



Powered by  
**Arizona State University®**

**Proyecto Previo a la Obtención del Título de  
Ingeniero Automotriz**

# **INGENIERÍA AUTOMOTRIZ**

**Autor:** Ronny Alexander Urtado Jumbo.

**Tutor:** Ec. Cindy Melissa Loor Mero, MSc.

**Análisis de la Percepción Actual de los Consumidores  
sobre los Vehículos Eléctricos y su Impacto Ambiental en  
la Ciudad de Guayaquil.**



### **Certificado de Autoría**

Yo, Ronny Alexander Urtado Jumbo, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido presentado anteriormente para ningún grado o calificación profesional y que se ha consultado la bibliografía detallada. Cedo mis derechos de propiedad intelectual a la Universidad Internacional del Ecuador, para que sea publicado y divulgado en Internet, según lo establecido en la Ley de Propiedad Intelectual, reglamento y leyes.

Ronny Alexander Urtado Jumbo

C.I.: 0704764414

### **Aprobación del Tutor**

Yo, Cindy Melissa Loo Mero certifico que conozco al autor del presente trabajo siendo responsable exclusivo de su originalidad y autenticidad, como de su contenido.

Ec. Cindy Melissa Loo Mero, MSc.

C.I. 092451657-8

Directora de Proyecto

## **Dedicatoria**

Dedico este proyecto a mis padres, que con amor, sacrificio y apoyo constante me han dado las herramientas para alcanzar mis sueños. Gracias por enseñarme el valor del esfuerzo y ser mi refugio en los momentos difíciles. A mis hermanas, cuya compañía y ánimo han sido mi fuente de motivación. A mis abuelos, por su ejemplo de esfuerzo y perseverancia, que me ha enseñado a luchar por mis metas con determinación. Gracias por ser mi guía y pilar fundamental en este camino.

**Ronny Urtado**

### **Agradecimiento**

Quiero expresar mi más profundo agradecimiento a Dios por brindarme sabiduría y fortaleza durante toda mi etapa académica. Mi más sincera gratitud a mis padres y hermanas por su inquebrantable amor y apoyo incondicional. Agradezco a mis amigos por su orientación y capacidad para aligerar mi carga durante este viaje. También me gustaría expresar mi gratitud hacia mi tutora, Cindy Melissa Loo Mero, por su perseverancia y compromiso; sus consejos han sido importantes para que se haga realidad este proyecto. Gracias infinitas a cada uno por haber formado parte de este proceso que se ha logrado con mucho éxito.

¡Esta gratitud mutua estará siempre cerca de mi corazón!

**Ronny Urtado**

## Índice General

Certificado de Autoría.....	iii
Aprobación del Tutor.....	iv
Dedicatoria.....	v
Agradecimiento.....	vi
Índice General.....	vii
Índice de Figuras.....	x
Resumen.....	xii
Abstract.....	xiii
Capítulo I .....	1
Antecedentes .....	1
1.1. Título de la Investigación.....	1
1.2. Planteamiento, Formulación y Sistematización del Problema .....	1
<i>1.2.1. Planteamiento del Problema .....</i>	<i>1</i>
<i>1.2.2. Formulación del Problema.....</i>	<i>4</i>
<i>1.2.3. Sistematización del Problema .....</i>	<i>4</i>
1.3. Objetivos de la Investigación.....	4
<i>1.3.1. Objetivo General.....</i>	<i>4</i>
<i>1.3.2. Objetivos Específicos.....</i>	<i>4</i>
1.4. Justificación y Delimitación de la Investigación .....	5
<i>1.4.1. Justificación Teórica.....</i>	<i>5</i>

1.4.2. <i>Justificación Metodológica</i> .....	6
1.4.3. <i>Justificación Práctica</i> .....	7
1.4.4. <i>Delimitación Temporal</i> .....	8
1.4.5. <i>Delimitación Geográfica</i> .....	8
1.4.6. <i>Delimitación de Contenido</i> .....	9
Capitulo II.....	10
Marco Referencial.....	10
2.1. Movilidad Eléctricos.....	10
2.1.1. <i>Precios de Adquisición</i> .....	13
2.1.2. <i>Rendimiento y Autonomía</i> .....	13
2.1.3. <i>Eficiencia Energética</i> .....	14
2.1.4. <i>Reducción de Emisiones</i> .....	15
2.1.5. <i>Disponibilidad de Puntos o Estaciones de Carga</i> .....	16
2.1.6. <i>Políticas Públicas y Gubernamentales</i> .....	18
2.1.7. <i>Colaboración Pública y Privada</i> .....	20
2.1.8. <i>Conciencia Ambiental</i> .....	20
2.2. Percepción del Consumidor .....	21
2.2.1. <i>Percepciones de Calidad y Rendimiento en Movilidad Eléctrica</i> .....	22
2.2.2. <i>Impacto Ambiental Percibido</i> .....	22
2.2.3. <i>Comportamiento del Consumidor en la Adopción de Nuevas Tecnologías</i> .....	23
2.2.4. <i>Equidad y Accesibilidad</i> .....	24
2.2.5. <i>Innovación Tecnológica</i> .....	24
2.3. Marco Conceptual.....	25
Capitulo III.....	27

Marco Metodológico.....	27
3.1. Diseño de la Investigación.....	27
3.2. Enfoque de Investigación.....	27
3.3. Métodos de Investigación.....	28
3.3.1. <i>Métodos Teóricos</i> .....	28
3.3.2. <i>Métodos Empíricos:</i> .....	28
3.4. Metodología de Investigación.....	29
3.5. Población y Muestra.....	29
3.5.1. <i>Características de la Población</i> .....	29
3.5.2. <i>Delimitación de la Población</i> .....	29
3.5.3. <i>Tipo de Muestra</i> .....	30
3.5.4. <i>Tamaño de la Muestra</i> .....	30
3.6. Instrumento de Recolección de Información.....	31
Capitulo IV.....	32
Análisis de Resultados.....	32
4.1. Análisis de Entrevista.....	32
4.2. Discusión de Resultados.....	53
Conclusiones.....	56
Recomendaciones.....	58

## Índice de Figuras

Figura 1 <i>Visión de Electromovilidad 2030</i> .....	3
Figura 2 <i>Delimitación Geográfica</i> .....	9
Figura 3 <i>Reducción de Emisiones</i> .....	15
Figura 4 <i>Políticas Públicas movilidad eléctrica</i> .....	19
Figura 5 <i>Percepción sobre la Inversión Inicial y el Ahorro a Largo Plazo en EV</i> .....	32
Figura 6 <i>Percepción de Favorabilidad Hacia la Adopción de EV en Guayaquil</i> .....	33
Figura 7 <i>Atracción hacia el Diseño de EV en el Mercado Actual</i> .....	35
Figura 8 <i>Disposición a Pagar un Precio Superior por un EV Frente a uno de Combustión Interna</i> .....	36
Figura 9 <i>Probabilidad de Adquisición de un EV en los Próximos 5 Años.</i> .....	37
Figura 10 <i>Percepción Sobre el Costo de Mantenimiento de EV Vs. Vehículos a Combustión Interna</i> .....	38
Figura 11 <i>Importancia de la Disponibilidad de Estaciones de Carga Para EV en Guayaquil.</i> .....	39
Figura 12 <i>Nivel de Familiaridad con la Red de Estaciones de Carga Para EV en Guayaquil.</i> .....	40
Figura 13 <i>Contabilidad del Funcionamiento de las Estaciones de Carga para EV</i> .....	41
Figura 14 <i>Apropiación de la Infraestructura vial de Guayaquil para EV</i> .....	42
Figura 15 <i>Importancia de la Adopción de EV para Reducir la Contaminación del Aire en Guayaquil</i> .....	43
Figura 16 <i>Percepción Sobre la Autonomía que Tienen los EV en la Ciudad</i> .....	44
Figura 17 <i>Nivel de Preocupación por la Contaminación Ambiental en Guayaquil</i> .....	45
Figura 18 <i>Conciencia Sobre los Incentivos Gubernamentales para Adquirir EV en la Ciudad de Guayaquil</i> .....	46

Figura 19 *Probabilidad de Recomendar la Compra de EV a Amigos o Familiares* .....47

Figura 20 *Percepción sobre la Preparación del Sistema Eléctrico de Guayaquil para EV*....48

## Resumen

El uso de vehículos eléctricos se está convirtiendo en una forma más creativa de abordar los problemas energéticos y medioambientales, posicionándose como una alternativa competitiva y respetuosa con el medio ambiente, dada la preocupación constante por el cambio climático y la necesidad de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero como resultado del proceso de combustión. Por esa razón, buscamos identificar los principales factores que influyen en la adopción o rechazo de los vehículos eléctricos por parte de los consumidores en el contexto urbano de Guayaquil. En lo que se refiere a la problemática expuesta, se utilizaron estrategias de investigación basadas en un enfoque mixto que combina métodos cualitativos y cuantitativos para una mayor comprensión de los fenómenos que rodean la adopción de automóviles eléctricos en la ciudad de Guayaquil, utilizando preguntas estructuradas con la escala de Likert y entrevistas semiestructuradas. A partir de los datos obtenidos de los encuestados, se puede inferir que los consumidores se encuentran analizando la posibilidad de adquirir un vehículo eléctrico a pesar de los costos de adquisición. Esta decisión de compra está influenciada directamente por las ventajas significativas que ofrecen este tipo de vehículos y el ahorro a largo plazo que genera en temas de combustible y mantenimientos en el sistema de escape y partes del motor, que se podrían ver comprometidas por el uso de un combustible que no cumple con los estándares de calidad. Finalmente, se proponen algunas orientaciones para promover la electromovilidad en la ciudad, por lo que es importante considerar factores que influyen en la decisión, tales como son el coste inicial del vehículo, la accesibilidad de la infraestructura de carga, su autonomía y su fiabilidad percibida.

**Palabras Claves:** Vehículos Eléctrico, Beneficios, Sector Automotriz, Percepciones del Consumidor, Tecnologías.

### **Abstract**

The use of electric vehicles is becoming a more creative way to address energy and environmental problems, positioning itself as a competitive and environmentally friendly alternative, given the constant concern about climate change and the need to reduce greenhouse gas emissions because of the combustion process. For that reason, we sought to identify the main factors that influence the adoption or rejection of electric vehicles by consumers in the urban context of Guayaquil. Regarding the exposed problematic, research strategies based on a mixed approach combining qualitative and quantitative methods were used for a better understanding of the phenomena surrounding the adoption of electric cars in the city of Guayaquil, using structured questions with the Likert scale and semi-structured interviews. From the data obtained from the respondents, it can be inferred that consumers are surveyed analyzing the possibility of acquiring an electric vehicle despite the acquisition costs. This purchase decision is directly influenced by the significant advantages offered by this type of vehicle and the long-term savings it generates in fuel and maintenance issues in the exhaust system and engine parts, which could be compromised by the use of a fuel that does not meet quality standards. Finally, some guidelines are proposed to promote electromobility in the city, so it is important to consider factors that influence the decision, such as the initial cost of the vehicle, the accessibility of the charging infrastructure, its autonomy and its perceived reliability.

**Key words:** Electric vehicle, benefits, automotive sector, perceptions, technologies.

## **Capítulo I**

### **Antecedentes**

#### **1.1. Título de la Investigación**

Análisis de la percepción actual de los consumidores sobre los vehículos eléctricos y su impacto ambiental en la ciudad de Guayaquil.

#### **1.2. Planteamiento, Formulación y Sistematización del Problema**

Este proyecto de investigación se realiza en la ciudad de Guayaquil, Ecuador, como estudio de caso para examinar cómo los consumidores perciben y utilizan los vehículos eléctricos (EV). Se enfocó en las variables que afectan la disposición de los consumidores a comprar EV, en un contexto urbano particular.

Las actitudes, los conocimientos y las experiencias de los consumidores respecto a los EV se realizaron a partir de un enfoque mixto, donde se analizaron las variables socioeconómicas, demográficas, psicológicas, ambientales, de infraestructura de carga, políticas públicas y apoyo gubernamental.

##### ***1.2.1. Planteamiento del Problema***

Guayaquil tiene muchos obstáculos en materia de sostenibilidad ambiental y transporte. En este sentido, cambiar a EV es una forma viable de resolver problemas ambientales y reducir la dependencia de los combustibles fósiles. Una serie de variables importantes que pueden afectar la aceptación y el éxito comercial de estos automóviles incluyen la percepción y aceptabilidad del consumidor.

En un estudio se identificó que en Ecuador existe un desinterés en tecnologías de movilidad eléctrica de los consumidores y, consecuentemente, de las empresas locales del sector automotriz, y se suma la falta de una política gubernamental más integral para incentivar el cambio a la movilidad eléctrica, adicional a los incentivos tributarios actuales (Automotor, 2022).

Los temas de política pública desempeñan un papel importante a la hora de impedir la capacidad de los usuarios para comprar EV. En consecuencia, se hace necesario examinar a fondo cómo han cambiado en Guayaquil las percepciones de los consumidores sobre los EV y sus efectos sobre el medio ambiente.

La exención fiscal es esencial para el éxito del plan de fomentar la adopción de automóviles eléctricos. Los incentivos económicos y fiscales, las reducciones de tasas y las tarifas eléctricas favorables para la recarga, fomentan la compra y el uso de estos autos. Esto hace que los EV sean más asequibles para los consumidores y anima a los fabricantes y concesionarios a invertir en tecnologías más limpias y sostenibles (Pereira, 2019).

La herramienta más conveniente para que los vehículos ingresen a nuestro país y que puedan ser adquiridos por el público en general es eliminar los impuestos y reducir las tarifas de electricidad. Los compradores actualmente solo perciben más peligro de que los EV se deprecien rápidamente y pierdan una cantidad sustancial del valor al momento de adquirirlos.

La adopción de estos mecanismos se ve obstaculizada por el alto costo de los vehículos, la falta de infraestructura de carga, la escasa información y los complejos procesos regulatorios. Estas barreras frenan el avance hacia un futuro más sostenible y generan dependencia del petróleo, rezago tecnológico y pérdida de oportunidades económicas.

La ciudad de Guayaquil requiere una estrategia integral que combine una red robusta de electrolineras, campañas de concientización, desarrollo de la industria y consideraciones adicionales como el costo de la energía, la planificación urbana y la seguridad vial. Abordar estos factores de forma conjunta impulsará la adopción de EV y promoverá un futuro más sostenible para la ciudad.

El plan estratégico de electromovilidad de Guayaquil hasta 2030 se centra en fijar metas específicas de penetración de mercado y reducción de emisiones, además de evaluar el estado de la infraestructura y las leyes de la ciudad. Las políticas y métodos propuestos abarcan

estándares de infraestructura, promoción financiera, incentivos fiscales y campañas de concientización. Trabajando juntos, los sectores público y privado deberían revisar continuamente la implementación del plan y hacer los ajustes necesarios para impulsar el cambio hacia una movilidad urbana más sostenible (figura 1).

## Figura 1

### Visión de Electromovilidad 2030



Fuente: Basante (2020)

Si bien la reducción de la contaminación por la adopción de EV no será inmediata, se observarán cambios significativos con el tiempo. Estos cambios incluyen la mejora de la calidad del aire, la disminución del ruido, la mejora de la salud pública y los beneficios económicos (KPN, 2023).

La clave para lograr estos beneficios es un esfuerzo sostenido por parte de todos los actores involucrados para aumentar la cantidad de EV en circulación, expandir las fuentes de energía renovable, implementar políticas públicas y aumentar la conciencia ambiental.

### **1.2.2. *Formulación del Problema***

¿Cuál es la evolución y percepción actual de los consumidores sobre los vehículos eléctricos y su impacto ambiental en la ciudad de Guayaquil, y los principales factores que influyen en la adopción o rechazo de esta tecnología dentro del contexto urbano de la ciudad?

El problema se centra en comprender la evolución de la percepción de los consumidores guayaquileños hacia los vehículos eléctricos, y en identificar los factores que inciden en su decisión de adoptar o rechazar este tipo de vehículos, considerando aspectos de percepción y de impacto ambiental.

### **1.2.3. *Sistematización del Problema***

- ¿Cuál es el impacto de factores socioeconómicos y demográficos en la percepción y adopción de vehículos eléctricos en Guayaquil?
- ¿Cuáles son los principales factores que inciden en la adopción o rechazo de los vehículos eléctricos por parte de los consumidores en el contexto urbano de Guayaquil?
- ¿Cómo se percibe y qué impacto real tienen los vehículos eléctricos en el ambiente, según los consumidores en Guayaquil?

## **1.3. *Objetivos de la Investigación***

### **1.3.1. *Objetivo General***

Analizar de manera integral la evolución de la percepción de los consumidores guayaquileños sobre los vehículos eléctricos.

### **1.3.2. *Objetivos Específicos***

- Investigar el impacto de factores socioeconómicos y demográficos en la percepción y

adopción de vehículos eléctricos en Guayaquil.

- Identificar los principales factores que influyen en la adopción o rechazo de los vehículos eléctricos por parte de los consumidores en el contexto urbano de Guayaquil.
- Evaluar el impacto ambiental percibido y real de los vehículos eléctricos por parte de los consumidores en Guayaquil.

#### **1.4. Justificación y Delimitación de la Investigación**

Esta investigación es relevante debido a la creciente importancia de la movilidad sostenible en el contexto urbano de Guayaquil y la necesidad de comprender mejor las actitudes y percepciones de los consumidores hacia los EV. La transición hacia la electromovilidad no solo puede contribuir a reducir la contaminación del aire y mitigar el cambio climático, sino que también puede tener impactos socioeconómicos significativos, como la creación de empleo y el impulso a la innovación tecnológica. Por lo tanto, comprender los factores que influyen en la adopción de EV en Guayaquil es fundamental para diseñar políticas públicas efectivas y estrategias de promoción que fomenten la movilidad eléctrica en la ciudad.

La investigación se centra específicamente en la ciudad de Guayaquil, Ecuador, como caso de estudio. Se investigó la percepción y adopción de EV por parte de los consumidores residentes en Guayaquil, considerando factores socioeconómicos, demográficos y ambientales. Además, se analizan aspectos relacionados con la infraestructura de carga, políticas públicas y apoyos gubernamentales específicos de la ciudad de Guayaquil. La investigación no aborda otros tipos de vehículos alternativos ni se extenderá a otras ciudades o regiones fuera de Guayaquil.

##### **1.4.1. Justificación Teórica**

La razón teórica detrás de esta investigación es la necesidad de actualizar la información existente sobre la adopción de EV y su impacto en el medio ambiente en la ciudad de Guayaquil, Ecuador. Existe una amplia gama de teorías y enfoques que respaldan la relevancia

de este estudio:

*Teoría del Cambio Tecnológico:* sostiene que una serie de factores técnicos, económicos, sociales y políticos afectan la adopción de nuevas tecnologías, como los EV. Comprender cómo estos elementos interactúan en Guayaquil, permitiendo identificar los factores principales que fomentan o detienen la adopción de EV en la ciudad.

*Teoría del Comportamiento del Consumidor:* sostiene que una variedad de factores, como actitudes, percepciones, preferencias y barreras percibidas, influyen en las decisiones de compra de los consumidores. Esta investigación proporciona información útil sobre los motivadores y los obstáculos que influyen en la aceptación de EV en Guayaquil al analizar las percepciones y actitudes de los consumidores de la ciudad.

*Teoría de la Sostenibilidad Urbana:* La movilidad eléctrica se presenta como una solución clave para abordar los desafíos ambientales y de congestión del tráfico en las ciudades. Investigar el impacto real y percibido de los EV en Guayaquil ayuda a comprender cómo esta tecnología puede mejorar la sostenibilidad urbana de la ciudad.

La investigación busca comprender los factores que afectan la adopción de EV y su contribución a la sostenibilidad urbana en Guayaquil al integrar estos enfoques teóricos y aplicarlos al contexto de la ciudad.

#### ***1.4.2. Justificación Metodológica***

La justificación metodológica de este estudio radica en la necesidad de utilizar un enfoque riguroso y sistemático que permita abordar los objetivos planteados y responder de manera precisa y confiable a las preguntas de investigación. Para lograr esto, se emplea una metodología mixta que combina métodos cuantitativos y cualitativos, aprovechando las ventajas de cada método para obtener una comprensión completa y profunda del fenómeno estudiado.

El enfoque cuantitativo permite recopilar datos numéricos y estadísticos sobre la

percepción, actitudes y comportamientos de los consumidores de Guayaquil hacia los EV, así como datos objetivos sobre ventas, registros de vehículos y emisiones. Esto se logra mediante encuestas estructuradas y análisis estadísticos que proporcionarán una visión general de las tendencias y patrones en la adopción de EV en la ciudad.

Por el contrario, el método cualitativo permite una mejor comprensión de las percepciones, actitudes y motivaciones de los consumidores y una mayor comprensión de los elementos fundamentales que influyen en la adopción de EV. Se utilizan entrevistas en profundidad y grupos focales para recopilar opiniones y experiencias divergentes de cada individuo, lo que permite una interpretación de los datos más completa y contextualizada.

También se lleva a cabo un análisis documental de las políticas públicas, regulaciones y programas de movilidad eléctrica en Guayaquil, así como un análisis espacial de la infraestructura de carga disponible en la ciudad. Estos componentes proporcionan más información para contextualizar los resultados y sugerencias de la investigación.

En conclusión, la utilización de técnicas cuantitativas y cualitativas, así como la evaluación de datos y espacios, garantiza una investigación completa y multidimensional que permite obtener información valiosa y útil para fomentar la movilidad eléctrica y la sostenibilidad urbana en Guayaquil.

### ***1.4.3. Justificación Práctica***

El propósito práctico de este estudio radica en su capacidad para producir conclusiones concretas que puedan ayudar a la toma de decisiones en el gobierno y las empresas de Guayaquil. Esta investigación sirve como base para la implementación de políticas públicas y estrategias de promoción de la movilidad eléctrica, al comprender mejor las actitudes que influyen en la adopción de EV en las ciudades.

Los resultados de esta investigación proporcionan un nivel práctico para crear campañas de concientización y educación dirigidas a los consumidores de Guayaquil, en las

que se enfatizan los beneficios económicos, ambientales y sociales de utilizar EV. Además, pueden brindar información útil para la creación de incentivos fiscales y programas de apoyo que promuevan el uso de EV en la comunidad.

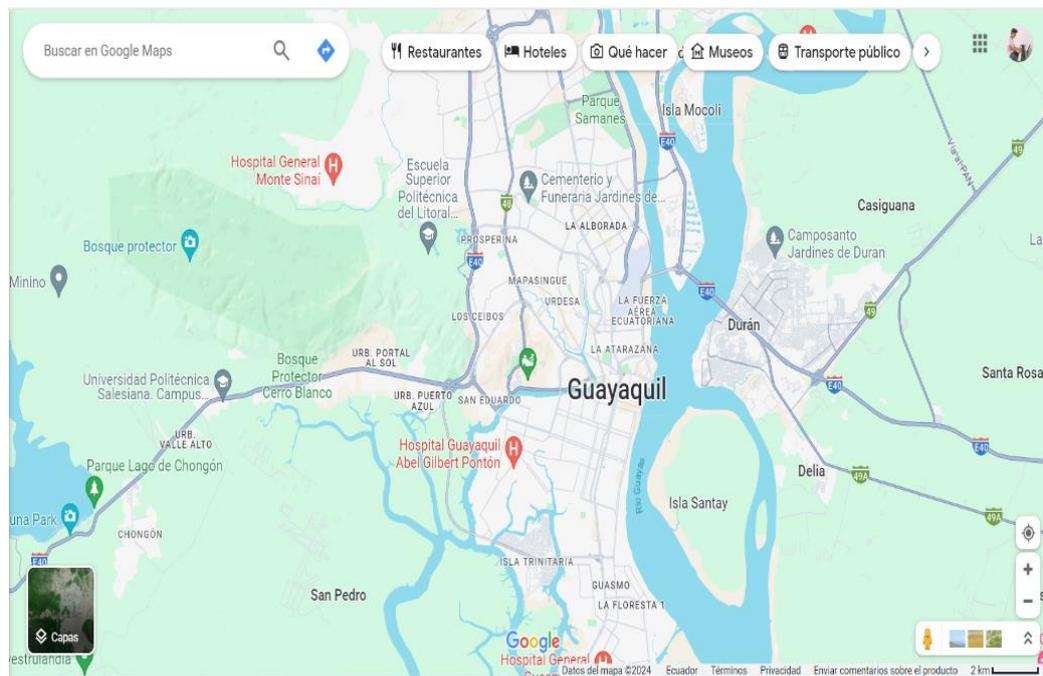
La investigación también puede ser útil para las empresas del sector automotriz, proveedores de servicios de carga eléctrica y otras industrias relacionadas con el proporcionar información sobre las preferencias y necesidades de los consumidores en el mercado de EV de Guayaquil. Esto ayuda a dirigir el desarrollo de bienes y servicios adaptados a las demandas del mercado local y contribuir al crecimiento de la industria de la movilidad eléctrica en la ciudad.

#### ***1.4.4. Delimitación Temporal***

El estudio se realiza durante siete meses, de mayo a septiembre de 2024, para comprender la percepción de consumidores y el impacto ambiental de los EV en Guayaquil. Este lapso proporciona una ventana adecuada para recopilar datos significativos y realizar un análisis exhaustivo de las actitudes y tendencias en relación con la movilidad eléctrica en la ciudad. Durante este periodo, se realizan encuestas, entrevistas y análisis de datos pertinentes para obtener una comprensión completa de los factores que influyen en la adopción de EV y su impacto en el medio ambiente.

#### ***1.4.5. Delimitación Geográfica***

La ciudad de Guayaquil, Ecuador, es el centro geográfico de la investigación. Se toma en cuenta la percepción de los usuarios y el impacto ambiental de los EV dentro de las fronteras administrativas de Guayaquil. Este estudio no considera ninguna otra ciudad o región del país. La selección de Guayaquil como área de estudio se debe a su relevancia como centro urbano y económico en Ecuador, y a la importancia de comprender los desafíos y oportunidades de movilidad eléctrica en la ciudad.

**Figura 2***Delimitación Geográfica*

Fuente: Google Map

**1.4.6. Delimitación de Contenido**

Para comprender mejor cómo ven los guayaquileños a los EV, este estudio se encargó de visualizar su utilidad, eficiencia, asequibilidad, comodidad y otros factores pertinentes que influyen en la elección de emplear esta tecnología. Analizamos los efectos ambientales reales y percibidos de los automóviles eléctricos en la ciudad, enfatizando cómo ayudan con la calidad del aire, la reducción de la contaminación y otras cuestiones ambientales que son importantes para el entorno urbano.

Además, se investigaron los factores que influyeron en la adopción de EV por parte de los clientes de Guayaquil. Esto implicó examinar variables socioeconómicas, demográficas y de otro tipo que pueden afectar las decisiones de los residentes de Guayaquil sobre el uso de EV para el transporte.

## Capítulo II

### Marco Referencial

#### 2.1. Movilidad Eléctricos

La movilidad sostenible tiene varias ventajas, como una mejor salud pública, un menor consumo de energía, ciudades más seguras y agradables y una mejor calidad del aire. Su aplicación requiere compromiso social y político, inversiones en infraestructuras y tecnología, así como concienciación y educación de los ciudadanos (IDAE, 2012).

Los problemas medioambientales y sociales asociados al automóvil privado, como la contaminación atmosférica, el consumo excesivo de energía y la congestión del tráfico, dan lugar a la movilidad sostenible. El objetivo es evitar estos problemas y descubrir un nuevo paradigma de transporte más sostenible. Reducir la dependencia del vehículo privado y dar prioridad al transporte público son las piedras angulares de este nuevo paradigma.

La capacidad de desplazarse por una ciudad se denomina "movilidad urbana" en la definición de la Asociación de Académicos de la Lengua Española (RAE). Incluye los desplazamientos a pie, en bicicleta y en transporte público y privado. Una movilidad eficiente y sostenible es esencial para el bienestar urbano, ya que repercute directamente en la productividad económica, la calidad medioambiental y la calidad de vida (RAE, 2023).

La movilidad urbana o la libertad para desplazarse por una ciudad es importante para evitar que los desplazamientos tengan un efecto perjudicial en la calidad de vida de las personas o en sus oportunidades de desarrollo personal. Gracias a una movilidad urbana eficiente, las personas pueden acceder a puestos de trabajo, educación y servicios básicos sin tener que realizar largos y agotadores desplazamientos.

Uno de los objetivos de la movilidad sostenible es que las ciudades sean más habitables, reducir el tráfico y frenar el calentamiento global. Es esencial tanto para el bienestar de los habitantes de las ciudades como para el crecimiento sostenible de las ciudades (IESE, 2023).

*Bicicletas Eléctricas:* Las bicicletas eléctricas son cada vez más populares en Ecuador como medio de transporte práctico y respetuoso con el medio ambiente, tanto en zonas urbanas como rurales. Ofrecen una alternativa eficaz y asequible en lugares como Cuenca, Quito y Guayaquil, donde la congestión del tráfico se está convirtiendo en un problema importante (Robalino, 2021).

El uso de las bicicletas anima a la gente a llevar un estilo de vida más activo y saludable al permitir los desplazamientos de larga distancia con asistencia eléctrica. Además, a medida que la infraestructura y la normativa sigan adaptándose a esta tendencia emergente en Ecuador, pueden contribuir a mejorar la calidad del aire al funcionar sin producir emisiones directas.

*Scooter Eléctricos:* En Ecuador, así como en muchos otros lugares del mundo. Las baterías recargables alimentan los motores eléctricos de estos pequeños vehículos, lo que les permite funcionar sin emitir emisiones nocivas. Su tamaño compacto y su construcción ligera los hacen especialmente adecuados para el transporte eficiente en áreas metropolitanas abarrotadas, proporcionando un sustituto ágil y rentable a los vehículos tradicionales (Green Cars, 2024).

Los Scooter eléctricos también son conocidos por su facilidad de uso y mantenimiento, lo que los convierte en una opción deseable para quienes buscan reducir costos mientras tienen menor impacto medioambiental. Estos Scooter están ganando popularidad rápidamente en Ecuador, donde contribuyen a reducir la contaminación y el tráfico en grandes ciudades como Quito y Guayaquil. Tras la aprobación de leyes regionales que fomentan el uso de EV y la expansión de infraestructuras de cargas.

*Vehículos (Eléctricos e Híbridos):* El mercado ecuatoriano de autos eléctricos e híbridos tiene mucho margen de crecimiento en los próximos años. A medida que bajen los precios, se desarrolle la tecnología y mejore la infraestructura de recarga, se espera que aumente la demanda de estos automóviles (Tapia, 2023).

El gobierno ecuatoriano también podría introducir subvenciones y exenciones fiscales para promover el uso de EV, y las campañas de educación pública sobre los beneficios financieros y medioambientales de los EV podrían ayudar a aumentar aún más su atractivo. Para crear una red de recarga amplia y eficiente y garantizar que la energía consumida proceda de fuentes renovables, la cooperación entre los sectores público y privado también será esencial para contribuir a un futuro más sostenible.

Según la Asociación Ecuatoriana de Automoción (AEADE), las ventas en enero de 2024 aumentaron un significativo 416% en comparación con el mismo mes del año anterior. Esto indica que se espera que el mercado de EV en Ecuador crezca de manera constante en este 2024 (Correa, 2024).

Este notable aumento demuestra que los consumidores ecuatorianos están aceptando y demandando más EV, lo que está siendo impulsado por una mayor conciencia medioambiental, incentivos financieros del gobierno, costes más bajos y una mejor infraestructura de recarga.

A este aumento de las ventas también han contribuido en gran medida las campañas de concienciación y educación sobre los beneficios económicos y medioambientales de los EV. Según AEADE, este patrón continuará, consolidando la posición de Ecuador como un mercado interesante y en desarrollo para los EV en la región.

Los modelos más populares en las ventas actuales de EV en el Ecuador son el Dongfeng Fengxing E7, el JAC E-JS4, el Chery Tiggo E, el BYD Han EV y el Skywell ET5. La Asociación Ecuatoriana del Automóvil (AEADE) cree que esta industria tiene un futuro brillante debido al avance de la tecnología, la disminución de los costes, las políticas comerciales favorables, la creciente conciencia medioambiental y el crecimiento de la infraestructura necesaria para la recarga (Motor plan, 2024).

Se espera que el apoyo gubernamental en forma de exenciones fiscales y normativas ventajosas, así como los esfuerzos de educación y concienciación sobre los beneficios de los

EV, aceleren la adopción de los automóviles eléctricos. El establecimiento de una red de recarga eficiente y de fácil acceso en todo el país requerirá la cooperación entre los sectores público y privado para garantizar que la energía utilizada proceda de fuentes renovables.

### **2.1.1. Precios de Adquisición**

Marcas tales como Dongfeng, JAC, Chery Tiggo o BYD ofertan una amplia gama de EV en el país, y en dependencias de sus características y capacidades, los costos se ubican entre los US\$30.000 y US\$40.000 dólares americanos. Por ejemplo, el JAC E-JS4 tiene un precio de unos US\$30.000 dólares, mientras que el Dongfeng Fengxing E7 comienza en unos US\$35.000 dólares. El precio de partida del BYD Han EV es de unos US\$45.000 dólares; el del Chery Tiggo ronda los US\$32.000 dólares y el del Skywell ET5, los US\$40.000 dólares. El margen aplicado por los mayoristas y cualquier criterio adicional podrían afectar a estas tarifas.

En Ecuador, varios factores influyen en el coste de los EV. Las baterías más grandes suelen tener un mayor nivel de autonomía, pero también aumentan el precio del auto. Además, añadir opciones extra como asientos calefactados, sistemas de entretenimiento de última generación y equipamiento de seguridad podría aumentar el coste total (Gonzales, 2022).

El precio final que pagan los consumidores lo determina el margen que los mayoristas añaden al precio de fábrica. Al considerar la compra de un EV en Ecuador, los consumidores pueden encontrar una gama de precios debido al efecto combinado de estos factores.

### **2.1.2. Rendimiento y Autonomía**

Con una aceleración instantánea, un funcionamiento suave y un mantenimiento reducido, los EV ofrecen mayores prestaciones. El estilo de conducción, la eficiencia del vehículo y el tamaño de la batería influyen en la autonomía. Aunque algunos modelos pueden recorrer hasta 600 km, la mayoría de los EV tienen una autonomía de 200-500 km (Valdehita, 2023).

Hay formas de ampliar la autonomía de los EV, como una conducción más sensata, la recuperación de energía mediante el frenado regenerativo y una planificación cuidadosa de la ruta. Estas técnicas ayudan a ampliar la autonomía del vehículo con una sola carga, además de mejorar el rendimiento.

Los EV tienen un menor impacto ambiental que los convencionales. También fomentan la innovación tecnológica y la investigación en sistemas de carga más rápidos y baterías más eficientes, avanzando en la transición hacia un futuro más sostenible tanto dentro como fuera de la industria del automóvil.

Además de un rendimiento superior y menores necesidades de mantenimiento, los EV están contribuyendo de forma significativa a reducir la contaminación atmosférica y acústica en las zonas urbanas. Su funcionamiento silencioso no sólo hace más agradable la conducción, sino que también ayuda a reducir la contaminación acústica en las ciudades (Pérez, 2023).

Los avances en la tecnología de carga rápida están haciendo que la recarga sea más fácil y rápida, especialmente en viajes largos. Se espera que, a medida que la infraestructura de recarga de EV siga creciendo y mejorando, más gente opte por conducir automóviles más limpios y ecológicos en todo el mundo.

### ***2.1.3. Eficiencia Energética***

El objetivo de la eficiencia energética es utilizar la menor cantidad de energía posible y, al mismo tiempo, alcanzar el máximo nivel de eficiencia. Se basa en los tres pilares siguientes: probar fuentes renovables, cambiar las pautas de consumo y utilizar menos energía para el mismo producto. Sus beneficios incluyen la mejora del nivel de vida, el alivio financiero y la preservación del medio ambiente. Para apoyarla son necesarias políticas públicas, la creación de tecnologías eficientes y un cambio en los hábitos de la gente (Repsol, 2023).

La eficiencia de un EV está estrechamente relacionada con la fuente de energía que lo alimenta. Un automóvil eléctrico se convierte en una opción totalmente sostenible cuando la

electricidad proviene de fuentes renovables, como la energía solar o la energía eólica.

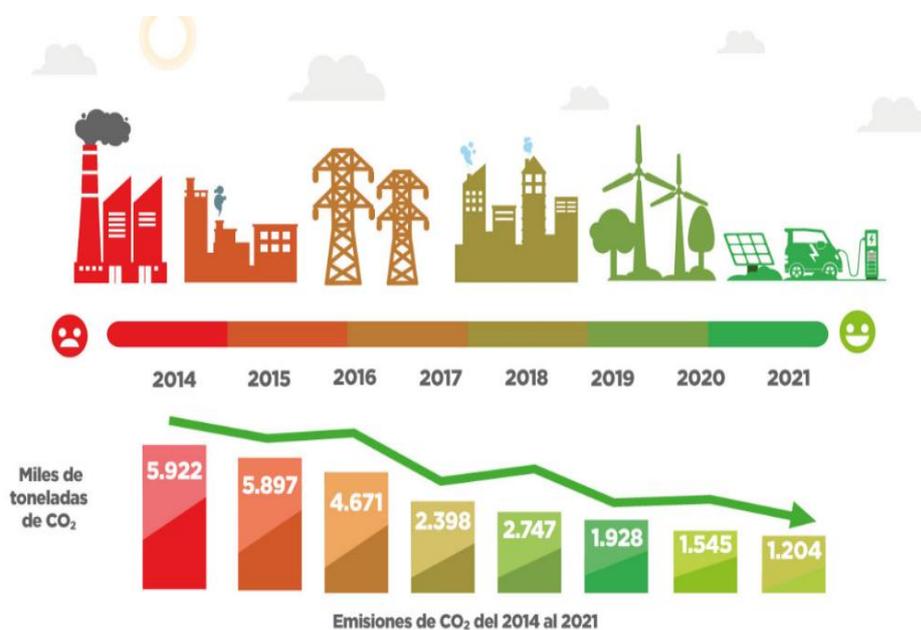
Sin embargo, cuando se utilizan combustibles fósiles como el carbón o el gas natural para generar electricidad, la eficiencia del EV disminuye considerablemente porque estas fuentes de energía liberan contaminantes a la atmósfera durante su producción. La eficiencia de los EV es tres veces superior a la de los vehículos de gasolina tradicionales, cuya eficiencia es sólo del 25%.

#### 2.1.4. Reducción de Emisiones

Al no producir gases de escape, los EV ayudan a combatir el cambio climático y reducen la contaminación atmosférica. También fomenta las fuentes de energía renovables y reduce la dependencia de los combustibles fósiles. La fuente de energía utilizada para crear la electricidad que lo alimenta determina la reducción de emisiones. También ofrecen ventajas como menos ruido, mejor calidad del aire y un estímulo para la innovación (figura 3).

**Figura 3**

*Reducción de Emisiones*



Fuente: Ministerio de Energía y Minas (2022)

La fuente de energía utilizada para producir la electricidad que alimenta estos vehículos

tiene un impacto directo en la eficacia de la reducción de emisiones, lo que subraya la urgente necesidad de un cambio global hacia fuentes de energía más limpias y sostenibles. Además de sus beneficios medioambientales, los EV también contribuyen a mejorar la calidad del aire en las áreas metropolitanas al reducir los niveles de ruido y promover avances tecnológicos en la industria del automóvil y otros campos asociados.

Al no producir emisiones del tubo de escape, los EV son una herramienta útil para hacer frente al cambio climático y reducir la contaminación atmosférica. Reducen la dependencia de los combustibles fósiles y fomentan el uso de energías renovables, lo que contribuye a reducir la huella de carbono del sector del transporte.

#### ***2.1.5. Disponibilidad de Puntos o Estaciones de Carga***

La llegada de los EV ha cambiado las reglas del juego en la creación de un futuro más sostenible y saludable para la Tierra. Su capacidad para reducir significativamente los contaminantes y las emisiones de CO<sub>2</sub> los convierte en aliados vitales en la lucha contra el cambio climático y sus catastróficos impactos (BBVA, 2022).

Para su implantación son necesarias infraestructuras de recogida, el desarrollo de programas de incentivos y la educación pública. Para crear un futuro más limpio, sostenible y saludable, todos debemos comprometernos con la movilidad eléctrica. Este compromiso se aplica por igual a empresas, gobiernos y consumidores (Tejada, 2024).

Invertir en infraestructuras de recarga es un paso claro hacia un futuro más eficiente y respetuoso con el medio ambiente en el que las empresas puedan experimentar de verdad la movilidad sostenible. Las mejoras en estas infraestructuras no sólo fomentan el ahorro de energía, sino que también disipan las preocupaciones sobre la autonomía de los EV, permitiendo que la tecnología se adopte más rápida y ampliamente.

Una red completa de estaciones de recarga rápida ayuda a los propietarios de EV y mejora la infraestructura energética del país al fomentar el uso de energía renovables y reducir

la dependencia de combustibles fósiles. Esta inversión es significativa desde el punto de vista económico y medioambiental y abre la puerta a un sector del transporte más competitivo y sostenible a escala mundial.

En Ecuador, el uso de EV ha aumentado espectacularmente en los últimos años. Se están invirtiendo grandes sumas de dinero en la construcción de infraestructuras, aunque todavía no hay suficientes estaciones de recarga de fácil acceso. El mercado nacional de EV se está desarrollando gracias al apoyo gubernamental, la creciente concienciación medioambiental y los avances técnicos (Salazar, 2024).

Se trata de una oportunidad significativa para avanzar hacia un futuro más sostenible. Facilitar una transición fluida hacia un sistema de transporte más eficiente y respetuoso con el medio ambiente en Ecuador requerirá que los sectores público y privado colaboren activamente y que el gobierno promulgue una legislación sólida.

Al promover el uso de energía renovables, ampliar la red de recarga fomentaría el uso de EV y mejoraría la seguridad energética del país. Este proyecto también podría generar importantes oportunidades económicas, incluida la creación de empleo en la instalación y el mantenimiento de la infraestructura de recarga, así como en la investigación y el desarrollo de tecnologías relacionadas.

La infraestructura para EV en Ecuador está aún en fase de desarrollo y la mayoría de las estaciones públicas de recarga se encuentran en las principales ciudades del país. El Banco de Desarrollo de Ecuador y asociaciones público-privadas están financiando la instalación en todo el país porque, a pesar de los avances, sigue habiendo problemas de altos costes de instalación, falta de normas, escasa concienciación pública y cobertura geográfica limitada de red nacional de estaciones de recarga en el marco del Plan Nacional de Movilidad Eléctrica, una iniciativa que promueve el uso de EV (Varus, 2021).

Para acelerar el cambio de Ecuador hacia un futuro más sostenible en el que la

movilidad eléctrica se posicione como un modo de transporte limpio y eficiente, es imprescindible avanzar en el establecimiento de una infraestructura de recarga eficiente y de fácil acceso en todo el país. Además, para garantizar la introducción sin problemas de los EV en el mercado, es necesaria la normalización de las normativas y leyes relacionadas con la tecnología.

Junto a estos factores tecnológicos, la educación pública será esencial para concienciar sobre los beneficios económicos y medioambientales de los EV y promover su adopción. Además de facilitar el cambio hacia una movilidad más respetuosa con el medio ambiente, este paquete de políticas posicionará a Ecuador como innovador y líder regional en prácticas de transporte sostenible.

#### ***2.1.6. Políticas Públicas y Gubernamentales***

Ecuador no puede implantar el transporte eléctrico sin una base sólida de políticas gubernamentales. El país ha puesto en marcha varias iniciativas, como la Estrategia Nacional de Electromovilidad, la Ley de Eficiencia Energética y las exenciones fiscales e incentivos para el desarrollo de infraestructuras de estaciones de recarga (Muñoz, 2023).

Aunque estas iniciativas han contribuido al crecimiento del sector, aún queda mucho por hacer para lograr una aceptación generalizada de la electromovilidad. La movilidad eléctrica tiene mucho potencial para convertirse en una opción de transporte práctica y sostenible en Ecuador con un enfoque integrado (figura 4).

El gobierno ecuatoriano ha establecido múltiples exenciones fiscales destinadas a promover el uso de EV en el país. Las medidas que se han publicado hasta el momento son la exención de diez años del Impuesto de Vehículos de Motor, una reducción del Impuesto sobre el Valor Añadido al 8% y una serie de incentivos para la instalación de estaciones de recarga.

Con la ayuda de estos programas, los consumidores podrán adquirir y disfrutar de más EV, contribuyendo a la transición de Ecuador hacia formas de transporte más ecológicas

(Bustán, 2024).

Se ha dado un gran paso hacia una movilidad más sostenible con la reciente exención en Ecuador del Impuesto sobre el Valor Añadido para los EV. Esta iniciativa, que reduce el impuesto sobre el valor añadido (IVA) de los vehículos, apoya los esfuerzos internacionales para reducir las emisiones de carbono y pretende estimular el mercado de los EV, aumentando su cuota de mercado para los consumidores.

#### **Figura 4**

##### *Políticas Públicas Movilidad Eléctrica*



Fuente: MotorTerra (2023)

*Regulación en políticas públicas:* La electromovilidad en el transporte público enfrenta varias barreras en América Latina, como el alto costo inicial de los autobuses eléctricos, la incertidumbre sobre sus costos operativos, la falta de incentivos legales, las dificultades de financiamiento, las políticas públicas desfavorables y la falta de apoyo.

Para superar estas barreras, se necesita la implementación de programas de subsidio, el desarrollo de campañas de información, el fortalecimiento del marco legal e institucional, la colaboración entre el sector público y privado, y la capacitación de los operadores de transporte público. Se pueden implementar soluciones como el arrendamiento de autobuses eléctricos, la

creación de infraestructura de carga y la gestión inteligente de la flota (Lugo, 2023).

Para superar estos retos, es necesario formar a los operadores de transporte público, reforzar los marcos institucionales y legislativos, lanzar campañas de educación pública y que los proveedores de transporte público colaboren entre sí.

La implantación de sofisticados sistemas de gestión de flotas, el desarrollo de infraestructuras de recarga suficientes y la introducción del arrendamiento de autobuses eléctricos son otras de las acciones. Estas medidas son necesarias para acelerar el cambio hacia un transporte público más ecológico y eficiente.

#### ***2.1.7. Colaboración Pública y Privada***

Con una financiación de 43 millones de dólares del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), Ecuador ha optado por un transporte eléctrico respetuoso con el medio ambiente. El objetivo de este esfuerzo es disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero y la contaminación atmosférica, incentivando la inversión privada en EV (Funez, 2020).

La primera operación se enfocará en estimular la inversión, ofrecer créditos a largo plazo, beneficiar a mujeres emprendedoras del sector de taxis e implementar un sistema de bonos de chatarrización. El proyecto busca una transición hacia un futuro más sostenible, generando beneficios ambientales, económicos y sociales para el país (Funez, 2020).

#### ***2.1.8. Conciencia Ambiental***

Los EV son una herramienta excelente para la concienciación medioambiental y la sostenibilidad. Apoyan la innovación, las energías renovables, reducen los niveles de ruido, mejoran la calidad del aire, reducen las emisiones y aumentan la concienciación ciudadana. Se necesitan medidas adicionales para establecer un futuro sostenible, pero son una parte importante de la solución (Endolla, 2021).

La menor dependencia de los EV de los combustibles fósiles importados también contribuye a la independencia energética. Al crear puestos de trabajo en los campos de la

investigación de tecnologías limpias, la producción de baterías y el mantenimiento de estaciones de recarga, pueden potenciar aún más la economía verde. Para maximizar su impacto, hay que promover sistemas de incentivos, ampliar las fuentes de energía renovables y mejorar la infraestructura de recarga.

## **2.2. Percepción del Consumidor**

La percepción se concibe como una captación directa de la información contenida en el estímulo, aunque existe una teoría que considera la percepción del consumidor como un proceso activo en el que el individuo genera su propia interpretación basándose en experiencias y esquemas previos. Ambos puntos de vista, a pesar de sus diferencias, mejoran nuestra comprensión de cómo actúan los consumidores a la hora de elegir y aprobar marcas y productos. Por tanto, para conectar eficazmente con sus clientes, las empresas deben crear estrategias de marketing que tengan en cuenta estos factores internos y externos (Noriega, 2017).

Interpretamos activamente los significados a los estímulos sensoriales que obtenemos del mundo exterior mediante el proceso de percepción. Es una creación subjetiva moldeada por nuestras experiencias, conocimientos, expectativas y la sociedad, más que una representación exacta de la realidad. Gracias a esta capacidad podemos relacionarnos con la gente, tomar decisiones y aprender.

La adopción de la movilidad sostenible depende en gran medida de la percepción, los conocimientos, el comportamiento y las acciones de los consumidores en relación con los vehículos ecológicos. Para mejorar esta percepción se necesitan campañas educativas, incentivos, avances técnicos y buenas experiencias.

El negocio automovilístico está desconectado de su base de consumidores. El marketing actual sólo muestra el producto acabado y se dirige a un mercado específico; no describe cómo se desarrolla la innovación. Para solucionarlo, se necesita transparencia, atención al proceso de

desarrollo y un público objetivo más amplio. El resultado será una mayor participación, aceptación de la innovación y confianza. Para construir una relación más sólida con sus consumidores, la industria automovilística necesita comunicarse con mayor eficacia (TREUR, 2020).

### ***2.2.1. Percepciones de Calidad y Rendimiento en Movilidad Eléctrica***

La calidad y el rendimiento de los vehículos se ven de manera diferente como resultado de la movilidad eléctrica. Los EV se consideran automóviles de alta gama debido a su estilo elegante y contemporáneo, sus materiales de alta calidad y su conducción silenciosa y cómoda.

Gracias a la movilidad eléctrica, la percepción de las prestaciones y la calidad de los vehículos ha cambiado considerablemente. Los EV se consideran carros de lujo por su diseño elegante y moderno, sus materiales de primera calidad y su conducción silenciosa y cómoda (Chevrolet, 2023).

Con una aceleración rápida y un rendimiento superior, su tecnología de propulsión eléctrica supera a los vehículos tradicionales de combustión interna en términos de eficiencia energética y emisiones. Con menos piezas móviles, los EV requieren menos reparaciones. En síntesis, conducir un automóvil eléctrico combina calidad, prestaciones y sostenibilidad para ofrecer una experiencia global superior.

### ***2.2.2. Impacto Ambiental Percibido***

Los contaminantes creados durante su producción también repercuten en el medio ambiente. La carga eléctrica debe proceder de fuentes renovables para maximizar los beneficios para el medio ambiente. Esto garantizará una reducción significativa de las emisiones de carbono y avanzará en la sostenibilidad global (Ignacio, 2024).

Para reducir el consumo de energía, los EV deben ser extremadamente aerodinámicos y ligeros. El impacto medioambiental de la fabricación, que podría ser considerable y contrarrestar las ventajas de la tracción eléctrica, pocas veces se toma en cuenta.

Los EV no siempre son mejores para el medio ambiente que los de combustión interna. Hay que tener en cuenta todas las fases del ciclo de vida del vehículo, desde la extracción de recursos para su fabricación hasta su eventual eliminación.

*Psicología ambiental:* Hoy tenemos problemas medioambientales, como la escasez de agua, la pérdida de biodiversidad y el cambio climático, que perturban el estilo de vida de la generación actual, y amenazan los recursos y el bienestar de las generaciones futuras. Para resolver estos problemas y garantizar un futuro sostenible para todos, es necesario actuar de inmediato (Naranjo, 2021).

Hacer frente a estos retos requiere un esfuerzo global y de colaboración. Necesitamos implantar hábitos sostenibles, promover políticas públicas verdes y destinar recursos a soluciones innovadoras. El tiempo pasa, pero si actuamos ahora, podemos crear un futuro verde y próspero.

### **2.2.3. *Comportamiento del Consumidor en la Adopción de Nuevas Tecnologías***

Las TIC han alterado el comportamiento de los consumidores debido a la mayor disponibilidad de información, el aumento de la competitividad de las empresas y el desarrollo de nuevos patrones de compra. La generación del "omniconsumidor" está formada por clientes cada vez más conscientes que ahora investigan, comparan precios y recaban opiniones antes de realizar una compra (Vidal, 2012).

Se distinguen tres tipos de clientes según la forma en que realizan sus compras: impulsivos, reflexivos y habituales. Los consumidores regulados tienden a comprar artículos de primera necesidad sin mucha consideración, mientras que los impulsivos hacen compras rápidas basadas en emociones y promociones. Antes de hacer una compra importante, los consumidores conscientes aprecian cuidadosamente sus opciones y realizan una investigación exhaustiva. Las empresas pueden adaptar sus estrategias de marketing a cada tipo de cliente para aumentar las ventas (Fierro, 2023).

#### **2.2.4. Equidad y Accesibilidad**

La contaminación atmosférica y las comunidades vulnerables se ven desproporcionadamente afectadas por los vehículos convencionales. En estas zonas, la adopción de EV no es tan rápida, a pesar de que ofrecen una solución. Para garantizar una adopción equitativa se necesitan incentivos financieros, implicación de la comunidad, infraestructura de recarga y educación. En el futuro, el transporte debe cambiar a un modo sostenible que beneficie a todos por igual (UCS, 2022).

Los automóviles convencionales perjudican desproporcionadamente a los grupos vulnerables y contaminan el aire. Aunque son una solución, los EV no se están adoptando tan rápidamente en estos lugares. Para garantizar una adopción equitativa, se necesitan infraestructuras de recarga, iniciativas educativas, incentivos financieros y el compromiso de la comunidad.

También es esencial crear programas específicos que aborden las barreras financieras y de acceso en estas zonas. La aplicación de estas políticas puede verse facilitada por la colaboración entre organizaciones, empresas y gobiernos locales. Para garantizar que todas las comunidades, especialmente las más vulnerables, se beneficien de los EV, el cambio hacia el transporte sostenible debe ser equitativo e integrador.

#### **2.2.5. Innovación Tecnológica**

En el sector del automóvil, la innovación impulsa el progreso tecnológico y el confort, extendiéndose rápidamente y llegando a la mayoría de los autos. La electrificación ha introducido numerosos avances en el sector. El reporte de movilidad en el año 2022 del centro de gestión automotriz (CAM) evalúa qué fabricantes han introducido y adoptado los mayores avances (García, 2022).

Más allá de estos aspectos, la electrificación de la industria automovilística está contribuyendo a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y a la

consecución de los objetivos climáticos mundiales. La creciente popularidad de los EV está fomentando la construcción de infraestructuras de recarga más grandes y eficientes, lo que a su vez está estimulando la inversión en fuentes de energía renovables.

### **2.3. Marco Conceptual**

Percepción del Consumidor: A partir de las experiencias previas, la información y las ideas sobre los vehículos eléctricos, se determina la comprensión y el valor que los consumidores tienen de estos vehículos.

Vehículos Eléctricos (EV): Conocidos por su capacidad para reducir las emisiones y promover la sostenibilidad medioambiental, los EV son automóviles que funcionan con motores eléctricos en lugar de motores de combustión interna.

Impacto Medioambiental de los EV: Examina los efectos de los EV en el medio ambiente, teniendo en cuenta que funcionan con energías renovables y emiten menos gases de efecto invernadero.

Cambio Climático: este término describe los impactos del calentamiento global, del que los EV son los principales responsables debido a su reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.

Reducción de Emisiones: En comparación con los vehículos convencionales de combustión interna, los EV ayudan a reducir las emisiones de contaminantes nocivos como el CO<sub>2</sub>.

Infraestructura de Recarga: se refiere a la red de estaciones y equipos necesarios para cargar los EV. Es importante para la aceptación y la opinión del público en general sobre los autos eléctricos.

Coste Inicial: se refiere al coste de adquisición de un EV, que suele ser superior al de un vehículo convencional, aunque el mantenimiento y el ahorro de combustible pueden compensarlo.

Incentivos Gubernamentales: El gobierno ofrece políticas y ayudas financieras, como reducciones de impuestos y subvenciones a la compra, para promover el uso de EV.

Autonomía del EV: La autonomía de un EV, o la distancia que puede recorrer antes de necesitar recarga, es un factor importante para determinar su viabilidad y utilidad.

Rendimiento del EV: evaluar la eficiencia, la velocidad y la aceleración de los EV, que pueden influir en la aceptabilidad de los consumidores.

Conciencia Medioambiental: El grado en que los consumidores se preocupan y están comprometidos con la protección del medio ambiente puede afectar a su propensión a comprar EV.

Costes de Explotación: Comprenden los costes asociados al funcionamiento de los EV, como el precio de la electricidad utilizada para la recarga y los menores requisitos de mantenimiento en comparación con los vehículos convencionales.

Educación del Consumidor: la información y comprensión que poseen los clientes sobre las características y ventajas de los EV, que es crucial para su aceptación y decisión de compra.

## Capítulo III

### Marco Metodológico

#### 3.1. Diseño de la Investigación

El diseño de la investigación detalla el proceso de recolección de datos, su análisis y el tipo de investigación a realizar. Corresponde a un diseño transversal, cuantitativo y descriptivo. Con este método se pudieron recolectar y evaluar estadísticamente datos numéricos para detectar patrones y tendencias en las percepciones de consumidores de Guayaquil sobre los EV y sus efectos en el medio ambiente.

Mediante el método cuantitativo, obtuvimos recomendaciones basadas en datos que orientan las tácticas de mercado y las políticas públicas. El diseño transversal permitió representar el fenómeno como se produce en un periodo concreto, lo que resulta útil para la toma rápida de decisiones.

#### 3.2. Enfoque de Investigación

Se empleó una metodología mixta que combinaba técnicas cuantitativas y cualitativas, lo que permitió conocer en profundidad la eficacia de las políticas públicas y las opiniones de los consumidores. Esta metodología permitió una evaluación metódica e imparcial de la percepción de los consumidores a través de la investigación cuantitativa, así como la recopilación de datos estadísticos sobre la adopción de EV en Ecuador.

Se utilizaron escalas de Likert y encuestas estructuradas como herramientas clave del enfoque cuantitativo para medir actitudes y percepciones. Además, se aplicaron análisis de regresión y otros métodos estadísticos avanzados para investigar las correlaciones entre variables. Estos métodos, basados en pruebas empíricas, permitieron predecir comportamientos futuros.

### **3.3. Métodos de Investigación**

#### **3.3.1. Métodos Teóricos**

El enfoque de investigación se usó mediante encuestas, perfecto para recolectar datos de un número considerable de encuestados de forma económica y eficaz. Creamos un cuestionario con escalas de Likert para recoger datos cuantitativos sobre la actitud de los consumidores ante los EV y sus efectos en el medio ambiente.

La base del estudio es un análisis exhaustivo de estudios anteriores, publicaciones académicas, informes técnicos y otros materiales pertinentes sobre la movilidad eléctrica. Gracias a esta revisión exhaustiva podemos comprender el estado actual del tema, reconocer tendencias, variables importantes y obstáculos que influyen en la adopción de EV en Ecuador y otros contextos comparables.

Además, se elaboró un marco conceptual que integra las conclusiones del análisis de las políticas públicas y la revisión bibliográfica. Este marco conceptual fue fundamental para guiar la interpretación de los datos recogidos y proporcionar una base teórica sólida para comprender las distintas dimensiones de la movilidad eléctrica.

Se realizó un análisis detallado de las políticas públicas actuales en materia de movilidad eléctrica en Ecuador y otros países. Esta investigación incluyó el estudio de las políticas gubernamentales que promueven o limitan el uso de EV, así como las exenciones fiscales, las subvenciones y la normativa medioambiental.

#### **3.3.2. Métodos Empíricos:**

*Encuesta:* Los cuestionarios utilizaban escalas de Likert para recabar información sobre las opiniones, actitudes, pautas de compra y nivel de conocimiento de los participantes sobre los EV. Se elaboraron y entregaron a una muestra de consumidores, empresas y personalidades destacadas del mercado de la movilidad eléctrica de Ecuador.

Observación Directa: La observación directa se llevó a cabo en puntos de recarga de EV y concesionarios de automóviles eléctricos. Esto ayudó a recopilar datos sobre la frecuencia de uso de las estaciones de carga, la interacción de los consumidores con los EV y la experiencia de compra.

### **3.4. Metodología de Investigación**

Se empleó una estrategia de investigación de enfoque mixto que combina métodos cualitativos y cuantitativos, para una mayor comprensión de los fenómenos que rodean la adopción de EV en el país. Este método permitió la integración de datos cuantitativos, como las cifras relativas a la adopción de EV y la infraestructura necesaria para su recarga, con datos cualitativos recogidos a través de entrevistas a consumidores e importantes partes interesadas. La combinación de información específica sobre el mercado y la tecnología con las opiniones y actitudes de los agentes implicados perfecciona la investigación.

### **3.5. Población y Muestra**

#### ***3.5.1. Características de la Población***

La población de estudio fue dirigida a adultos residentes en la ciudad de Guayaquil (Ecuador), que manifestaron interés por la movilidad eléctrica. Se consideró a hombres y mujeres de diversos niveles de educación y profesiones. Los participantes procedieron de diversas zonas de la ciudad, tanto urbanas como suburbanas.

Tanto los actuales propietarios de EV como los que se plantean comprar uno conformaron este variado grupo demográfico, que se distribuye en varios tramos de renta. Además de diferir en sus conocimientos y puntos de vista sobre los EV y sus efectos medioambientales, los encuestados están interesados en la tecnología y la sostenibilidad medioambiental.

#### ***3.5.2. Delimitación de la Población***

La población se formó por personas con distintos niveles de ingresos y de familiaridad

con la tecnología de los EV. Los participantes también se eligieron de forma aleatoria simple, lo que certificó una muestra representativa de los diversos puntos de vista socioeconómicos y grados de conocimiento sobre la movilidad eléctrica en zonas urbanas.

### **3.5.3. Tipo de Muestra**

El estudio utilizó una muestra no probabilística de conveniencia para elegir a personas que cumplan determinados requisitos y estén disponibles para la investigación. Se incluyeron en esta muestra residentes en Guayaquil que tengan más de dieciocho años, estén interesados en la movilidad eléctrica y abiertos a participar en encuestas y entrevistas. Esta estrategia garantizó la recolección de información relevante y útil para el análisis de actitudes y percepciones sobre los EV en el entorno urbano.

### **3.5.4. Tamaño de la Muestra**

Para garantizar resultados representativos y estadísticamente significativos, se determinó cuidadosamente el tamaño de la muestra. Se seleccionaron 68 participantes mediante un muestreo aleatorio simple, utilizando una base de datos que incluía tanto a taxistas que ya poseen vehículos eléctricos como a personas en edad y con la capacidad económica para adquirir un vehículo. Este enfoque permitió que el grupo demográfico objetivo estuviera bien representado, asegurando la fiabilidad de los datos recopilados. El tamaño de la muestra fue adecuado para identificar tendencias y patrones en las actitudes y opiniones de los consumidores guayaquileños sobre los vehículos eléctricos y su impacto ambiental.

#### **Datos**

$Z$  = valor de  $Z$  correspondiente al riesgo  $\alpha$  fijado. El riesgo  $\alpha$  fijado suele ser 0,15 y  $Z_{\alpha/2}$  de 1,65

$p$ : proporción aproximada del fenómeno en estudio en la población de referencia = 0.5

e Límite aceptable de error muestral = 0.10

$$n = \frac{z^2 \cdot p(1 - p)}{e^2}$$

$$n = \frac{1.65^2 \cdot 0.5(1 - 0.5)}{0.10^2}$$

$$n = \frac{2.7225 \cdot 0.25}{0.01}$$

$$n = \frac{0.620625}{0.01}$$

$$n = 68.06 = 68$$

### 3.6. Instrumento de Recolección de Información

La principal herramienta utilizada en este estudio para recopilar datos fue un cuestionario estructurado. Para evaluar las actitudes y creencias de los participantes sobre los EV y su influencia en el medio ambiente, el cuestionario incluía preguntas cerradas y escalas de Likert.

El objetivo de las preguntas era recoger información cuantitativa para realizar un análisis estadístico en profundidad. Para complementar los datos cuantitativos con información cualitativa y conocer las ideas y experiencias de los encuestados, también se realizaron entrevistas semiestructuradas. Gracias a la combinación de estas herramientas pudimos ver el tema investigado desde todos los ángulos.

## Capítulo IV

### Análisis de Resultados

#### 4.1. Análisis de Entrevista

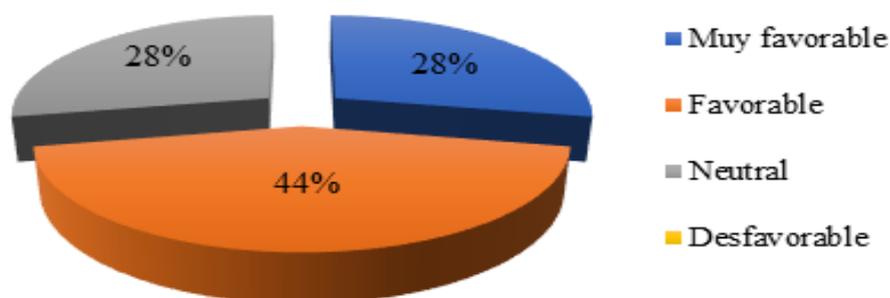
Este informe de resultados ofrece una visión en profundidad de las perspectivas de los encuestados sobre una serie de puntos relacionados con los EV en Guayaquil. Mediante una serie de preguntas, esperamos conocer mejor las opiniones de los ciudadanos sobre cuestiones significativas como el coste inicial de la compra de un EV, su adopción, mantenimiento, diseño, infraestructura para cargarlos y su percepción de los incentivos gubernamentales.

Las interpretaciones proporcionan una comprensión profunda de la opinión pública, destacando la importancia de factores como la sostenibilidad, la infraestructura adecuada y la confianza en las capacidades de los EV. A continuación, se ofrece una explicación detallada de cada pregunta, junto con conclusiones que destacan la importancia de los datos y sugieren posibles estrategias para mejorar la aceptación y el uso de los EV en Guayaquil.

1. ¿Cuál es su percepción sobre la inversión inicial en vehículos eléctricos en comparación con el ahorro que generan a largo plazo?

**Figura 5**

*Percepción Sobre la Inversión Inicial y el Ahorro a Largo Plazo en EV*



El análisis de los datos recolectados revela una percepción mayoritariamente favorable entre los consumidores guayaquileños respecto a la inversión inicial necesaria para adquirir un EV. Este optimismo está fundamentado en los beneficios económicos a largo plazo, como el

ahorro en mantenimiento y la eliminación de los costos asociados al uso de combustibles fósiles. Cabe destacar que el combustible disponible en el país, al no cumplir con los estándares internacionales, tiende a obstruir el sistema de alimentación de combustible, lo que provoca daños costosos en el motor y el sistema de escape. Por lo tanto, la adopción de vehículos eléctricos se percibe como una solución viable para mitigar estos gastos recurrentes.

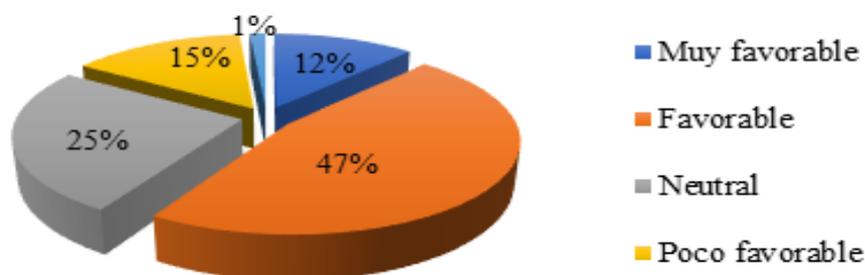
Sin embargo, es necesario subrayar que, aunque el 65% de los encuestados reconoce que la considerable inicial en un vehículo eléctrico se justifica por los ahorros posteriores en mantenimiento y combustible, un 35% manifiesta preocupación respecto a la accesibilidad de esta tecnología. Los EV, clasificados en su mayoría como de gama media alta, presentan un costo elevado que no es accesible para la mayoría de las familias de clase media. Esta barrera económica constituye un obstáculo significativo para la adopción masiva de EV, limitando su impacto positivo en la economía doméstica.

Por lo antes expuesto, se concluye que, aunque la percepción general sobre los EV es positiva en términos de beneficios económicos a largo plazo, la alta inversión inicial sigue siendo un desafío importante para su popularización, especialmente entre los sectores de ingresos medios.

2. ¿Qué tan favorable sería su percepción hacia la adopción de vehículos eléctricos en Guayaquil?

**Figura 6**

*Percepción de Favorabilidad Hacia la Adopción de EV en Guayaquil*



Los datos obtenidos a partir de la encuesta revelan que la percepción del consumidor guayaquileño respecto a la adopción de vehículos eléctricos es predominantemente favorable. Un 47% de los encuestados muestra una actitud favorable hacia esta tecnología, mientras que un 12% la considera muy favorable. Esta tendencia positiva puede atribuirse a los beneficios futuros que los consumidores anticipan al adquirir un vehículo eléctrico, tales como el ahorro en combustible y un cuidado integral del vehículo, especialmente considerando la calidad actual del combustible disponible en el país. Estos factores han impulsado a una porción significativa de la población a evaluar la compra de un vehículo eléctrico como una opción viable.

No obstante, es importante destacar que un 25% de los encuestados mantiene una postura neutral, lo que sugiere una incertidumbre o falta de convencimiento en cuanto a los beneficios de esta tecnología. Este grupo podría estar influenciado por la actual matriz energética del país y la insuficiente infraestructura de carga, aspectos que limitan la adopción generalizada de vehículos eléctricos.

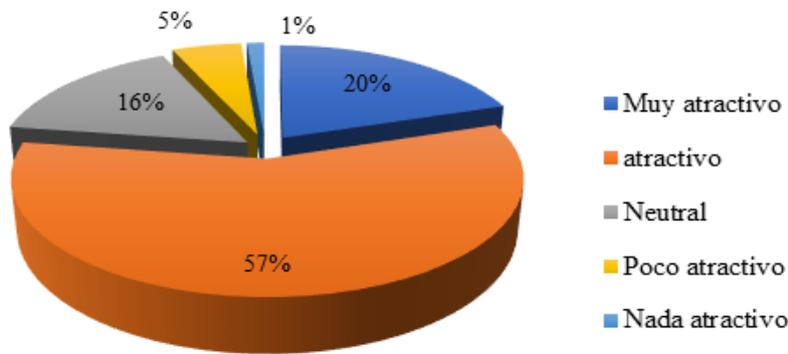
Por otro lado, un 15% de la población encuestada expresa una percepción poco favorable y un 1% nada favorable hacia los vehículos eléctricos. Las principales razones detrás de esta opinión negativa incluyen preocupaciones sobre el sistema energético del país y la limitada red de estaciones de carga (electrolineras) disponibles en la actualidad.

Por lo antes expuesto se concluye que más de la mitad de los encuestados (aproximadamente el 59%) tiene una percepción positiva sobre la inversión necesaria para adquirir un vehículo eléctrico. Sin embargo, la existencia de una fracción significativa de la población con una postura neutral o desfavorable sugiere que es necesario abordar los desafíos actuales relacionados con la infraestructura y el apoyo gubernamental para facilitar una transición más amplia hacia esta tecnología en Guayaquil.

3. ¿Qué tan atractivo encuentra usted el diseño de los vehículos eléctricos disponibles en el mercado?

**Figura 7**

*Atracción Hacia el Diseño de EV en el Mercado Actual*



Al consultarle a los encuestados en lo relacionado con diseño, confort y equipamiento con los que cuentan los vehículos eléctricos de las diferentes marcas, los ciudadanos se sienten atraídos con estos, siendo estos aspectos que consideran al momento de tomar una decisión de compra. Es importante destacar que las marcas que tienen vehículos eléctricos disponibles en el mercado local tienen vehículos cuyos diseños se encuentran a la vanguardia y ni qué decir del equipamiento con el que vienen incorporados, brindándole al usuario confort y adaptabilidad al mismo.

En el mercado ecuatoriano, el diseño de los vehículos eléctricos es cada vez más atractivo. Estos vehículos combinan líneas elegantes y aerodinámicas con interiores bien diseñados, ofreciendo una experiencia de conducción cómoda y agradable. Además, la creciente conciencia sobre la sostenibilidad y la reducción de emisiones ha impulsado el interés por los vehículos eléctricos, y esto se refleja en el diseño, que busca atraer a consumidores conscientes del medio ambiente.

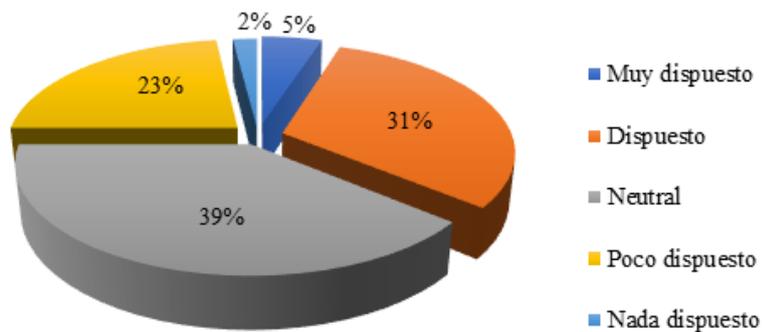
Por lo antes expuesto, se concluye que, el 70% de los encuestados considera que los diseños de EV disponibles en el mercado local son atractivos y modernos. Este aspecto positivo se ve reforzado por el confort y la tecnología avanzada que estos vehículos ofrecen, lo que

incrementa su atractivo para los consumidores conscientes del medio ambiente.

4. Dada las ventajas en ahorro de combustible a largo plazo y aportes al medioambiente ¿Estaría usted dispuesto a pagar un valor más alto para adquirir un Vehículo eléctrico con respecto a uno de combustión interna?

### Figura 8

*Disposición a Pagar un Precio Superior por un EV Frente a uno de Combustión Interna*



Una parte significativa de los encuestados afirma estar dispuesta o extremadamente dispuesta a pagar una cantidad extra por un vehículo eléctrico. Este dato sugiere que un segmento considerable de la población reconoce las ventajas a largo plazo de los vehículos eléctricos y está dispuesto a asumir un coste inicial más elevado para beneficiarse de ellas.

A partir de los datos obtenidos de los encuestados, se puede inferir que los consumidores se encuestan analizando la posibilidad de adquirir un vehículo eléctrico a pesar de los costos de adquisición. Esta decisión de compra está influenciada directamente por las ventajas significativas que ofrecen este tipo de vehículos y el ahorro a largo plazo que genera en temas de combustible y mantenimientos en el sistema de escape y partes del motor que se podrían ver comprometidas por el uso de un combustible que no cumple con los estándares de calidad.

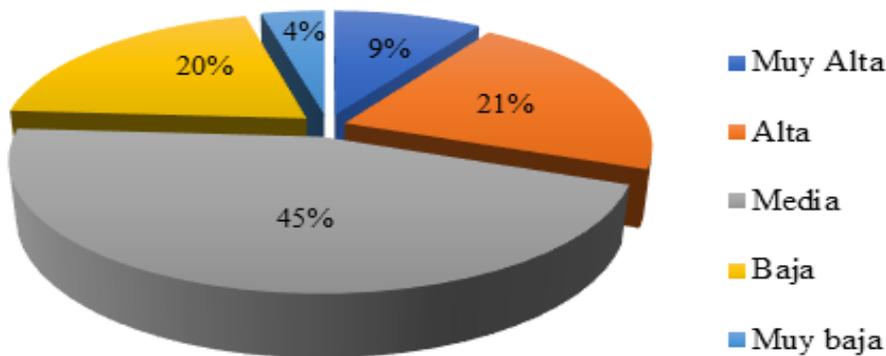
Por lo antes expuesto, se concluye que, existe una proporción considerable del 60% de los encuestados estaría dispuesto a pagar un precio superior por un EV en comparación con un vehículo de combustión interna, destacando el reconocimiento de las ventajas a largo plazo,

como menores costos de operación y mantenimiento. Este dato sugiere una valoración positiva hacia la inversión en tecnología más sostenible, siempre que los beneficios sean evidentes y a largo plazo.

5. ¿Cuál es la probabilidad de que compre un vehículo eléctrico en los próximos 5 años?

### Figura 9

*Probabilidad de Adquisición de un EV en los Próximos 5 Años.*



Al consultarle a la población objeto de estudio, la posibilidad de que en un lapso de cinco años sea poco probable, siendo un factor principal la economía familiar, dado el costo que implica este tipo de adquisición, que por lo general en hogares de clase media son mediante crédito de cinco a seis años, lo que involucra un gasto financiero adicional, volviendo así más alto el costo del vehículo. Además, es importante señalar que, si bien los usuarios se sienten atraídos por los diseños y el confort que estos vehículos brindan, aún tienen algunas dudas si esta propuesta de movilidad es sostenible en el tiempo en nuestro país, principalmente por la crisis energética que está pasando el país en los últimos tiempos, sumado al bajo compromiso gubernamental de incentivar la electromovilidad, además de la insuficiente infraestructura de electrolineras a nivel nacional.

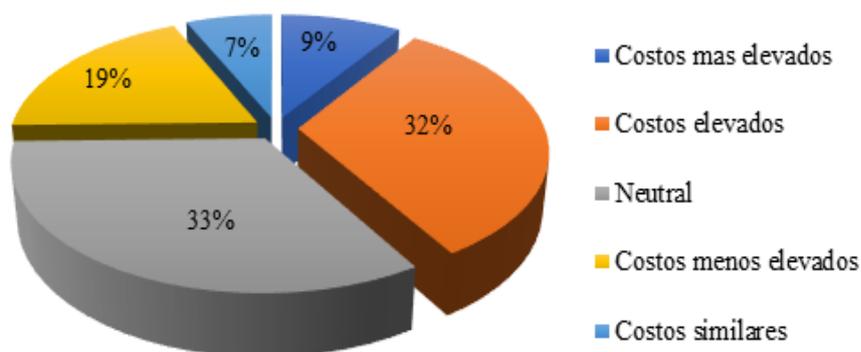
Por lo antes expuesto, se concluye que, a pesar de las percepciones positivas, solo el 45% de los encuestados considera probable la adquisición de un EV en los próximos cinco años. Las principales barreras identificadas incluyen el costo elevado y la falta de confianza en

la sostenibilidad de la infraestructura eléctrica, así como preocupaciones sobre la disponibilidad de estaciones de carga.

6. ¿Cuál es su percepción sobre el costo de mantenimiento de los vehículos eléctricos en comparación con los vehículos de combustión interna?

**Figura 10**

*Percepción Sobre el Costo de Mantenimiento de EV Vs. Vehículos a Combustión Interna*



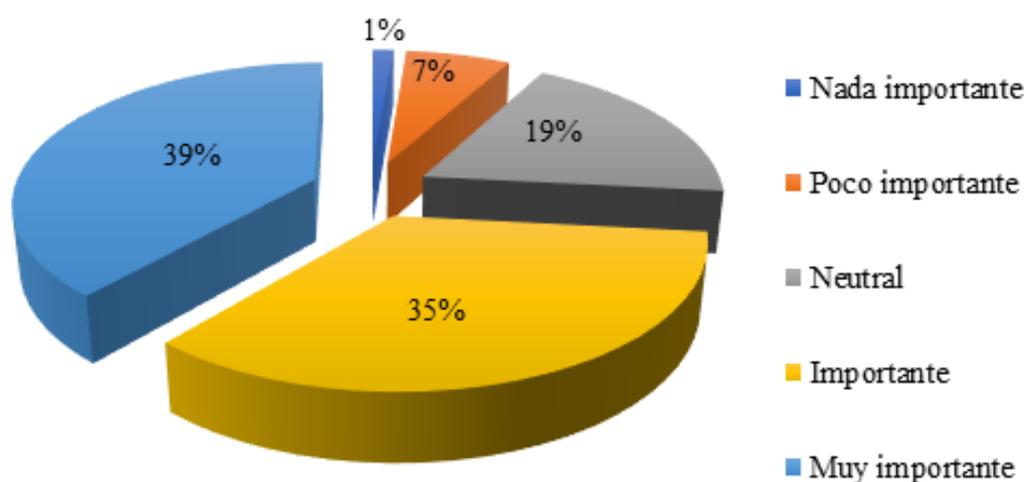
La percepción sobre los gastos de mantenimiento de los vehículos eléctricos revela que un porcentaje significativo de los encuestados tiene una postura neutra en relación con este tema, lo que indica una falta de claridad o de información suficiente en lo relacionado con los costos que demandan los vehículos eléctricos en relación con los de combustión interna. No obstante, una percepción favorable que podría incentivar la adquisición de vehículos eléctricos es que en este tipo de vehículos se realizan los mantenimientos cada 20.000 kilómetros (km), a diferencia de los de combustión interna que son cada 5.000 km, lo que por deducción demanda mayor costo.

Por lo antes expuesto, se concluye que, un 55% de los participantes percibe que los costos de mantenimiento de un EV son significativamente menores en comparación con los vehículos de combustión interna, especialmente debido a la menor frecuencia de servicios necesarios. Sin embargo, un 30% de los encuestados mantiene una postura neutra, lo que sugiere una falta de información o comprensión clara de los costos de mantenimiento real.

7. ¿Qué tan importante considera la disponibilidad de estaciones de carga para EV en Guayaquil?

**Figura 11**

*Importancia de la Disponibilidad de Estaciones de Carga para EV en Guayaquil.*



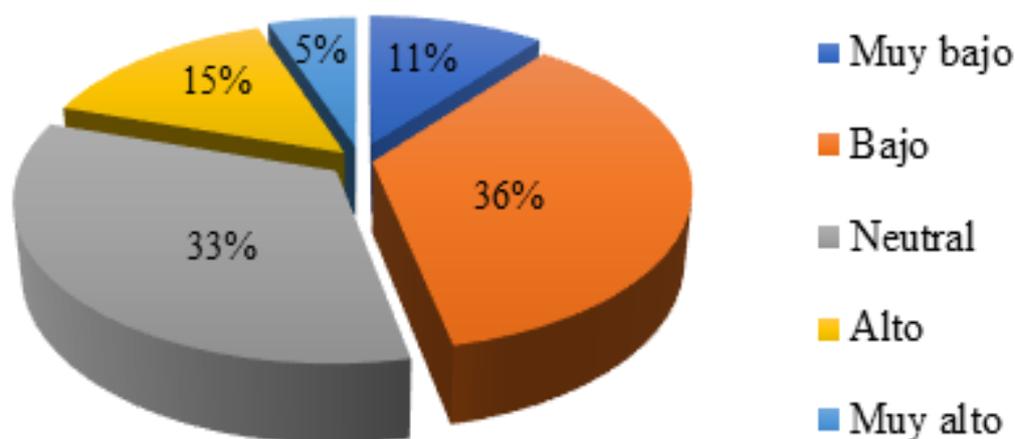
Al consultarle a la población objeto de estudio sobre su percepción sobre la infraestructura y la disponibilidad de electrolineras y puntos de cargas en la ciudad de Guayaquil, más del 50 % considera que este es un aspecto relevante y de suma importancia al considerar adquirir un vehículo eléctrico dado que si por alguna razón demanden o tengan la necesidad de realizar una carga de batería no encuentren un punto de abastecimiento seguro en la vía, esto limitaría al conductor dado que si por alguna razón demanden o tengan la necesidad de realizar una carga de batería no encuentren un punto de abastecimiento cercano tendrían que recurrir a pedir una grúa en casos extremos que se hayan quedado sin carga que le impidan llegar a la electrolinera más cercana.

Por lo antes expuesto, se concluye que, un 75% de los encuestados considera que la disponibilidad de estaciones de carga es un factor crítico para la adopción de EV. La preocupación principal radica en la escasez de infraestructura de carga en Guayaquil, lo que podría limitar la movilidad y generar incertidumbre entre los posibles compradores de EV.

8. ¿Cuál es su nivel de familiaridad con la red de estaciones de carga para vehículos eléctricos en Guayaquil?

**Figura 12**

*Nivel de Familiaridad con la Red de Estaciones de Carga para EV en Guayaquil.*



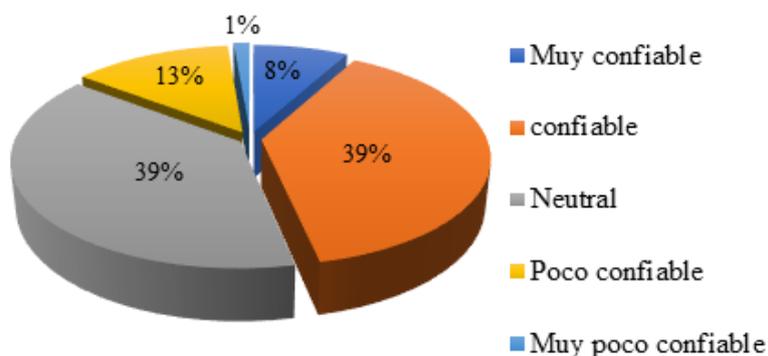
En referencia a la información que tienen sobre la red de electrolineras y puntos de cargas en el país, la población objeto de estudio no posee toda la información necesaria, lo que impide en muchos casos que puedan tomar una decisión de compra completamente informada. Sin embargo, existe un grupo significativo que permanece informándose del avance de la red de electrolineras que busca construirse en el país, siendo este un plan que permita impulsar la movilidad sostenible. Es importante mencionar que en tema de electromovilidad existe aún una tarea pendiente por parte del gobierno y de la empresa primada. La misma responde a tener una difusión de información relacionada con los beneficios y costos que demanda adquirir y dar mantenimientos a los EV y lo relacionado a la infraestructura e electromovilidad y puntos de cargas que son gestionados por los concesionarios.

Por lo antes expuesto, se concluye que, el estudio revela que el 40% de los encuestados no está familiarizado con la red de estaciones de carga existentes en la ciudad. Esta falta de conocimiento es un obstáculo importante para la adopción de EV, destacando la necesidad de una mejor difusión de información y la expansión de la infraestructura de carga.

9. ¿Qué tan confiable es el funcionamiento de las estaciones de carga para vehículos eléctricos?

**Figura 13**

*Contabilidad del Funcionamiento de las Estaciones de Carga para EV*



De acuerdo con los resultados obtenidos y basados en el conocimiento que se tiene de las electrolineras y puntos de cargas con los que cuenta la ciudad de Guayaquil, se puede inferir que existe un cierto nivel de seguridad por parte de los usuarios en lo relacionado a realizar una carga de kilovatios desde los puntos o electrolineras que se encuentran en la ciudad, siendo este un factor primordial para la decisión de compra.

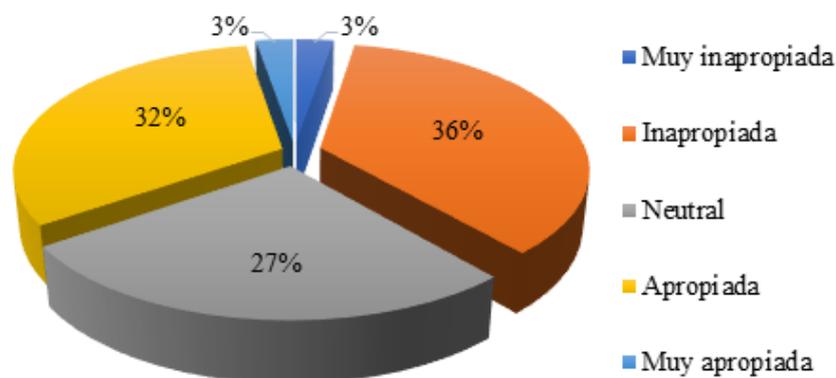
A partir de estos datos, se puede inferir que, para fomentar la adopción de vehículos eléctricos, es fundamental mejorar la percepción pública sobre la fiabilidad de las estaciones y puntos de carga. Esto podría lograrse mediante la mejora de la infraestructura existente, la implementación de campañas informativas que destaquen los avances en fiabilidad y el aumento del número de electrolineras y puntos de cargas disponibles a nivel nacional para reducir las preocupaciones sobre su accesibilidad y funcionamiento.

Por lo antes expuesto, se concluye que, el 60% de los encuestados confía en la funcionalidad de las estaciones de carga existentes, aunque un 40% mantiene reservas debido a experiencias limitadas o información insuficiente sobre su operatividad. Este resultado subraya la importancia de asegurar y comunicar la fiabilidad de la infraestructura de carga para fomentar la adopción de EV.

10. ¿Cuán apropiada es la infraestructura vial de Guayaquil para vehículos eléctricos?

**Figura 14**

*Apropiación de la Infraestructura Vial de Guayaquil Para EV*



Al consultarle a la población objeto de estudio si consideran que la infraestructura vial del país es adecuada para la adopción de electromovilidad en el corto plazo, los encuestados sugieren que hay una falta de información o experiencia directa que les permita formarse una opinión propia sobre la adecuación de la infraestructura vial que se requiere tener en el país para que la electromovilidad sea un éxito. Por otra parte, para poder abordar las percepciones negativas existentes en la ciudadanía, basándose en los datos obtenidos, se puede inferir que es crucial mejorar la infraestructura vial, dado que esta presenta serias limitaciones que demandan que los responsables realicen una intervención rápida, esperando que esta se base en estudios técnicos y de factibilidad que permitan brindarle a la ciudadanía en general vías que cumplan con los estándares de calidad y seguridad vial. Esto podría lograrse mediante inversiones en mejoras viales específicas, campañas de concienciación pública y estudios adicionales para identificar y solucionar las deficiencias percibidas en la infraestructura actual. Incrementar la percepción positiva de la adecuación de la infraestructura vial podría facilitar una transición más rápida y eficiente hacia una movilidad sostenible en la ciudad.

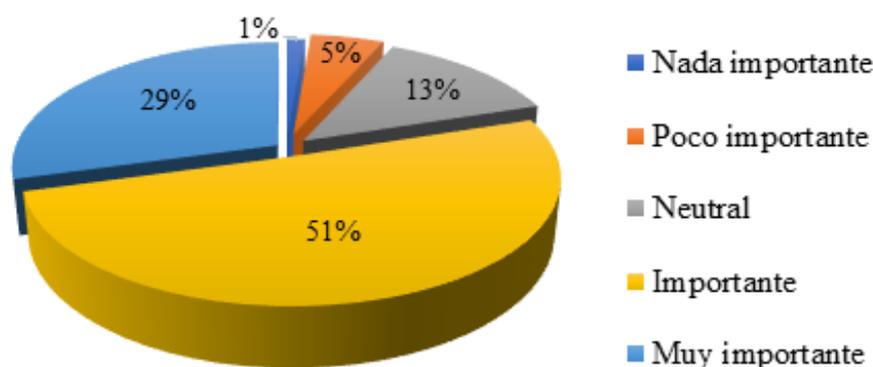
Por lo antes expuesto, se concluye que, solo un 45% de los participantes considera que la infraestructura vial de Guayaquil es adecuada para la adopción masiva de EV. La percepción

negativa se debe principalmente a la calidad variable de las carreteras y la falta de adaptaciones específicas para la electromovilidad. Esto sugiere la necesidad de intervenciones para mejorar la infraestructura vial y asegurar su compatibilidad con los EV.

II. ¿Qué tan importante considera usted la adopción de vehículos eléctricos para reducir la contaminación del aire en Guayaquil?

**Figura 15**

*Importancia de la Adopción de EV Para Reducir la Contaminación del Aire en Guayaquil.*



Al consultarle a los encuestados la importancia que tiene la electromovilidad como estrategia para reducir la contaminación del medio ambiente por los gases de efecto invernadero que producen los vehículos de combustión interna, los datos revelan que la ciudadanía en general reconoce que este tipo de medidas dirigidas de forma asertiva tendrían resultados favorables en la reducción de CO<sub>2</sub> en la ciudad. Por lo tanto, se considera relevante que la empresa privada, responsable de los procesos de distribución y comercialización, lance campañas informativas que destaquen los beneficios ambientales de los EV y el gobierno nacional que tiene el compromiso de aportar a los objetivos de desarrollo sostenible promueva e incentive el uso de EV en el territorio nacional; de tal forma, estaría contribuyendo a reducir la contaminación ambiental.

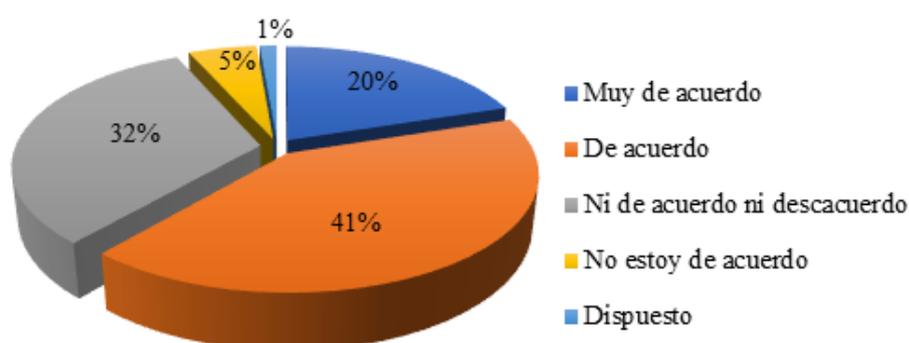
Por lo antes expuesto, se concluye que, el 68% de los encuestados reconoce la importancia de los EV para reducir la contaminación del aire en Guayaquil. Sin embargo, la

falta de incentivos gubernamentales claros y el bajo compromiso en la promoción de esta tecnología son vistos como barreras que podrían limitar los beneficios potenciales de la electromovilidad.

12. ¿Está de acuerdo en que los vehículos eléctricos que se ofertan en Guayaquil pueden suplir las necesidades de rango para operar con tranquilidad en la ciudad?

**Figura 16**

*Percepción Sobre la Autonomía que Tienen los EV en la Ciudad*



Con relación a la autonomía que brindan los EV, los encuestados consideran que cumplen con las expectativas o necesidades que tienen los conductores en la ciudad. Por lo que se infiere que el conductor conoce exactamente cuantos kilómetros el vehículo recorrerá en diferentes condiciones geográficas, climáticas y relacionadas también a las condiciones de la infraestructura vial. Por tal razón, es sumamente importante que se repliquen datos relevantes y verificados sobre la autonomía de los EV, así como también se requiere una intervención gubernamental para que los responsables de brindar mantenimientos a la infraestructura vial del país puedan hacer los ajustes y cambios necesarios para brindar a la ciudadanía obras viales basadas en estudios de técnicos y de factibilidad.

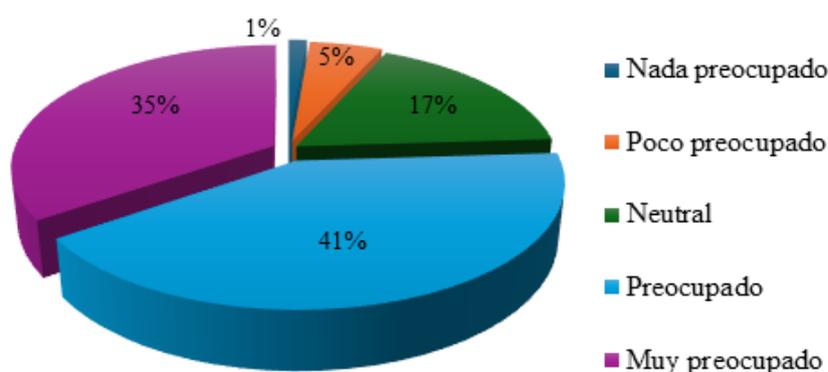
Es relevante considerar que en la población encuestada existe una minoría que tiene serias dudas con relación a la autonomía que los EV tienen, por lo que se infiere que no cuentan con información relacionada con estudios relacionados, y esto repercute directamente en la percepción que estos tienen.

Por lo antes expuesto, se concluye que, el 55% de los encuestados considera que la autonomía actual de los EV es adecuada para el entorno urbano de Guayaquil. No obstante, existe un 25% que duda de esta afirmación, indicando la necesidad de más información y pruebas que demuestren la eficacia y fiabilidad de los EV en distintas condiciones de uso.

13. ¿Cuál es su nivel de preocupación por la contaminación ambiental en Guayaquil?

**Figura 17**

*Nivel de Preocupación por la Contaminación Ambiental en Guayaquil.*



A partir de los datos obtenidos, se puede evidenciar que la ciudadanía está consciente del problema y posiblemente dispuesta a apoyar medidas que busquen mitigar los efectos generados por las emisiones de gases contaminantes producidos por los vehículos de combustión interna debido al uso de combustibles fósiles. Esto refleja una conciencia significativa en la población sobre los efectos negativos del deterioro ambiental en su entorno. Esto podría indicar la necesidad de políticas públicas más agresivas y campañas de sensibilización para abordar este problema y mejorar la calidad de vida en la ciudad. Por lo tanto, a través del gobierno local se podrían desarrollar y reforzar normativas que regulen las emisiones industriales y vehiculares. Esto podría incluir la introducción de tecnologías más limpias, restricciones a la quema de residuos y una fiscalización más rigurosa.

Además, se debería promover el desarrollo de zonas verdes incrementando la cantidad de áreas verdes urbanas, como parques y jardines verticales, que ayuden a absorber los

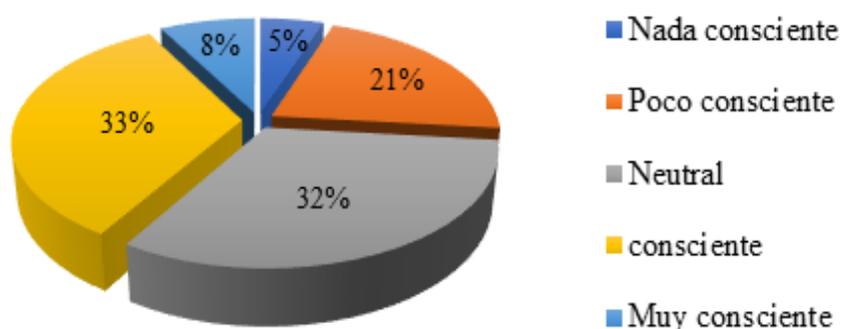
contaminantes del aire y mejoren la calidad ambiental de la ciudad.

Por lo antes expuesto, se concluye que, la preocupación por la contaminación ambiental es alta, con un 70% de los encuestados expresando un alto nivel de preocupación. Esto podría ser un factor motivador clave para la adopción de tecnologías más limpias como los EV, siempre que se superen las barreras percibidas.

14. ¿Cuán consciente está usted de los incentivos gubernamentales para la compra de EV en Guayaquil?

**Figura 18**

*Conciencia sobre los Incentivos Gubernamentales Para Adquirir EV en la Ciudad de Guayaquil*



Los datos obtenidos indican que existe una notable falta de conciencia entre la población de Guayaquil respecto a los incentivos gubernamentales para la compra de vehículos eléctricos, lo que a su vez retrasa los avances hacia una electromovilidad más sostenible y una reducción efectiva de la contaminación. Esto es preocupante dado que la promoción de EV es una estrategia clave para reducir la contaminación y fomentar un transporte más sostenible. Por lo tanto, abordar este déficit informativo es crucial para aprovechar al máximo las políticas existentes y para que Guayaquil pueda avanzar hacia un futuro más limpio y saludable. Las autoridades competentes deberían intensificar sus esfuerzos para comunicar los beneficios y la disponibilidad de los incentivos para adquirir EV, por lo que se debería establecer un sistema

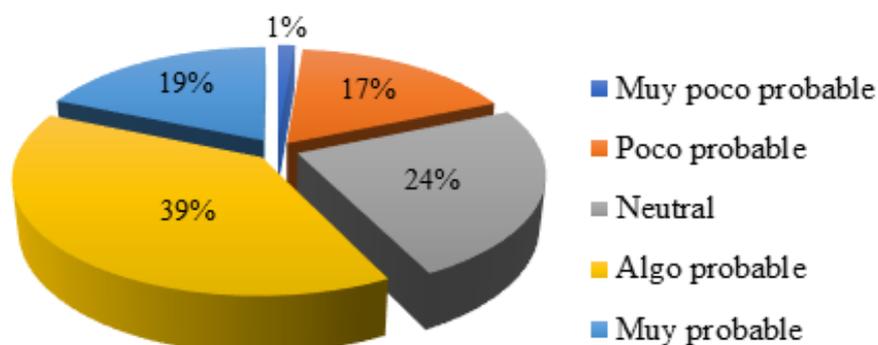
de monitoreo para evaluar periódicamente la efectividad de las campañas de concientización y ajustar las estrategias según los resultados obtenidos.

Por lo antes expuesto, se concluye que, tan solo un 35% de los encuestados está al tanto de los incentivos gubernamentales disponibles para la compra de EV. Este déficit de conciencia sugiere que una mayor divulgación y campañas informativas podrían aumentar significativamente la adopción de EV en la ciudad.

15. ¿Qué tan probable es que recomiende la compra de un EV a sus amigos o familiares?

**Figura 19**

*Probabilidad de Recomendar la Compra de EV a Amigos o Familiares*



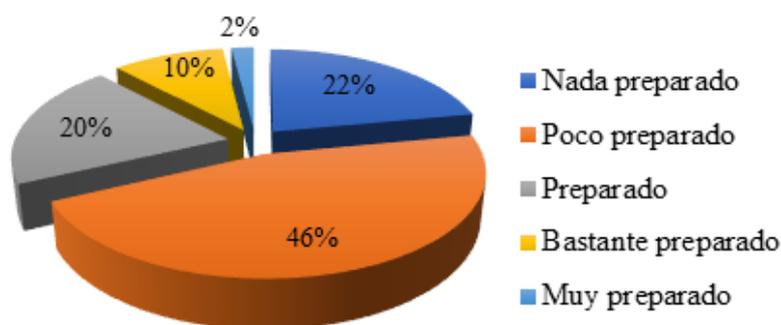
Según los datos, los encuestados tienen una gran reticencia a sugerir la compra de EV. Es evidente que se requiere una mejora en la aceptación social y la percepción de los EV para impulsar su adopción, ya que un 56% de los participantes opta por una recomendación negativa o neutral. En Guayaquil todavía existen obstáculos significativos para la adopción generalizada de esta tecnología, ya que la probabilidad de recomendación de EV es baja. Dado que la recomendación personal es fundamental para la adopción de nuevas tecnologías, es esencial que las autoridades y el sector privados colaboren para superar estas barreras. Si se aplican las tácticas adecuadas, se podría observar un incremento en la aceptación y uso de EV en los próximos años, contribuyendo así a la reducción de la contaminación y al progreso hacia la movilidad más sostenible en la ciudad.

Por lo antes expuesto, se concluye que, el 55% de los encuestados está dispuesto a recomendar la compra de un EV a familiares y amigos, lo que refleja una percepción generalmente positiva hacia estos vehículos. Sin embargo, la persistencia de dudas sobre la infraestructura y el apoyo gubernamental indica que todavía queda trabajo por hacer para consolidar esta tendencia.

16. ¿Qué tan preparado cree que está el sistema de electricidad de Guayaquil para soportar un aumento en la carga debido a los vehículos eléctricos?

**Figura 20**

*Percepción Sobre la Preparación del Sistema Eléctrico de Guayaquil Para EV.*



El análisis de resultados revela que una mayoría significativa de los encuestados percibe que la red eléctrica de Guayaquil no está adecuadamente preparada para enfrentar un incremento en la carga causado por la adopción de EV. Esta percepción generalizada de desconfianza en la infraestructura eléctrica del país evidencia que esta no se encuentra suficientemente preparada para enfrentar un aumento en la carga debido a los EV. Es un desafío crítico que debe ser abordado con prontitud. Si no se toman medidas correctivas, la adopción de vehículos eléctricos podría verse gravemente limitada, afectando negativamente los objetivos de sostenibilidad y reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> en la ciudad. Por lo tanto, es esencial que se prioricen las inversiones y las mejoras en la infraestructura eléctrica para garantizar un futuro energético seguro y sostenible.

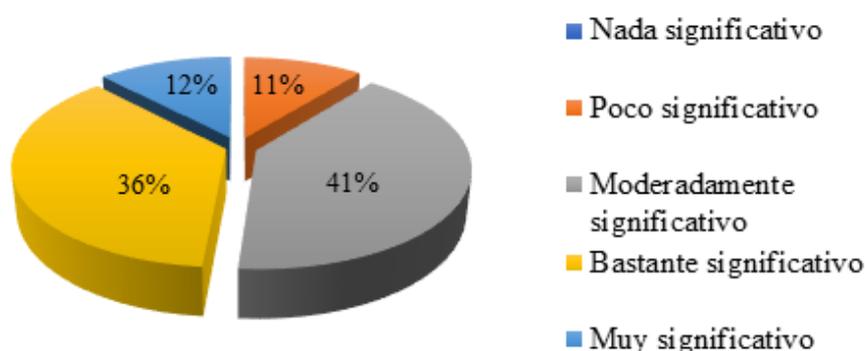
Por lo antes expuesto, se concluye que, un 68% de los encuestados considera que la red

eléctrica de Guayaquil no está preparada para soportar un incremento significativo en la carga debido a la adopción de EV. Solo un 12% percibe que la infraestructura actual es "bastante preparada" o "muy preparada" para enfrentar este desafío. Este hallazgo subraya la necesidad urgente de inversiones y mejoras en la infraestructura eléctrica para evitar que esta limitación frene el progreso hacia la movilidad sostenible en la ciudad.

17. ¿Qué tan significativo considera el impacto de los vehículos eléctricos en el costo de energía eléctrica en Guayaquil?

**Figura 17**

*Percepción del Impacto de EV en el Costo de la Energía Eléctrica en Guayaquil*



Los resultados indican que existe una percepción generalizada de que la adopción de EV tendrá un impacto en el costo de la energía eléctrica en Guayaquil. Esto refleja una preocupación sobre cómo la infraestructura eléctrica y las políticas tarifarias actuales podrán manejar el aumento en la demanda sin trasladar costos significativos a los consumidores. La percepción de que el impacto de los EV en el costo de energía será significativo subraya la importancia de preparar adecuadamente la infraestructura y las políticas tarifarias para esta transición. Si bien la adopción de EV es esencial para la sostenibilidad ambiental, es igualmente crucial que esta transición no genere cargas económicas excesivas a las economías domésticas.

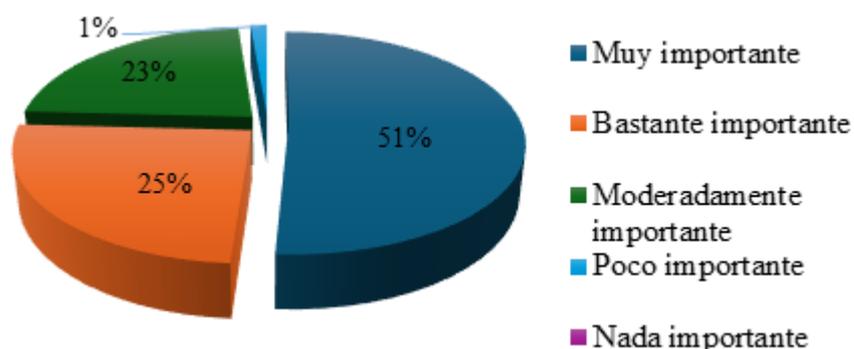
Por lo antes expuesto, se concluye que, un 48% de los encuestados cree que la adopción de EV tendrá un impacto "bastante significativo" o "muy significativo" en el costo de la energía

eléctrica en Guayaquil. Este resultado refleja una preocupación generalizada sobre cómo el aumento en la demanda de electricidad podría traducirse en mayores costos para los consumidores. La planificación cuidadosa y la implementación de políticas tarifarias adecuadas serán cruciales para mitigar estos efectos y garantizar que la transición hacia los EV no genere una carga económica adicional para las familias.

18. ¿Qué tan importante es para usted la reducción de ruido en la ciudad debido al uso de vehículos eléctricos?

**Figura 18**

*Importancia de la Reducción de Ruido Urbano por el Uso de EV*



De acuerdo con los datos obtenidos, se puede inferir que los ciudadanos perciben que la adopción de EV podría contribuir a la disminución de contaminación acústica, dado que lo ven como una solución eficaz para mejorar la calidad de vida en áreas urbanas. Destacando un beneficio clave de las tecnologías de movilidad sostenible. Por tal razón, los responsables de políticos y las autoridades urbanas deberían considerar este aspecto al desarrollar estrategias para fomentar la adopción de vehículos eléctricos, ya que el ruido urbano es un problema que afecta directamente la calidad de vida de los ciudadanos. Un enfoque en la reducción de ruido podría ser un argumento poderoso para acelerar la transición hacia una ciudad más sostenible y habitable.

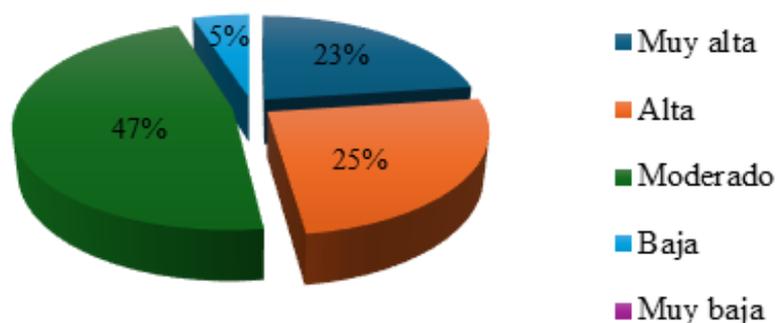
Por lo antes expuesto, se concluye que, el 51% de los encuestados considera que la

reducción de ruido en la ciudad es "muy importante" gracias a la adopción de EV, mientras que un 25% lo califica como "bastante importante". Estos datos indican que los ciudadanos valoran altamente los beneficios acústicos de los EV, lo que sugiere que la reducción del ruido podría ser un argumento clave para acelerar la transición hacia una movilidad más sostenible y habitable en Guayaquil. Este aspecto debe ser considerado en las estrategias de promoción de los EV por parte de las autoridades locales.

19. ¿Qué importancia le da a la autonomía de los vehículos eléctricos en comparación con los vehículos de combustión interna?

**Figura 19**

*Importancia de la Autonomía de EV frente a los Vehículos de Combustión Interna*



Los resultados obtenidos indican la autonomía por los encuestados. Destaca la necesidad de continuar mejorando este aspecto en los EV para facilitar su adopción masiva. Aunque la infraestructura de electrolineras y puntos de carga y otras ventajas de los EV son cruciales, la autonomía sigue siendo un factor determinante para muchos usuarios. Un enfoque equilibrado que aborde tanto las mejores tecnologías como la expansión de la infraestructura de carga será clave para consolidar la aceptación de los EV en el mercado. Además, se evidencia la necesidad de inversión en investigación y desarrollo por parte de los fabricantes para poder aumentar la autonomía de los EV. Esto podría incluir mejoras en la densidad energética de las baterías, la eficiencia del motor y la optimización del peso del vehículo, permitiéndole ofrecer una gama de modelos con diferentes niveles de autonomía para satisfacer

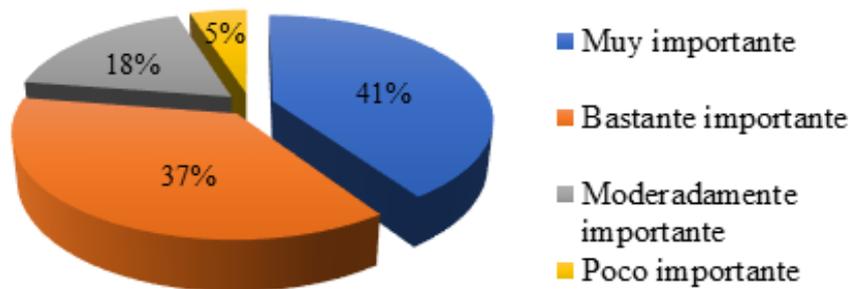
las diversas necesidades del mercado, desde usuarios urbanos que requieren menos autonomía hasta aquellos que necesitan mayor rango para viajes largos.

Por lo antes expuesto, se concluye que, un 47% de los encuestados considera la autonomía de los EV como un factor "moderadamente importante", mientras que un 22% lo percibe como "muy importante". Estos hallazgos indican que, aunque la autonomía es un aspecto clave para la adopción de EV, existe una diversidad de opiniones sobre su relevancia. Esto sugiere que los fabricantes deben continuar invirtiendo en mejoras tecnológicas que incrementen la autonomía de los EV, mientras se expande la infraestructura de carga para abordar las preocupaciones de los consumidores.

20. ¿Qué tan importante es para usted el uso de energías renovables para cargar vehículos eléctricos?

**Figura 20**

*Importancia del Uso de Energías Renovables Para Cargar EV.*



Los datos reflejan la alta valoración que se está dando al uso de energías renovables como opción de carga de los EV, subrayando la importancia de desarrollar estrategias integrales que no solo promuevan la adopción de vehículos eléctricos, sino que también aseguren que esta transición sea coherente con los objetivos de sostenibilidad a largo plazo. Esto es fundamental para maximizar los beneficios ambientales y económicos de la movilidad eléctrica, al tiempo que se construye un sistema energético más resiliente y sostenible. Por tal

razón, se considera que es imprescindible implementar programas de certificación para estaciones de carga que puedan utilizar energías renovables, lo que podría aumentar la confianza de los usuarios y fomentar un uso más amplio de estas instalaciones.

Por lo antes expuesto, se concluye que, el 40% de los encuestados considera "muy importante" que los EV se carguen con energías renovables, y un 37% lo ve como "bastante importante". Esto resalta la fuerte preferencia de los consumidores por soluciones que no solo promuevan la movilidad eléctrica, sino que también estén alineadas con objetivos de sostenibilidad a largo plazo. Para maximizar los beneficios ambientales y fortalecer la confianza de los usuarios, es fundamental desarrollar programas de certificación para estaciones de carga que utilicen energías renovables, promoviendo así un sistema energético más resiliente y sostenible.

#### **4.2. Discusión de Resultados**

El análisis de los datos obtenidos en la encuesta proporciona una comprensión detallada de las percepciones y actitudes de los consumidores guayaquileños hacia los EV y revela varias tendencias y barreras clave que afectan su adopción en la ciudad.

Percepción Económica y Barreras de Costo: Los resultados de la encuesta muestran que, aunque un 60% de los encuestados reconoce los beneficios económicos a largo plazo de los EV, como el ahorro en combustible y menores costos de mantenimiento, solo un 45% considera probable adquirir un EV en los próximos cinco años. Este hallazgo sugiere que, a pesar de la conciencia sobre los beneficios a largo plazo, el alto costo inicial de los vehículos sigue siendo una barrera significativa para su adopción masiva. Este aspecto económico está alineado con estudios previos que destacan el costo de adquisición como una de las principales barreras para la adopción de tecnologías limpias en mercados emergentes.

Infraestructura de Carga y Confianza del Consumidor: El 75% de los encuestados considera que la disponibilidad de estaciones de carga es un factor crítico en la decisión de

adquirir un EV, sin embargo, la mayoría percibe que la infraestructura actual es insuficiente. Además, un 55% de los participantes expresa dudas sobre la capacidad del sistema eléctrico de Guayaquil para soportar un aumento en la carga debido a la adopción de EV. Estas percepciones indican una falta de confianza en la infraestructura existente, lo que limita la disposición de los consumidores a adoptar esta tecnología. La percepción de insuficiencia en la infraestructura de carga refuerza la necesidad de inversiones sustanciales en este ámbito, lo que podría mejorar significativamente la aceptación de los EV en la ciudad.

*Conciencia Ambiental y Sostenibilidad:* Un hallazgo relevante es que el 68% de los encuestados considera que la adopción de EV es crucial para reducir la contaminación del aire en Guayaquil, reflejando una alta conciencia ambiental entre los ciudadanos. Sin embargo, la adopción de EV no está avanzando al ritmo esperado debido a barreras económicas e infraestructurales. Este resultado destaca una contradicción: aunque existe una clara conciencia sobre los beneficios ambientales, la falta de apoyo en términos de infraestructura y políticas gubernamentales adecuadas está frenando la transición hacia una movilidad más sostenible. Esta disparidad entre la conciencia ambiental y la acción subraya la importancia de políticas públicas más robustas y campañas de sensibilización que conviertan la preocupación ambiental en acciones concretas.

*Preferencias de Diseño y Atractivo Tecnológico:* El 70% de los encuestados expresó una opinión positiva sobre el diseño y las características tecnológicas de los EV disponibles en el mercado local. Este dato es indicativo de un interés creciente en los EV, impulsado por su diseño moderno y las ventajas tecnológicas que ofrecen, como la conducción silenciosa y la eficiencia energética. Sin embargo, la preocupación por la autonomía de estos vehículos, mencionada por un 47% de los encuestados como un factor "moderadamente importante", sigue siendo una barrera que debe abordarse. La mejora continua en la tecnología de baterías y en la infraestructura de carga podría reducir estas preocupaciones y aumentar la disposición

de los consumidores a adoptar EV.

*Falta de Conciencia sobre Incentivos Gubernamentales:* Uno de los aspectos más preocupantes revelados por la encuesta es que solo un 35% de los encuestados está al tanto de los incentivos gubernamentales disponibles para la compra de EV. Esta falta de conocimiento representa una barrera significativa para la adopción, ya que muchos consumidores podrían estar perdiendo oportunidades económicas que hacen que los EV sean más asequibles. Este resultado pone de manifiesto la necesidad urgente de campañas de sensibilización más efectivas y de una mejor comunicación por parte de las autoridades para informar a los consumidores sobre los beneficios disponibles y facilitar así la transición hacia la movilidad eléctrica.

## Conclusiones

La adopción de EV en Guayaquil enfrenta desafíos considerables, principalmente relacionados con factores económicos y de infraestructura. Aunque un 60% de los encuestados reconoce los beneficios a largo plazo de los EV, como el ahorro en combustible y la reducción de costos de mantenimiento, solo un 45% considera probable adquirir un EV en los próximos cinco años. Este bajo porcentaje se atribuye al alto costo de los EV y a la percepción de insuficiencia en la infraestructura de carga. Estos hallazgos subrayan la necesidad urgente de políticas públicas que aborden estas barreras económicas y mejoren la infraestructura existente.

La percepción ambiental y el apoyo a la electromovilidad son altos entre los encuestados, con un 68% que considera crucial la adopción de EV para reducir la contaminación del aire en Guayaquil. Sin embargo, la adopción de estos vehículos sigue siendo limitada debido a la falta de incentivos claros y a una infraestructura insuficiente. La encuesta también revela que un 70% de los encuestados está preocupado por la contaminación ambiental en la ciudad, lo que sugiere un potencial significativo para el crecimiento en la adopción de EV si se implementan políticas efectivas y se mejora la infraestructura de carga.

En cuanto a la incertidumbre sobre la infraestructura y la autonomía de los EV, un 55% de los encuestados expresa dudas sobre la capacidad del sistema eléctrico de Guayaquil para soportar el aumento en la demanda causado por la adopción de EV. Además, un 75% considera que la disponibilidad de estaciones de carga es un factor crucial al momento de considerar la compra de un EV, aunque muchos perciben que la infraestructura actual es insuficiente. Estas percepciones indican que la confianza en la infraestructura de carga es un aspecto clave que debe abordarse para fomentar una mayor adopción de EV en la ciudad.

Respecto a las preferencias de diseño y tecnología, a pesar de los desafíos mencionados, el 70% de los encuestados valora positivamente el diseño y las características tecnológicas de los EV disponibles en el mercado local. Esta apreciación del diseño sugiere un interés creciente

en los EV, aunque las preocupaciones sobre la autonomía, considerada "moderadamente importante" por el 47% de los encuestados, continúan siendo un obstáculo para su adopción masiva.

En relación con la falta de conocimiento sobre los incentivos gubernamentales, los datos indican que solo un 35% de los encuestados está al tanto de los incentivos disponibles para la compra de EV. Esta falta de conocimiento constituye una barrera significativa para la adopción de EV y subraya la necesidad de campañas de sensibilización más efectivas por parte del gobierno para informar a los consumidores sobre los beneficios y facilidades disponibles.

## Recomendaciones

Se requieren programas educativos y campañas de sensibilización pública que resalten los beneficios económicos y ambientales de los EV, dirigidos a diferentes grupos demográficos. Para mejorar la tasa de adopción de los EV entre los consumidores con ingresos más bajos, también se deberían establecer incentivos económicos o programas de subvenciones.

Para aumentar la confianza de los clientes en la viabilidad de los EV, hay que reforzar la infraestructura de recarga eléctrica de Guayaquil, sobre todo en las zonas urbanas clave. El gobierno local y los fabricantes de automóviles también deberían abordar las preocupaciones relativas a la longevidad y autonomía de los EV mediante planes de mantenimiento y garantías ampliadas.

Se aconseja colaborar con el sector empresarial y la administración municipal para crear una infraestructura de generación de energía más sostenible, con especial atención a las fuentes renovables para la recarga de EV. Es imprescindible crear métodos eficaces de gestión y reciclaje de baterías para garantizar que los beneficios medioambientales de los EV frente a las alternativas tradicionales sean sustanciales.

Fomentar el establecimiento de asociaciones estratégicas entre organizaciones públicas, privadas y comunitarias para crear campañas integrales de concienciación y educación sobre las ventajas de los EV. Para llegar a un público más amplio y diverso, estos programas deberían concentrarse en difundir información comprensible y de fácil acceso sobre la tecnología, los incentivos disponibles y los impactos medioambientales beneficiosos. También deberían utilizar diversas plataformas de comunicación. Además, para apoyar el cambio hacia una movilidad más respetuosa con el medio ambiente, es necesario aumentar y mejorar la infraestructura de recarga en el futuro.

Se aconseja seguir investigando cómo ha cambiado la percepción de los consumidores,

ya que esto permitirá modificar las políticas públicas y las técnicas de promoción en respuesta a las nuevas demandas y tendencias. Además, es imprescindible fomentar la cooperación entre los organismos gubernamentales, el sector del automóvil y los grupos no gubernamentales para establecer un entorno que facilite la expansión sostenible de la movilidad eléctrica dentro de las zonas urbanas.

### Referencias Bibliográficas

- Funez, A. (2020). IDB. Obtenido de Ecuador to boost private sector investment in electric vehicles with IDB support.
- Automotor, S. (09 de 9 de 2022). AEADE.
- BBVA. (2022). El coche eléctrico ¿un vehículo verdaderamente sostenible?
- Bustán, Y. (15 de abril de 2024). Zona Libre. Autos eléctricos en Ecuador:
- Correa, J. S. (5 de abril de 2024). El Universo. Nueva movilidad en el Ecuador:
- Endolla Barcelona. (2021). ¿Cómo ayudan los vehículos eléctricos al medio ambiente?
- Expansión. (2022). BYD: de la producción de baterías a la venta de autos eléctricos.
- Garmendía, C. M. (17 de noviembre de 2022). Grupo Banco Mundial. Obtenido de Beneficios económicos y ambientales para los países en desarrollo.:
- Green Cars. (2024). Perspectiva de Expertos.
- Herembás, P. N. (18 de marzo de 2024). El Mercurio. Obtenido de Ventas de autos eléctricos e híbridos en el Ecuador.:
- IESE. (2023). Instituto de liderazgo sostenible.
- Kpn energy solution. (2023). Beneficios ambientales y de salud pública de los vehículos eléctricos.
- M. Muñoz, R. M. (10 de 2023). Ministerio de Transporte y Obras Públicas del Ecuador.
- Motorplan. (2024). Las marcas más vendidas de autos eléctricos en Ecuador en 2024.
- Pereira, A. (3 de junio de 2019). Ministerio de Producción Comercio Exterior Inversiones y Pesca.
- Pérez, R. (2023). Las 10 ventajas de los vehículos eléctricos.
- Repsol. (2023). Optimizar el consumo para mejorar la eficiencia energética.
- Robalino Vaca, B. (2021). Movilidad Urbana Sostenible: La incidencia de actores sociales en la puesta en agenda de la bicicleta como sistema de transporte alternativo en la ciudad

de Cuenca.

Salazar, A. (20 de marzo de 2024). El Universo. Fabricación de Vehículos eléctricos en el Ecuador.

Tapia, E. (2023). Ecuador, un entusiasta comprador de autos eléctricos e híbridos.

Valdehita, B. (2023). 7 vehículos eléctricos con los que podrás recorrer hasta 500 km sin recargar.

