuentan con motores de combustión interna o sistemas de generación eléctrica a bordo como medio para suministrar energía eléctrica”. (ANLA, 2023, pág.12)

Uno de los componentes principales de los vehículos eléctricos es la batería de iones de litio (LiCoO<sub>2</sub>), la cual es hoy en día uno de los motivos principales para que los equipos de investigación y desarrollo inviertan iniciativas que permitan por un lado aligerar el peso y por el otro aumentar la capacidad de almacenamiento ya que de estos factores se deriva la autonomía del vehículo (que tanta distancia se puede recorrer con una carga) y la cual es uno de los factores

determinantes para comercializar el producto, este tipo de batería es la que mejor se posiciona hoy en día como mejor opción para los vehículos eléctricos, su ciclo de vida comprende entre 400 y 1200 cargas y descargas, densidad entre 100-250 Wh/Kg. (Salazar,2022)

El otro componente de mayor relevancia es el motor eléctrico el cual se puede clasificar en 4 categorías dependiendo de sus fuentes de alimentación y estructura: motor asíncrono o de inducción (AC) , Motor síncrono de imanes permanentes (AC), Motor síncrono de reluctancia conmutada variable (AC), Motor sin escobillas de imanes permanentes (DC). Salazar (2022)

A partir de las diferentes fuentes consultadas y con el ánimo de divisar los rasgos más relevantes asociados al comportamiento del consumidor de vehículos eléctricos e híbridos en la ciudad de Bogotá, se encuentra material importante que brinda un contexto de cómo es percibida esta tecnología por la ciudadanía y de las cuales se establecen premisas puntuales que ayudarán a abarcar el problema de esta investigación con un enfoque un poco más afinado y delimitado. Como resultado de una encuesta realizada a 126 compradores de Renault Twizy (Acevedo, 2020), la mayoría situó el beneficio de movilizarse sin restricciones de pico y placa como el elemento motivador para adquirir el vehículo (35%), seguido de conciencia ambiental (33%), y en tercer lugar, el ahorro en gastos de combustible (21%). Esta misma investigación arrojó que los factores más relevantes para frenar el proceso de la compra se le atribuyen a la restringida estructura de estaciones de carga disponibles en la actualidad.

Así mismo se consultó en otra investigación (Chacón,2021) realizada el primer semestre del 2021 a 90 propietarios de vehículos en general, con el objetivo de identificar los principales motivos de intención de compra de vehículos híbridos y eléctricos en el cual se el 67% se orientarían por el desempeño del vehículo, el cuidado del medio ambiente, y la tecnología como los 3 principales motivadores, a su vez se realizó la encuesta a expertos conocedores del tema para quienes el valor más importante de vehículos híbridos y eléctricos recae en el ahorro de combustible, la autonomía del vehículo y los puntos de carga. Claramente las opiniones están determinadas por el nivel de conocimiento del tema.

En un estudio más reciente (Salazar, 2022, p.163) indica que: “Los precios equilibrados entre unos y otros, el alto costo del combustible y una verdadera conciencia del cambio, climático han permitido motivar esta transición” haciendo referencia al cambio hacia vehículos de bajas emisiones.

Analizando otro estudio (Ariza, 2021) con un problema de investigación similar desarrollado durante el año 2021, se observa el perfilamiento de consumidores de vehículos híbridos y eléctricos en la ciudad de Bogotá y al aplicar herramientas de investigación dirigidas a este grupo objetivo se observa que los factores decisivos para su compra corresponden en orden de relevancia a: estatus y reputación, tecnología, estilo de vida, conciencia ambiental y ahorro de combustible. Es importante destacar que también se evaluó la percepción de los beneficios de vehículos híbridos y eléctricos, a través de un grupo focal dirigido a propietarios de vehículos de gasolina y de manera generalizada se percibe desconocimiento sobre esta tecnología en este grupo de ciudadanos.

Por otra parte, y durante el segundo semestre de 2019 un equipo de investigación (Caballero, 2019) encuestó a 66 personas propietarios y expropietarios de vehículos en general con el fin de evaluar hipótesis establecidas a partir de la literatura consultada en la cual se evaluaron los siguientes factores: cuidado del medio ambiente, lealtad de marca, diseño, seguridad e innovación, beneficios tributarios y económicos, puntos de recarga suficientes y libre circulación, arrojando resultados no concluyentes, destacando la insuficiente información que el grupo encuestado tenía respecto a estas tecnologías.

Teniendo en cuenta los principales resultados de las referencias científicas consultadas, es notable un factor recurrente entre uno y otro estudio y es la falta de información con la que cuentan los grupos objeto de estudio respecto a las nuevas tecnologías de movilidad sostenible, más aún en quienes no son usuarios de este tipo de vehículos, si bien los argumentos de mayor reconocimiento están presente en las investigaciones, no pasan de ser conceptos generales en los cuales no hay una comprensión total ni objetiva de los beneficios que les permita determinar la

intención de comprar o no un vehículo de bajas emisiones.

## **10. Metodología de la Investigación**

### **10.1. Enfoque, diseño y alcance de la investigación**

Esta investigación será desarrollada bajo el enfoque cualitativo, debido a que es el enfoque que mejor se adapta al propósito y las características del presente documento toda vez que el enfoque cualitativo permite un análisis profundo de las impresiones, opiniones y fenómenos no cuantificables propios del pensamiento humano.

Según Hernández, 2014 Las características del enfoque cualitativo que se toman para esta investigación son:

- ✓ No tiene un planteamiento del problema inflexible, lo cual agrega mucho valor dentro de la presente investigación dado que permite ampliar las diferentes opciones dentro del proceso de decisión de compra de un vehículo bajo en emisiones y las diferentes alternativas de movilidad.
- ✓ Mediante la información explorada es posible evaluar diferentes escenarios y considerar variedad de opciones que permiten considerar diversos puntos de vista.
- ✓ No hace parte de los objetivos probar hipótesis En la mayoría de las investigaciones no se prueban hipótesis, se pretende analizar diferentes aspectos.
- ✓ En Colombia los temas relacionados con vehículos de bajas emisiones son relativamente nuevos y la información es limitada, por lo cual no se busca gran información estadística, por el contrario, se pretende analizar desde una óptica más personal.
- ✓ Es importante no limitar la investigación por lo cual se considerarán alternativas diferentes a formatos estandarizados

- ✓ Busca entender realmente en que aspectos piensa un colombiano antes de realizar la compra de un vehículo de bajas emisiones. (Hernández, 2014, p.48).

Dentro del alcance de la investigación el presente informe está definido bajo un alcance descriptivo, lo anterior teniendo en cuenta que la cantidad y calidad o pertinencia de la información disponible es limitada. Actualmente se encuentra información con variables analizadas útiles para el avance de la investigación, parámetros útiles para dar un punto de partida, pero insuficiente para desarrollar por completo el objetivo de la investigación.

Por su parte la metodología para análisis de datos empleada corresponde a: Teoría Fundamentada emergente, esto en razón a varios aspectos, entre ellos el tamaño del parque el cual no supera el 10% total del parque automotor circulante hoy en Bogotá. Un porcentaje muy pequeño aun frente al total circulante y las necesidades medioambientales de sus habitantes.

Por otro lado, el tiempo corto de comercialización, pues la venta de vehículos inicia aproximada en 2018 con poca contundencia es hasta el momento un mercado en consolidación y desarrollo, aunque es uno de los focos de trabajo del distrito.

Desde el enfoque etnográfico y a partir de la definición que indica que “es el estudio integral de la sociedad, entendiendo como tal el esfuerzo por describir tanto las interrelaciones funcionales existentes entre instituciones sociales de cada grupo humano, como las relaciones de aquellas con las necesidades básicas universales del hombre”. (Bautista, 2011, p.82).

Desde esta óptica se desarrollará una encuesta a un grupo de usuarios de vehículos híbridos y/o eléctricos que nos permita determinar desde su experiencia cuales son los decisores de compra más recurrentes y cuáles son los aspectos de mayor impacto frente a los

También se incluirá en un proceso narrativo mediante una entrevista a un experto tanto en autos como en hibridación.

## **11. Definición de variables**

<b>Variable</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Definición operacional</b>
<b>Perfil del cliente</b>	Conjunto de rasgos peculiares que caracterizan a alguien o algo. (RAE.s.f)	Demográfica	Edad	Edad Cronológica en años
			Nivel socioeconómico	Estrato lugar de residencia 1 al 6
			Nivel de escolaridad	Bachiller/Profesional/Posgrado
			Estado Civil	Soltero/Casado o unión libre/Viudo
			Usuario de vehículos de bajas emisiones	Si/ No
<b>Comportamiento del cliente</b>	“El comportamiento del consumidor es la conducta que los consumidores exhiben al buscar, comprar, utilizar, evaluar y desechar productos y servicios que ellos esperan que satisfagan sus necesidades” (Schiffman, 2010, p. 5)	Personal	Estatus y reputación	Grado de importancia (escala de likert)
			Estilo de vida	Grado de importancia (escala de likert)
			Reputación de marca	Grado de importancia (escala de likert)
			Influencias externas	Referencias personales/Medios Publicitarios/Otro
<b>Beneficios percibidos por el cliente</b>	“Provecho o mejora que se obtiene como consecuencia de algo.” (Larousse,2016, definición 2.)	Personal	Conciencia ambiental	Grado de importancia (escala de likert)
		Gobierno	Beneficios Tributarios	Grado de importancia (escala de likert)
			Libre circulación	Grado de importancia (escala de likert)
		Producto	Ahorro en gasto de combustible	Grado de importancia (escala de likert)

<b>Condiciones del entorno-Infraestructura</b>	"Conjunto de elementos, dotaciones o servicios necesarios para el buen funcionamiento de un país, de una ciudad o de una organización cualquiera "(RAE, S.f., definición 2.) para el tema específicamente hace referencia a las estaciones de carga "electrolineras" disponibles para la carga de los vehículos eléctricos.	Entorno	Electrolineras	Grado de importancia (escala de likert)
<b>Características técnicas del Producto</b>	Hace referencia a las cualidades físicas y organolépticas del producto	Producto	Desempeño del vehículo	Grado de importancia (escala de likert)
			Tecnología	Grado de importancia (escala de likert)
			Diseño	Grado de importancia (escala de likert)
			Seguridad	Grado de importancia (escala de likert)
			Innovación	Grado de importancia (escala de likert)
<b>Facilitadores del proceso de compra</b>	Atributos y mecanismos que acompañan, soportan, facilitan y respaldan el proceso de compra	Marca	Precio	Grado de importancia (escala de likert)
			Financiación	Grado de importancia (escala de likert)
			Garantía	Grado de importancia (escala de likert)
			Calidad en el servicio /atención	Grado de importancia (escala de likert)

Ilustración 4 Variables. Fuente: Elaboración propia

## 12. Población y Muestra

La población sujeta de esta investigación corresponde al total de conductores de vehículos privados de bajas emisiones de la ciudad de Bogotá, para lo cual se toma como referencia el

total de vehículos activos en el parque automotor de la ciudad circulando actualmente. Según datos tomados de la secretaría de movilidad, actualmente se encuentran registrados 20.988 automóviles de los cuales 18.358 corresponden a vehículos híbridos y 2.630 a vehículos eléctricos. Dada la naturaleza de la investigación la cual corresponde a una investigación cualitativa, se ha elegido llevar a cabo un muestreo de tipo no probabilístico cuyas unidades de análisis no son representativas de la población, puesto que las características establecidas para dichas unidades responden a criterios definidos por el grupo de investigación con base a la literatura científica, estos criterios son excluyentes y obedecen al interés de evaluar específicamente las variables establecidas con el fin de dar respuesta a la pregunta de investigación.

El método de muestreo opinático o intencional responde a las necesidades de la investigación dados los criterios establecidos para las unidades de análisis. Teniendo en cuenta la capacidad operativa y de recursos a disposición el número de la muestra definitivo será conocido después de aplicado el instrumento, sin embargo, se estima un rango aproximado de cinco a diez unidades de análisis.

## **Segundo nivel**

### **13. Selección de métodos o instrumentos para recolección de información**

Para la recolección de los datos se definió el uso de dos instrumentos diseñados para el enfoque cualitativo, los cuales son; Entrevista no estructurada a experto la cual permite realizar preguntas de una manera flexible y profundizar en los temas relevantes en la medida que avanza la entrevista y conforme a las respuestas obtenidas, no obstante, esta tiene una guía de apoyo para el desarrollo del ejercicio. Por otro lado, se utilizará la escala de Likert mediante el cual se espera el encuestado responda a diferentes afirmaciones construidas cuidadosamente a partir de las variables que se pretenden medir, y con la cual se puedan obtener resultados estandarizados, transparentes y más confiables garantizando su anonimato.

#### **13.1. Técnicas de análisis de datos**

Teniendo en cuenta la naturaleza de investigación cualitativa se propone un proceso de análisis temático flexible, con el fin de explorar y estructurar los datos a través de la categorización, las impresiones y la conciliación de diferentes perspectivas.

El método elegido es el de la teoría fundamentada, el cual consiste en que los hallazgos van emergiendo a partir de los datos que se van recolectando y analizando, es un método que involucra iteraciones, por lo cual no es lineal, sin embargo, contempla pasos importantes que permiten darle un orden al proceso de análisis: recolección de los datos, Revisarlos, Organizarlos, preparar los datos, descubrir unidades de análisis, codificar, categorizar, identificar relaciones y temas, generar hipótesis. Entre todos los pasos serán necesarios verificar constantemente la veracidad de los datos, y realizar iteraciones que podrían agregar incluso y de ser necesario, más datos.

### 13.2. Análisis y discusión de los resultados

El análisis realizado está orientado principalmente a los beneficios que perciben los usuarios y/o propietarios de vehículos de bajas emisiones y a los criterios que consideran relevantes al momento de seleccionar un vehículo de bajas emisiones.

Una de las características que llama la atención es que la mayoría de las personas encuestadas tiene un segundo vehículo, en la ilustración No. 5 es posible notar que aproximadamente tres cuartas partes de los encuestados son propietarios de un segundo vehículo, esto puede indicar que actualmente las personas que han tenido o tienen un vehículo de bajas emisiones, son personas con un poder adquisitivo elevado.

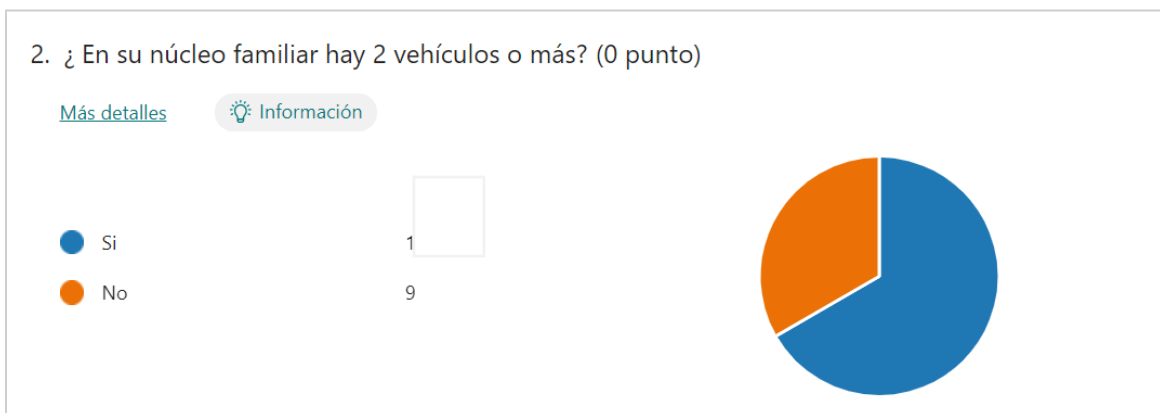


Ilustración 5 Segundo vehículo. Fuente: Los autores a partir de encuesta forms

En su mayoría, los encuestados opinan que la reputación de la marca es determinante al momento de su elección como se visualiza en la ilustración No. 6. Para cerca del 80% de la población encuestada la marca es importante, lo que nos indica que para los usuarios es importante la trayectoria de la marca, esto podría representar un riesgo para nuevas marcas de vehículos de este tipo de tecnologías.

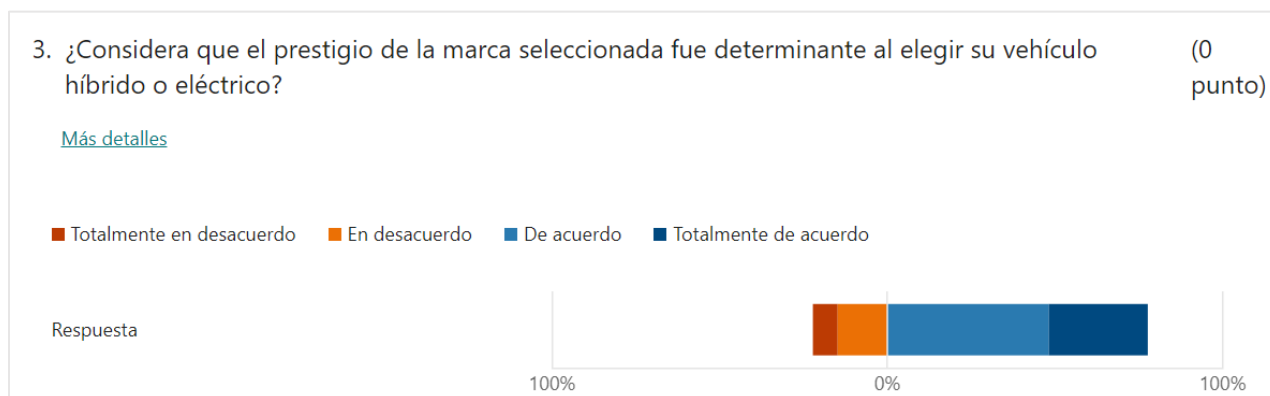


Ilustración 6. Relevancia de la marca. Fuente: Los autores a partir de encuesta forms

En lo que respecta al nivel de influencia de amigos y/o familiares durante su selección, la encuesta refleja un equilibrio entre las personas que permiten ser influenciadas frente y las que aseguran que es una decisión propia y sin influencia, esta opinión está dividida de forma proporcional con una leve inclinación de solo 2 puntos a las personas que, si toman en consideración las opiniones de sus conocidos, en la ilustración No. 7 es posible identificarlo.

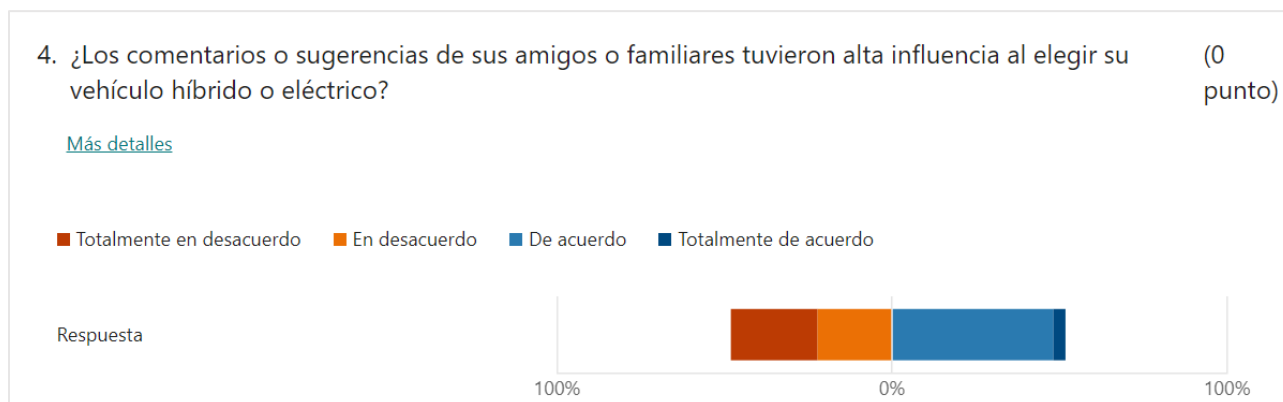


Ilustración 7. Influencia de familiares o amigos. Fuente: Los autores a partir de encuesta forms

Unos de los aspectos que más llama la atención es la ilustración No. 8 donde para cerca de 78% de los encuestados el marketing no es determinante dentro de su selección, de hecho, cerca del 22% de los encuestados manifiesta que está completamente en desacuerdo frente a la pregunta de si el marketing tiene influencia sobre su elección. Solo la minoría considera que las campañas de marketing influyeron sobre su decisión de compra.

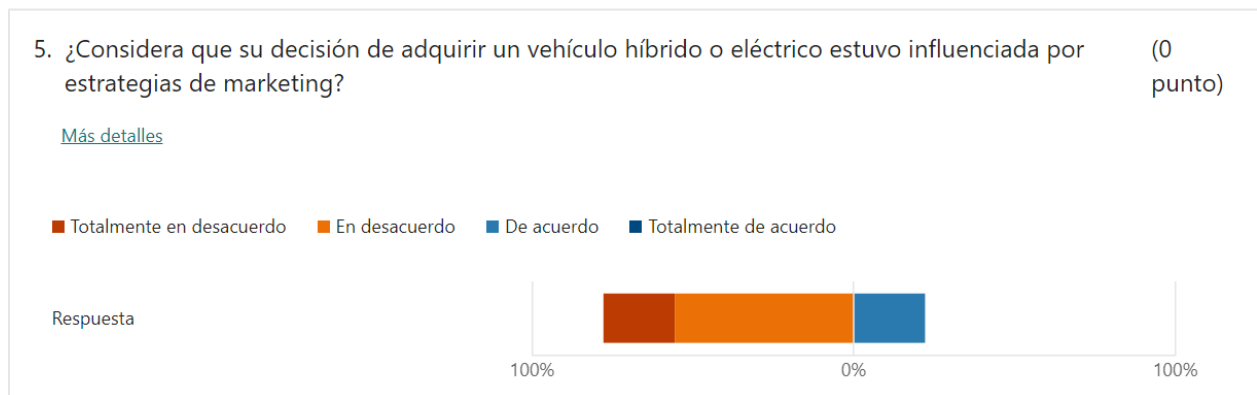


Ilustración 8. Marketing dentro de la decisión de compra. Fuente: Los autores a partir de encuesta forms

Al realizar la encuesta había gran expectativa de que el impacto medioambiental fuese principal motivador dentro de la decisión de compra de un vehículo de bajas emisiones, de hecho dentro de la validación realizada con el experto la percepción al respecto era que había gran interés por realizar un aporte medioambiental, sin embargo, y aunque en la ilustración No. 9 muestra que efectivamente tiene gran relevancia, la mayoría de las personas respondieron que están de acuerdo y no totalmente de acuerdo, lo que deja entrever que no es lo que más importa, solo el 3% respondió que está totalmente de acuerdo. Adicionalmente todavía hay cerca del 30% que están en desacuerdo y completamente en desacuerdo frente a la influencia del beneficio ambiental como decisor de compra.

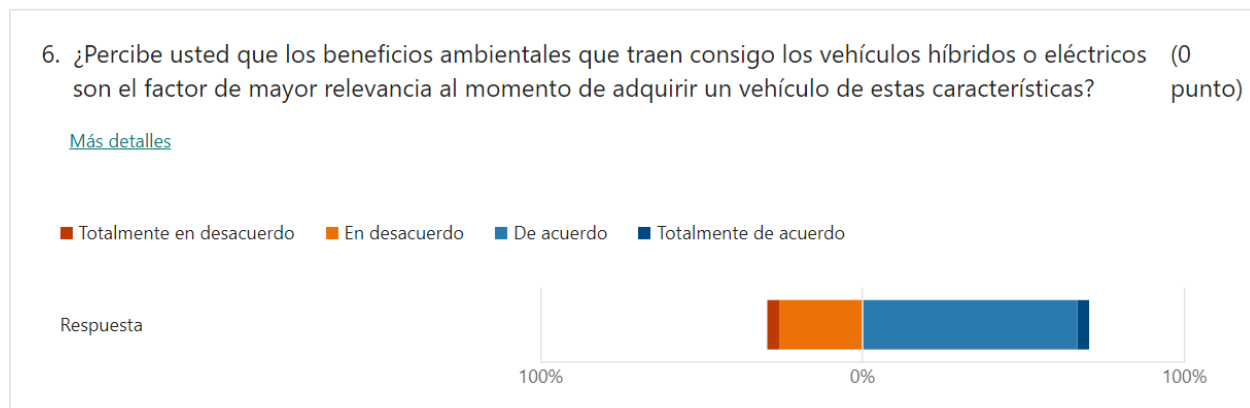


Ilustración 9. Beneficios ambientales como influencia de compra. Fuente: Los autores a partir de encuesta forms

En lo que respecta a beneficios tributarios, la ilustración No. 10 refleja que no es un beneficio lo suficientemente contundente para que influya como decisor de compra, menos de la mitad de las personas encuestadas perciben que los beneficios tributarios sean contundentes al momento de elegir comprar un vehículo de bajas emisiones.

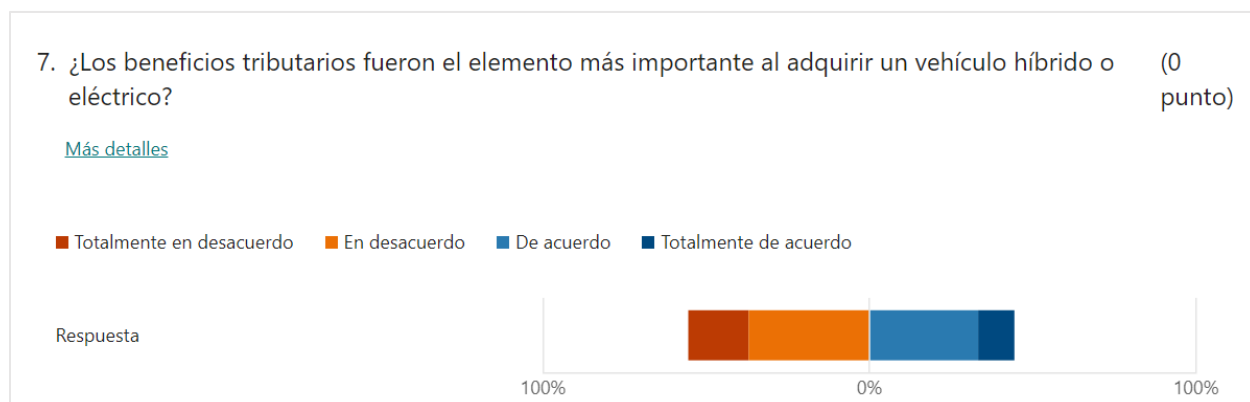


Ilustración 10. Beneficios Tributarios. Fuente: Los autores a partir de encuesta forms

Aunque no todos los compradores son grandes expertos técnicos, como lo es el experto consultado, sería conveniente que quienes pretenden adquirir un vehículo de dichas características realice una validación más detallada y con mayor enfoque a la características y prestaciones, la ilustración No. 11 visualiza que más de la mitad de las personas encuestadas consideran que las prestaciones son relevantes dentro de la elección de su vehículo, sin embargo, el porcentaje de personas en desacuerdo es alto, lo que podría entenderse como que la gente no investiga, no se documenta correctamente sobre las características de un vehículo de bajas emisiones.

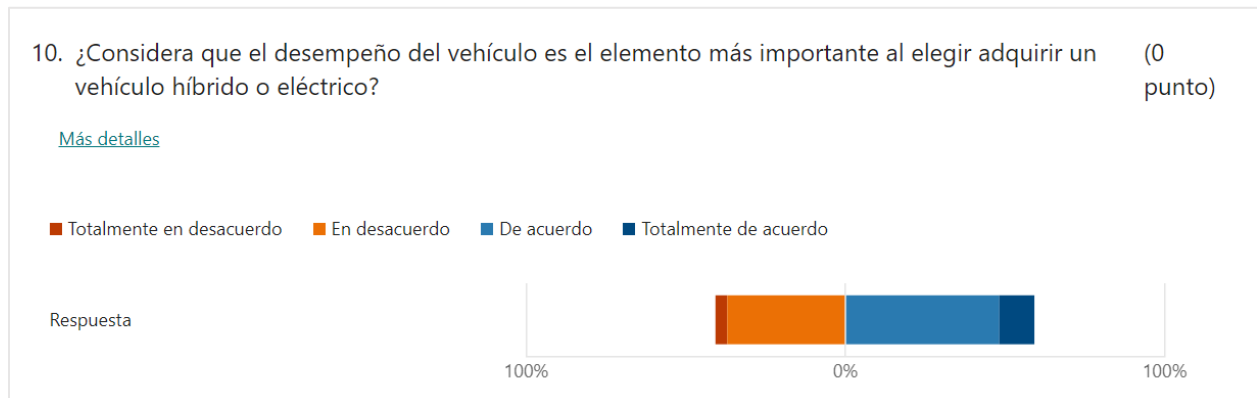


Ilustración 11. Desempeño del vehículo como decisor de compra. Fuente: Los autores a partir de encuesta forms

Aunque resulte extraño, el ahorro de combustible no se orienta radicalmente a un completamente de acuerdo dentro de la encuesta, la ilustración No. 12, permite ver que la opinión esta dividirá casi a la mitad frente al ahorro de combustible, superado solo por dos puntos hacia estar en desacuerdo respecto a la pregunta de si el ahorro de combustible es el factor más importante al momento de comprar un vehículo híbrido o eléctrico.

Una de las ideas preconcebidas frente a este tema era que ésta era de una de las razones de mayor importancia, dado que durante la entrevista el experto asegura que el ahorro de combustible podría estar (dependiendo de la tecnología) entre el 60% o 70 %.

Este resultado podría darse porque los prospectos a adquirir un vehículo de estas características no se documentan, no investigan a profundidad respeto al desempeño que tendrá su vehículo y esta percepción coincide con la ilustración No. 11 donde se preguntaba si el desempeño era un factor fundamental dentro de la decisión de compra.

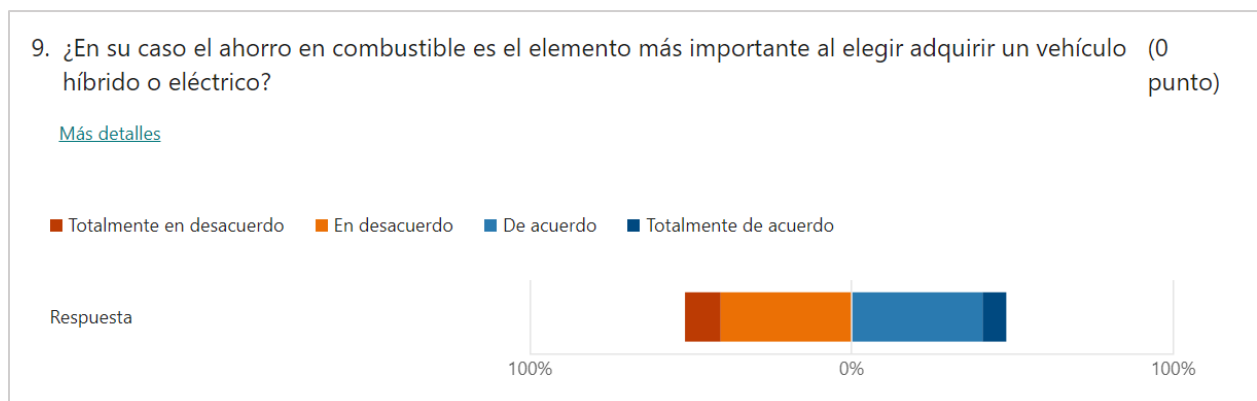


Ilustración 12. Ahorro de combustible como decisor de compra. Fuente: Los autores a partir de encuesta forms

Por su parte el resultado frente la percepción de las alternativas de financiación también está dividido prácticamente a la mitad, teniendo dos puntos por debajo la postura “de acuerdo” ver ilustración No. 13. Esta división puede estar ligada a las condiciones de tasa actuales del país donde debido principalmente a la inflación las tasas de financiación son altas actualmente. Lo que hace que exista una retracción natural frente a la idea de endeudarse.

Por otro lado, está relacionado también con el poder adquisitivo de quienes deciden adquirir este tipo de tecnología que en su mayoría tienen un estilo de vida amplio.

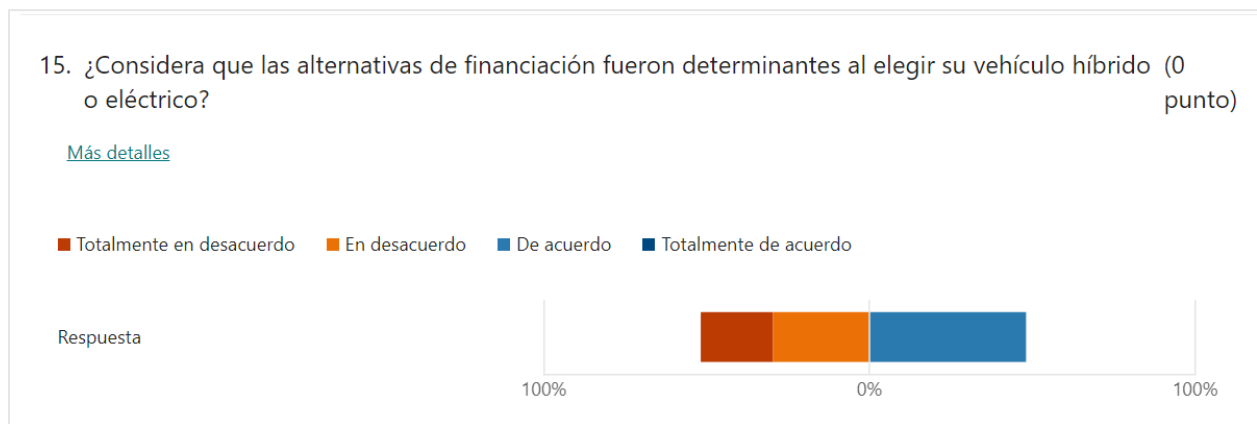


Ilustración 13. Financiación como decisor de compra. Fuente: Los autores a partir de encuesta forms

Frente al precio, a partir de la ilustración No. 14 es posible concluir que la mayoría de los encuestados considera que es uno de los factores determinantes, no obstante, se evidencia gran participación de personas para quienes el precio no determina su decisión de compra, esto refuerza la postura previamente planteada de que en su mayoría los propietarios de esta tecnología son personas de poder adquisitivo elevado. Esto en línea también con los resultados dados frente a la financiación.

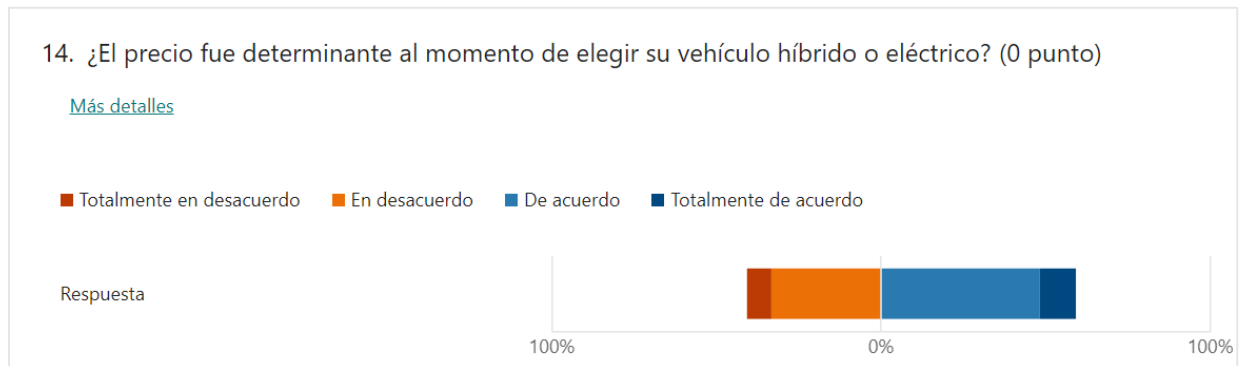


Ilustración 14. El precio como decisor de compra. Fuente: Los autores a partir de encuesta forms

La tecnología figura como uno de los aspectos más relevantes dentro de la encuesta, cerca del 80% de los encuestados considera que la tecnología es uno de los factores de decisión determinante tal como se ve en la ilustración No. 15 Sin embargo, esta postura es contradictoria de alguna manera cuando previamente en la ilustración No. 11 se evidencio que existe una segregación sustancial de quienes consideran el desempeño como decisor de compra y quienes lo consideran irrelevante, por lo cual se reafirma la hipótesis de la falta de profundidad frente a las variables que son consideradas.

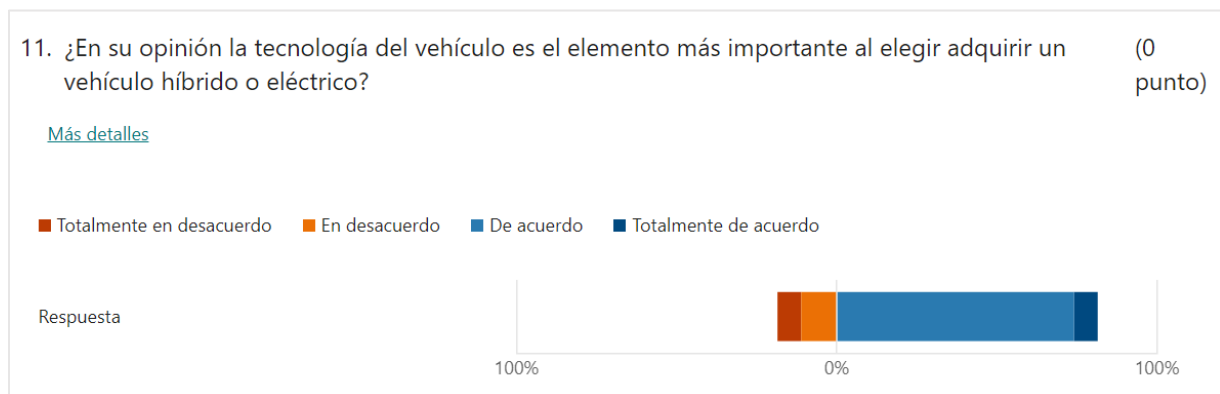


Ilustración 15. Tecnología como decisor de compra. Fuente: Los autores a partir de encuesta forms

Se puede concluir que la seguridad es también uno de los factores determinantes al momento de la compra, una postura bastante lógica teniendo en cuenta que allí se movilizan los seres queridos de cada uno de los propietarios, sin embargo, nuevamente es contradictoria esta postura frente a la atención que se le da a las prestaciones del vehículo y posiblemente frente al precio, toda vez que estos tres factores están relacionados directamente, No obstante en la ilustración No. 16

refleja que para la gran mayoría de los encuestados la seguridad es un factor de alta consideración.

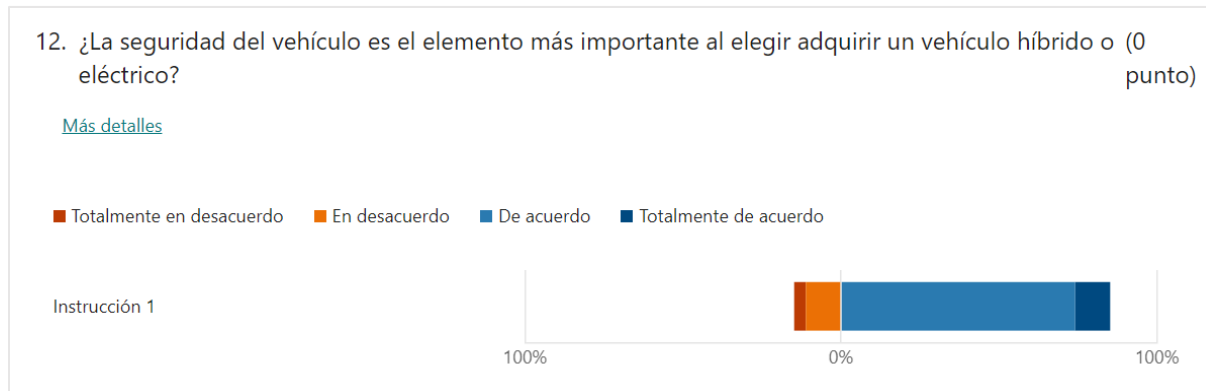


Ilustración 16. Seguridad como decisor de compra. Fuente: Los autores a partir de encuesta forms

El resultado de mayor contundencia frente a la encuesta realizada es sin lugar a duda la excepción sobre el pico y placa, los resultados son determinantes al compararlos otras preguntas de alta relevancia previamente enunciadas, como el impacto medio ambiental y el ahorro de combustible, ni siquiera aspectos relacionados con la seguridad fueron tan imponentes.

Dentro de la entrevista realizada al experto también se menciona la alta influencia que tiene el pico y placa sobre la compra de vehículos de bajas emisiones.

Lo anterior permite concluir que el factor que más influye como decisor de compra de un vehículo de bajas emisiones es la libre movilidad, así lo muestra la ilustración No. 17 donde casi la totalidad de las personas encuestadas están de acuerdo frente a que este es el factor más importante al decir la compra de un vehículo de estas características.

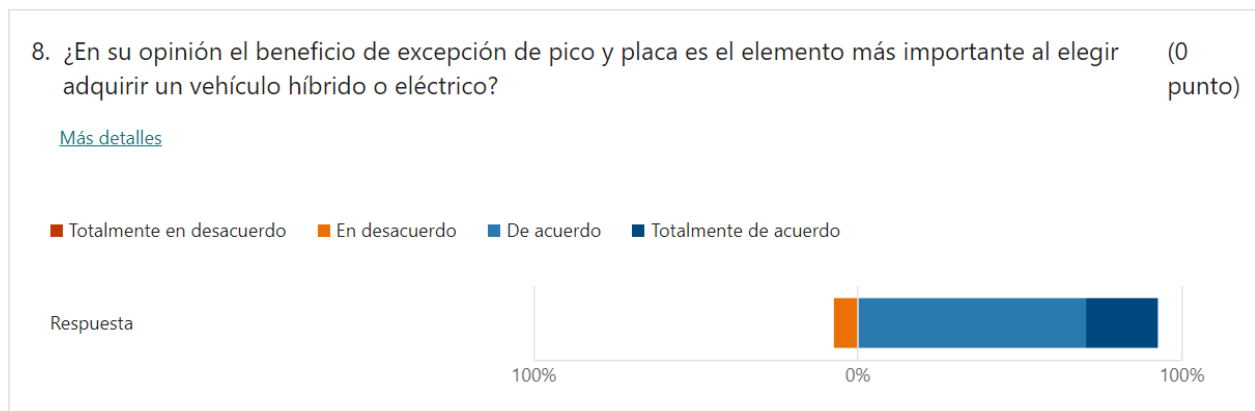


Ilustración 17. Excepción de Pico y placa como decisor de compra. Fuente: Fuente: Los autores a partir de encuesta forms

Factor	Prioridad 1	Prioridad 2	Prioridad 3	Prioridad 4	Prioridad 5	Prioridad 6
Medio Ambiente	4	6	6	2	8	1
Ahorro de combustible	6	6	6	5	1	2
Libre movilidad	11	4	6	2	2	0
Características del vehículo	3	4	3	7	6	1
Estatus y reputación	0	1	1	2	0	19
Beneficios tributarios	3	3	3	6	7	0

*Ilustración 18. tabla de selección de prioridades. Fuente: Elaboración propia*

Al pedirle a los encuestados que clasifiquen según su criterio el orden de importancia de los factores determinantes para elegir un vehículo híbrido o eléctrico, en la ilustración No. 18 se puede ver que el factor que más ubicaron en el número uno es la libre movilidad o excepción de pico y placa, más del 40 % de los encuestados ubico este factor en el primer lugar. seguido de ahorro de combustible con el 22%. Medio ambiente por su parte ocupa el tercer lugar con solo 15%. El factor de libre movilidad dentro de la encuesta fue tan determinante en su mayoría estuvo ubicado en los tres primeros lugares de prioridad, entre el 4 y 6 lugar solo obtuvo un 8% de participación.

Como segunda y tercera prioridad se ubican con los mismos votos el ahorro de combustible y medio ambiente con un número de votos conservador, lo cual coincide con la baja prioridad evidenciada en la pregunta específica y vista en las ilustraciones No. 20 y 21. Medio ambiente, sin embargo, nuevamente llama la atención dado que la mayor parte de sus votos se ubicaron en la quinta prioridad en un grupo de 6 opciones.

Por otro lado, frente a los beneficios tributarios se percibe cierta dispersión respecto a la prioridad, no obstante, los votos se ubican en su mayoría en cuarto y quinto lugar, esto ratifica que no se percibe como un beneficio imponente.

Respecto a las características del vehículo y aunque su mayor cantidad de votos se ubica en el cuarto lugar, al igual que con los beneficios tributarios se percibe gran dispersión, este aspecto y como fue mencionado previamente demuestra poco interés por evaluar a cabalidad las prestaciones de las diferentes marcas.

Por último, es concluyente que el estatus y la reputación en el factor de menor prioridad, que quiere decir que los compradores de vehículos híbrido no lo hacen perciben mayor estatus o no le dan prioridad al momento de adquirir un vehículo de bajas emisiones.

En las ilustraciones No. 19, 20, 21, 22, 23, 24. Se puede visualizar detalladamente la argumentación planteada.

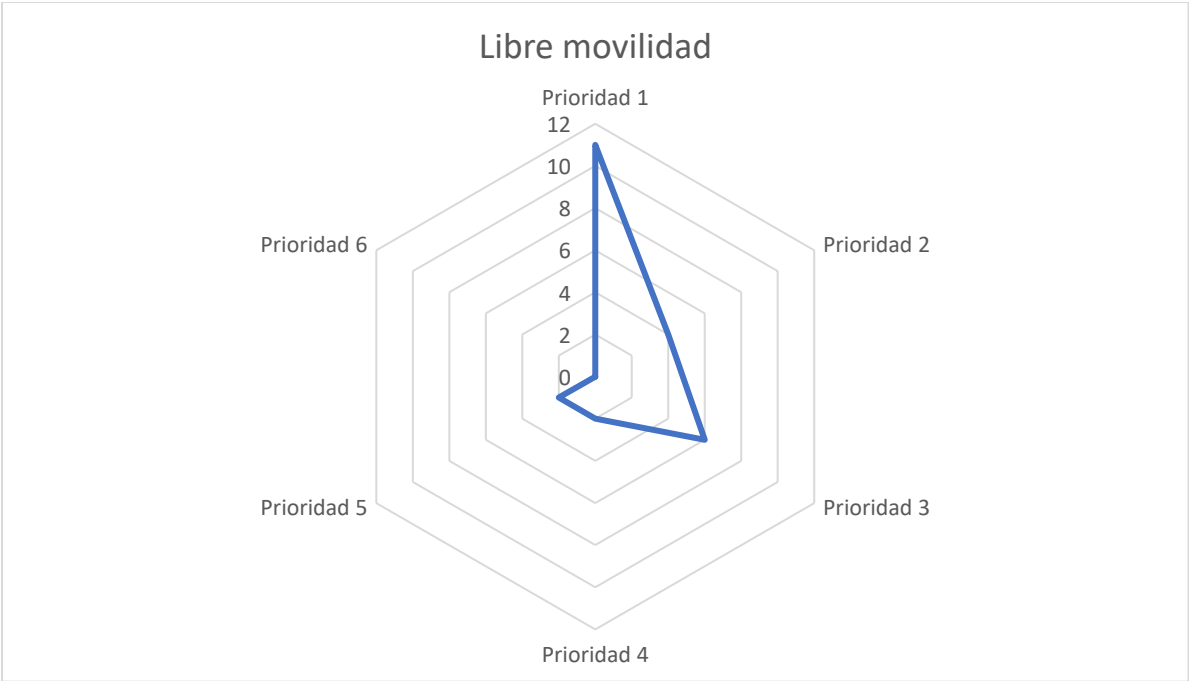


Ilustración 19. Factor libre movilidad. Fuente: Elaboración propia

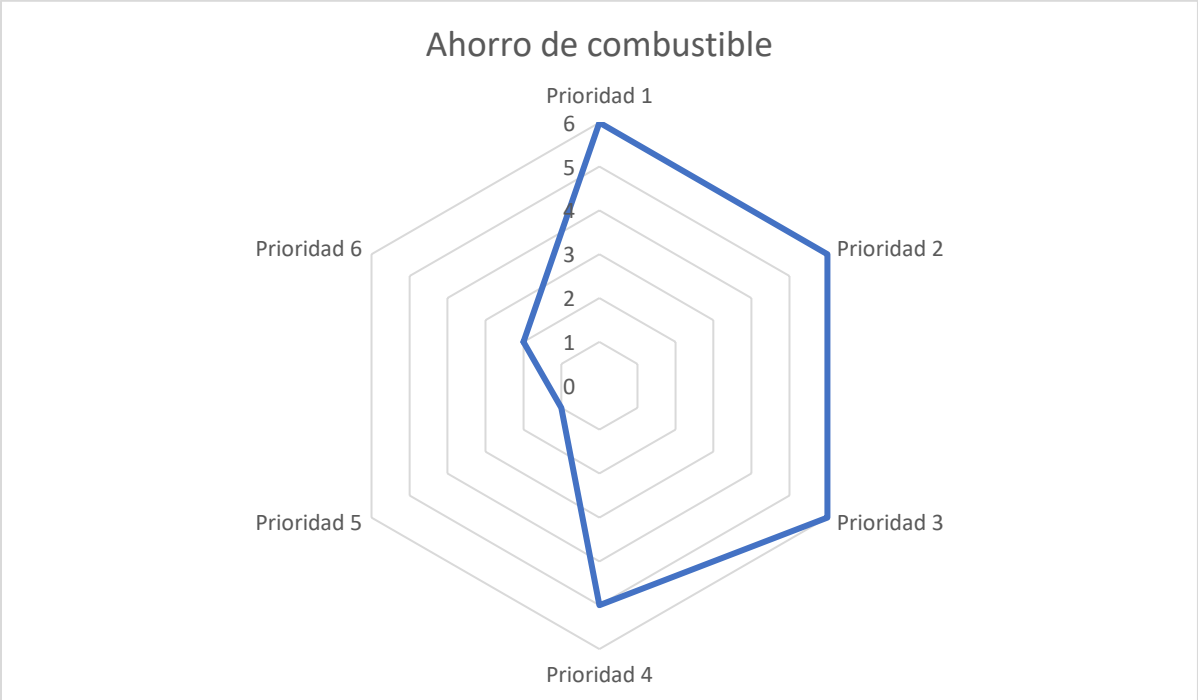


Ilustración 20. Factor Ahorro de combustible. Fuente: Elaboración Propia

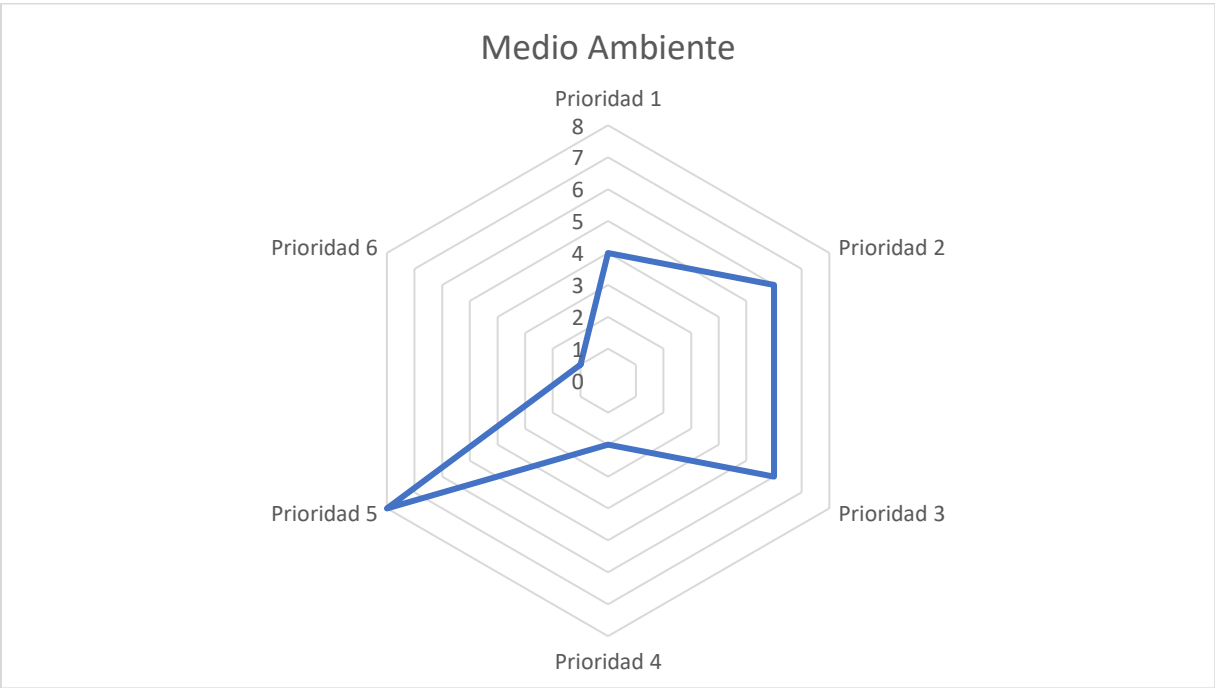


Ilustración 21. Factor Medio Ambiente. Fuente: Elaboración propia

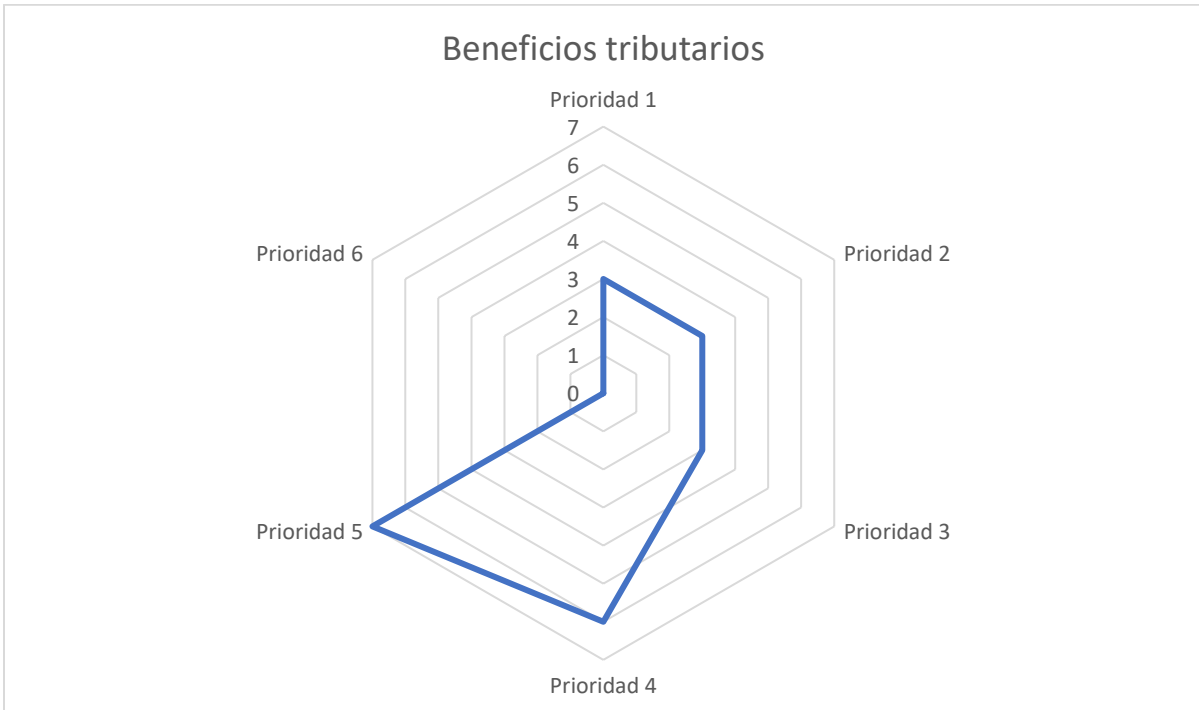


Ilustración 22. Factor Beneficios tributarios. Fuente: Elaboración Propia

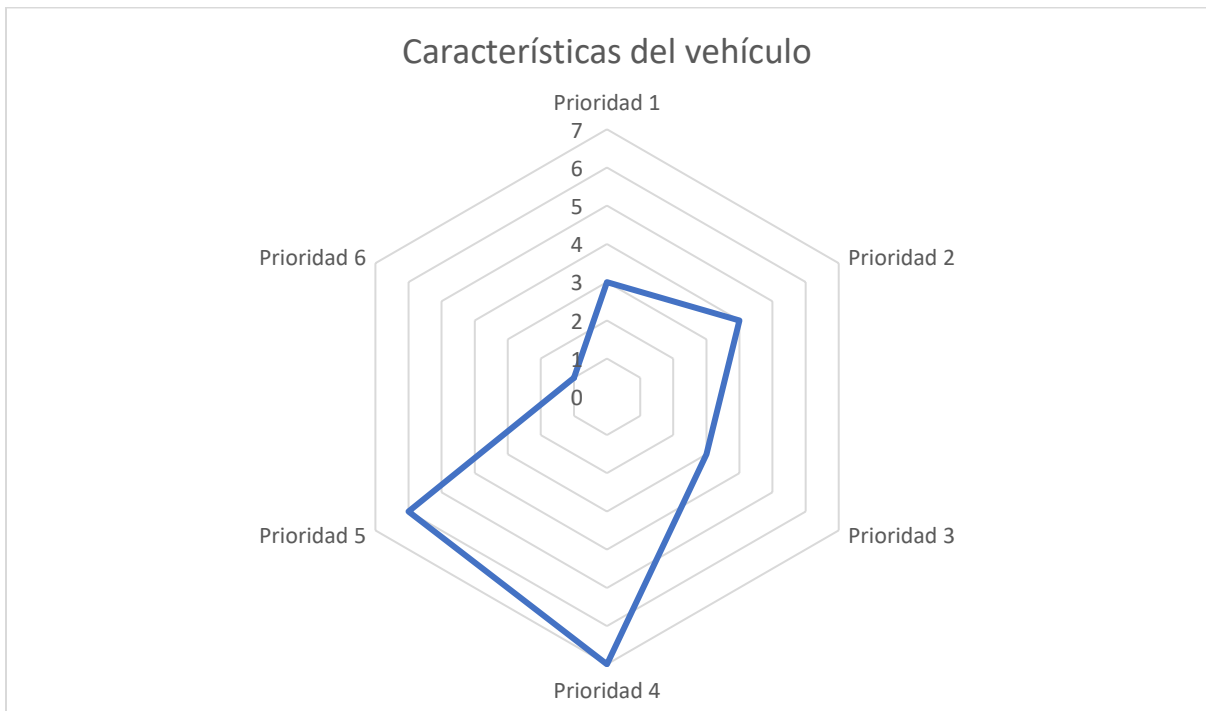


Ilustración 23. Factor. Características del vehículo. Fuente: Elaboración Propia.

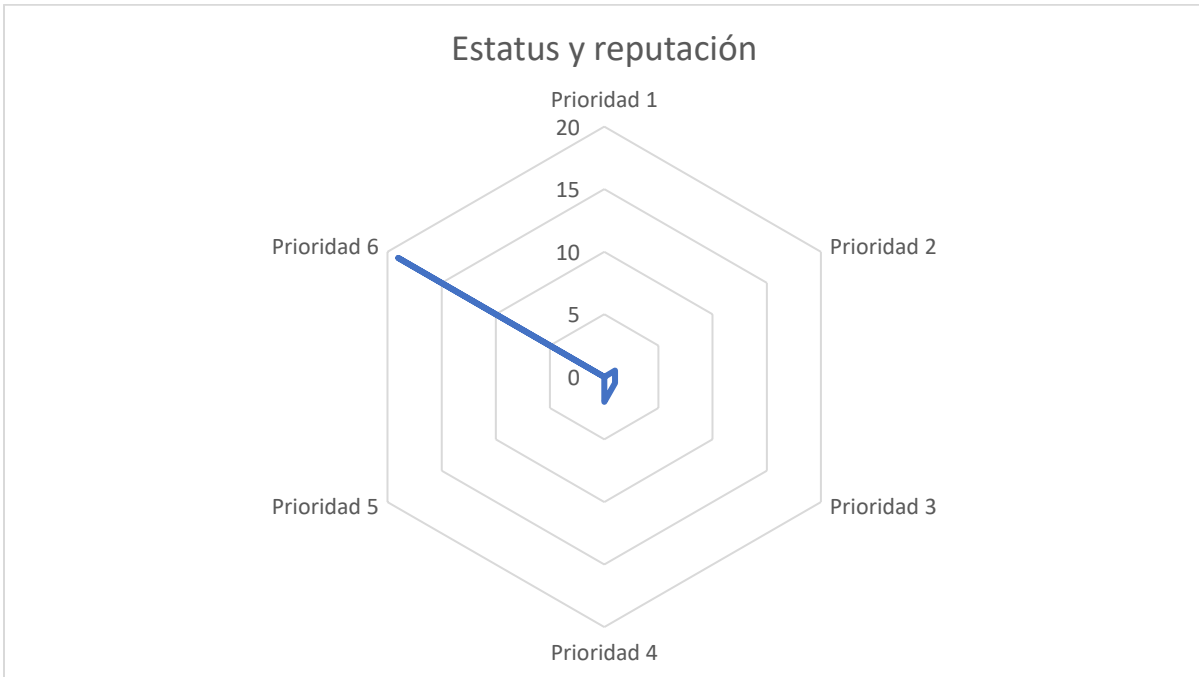


Ilustración 24. Factor estatus y reputación Fuente: Elaboración Propia.

Dentro de la encuesta realizada el termino más utilizado para calificar la infraestructura actual fue “Mala” como muestra la ilustración No. 25.

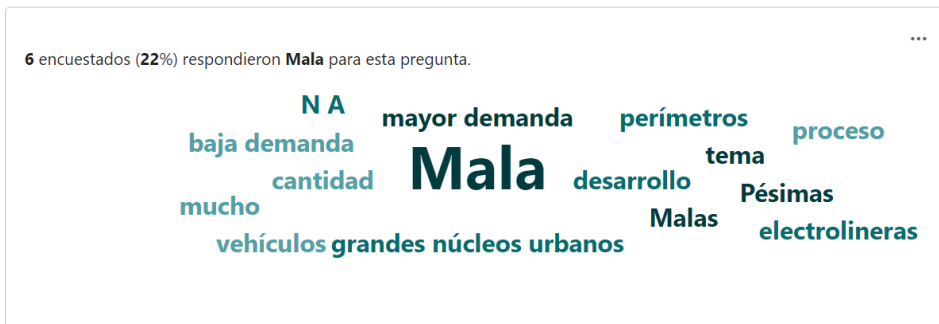


Ilustración 255. Encuesta electrolineras. Fuente: encuesta Forms

Con respecto a la oferta vigente en el país se observa alrededor de 24 modelos de automóviles eléctricos que se comercializan actualmente (2023), dentro de los cuales destacan 15 marcas con el volumen más relevante en esta categoría (RUNT, 2023), los precios van desde los 104 MM COP hasta los 560 MMCOP como se ve en la ilustración No. 26 a continuación, de acuerdo a información de precios obtenida de la Revista motor, 2023:

COMBUSTIB	MARCA	LINEA	CARROCERIA	Desde
ELECTRICO	AUDI	E-TRON S SPORTBACK	WAGON	\$ 410.000.000,00
ELECTRICO	AUDI	E-TRON SPORTBACK	WAGON	\$ 410.000.000,00
ELECTRICO	AUDI	E-TRON	WAGON	\$ 410.000.000,00
ELECTRICO	BMW	IX XDRIVE40	WAGON	\$ 560.000.000,00
ELECTRICO	BYD	HAN EV	SEDAN	\$ 335.000.000,00
ELECTRICO	BYD	IDOLPHIN	HATCH BACK	\$ 170.000.000,00
ELECTRICO	BYD	YUAN PLUS EV	WAGON	\$ 205.000.000,00
ELECTRICO	BYD	YUAN PRO EV	WAGON	\$ 143.000.000,00
ELECTRICO	BYD	TANG EV	WAGON	\$ 325.000.000,00
ELECTRICO	BYD	T3	PANEL	\$ 131.000.000,00
ELECTRICO	JAC	E10X	HATCH BACK	\$ 104.900.000,00
ELECTRICO	MAZDA	MX-30	WAGON	\$ 203.000.000,00
ELECTRICO	MINI	COOPER SE	HATCH BACK	\$ 200.000.000,00
ELECTRICO	NISSAN	LEAF	HATCH BACK	\$ 193.000.000,00
ELECTRICO	RENAULT	ZOE	HATCH BACK	\$ 170.000.000,00
ELECTRICO	HYUNDAI	KONA ELECTRICA	WAGON	\$ 220.000.000,00
ELECTRICO	VOLVO	C40	WAGON	\$ 360.000.000,00
ELECTRICO	MG	MG ZSEV EDU AT DEL 51 2WD	WAGON	\$ 180.000.000,00
ELECTRICO	MG	MG ZSEV EDU AT COM 51 2WD	WAGON	\$ 180.000.000,00
ELECTRICO	MG	MG MARVEL R ELECTRIC EDU AT DEL	WAGON	\$ 250.000.000,00
ELECTRICO	MG	MG MARVEL R G DEL	WAGON	\$ 235.000.000,00
ELECTRICO	CHEVROLET	BOLT	WAGON	\$ 205.000.000,00
ELECTRICO	DFSK	SERES 3 EV	WAGON	\$ 160.000.000,00
ELECTRICO	JAGUAR	I-PACE EV 400 LE BLACK	WAGON	\$ 596.000.000,00

Ilustración 26. Modelos de vehículos eléctricos actuales. Fuente: Elaboración propia a partir de la revista motor.

En la categoría de los vehículos híbridos se consideran 54 modelos vigentes que van desde los 86 MM COP hasta los casi 900 MMCOP, cabe aclarar que muchas marcas abren la posibilidad al cliente de obtener vehículos con mayor nivel de equipamiento que puede aumentar incluso más el precio final, las marcas que compiten en este segmento son 17 , sin embargo el abanico de modelos disponibles en esta categoría si es mucho mayor que en los modelos eléctricos ya que en esta se abren las posibilidades de elección entre Híbridos ligeros e Híbridos enchufables, el detalle se observa dentro de la ilustración número 27:

COMBUSTIB	MARCA	LINEA	CARROCERIA	Desde
GASO ELEC	AUDI	A4	SEDAN	\$ 215.000.000,00
GASO ELEC	AUDI	A6	SEDAN	\$ 230.000.000,00
GASO ELEC	AUDI	Q5 SPORTBACK	WAGON	\$ 270.000.000,00
GASO ELEC	AUDI	Q7	WAGON	\$ 400.000.000,00
GASO ELEC	AUDI	Q5	WAGON	\$ 305.000.000,00
GASO ELEC	AUDI	Q8	WAGON	\$ 425.000.000,00
GASO ELEC	BMW	330E	SEDAN	\$ 280.000.000,00
GASO ELEC	BMW	530E	SEDAN	\$ 370.000.000,00
GASO ELEC	BMW	X5 XDRIVE45E	WAGON	\$ 475.000.000,00
GASO ELEC	BMW	X3 XDRIVE30E	WAGON	\$ 360.000.000,00
GASO ELEC	BMW	X7 XDRIVE40I	WAGON	\$ 499.000.000,00
GASO ELEC	BMW	X7 M60I XDRIVE	WAGON	\$ 519.900.000,00
GASO ELEC	BYD	QIN PLUS DMI	SEDAN	\$ 130.300.000,00
GASO ELEC	BYD	SONG PLUS DMI	WAGON	\$ 173.000.000,00
GASO ELEC	HONDA	CIVIC 2WD HEV (E-CVT)-FE464	SEDAN	\$ 226.000.000,00
GASO ELEC	MAZDA	3	SEDAN	\$ 114.000.000,00
GASO ELEC	MAZDA	CX-30	WAGON	\$ 132.000.000,00
GASO ELEC	MERCEDES BENZ	C 200	SEDAN	\$ 250.000.000,00
GASO ELEC	MERCEDES BENZ	C 350e	SEDAN	\$ 335.000.000,00
GASO ELEC	MERCEDES BENZ	E 300E	SEDAN	\$ 350.000.000,00
GASO ELEC	MERCEDES BENZ	GLC 300 E 4MATIC	WAGON	\$ 320.000.000,00
GASO ELEC	MERCEDES BENZ	GLE 450 4MATIC	WAGON	\$ 407.000.000,00
GASO ELEC	MERCEDES BENZ	GLS 450 4MATIC	WAGON	\$ 540.000.000,00
GASO ELEC	MERCEDES BENZ	GLC 300 4MATIC	WAGON	\$ 320.000.000,00
GASO ELEC	MERCEDES BENZ	GLE 450 4MATIC COUPÉ	WAGON	\$ 450.000.000,00
GASO ELEC	MERCEDES BENZ	GLC 300 E 4MATIC COUPÉ	WAGON	\$ 320.000.000,00
GASO ELEC	MERCEDES BENZ	AMG GLE 53 4MATIC	WAGON	\$ 521.000.000,00
GASO ELEC	MERCEDES BENZ	AMG GLE 63 S 4MATIC	WAGON	\$ 829.000.000,00
GASO ELEC	MERCEDES BENZ	AMG GLE 63 S 4MATIC COUPÉ	WAGON	\$ 885.000.000,00
GASO ELEC	MINI	COOPER S E ALL4 COUNTRYMAN	HATCH BACK	\$ 230.000.000,00
GASO ELEC	NISSAN	X-TRAIL T33	WAGON	\$ 252.000.000,00
GASO ELEC	SUZUKI	SWIFT	HATCH BACK	\$ 86.000.000,00
GASO ELEC	TOYOTA	COROLLA	SEDAN	\$ 106.000.000,00
GASO ELEC	TOYOTA	COROLLA CROSS	WAGON	\$ 127.000.000,00
GASO ELEC	TOYOTA	YARIS CROSS	WAGON	\$ 128.000.000,00
GASO ELEC	SUBARU	XV 2.0I-S ES CVT	WAGON	\$ 160.000.000,00
GASO ELEC	SUBARU	FORESTER 2.0I-S ES CVT	WAGON	\$ 190.000.000,00
GASO ELEC	SUBARU	FORESTER 2.0I-L ES CVT	WAGON	\$ 190.000.000,00
GASO ELEC	HYUNDAI	KONA HIBRIDA	WAGON	\$ 170.000.000,00
GASO ELEC	VOLVO	XC60	WAGON	\$ 335.000.000,00
GASO ELEC	VOLVO	XC40	WAGON	\$ 232.000.000,00
GASO ELEC	VOLVO	XC90	WAGON	\$ 375.000.000,00
GASO ELEC	FORD	ESCAPE SE HEV	WAGON	\$ 179.000.000,00
GASO ELEC	KIA	NIRO	WAGON	\$ 169.000.000,00
GASO ELEC	KIA	STONIC	WAGON	\$ 113.000.000,00
GASO ELEC	LAND ROVER	RANGE ROVER EVOQUE 2.0 249PS R	CABINADO	\$ 354.000.000,00
GASO ELEC	LAND ROVER	RANGE ROVER EVOQUE 2.0 249PS B	CABINADO	\$ 339.000.000,00
GASO ELEC	LAND ROVER	DEFENDER 110 XS EDITION 400PS M	CABINADO	\$ 767.000.000,00
GASO ELEC	LAND ROVER	DEFENDER 110 400PS X-DYNAMIC S	CABINADO	\$ 767.000.000,00
GASO ELEC	LAND ROVER	RANGE ROVER 3.0 400PS AB SWB M	CABINADO	\$ 831.000.000,00
GASO ELEC	LAND ROVER	DISCOVERY SPORT R-DYNAMIC S M	CABINADO	\$ 352.000.000,00
GASO ELEC	LAND ROVER	DISCOVERY SPORT 249PS R-D S M	CABINADO	\$ 363.000.000,00
DIES ELEC	MERCEDES BENZ	GLE 350 DE 4MATIC	WAGON	\$ 470.000.000,00
DIES ELEC	MERCEDES BENZ	GLE 350 DE 4MATIC COUPE	WAGON	\$ 481.000.000,00

Ilustración 267 Modelos de vehículos híbridos disponibles. Fuente: Elaboración propia a partir de la revista motor.

En concordancia con los resultados obtenidos de la investigación, en la cual los propietarios/usuarios consideran un factor determinante el precio y soportado en cifras de andemos / La República ilustración No. 28) se puede evidenciar que la adquisición de un vehículo eléctrico supera en un 271% el precio promedio de un vehículos de combustión y para un vehículo híbrido en un 175% aproximadamente más (Argote, 2022), con base en lo argumentado por el experto consultado es clara, la brecha que aún se presenta para lograr la transición de una manera más masiva y accequible hacia estas nuevas tecnologías, que si bien es cierto se ha venido disminuyendo en los últimos años, aún hay un camino importante por recorrer principalmente haciendo referencia a la importancia que tiene conocer claramente los beneficios en términos de ahorro de combustible y reducción en costos de consumo y mantenimiento que eventualmente justifica la alta inversión para la compra de los vehículos y que usualmente el cliente potencial no lo tiene tan claro o no lo considera.

#### COSTOS DE ADQUISICIÓN DE UN VEHÍCULO ELÉCTRICO

Automóvil	Precio Promedio	Incremento de precios
Vehículos de combustión (ICE)	\$57.026.256	100%
Mild hybrid (MHEV)	\$99.149.475	174%
Híbridos eléctricos HEV	\$99.664.235	175%
Vehículos eléctricos BEV	\$154.473.016	271%
Vehículos híbridos enchufables PHEV	\$193.601.306	339%
Utilitario	Precio Promedio	Incremento de precios
ICE	\$ 107.636.947	100%
HEV	\$ 125.268.888	116%
MHEV	\$ 166.631.721	155%
BEV	\$ 203.221.127	189%
PHEV	\$ 247.107.908	230%

Fuente: Andemos / Gráfico: LR-MN

Ilustración 2827 Costos vehículos eléctricos. Fuente: La republica

Tomando como referencia el top de vehículos híbridos o eléctricos más comercializados en el país. Ilustración No. 29 (Andemos, 2022) Se analizaron las campañas publicitarias desarrolladas por las 5 marcas más relevantes, con el ánimo de identificar cuáles son los principales argumentos de venta, estrategias de comunicación y beneficios comunicados al público objetivo, evidenciándose lo siguiente.

**Matrículas Nuevas Vehículos**

Informe actualizado **DICIEMBRE 2022**

ASOCIACION NACIONAL DE MOVILIDAD SOSTENIBLE

INFORMES FORMATO ANTERIOR CLICK AQUI

VOLVER AL CONTENIDO

MES: enero, febrero, marzo, abr... (0) | SEGMENTO: Automovíl (0) | HIBRIDOS Y ELECTRICOS | TIPO DE TECNOLOGIA: BEV... (0) | DEPARTAMENTO: Bogotá D.C... (0)

CIUDAD | MARCAS PREMIUM | MARCA | LINEA | LIMPIAR FILTROS

LINEA	2021	2022	Var. 20/21	TECNOLOGIA	2021	2022	Var. 20/21	SEGMENTO	2021	2022	Var. 20/21
1. SUZUKI SWIFT	1.099	1.376	25,2 %	1. HEV	2.130	2.629	23,4 %	1. Automovíl	2.653	3.315	25,0 %
2. TOYOTA COROLLA	941	637	-32,3 %	2.. BEV	301	424	40,9 %				
3. MAZDA 3	-	358	-	3.. PHEV	222	262	18,0 %				
4. MINI COOPER	117	113	-3,4 %								
5. MERCEDES BENZ C 200	-	110	-								
6. AUDI A4	1	91	9.000,0 %								
7. BMW 330E	103	79	-23,3 %								
8. ZHIDOU D25	19	68	257,9 %								
9. BYD IDOLPHIN	-	64	-								
10. MERCEDES BENZ E350	26	52	100,0 %								
<b>Total</b>	<b>2.653</b>	<b>3.315</b>	<b>25,0 %</b>	<b>Total</b>	<b>2.653</b>	<b>3.315</b>	<b>25,0 %</b>	<b>Total</b>	<b>2.653</b>	<b>3.315</b>	<b>25,0 %</b>

Ilustración 289. Andemos (2022). Matrículas Nuevas Vehículos. <https://www.andemos.org/informesinteractivos>

**Toyota Corolla Hybrid:** Mensajes comunicados; “Listos para el cambio”, “Cambiar es avanzar”, “Cambiar es ahorrar en combustible y no en experiencias” (Toyota, 2022)

Esta campaña maneja un mensaje asociado al deseo del cliente de hacer parte del cambio hacia las nuevas tecnologías y del beneficio de ahorra en costos de combustible.

**Mazda CX 30:** Mensajes comunicados “Bienvenidos al cambio”, “Conduce el cambio”, “Cambio de energía 100% eléctrico”, “cero emisiones de Co2”, “líneas limpias y curvas minimalistas”, “telas y acabados elaborados con plástico reciclado y corcho”. (Mazda, 2023) Esta campaña quiere involucrar al público en el cambio hacia una movilidad sostenible y amigable con el medio ambiente, también hace referencia al cambio, pero con un enfoque más ambiental y también destacando el diseño, lo cual es mensaje propio de la marca.

**Suzuki Swift :** Mensajes comunicados; “El híbrido que te arregla el día, todos los días”, “Sin pico y placa”, “El híbrido más económico”. (Suzuki autos Colombia, 2023)

Esta campaña hace referencia al beneficio de libre movilidad y al precio como atributo diferenciador en el mercado.

**Ford Escape** : Mensajes comunicados; “Completamente Híbrida”, “El camino nunca acaba”, “Autonomía- ahorro de combustible”. (Ford Colombia, 2022)

Esta campaña destaca la tecnología híbridos completos, que permite mayor autonomía y ahorro de combustible.

De acuerdo con nuestro experto hay 2 perfiles de clientes para esta tecnología y está más que todo definido por un lado en el beneficio personal que se puede obtener (libre movilidad, beneficios tributarios, ahorro en costos, por ejemplo) y otro tipo de cliente motivado principalmente por la reducción del impacto ambiental que implica el uso de estos vehículos.

Esta premisa sugiere que las estrategias de marketing pueden resultar positivas siempre y cuando el mensaje llegue al tipo de cliente adecuado, considerando también de los atributos propios de la marca.

Así entonces se puede observar que, dependiendo no solo la tecnología, las marcas analizadas adecuan su mensaje al tipo de cliente que les interesa, apelando a aquel factor más relevante que encaja entre el producto ofrecido y el público objetivo, transmitiendo un mensaje muy alineado a las variables identificadas que fueron objeto de este estudio.

No obstante, al preguntar a los encuestados la gran mayoría de participantes indicaron la nula o poca influencia que ejerce el marketing sobre su decisión de compra.

Como producto de las conversaciones desarrolladas en el marco del evento “Movilidad Latam 2030” en el cual se reunieron expertos del sector e intentaron proyectar las tendencias más

relevantes que enmarcaran los próximos años en términos de movilidad en Latinoamérica, destacan las siguientes, (Forbes, 2021):

- ✓ Alianzas entre el sector público y privado; que impulsen la creación de soluciones desarrolladas por terceros a partir del fortalecimiento del entorno empresarial y habilitación del acceso a las herramientas tecnológicas por parte del gobierno.
- ✓ Políticas públicas que incentiven el uso de tecnologías limpias o de bajas emisiones: esta tendencia permitirá la transición de la infraestructura actual hacia una que involucre todas las alternativas de transporte, desincentivando el uso del automóvil particular y más orientada al peatón, ciclistas y transporte público.
- ✓ La movilidad sostenible, clave en el desarrollo de la economía, la sociedad y el medio ambiente: esta tendencia busca la democratización del transporte como columna vertebral para desarrollar el ejercicio económico, social y ambiental de las ciudades.
- ✓ Educación y formación: El conocimiento y entendimiento de los impactos que generan la transformación hacia nuevas tecnologías será clave para motivar e incentivar la masificación del cambio hacia una nueva era de movilidad sostenible. Educar sobre los beneficios a mediano y largo plazo es clave para que la sociedad tome la decisión y haga parte del cambio.
- ✓ Los datos son el futuro: la toma de decisiones será basada principalmente en datos reales suministrada por los usuarios, cuyos aportes colaborativos permitan una mejor planificación urbana.
- ✓ La movilidad como servicio: el cambio del concepto de propietario de vehículos hacia usuarios de movilidad será de gran impacto para la industria, ya que cada vez más las compañías automotrices deberán ir adaptando su propósito hacia la solución de problemas de movilidad, en la cual la combinación de alternativas de transporte será el común denominador. (Forbes, 2021).

Particularmente para la ciudad de Bogotá en el mediano y largo plazo se tienen contempladas una serie de obras orientadas a fortalecer el sistema multimodal de transporte público y promover la sostenibilidad. Dentro de las grandes obras destacan la construcción de la primera y segunda línea del metro, el corredor verde de la cra 7, Regiotram Norte, La ciclo alameda medio milenio y cables aéreos. Estos proyectos sugieren la importancia que tienen la movilidad sostenible y el compromiso con la sociedad de generar cambios desde todas las dimensiones que cada vez nos acerquen un poco más hacia una nueva realidad de conciencia con el medio ambiente.

Por otra parte y de acuerdo a los resultados de la entrevista con nuestro experto, se espera que en los próximos años, hacia el 2030 no se continúen fabricando vehículos particulares de combustión interna, lo que definitivamente repercutirá en la industria y que de una u otra forma implicará la democratización esperada del acceso a vehículos de bajas emisiones, de manera que sea viable continuar participando en el mercado automotriz de manera competitiva y sostenible. Destacando la importancia de robustecer la red de abastecimiento de energía eléctrica.

De acuerdo a nuestro experto, en el largo plazo habrá disponibles tecnologías mucho más avanzadas diferentes a los vehículos eléctricos que claramente tardarán mucho en llegar a nuestro país.

## **11. Conclusiones**

Mediante la investigación realizada y los instrumentos aplicados para la comprobación de es posible concluir que la, aunque existen diversos factores y parámetros que influyen como decisores de compra, existen 6 factores con mayor impacto o que influyen en mayor medida sobre la decisión final de compra. En ese sentido luego de profundizar respecto a las tendencias evidenciadas, los factores relacionados en la ilustración No. 18, como la excepción de pico y placa, el ahorro de combustible, la amigabilidad con el medio ambiente, las características o desempeño del vehículo, beneficios tributarios y por último el estatus que puede dar una marca son los aspectos que mayormente se relacionan al momento de pensar en un vehículo de estas características.

Luego de analizar los resultados de la encuesta realizada y tomando en consideración el pronunciamiento del experto consultado, se hace notorio que actualmente el factor de mayor incidencia al momento de comprar un vehículo de bajas emisiones o lo que mas tienen en cuenta los prospectos de compra es la excepción de pico y placa, el mayor beneficio percibido es poder movilizarse en cualquier horario y día de la semana, de hecho la información que se consulta a nivel de desempeño, prestaciones, autonomía y demás aspectos relevantes es mínima, claramente no se pretende generalizar, sin embargo evidentemente resulta de gran beneficio lograr utilizar el vehículo sin restricciones toda vez que bajo la nueva reglamentación el pico y placa puede variar y ajustarse cuando la alcaldía así lo decida. Por lo cual la certeza respecto al número de placa y los días que se tendría restricción son inciertos de cara al futuro.

Si bien es cierto que estos vehículos tienen un costo mas alto frente a un vehículo de combustión fósil, la diferencia podría ser equiparable en el tiempo tomando en consideración el ahorro de combustible y el rubro que podría pagarse para bajo la figura de pico y placa solidario, donde se paga una tarifa diaria, mensual o semestral para poder movilizarse sin restricción. Lo anterior hace mucho sentido frente a los resultados.

Sin embargo, desafortunadamente se desvirtúa el principio fundamental de esta tecnología que es ser amigables con el medio ambiente, reducir los niveles de emisiones y tener un mejor planeta en el futuro. El objetivo del acuerdo de París, aunque se cumple parcialmente pasa a un segundo plano y se prioriza el beneficio personal.

Frente al ahorro de combustible, autonomía y características técnicas, como ya lo mencionamos no se hace un análisis profundo y detallado de estos factores, solo se evalúa que sea catalogado como bajas emisiones y en varios casos ni siquiera se consulta como lograr el máximo desempeño y rendimiento.

Esta condición puede estar relacionada también en las condiciones actuales de las electrolinerías, es un secreto a voces que son insuficientes y que a muchas personas les da miedo usar sus motores eléctricos porque no saben y no hay una red suficiente de centrales de carga.

En cuanto a los aspectos externos al cliente, como lo son el producto disponible, las tendencias vigentes y esperadas y las estrategias de comunicación manejadas actualmente por las marcas más representativas, se evidencia que el mercado colombiano se encuentra atravesando por un cambio inminente y acelerado, en el cual cada día que pasa hay más modelos a disposición en el segmento investigado, los cuales se adaptan a las necesidades específicas de los diferentes perfiles de consumidores y en la medida en la que esta oferta siga creciendo, mejorando su accesibilidad en términos de precio y alineándose a las tendencias proyectadas en las cuales es clave el compromiso de todos los actores involucrados, las tecnologías de bajas emisiones empezarán a convertirse en uno de los atributos indispensables al momento de adquirir una solución de movilidad para aquellos interesados que hacia finales de la década tendrán un mejor entendimiento y conocimiento de dichas tecnologías del que tienen hoy en día.

## 12. Referencias

- Acevedo, C. (2020) Proceso de decisión de compra de vehículos eléctricos en Bogotá (Colombia) *Pensam. gest.* no.49 Barranquilla July/Dec. 2020 Epub Nov 01, 2021 [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1657-62762020000200244](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-62762020000200244)
- Acevedo-Navas, C; Morales-Nieto, A. Proceso de decisión de compra de vehículos eléctricos en Bogotá (Colombia). *Pensamiento & Gestión*. Jul-Dic2020, Vol. 49, p244-275. Base de datos: Business Source Ultimate <https://web-s-ebcohost-com.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/ehost/detail/detail?vid=10&sid=43dba029-c374-4108-a020-563a0544a77d%40redis&bdata=Jmxhbmc9ZXMmc2l0ZT1laG9zdC1saXZlJnNjb3BIPXNpdGU%3d#AN=146985414&db=bsu>
- Acosta Argote, Cristian, (2022) ¿Ante el inminente aumento del precio de la gasolina, es mejor un carro eléctrico? *La República*. <https://www.larepublica.co/empresas/ante-el-inminente-aumento-del-precio-de-la-gasolina-es-viable-un-carro-electrico-3447385>
- Alonso, M. (2012). *Manual de consultoría administrativa*. México.
- Andemos, (2023, 18 de abril) *Foro Virtual Transición Energética*, [Video]. Youtube, <https://www.youtube.com/watch?v=ad5LPZAahK0&t=2997s>
- ANLA. (2023). Guía Para La Solicitud y Aprobación y Evaluación de Los Certificado de Emisiones Por prueba Dinámica y Visto Bueno Por Protocolo de Montreal [https://www.anla.gov.co/documentos/noticias/guias/guia\\_solicitud\\_aprobacion\\_epdvbpm.pdf](https://www.anla.gov.co/documentos/noticias/guias/guia_solicitud_aprobacion_epdvbpm.pdf)
- American Psychological Association. (2020). *Normas APA*.

Ariza, J (2021), Factores que inciden en el interés de los consumidores en la adquisición de vehículos híbridos y eléctricos en la ciudad de Bogotá. Maestría dirección de Marketing, Colegio de estudios superiores CESA <https://repository.cesa.edu.co/handle/10726/4171>

Autosdeprimera (2023) Top 10: *Los autos híbridos más vendidos en Colombia durante 2022*. <https://autosdeprimera.com/top-10-autos-hibridos-mas-vendidos-colombia-2022/>

Automovilística: circulando hacia la movilidad sostenible. *DYNA – Ingeniería e Industria* Vol. 97 Issue 4, p368-373. en la base de datos EBSCO host <https://web-s-ebsohost-com.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=19&sid=43dba029-c374-4108-a020-563a0544a77d%40redis>

Benavides, G. (2017). *APA Básicos*.

Benavides, G. (2018). *El Marco Teórico*.

Caballero, (2019), Factores en la Decisión de Compra de Vehículos Eléctricos de Transporte Privado en la Ciudad de Bogotá, Seminario de investigación posgrado, Universidad EAN. Repositorio Minerva. <https://repository.universidadean.edu.co/bitstream/handle/10882/9804/ReyesRichard2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Chacón, T (2021) Intención de compra de un vehículo híbrido en la ciudad de Bogotá, Seminario de investigación posgrado, Universidad EAN. Repositorio Minerva. <https://repository.universidadean.edu.co/bitstream/handle/10882/11292/Chac%c3%b3nTatiana2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Dangond Gibsone, C. Jolly, J. Monteoliva Vilches, A. Rojas Parra, F. *Algunas reflexiones sobre la movilidad urbana en Colombia desde la perspectiva del desarrollo humano*. *Papel Político*. jul-dic2011, Vol. 16 Issue 2, p485-514. 30p. En la base de datos EBSCO.

Ediciones Ean. (2020). *Referencias según el Manual de publicaciones de la American Psychological Association (APA)*. Bogotá: Publicaciones Ean.

Fenalco. (2022). *Boletín Vehículos Nuevos*. Fenalco.

[https://www.google.com/search?q=boletin+vehiculos+fenalco&rlz=1C1VDKB\\_esCO1017CO1017&oq=boletin+vehiculos+fenalco&aqs=chrome..69i57j33i160l2.4911j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8](https://www.google.com/search?q=boletin+vehiculos+fenalco&rlz=1C1VDKB_esCO1017CO1017&oq=boletin+vehiculos+fenalco&aqs=chrome..69i57j33i160l2.4911j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8)

Forbes Staff, (2021). Estas son las seis tendencias de movilidad que predicen los expertos en América Latina. *Forbes Argentina*. <https://forbes.co/2021/12/20/negocios/estas-son-las-seis-tendencias-de-movilidad-que-predicen-los-expertos-en-america-latina>

FordColombia, (2022, 19 de Septiembre), *Ford Escape Completamente Híbrida* [Video]. Youtube, <https://www.youtube.com/watch?v=gTr6o45r2pc>

García Gomez (2022, 19 de septiembre) Vehículos eléctricos o híbridos como respuesta al impacto ambiental y a la economía

Gerencia de Investigaciones (2019). *Campos, grupos y líneas de investigación en la Universidad EAN*. Bogotá: Universidad EAN.

Guízar, R. (2013). *Desarrollo organizacional. Principios y aplicaciones*. México: McGraw-Hill, cuarta edición.

Guzman, L. Oviedo, D. Arellana, J. Cantillo-García, V.(2021) Buying a car and the street: Transport justice and urban space distribution. *Journal of Transport Geography*, Volume 87, 2020, Article 102798. En la base de datos ScienceDirect

Hernández, R. Fernández, C. y Baptista, P. (2010). Metodología de la investigación. México

Hernández Sampieri, R. y Mendoza Tórres C.P. (2018). *Metodología de la Investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Bogotá, McGraw Hill, Primera Edición.

Jiménez-Jiménez, A.; Gessa, A.; Sancha, P. (2022) Avances y desafíos de la industria

Jablonski, A. (2017). *Business models. Strategies, impacts and challenges*. New York: nova Publisher.

Lagos, D . Mancilla, R. Reinecke, C. Leal, P. (2023) Electric Vehicles and the Use of Demand Projection Models: A Systematic Mapping of Studies. *Ingeniería e investigación* Vol 43. No 1. En la base de datos. Directory of Open Access Journals

La Republica. (2023) *Gobierno lanzó en la COP27 su plan de transición energética por fases y vinculante* <https://www.larepublica.co/economia/gobierno-lanzo-en-la-cop27-su-plan-de-transicion-energetica-por-fases-y-vinculante-3485647#:~:text=%E2%80%9CLa%20transici%C3%B3n%20energ%C3%A9tica%20justa%20se,para%20la%20gente%E2%80%9D%2C%20resalt%C3%B3>

Ley 1715 (2014, 13 de Mayo) Por medio de la cual se regula la integración de las energías renovables no convencionales al Sistema Energético Nacional. Congreso de Colombia.  
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=57353>.

Ley 1964 (2019, 11 de Julio) Por medio de la cual se promueve el uso de vehículos electrónicos en Colombia y se dictan otras disposiciones.  
<https://www.minambiente.gov.co/documento-entidad/ley-1964-de-2019/>

Lenny CLira S. (2022) Los vehículos eléctricos, la tendencia del ecomarketing y la necesidad. *Revista Economía, Innovación y Emprendimiento* 2 (3) 202228-36. En la base de datos de Google académico.

Machedon-Pisu, M.; Borza, P.N. (2023) Is the Transition to Electric Passenger Cars Sustainable? A Life Cycle Perspective. *Sustainability* 2023, 15, 2614. Recuperado de:  
<https://doi.org/10.3390/su15032614>

Mazda Colombia, (2022, 14 de Diciembre), *Bienvenidos al cambio: Mazda MX-30* [Video]. Youtube <https://www.youtube.com/watch?v=j70UalSNtwA>

Mazda Colombia, (2022, 30 de Marzo), *Nueva Mazda CX-30 y el nuevo Mazda 3 Híbridos Ligeros*. [Video]. Youtube, <https://www.youtube.com/watch?v=aOK7PNmC9Tk>

Mercedes-Benz Colombia, (2020, 7 de Octubre), *Conoce la nueva Mercedes-Benz GLE Coupé Híbrida. Impulsada por lo extraordinario* [Video]. Youtube, [https://www.youtube.com/watch?v=-eC9rnhq0\\_I](https://www.youtube.com/watch?v=-eC9rnhq0_I)

Ministerio de Transporte (2022) Estrategia Nacional de Transporte Sostenible.

[file:///C:/Users/Milena.puentes/Downloads/Estrategia%20Nacional%20de%20Transporte%20Sostenible%20-%20\(ENTS\)%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/Milena.puentes/Downloads/Estrategia%20Nacional%20de%20Transporte%20Sostenible%20-%20(ENTS)%20(2).pdf)

Morales, B R., y Rosero J; (2017) *Infrastructure and environment impact assessment of the potential massification of electric vehicles in Bogotá, D.C.* en la base de datos Scopus

Ñaupas H., Valdivia M.,Palacios, J. & Romero, H. (2018). Metodología de la investigación. Bogotá: Ediciones de la U.

Peñalosa Otero, Mónica Eugenia; López Celis, Diana María.(2022) Consumo Responsable: Comportamiento De Los Colombianos Por Estrato Socioeconómico. *Revista de Administração da UNIMEP*; 2022, Vol. 19 Issue 11, p101-108, 8p. En la base de datos EBSCO.

Portafolio (2022) *Las 6 hojas de ruta para la transición energética en Colombia.*

<https://www.portafolio.co/economia/infraestructura/energia-las-6-hojas-de-ruta-para-la-transicion-energetica-en-colombia-574526> Portafolio (2022) *Las 6 hojas de ruta para la transición energética en Colombia.*

<https://www.portafolio.co/economia/infraestructura/energia-las-6-hojas-de-ruta-para-la-transicion-energetica-en-colombia-574526>

Ramachandaramurthy, Vigna K. Ajmal, Aidha M. Kasinathan, P. Tan, K. Yong, J. Vinoth, R. (2023) Social Acceptance and Preference of EV Users: A Review. *IEEE Access*, Vol 11, Pp 11956-11972. En la base de datos EBSCO

Revista Motor precios (2023, 17 de Mayo) <https://casaeditorialeltiempo.pressreader.com/precios>

Romero A. D. , Cosío, M.A. , Valenzuela, V. M. , y Brizuela, C. A. (2022) *The impact of gradually replacing fossil fuel-powered vehicles with electric ones: A bi-objective optimisation approach*. en la base de datos ScienceDirect

United Nations Climate Change. *Qué es el acuerdo de París*. <https://unfccc.int/es/most-requested/que-es-el-acuerdo-de-paris#:~:text=%C2%BFQu%C3%A9%20es%20el%20Acuerdo%20de%20Par%C3%ADs%3F,-Progress%20Tracker&text=El%2012%20diciembre%20de%202015,con%20bajas%20emisiones%20de%20carbono>

Salazar, 2022 Vehículos eléctricos, una opción viable para Colombia, Editorial Universidad Tecnológica de Pereira, 1ra edición  
[https://scholar.google.com/scholar?hl=es&as\\_sdt=0%2C5&q=Veh%C3%ADculos+el%C3%A9ctricos%2C+una+opc%C3%B3n+viable+para+Colombia&btnG=](https://scholar.google.com/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=Veh%C3%ADculos+el%C3%A9ctricos%2C+una+opc%C3%B3n+viable+para+Colombia&btnG=)

Sánchez, S. (2017). *Guía de citación y referenciación de la universidad EAN bajo el estándar APA*. Bogotá: Publicaciones Ean.

Suzuki Autos Colombia, (2023, 3 de Marzo), *Suzuki Swift Híbrido con bono de descuento de \$3.500.000\**. [Video]. Youtube, <https://www.youtube.com/watch?v=VHwA9v6mdWw>

Suzuki Autos Colombia, (2021, 5 de Abril), *Nuevo Suzuki Swift HB Híbrido* [Video]. Youtube, <https://www.youtube.com/watch?v=ad5PY0zFBts>

Thomas, G. (2020). *Research Methodology and Scientific Writing*. Springer. Disponible en base de datos Universidad Ean.

Toyota Colombia, (2022, 11 de Mayo), *Corolla Híbrido* [Video]. Youtube, [https://www.youtube.com/watch?v=pljt\\_c0E2SA](https://www.youtube.com/watch?v=pljt_c0E2SA)

Toyota Colombia, (2021, 18 de Noviembre), *Híbridos Toyota* [Video]. Youtube, <https://www.youtube.com/watch?v=2H36SQCCoiM>

Toyota Colombia, (2021, 4 de Noviembre), *Híbridos Toyota* [Video]. Youtube, <https://www.youtube.com/watch?v=55seMERWI90>

Vargas Cabrero, J. (2019) Propuestas para el fomento de la movilidad eléctrica *Economía Industrial*, Base de datos: EconLit <https://web-s-ebsohost-com.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=17&sid=43dba029-c374-4108-a020-563a0544a77d%40redis>

## **Anexos**

Informe del sector Automotor Andemos:

<https://lookerstudio.google.com/reporting/ceb8deeb-3b00-4e08-8536-5a0f2ebb5cf2/page/qQE0B>

Encuesta:

[https://forms.office.com/Pages/DesignPageV2.aspx?subpage=design&FormId=WbVvwGgbhEuht0fQ2Delq77gkK5IH5BOskfbW9h4\\_5xUMjE4NkVNSVFNVNUTjZXWIRZQjRBT1RYSy4u&Token=2b45219f2f144070b83c24078cb265fb](https://forms.office.com/Pages/DesignPageV2.aspx?subpage=design&FormId=WbVvwGgbhEuht0fQ2Delq77gkK5IH5BOskfbW9h4_5xUMjE4NkVNSVFNVNUTjZXWIRZQjRBT1RYSy4u&Token=2b45219f2f144070b83c24078cb265fb)

Entrevista Experto:

[Entrevista Experto-20230519\\_120342-Grabación de la reunión.mp4](#)

