

Universidad Católica de Santa María
Facultad de Ciencias e Ingenierías Físicas y
Formales
Escuela Profesional de Ingeniería Industrial



**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA EL FINANCIAMIENTO DE
COMPRA DE AUTOS HÍBRIDOS PARA SERVICIOS PÚBLICOS DE
TAXI A TRAVÉS DE REACTIVA PERÚ POR PARTE DEL ESTADO EN
LA CIUDAD DE AREQUIPA.**

Tesis presentada por la Bachiller:

Morocco Huamani, Mónica Ysabel

Para optar el Título Profesión de
Ingeniero Industrial

Asesor:

Dr. Tiese Villanueva, Edwing Jesus

Arequipa- Perú

2023

UCSM-ERP

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

INGENIERIA INDUSTRIAL

TITULACIÓN CON TESIS

DICTAMEN APROBACIÓN DE BORRADOR

Arequipa, 09 de Julio del 2023

Dictamen: 008594-C-EPII-2023

Visto el borrador del expediente 008594, presentado por:

2013601912 - MOROCCO HUAMANI MONICA YSABEL

Titulado:

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA EL FINANCIAMIENTO DE COMPRA DE AUTOS HÍBRIDOS
PARA SERVICIOS PÚBLICOS DE TAXI A TRAVÉS DE REACTIVA PERÚ POR PARTE DEL ESTADO
EN LA CIUDAD DE AREQUIPA.**

Nuestro dictamen es:

APROBADO

**29634665 - ZEVALLOS GONZALES WILBERT FELIPE
DICTAMINADOR**



**40697050 - NIETO PEÑA VANESSA GLADYS
DICTAMINADOR**



**29653773 - CARRASCO BOCANGEL JULIO CESAR
DICTAMINADOR**



ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA EL FINANCIAMIENTO DE COMPRA DE AUTOS HÍBRIDOS PARA SERVICIOS PÚBLICOS DE TAXI A TRAVÉS DE REACTIVA PERÚ POR PARTE DEL ESTADO EN LA CIUDAD DE AREQUIPA

INFORME DE ORIGINALIDAD

20%

INDICE DE SIMILITUD

19%

FUENTES DE INTERNET

5%

PUBLICACIONES

10%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	drtcayacucho.gob.pe Fuente de Internet	1%
2	alicia.concytec.gob.pe Fuente de Internet	<1%
3	www.comexperu.org.pe Fuente de Internet	<1%
4	www.hyundai.com Fuente de Internet	<1%
5	www.inei.gob.pe Fuente de Internet	<1%
6	core.ac.uk Fuente de Internet	<1%
7	www.scielo.org.mx Fuente de Internet	<1%
8	Submitted to University of the Andes Trabajo del estudiante	<1%

9	www.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
10	spij.minjus.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
11	www.copesco.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
12	repositorio.upagu.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
13	dspace.ups.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
14	hyundai.pe Fuente de Internet	<1 %
15	revistas.uide.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
16	www.desarrollosustentable.co Fuente de Internet	<1 %
17	revistas.uva.es Fuente de Internet	<1 %
18	www.cancilleria.gov.co Fuente de Internet	<1 %
19	Submitted to Universidad Nacional del Centro del Peru Trabajo del estudiante	<1 %
20	economia3.com	

Fuente de Internet

<1 %

21

zagan.unizar.es

Fuente de Internet

<1 %

22

repositorio.uaustral.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

23

repositorio.udh.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

24

Submitted to Universidad de San Martín de Porres

Trabajo del estudiante

<1 %

25

repository.unad.edu.co

Fuente de Internet

<1 %

26

www.businessempresarial.com.pe

Fuente de Internet

<1 %

27

bibliotecaunapec.blob.core.windows.net

Fuente de Internet

<1 %

28

kupdf.net

Fuente de Internet

<1 %

29

pressperu.com

Fuente de Internet

<1 %

30

1library.co

Fuente de Internet

<1 %

31 Submitted to Universidad Nacional Abierta y a Distancia, UNAD,UNAD <1 %
Trabajo del estudiante

32 publications.iadb.org <1 %
Fuente de Internet

33 www.impulsobaires.com.ar <1 %
Fuente de Internet

34 ecodes.org <1 %
Fuente de Internet

35 www.osinergmin.gob.pe <1 %
Fuente de Internet

36 mall.trunojoyo.ac.id <1 %
Fuente de Internet

37 repositorio.upla.edu.pe <1 %
Fuente de Internet

38 vlex.com.pe <1 %
Fuente de Internet

39 dspace.utpl.edu.ec <1 %
Fuente de Internet

40 peruverde.net <1 %
Fuente de Internet

41 lacamara.pe <1 %
Fuente de Internet

42 www.diariodeleon.es

Fuente de Internet

<1 %

43

Submitted to Universidad Anahuac México
Sur

Trabajo del estudiante

<1 %

44

pirhua.udep.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

45

www.autofact.pe

Fuente de Internet

<1 %

46

Submitted to Universidad Nacional de
Huancavelica

Trabajo del estudiante

<1 %

47

repositorio.utp.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

48

observatoriop10.cepal.org

Fuente de Internet

<1 %

49

biblioteca.spda.org.pe

Fuente de Internet

<1 %

50

www.lacamara.pe

Fuente de Internet

<1 %

51

misprogramas.jalisco.gob.mx

Fuente de Internet

<1 %

52

tlaxcala.quadratin.com.mx

Fuente de Internet

<1 %

53	documents1.worldbank.org Fuente de Internet	<1 %
54	propuestaciudadana.org.pe Fuente de Internet	<1 %
55	repositorio.ucsm.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
56	www.bbc.com Fuente de Internet	<1 %
57	renati.sunedu.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
58	Submitted to Pontificia Universidad Catolica de Chile Trabajo del estudiante	<1 %
59	ley.exam-10.com Fuente de Internet	<1 %
60	lexsoluciones.com Fuente de Internet	<1 %
61	www.conanp.gob.mx Fuente de Internet	<1 %
62	Submitted to Universidad Nacional de Educación Trabajo del estudiante	<1 %
63	www.gem.wiki Fuente de Internet	<1 %

64

www.infobae.com

Fuente de Internet

<1 %

65

Submitted to Aliat Universidades

Trabajo del estudiante

<1 %

66

Submitted to Barcelona School of Management

Trabajo del estudiante

<1 %

67

SEGAMI BORDA MARCO ANTONIO. "DIA de las Instalaciones de Comercialización de Residuos Sólidos-IGA0000040", R.D. N° 3772-2017/DCEA/DIGESA/SA, 2020

Publicación

<1 %

68

Submitted to Universidad EAN

Trabajo del estudiante

<1 %

69

cnnespanol.cnn.com

Fuente de Internet

<1 %

70

Submitted to School of Oriental & African Studies

Trabajo del estudiante

<1 %

71

tesis.unap.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

72

Submitted to Universidad Continental

Trabajo del estudiante

<1 %

73

biodiversidadesjaimeferran.blogspot.com

Fuente de Internet

<1 %

74	Submitted to Alianza para la Promoción de la Educación Trabajo del estudiante	<1 %
75	Submitted to Instituto Tecnológico de Costa Rica Trabajo del estudiante	<1 %
76	repositorio.sangregorio.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
77	repositorio.uesiglo21.edu.ar Fuente de Internet	<1 %
78	repositorio.unh.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
79	www.bancomundial.org Fuente de Internet	<1 %
80	dspace.esPOCH.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
81	repositorio.ulvr.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
82	www.limacomovamos.org Fuente de Internet	<1 %
83	oa.upm.es Fuente de Internet	<1 %
84	www.ovallehnos.cl Fuente de Internet	<1 %

85	www.ptolomeo.unam.mx:8080 Fuente de Internet	<1 %
86	Submitted to Universidad Manuela Beltrán Virtual Trabajo del estudiante	<1 %
87	Submitted to Universidad Ricardo Palma Trabajo del estudiante	<1 %
88	addi.ehu.eus Fuente de Internet	<1 %
89	repositorio.puce.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
90	repositorio.ucsp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
91	aymaming.com Fuente de Internet	<1 %
92	fr.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %
93	www.fondoinversion.com Fuente de Internet	<1 %
94	www.pagina12.com.ar Fuente de Internet	<1 %
95	www.sadei.es Fuente de Internet	<1 %

96	Submitted to Universidad Privada San Juan Bautista Trabajo del estudiante	<1 %
97	archive.org Fuente de Internet	<1 %
98	es.unionpedia.org Fuente de Internet	<1 %
99	reportacero.com Fuente de Internet	<1 %
100	sedici.unlp.edu.ar Fuente de Internet	<1 %
101	www.dspace.uce.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
102	Submitted to Loughborough University Trabajo del estudiante	<1 %
103	Submitted to Universidad Francisco de Vitoria Trabajo del estudiante	<1 %
104	repositorio.pucp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
105	revistas.caen.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
106	www.dspace.espol.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
107	www.elsalvador.com	

Fuente de Internet

<1 %

108 www.fundacionaquae.org
Fuente de Internet

<1 %

109 www.sumup.com
Fuente de Internet

<1 %

110 www.toyotacorolla.com.pe
Fuente de Internet

<1 %

111 Submitted to Universidad Internacional de la Rioja
Trabajo del estudiante

<1 %

112 aleph.org.mx
Fuente de Internet

<1 %

113 www.buenastareas.com
Fuente de Internet

<1 %

114 Submitted to Universidad Nacional de Educación a Distancia
Trabajo del estudiante

<1 %

115 cepes.org.pe
Fuente de Internet

<1 %

116 datospdf.com
Fuente de Internet

<1 %

117 repositorio.ulima.edu.pe
Fuente de Internet

<1 %

118	todosloshechos.es Fuente de Internet	<1 %
119	www.turborevista.com Fuente de Internet	<1 %
120	WAZA CONSULTING S.A.C.. "ITS del Proyecto de Ampliación y/o Modificación de la Estación de Servicio para la Comercialización de GLP-IGA0015516", R.D. N° 220-2021-MINEM/DGAAH, 2022 Publicación	<1 %
121	repositorio.unan.edu.ni Fuente de Internet	<1 %
122	Submitted to Caribbean University Trabajo del estudiante	<1 %
123	otech.uaeh.edu.mx Fuente de Internet	<1 %
124	proactivo.com.pe Fuente de Internet	<1 %
125	www.continental-tires.com Fuente de Internet	<1 %
126	www.eldiario.es Fuente de Internet	<1 %
127	www.ipcc.ch Fuente de Internet	<1 %

128	Submitted to Brigham Young University Trabajo del estudiante	<1 %
129	Submitted to Universitat Politècnica de València Trabajo del estudiante	<1 %
130	cdam.minam.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
131	e-spacio.uned.es Fuente de Internet	<1 %
132	iris.paho.org Fuente de Internet	<1 %
133	repositorio.unsch.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
134	wb2server.congreso.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
135	www.usmp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
136	Submitted to National University College - Online Trabajo del estudiante	<1 %
137	Submitted to Universidad Señor de Sipan Trabajo del estudiante	<1 %
138	Submitted to University of Wales central institutions Trabajo del estudiante	<1 %

139	dspace.utb.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
140	repository.ucc.edu.co Fuente de Internet	<1 %
141	scielo.sld.cu Fuente de Internet	<1 %
142	www.repositorio.autonomadeica.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
143	www.timetoast.com Fuente de Internet	<1 %
144	noesis.uis.edu.co Fuente de Internet	<1 %
145	repositorio.utesup.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
146	Alejandro Sánchez González. "The Criminal Liability of Corporations: A Step Forward in the Implementation of the United Nations Guiding Principles on Business and Human Rights", Mexican Law Review, 2019 Publicación	<1 %
147	PERU WASTE INNOVATION S.A.C. - PWI S.A.C.. "EIA-SD del Proyecto Relleno Sanitario, Planta de Tratamiento de Residuos Orgánicos y Planta de Separación de Residuos Inorgánicos Reciclables para la Ciudad de Orcopampa-	<1 %

IGA0002853", R.D. N° 568-
2015/DSB/DIGESA/SA, 2021

Publicación

148	repositorio.ucss.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
149	repository.universidadean.edu.co Fuente de Internet	<1 %
150	www.clubensayos.com Fuente de Internet	<1 %
151	www.toyota-canarias.com Fuente de Internet	<1 %
152	Submitted to 65035 Trabajo del estudiante	<1 %
153	Submitted to Corporación Universitaria Minuto de Dios, UNIMINUTO Trabajo del estudiante	<1 %
154	blogbvelearning.wordpress.com Fuente de Internet	<1 %
155	repositorio.unc.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
156	repositorio.unid.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
157	www.alfapublicaciones.com Fuente de Internet	<1 %

www.france24.com

158	Fuente de Internet	<1 %
159	www.inwent.org Fuente de Internet	<1 %
160	Submitted to ESIC Business & Marketing School Trabajo del estudiante	<1 %
161	Submitted to Infile Trabajo del estudiante	<1 %
162	Submitted to Universidad Adolfo Ibáñez Trabajo del estudiante	<1 %
163	es.mongabay.com Fuente de Internet	<1 %
164	newsstand.joomag.com Fuente de Internet	<1 %
165	repositorio.unab.cl Fuente de Internet	<1 %
166	reumatologiaclinica.org Fuente de Internet	<1 %
167	www.argentina.gob.ar Fuente de Internet	<1 %
168	www.flaw.uniba.sk Fuente de Internet	<1 %
169	www.inaa.gob.ni Fuente de Internet	<1 %

<1 %

170 www.sadaic.org.ar
Fuente de Internet

<1 %

171 2021.jnic.es
Fuente de Internet

<1 %

172 ELISA ADELL SALES. "Material particulado y bioaerosoles en el aire de granjas de aves y conejos: cuantificación, caracterización y medidas de reducción", Universitat Politecnica de Valencia, 2014
Publicación

<1 %

173 GOLDER ASSOCIATES PERU S.A.. "Tercer ITS de la Segunda MEIA-D de la Mina de Fosfatos Bayóvar-IGA0014771", R.D. N° 00147-2021-SENACE-PE/DEAR, 2021
Publicación

<1 %

174 Submitted to Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga
Trabajo del estudiante

<1 %

175 energiminas.com
Fuente de Internet

<1 %

176 expansion.mx
Fuente de Internet

<1 %

177 forbes.pe
Fuente de Internet

<1 %

178	movildata.com Fuente de Internet	<1 %
179	ocw.uoc.edu Fuente de Internet	<1 %
180	repositorio.comillas.edu Fuente de Internet	<1 %
181	smia.munlima.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
182	www.argenpress.info Fuente de Internet	<1 %
183	www.jovenescoparmex.com Fuente de Internet	<1 %
184	www.mindmeister.com Fuente de Internet	<1 %
185	www.voltairenet.org Fuente de Internet	<1 %
186	Submitted to Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña Trabajo del estudiante	<1 %
187	Submitted to Universidad Tecnológica del Peru Trabajo del estudiante	<1 %
188	bioseguridad.minam.gob.pe Fuente de Internet	<1 %

189	d1tribunaladministrativodelmagdalena.com	Fuente de Internet	<1 %
190	data.landportal.info	Fuente de Internet	<1 %
191	edoc.pub	Fuente de Internet	<1 %
192	es.pokemon.wikia.com	Fuente de Internet	<1 %
193	hal.archives-ouvertes.fr	Fuente de Internet	<1 %
194	join.wsforum.net	Fuente de Internet	<1 %
195	manuelalvarezlopez.blogspot.com	Fuente de Internet	<1 %
196	max-success.eu	Fuente de Internet	<1 %
197	pesquisa.bvsalud.org	Fuente de Internet	<1 %
198	repositorio.ulacit.ac.cr	Fuente de Internet	<1 %
199	repositorio.unap.edu.pe	Fuente de Internet	<1 %
200	worldwidescience.org	Fuente de Internet	<1 %

201	www.anarkismo.net Fuente de Internet	<1 %
202	www.biblioteca.usac.edu.gt Fuente de Internet	<1 %
203	www.eldia.es Fuente de Internet	<1 %
204	www.elperulegal.com Fuente de Internet	<1 %
205	www.esglobal.org Fuente de Internet	<1 %
206	www.europarl.europa.eu Fuente de Internet	<1 %
207	www.fonafe.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
208	www.fundacionyuste.org Fuente de Internet	<1 %
209	EVALUACIONES AMBIENTALES PARA LA SOSTENIBILIDAD S.A.C.. "PAD - Estación de Servicio La Calera-IGA0018989", R.D. N° 167-2021-MINEM/DGAAH, 2022 Publicación	<1 %
210	Edgar Lorenzo Sáez. "Desarrollo de una herramienta integral de gestión de gases de efecto invernadero para la toma de decisión contra el cambio climático a nivel regional y	<1 %

local en la Comunitat Valenciana", Universitat Politecnica de Valencia, 2022

Publicación

211	Submitted to Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas Trabajo del estudiante	<1 %
212	agenda2030.castillalamancha.es Fuente de Internet	<1 %
213	catalonica.bnc.cat Fuente de Internet	<1 %
214	creativecommons.org Fuente de Internet	<1 %
215	dataonline.gacetajuridica.com.pe Fuente de Internet	<1 %
216	datosmacro.expansion.com Fuente de Internet	<1 %
217	doku.pub Fuente de Internet	<1 %
218	elcomercio.pe Fuente de Internet	<1 %
219	enwl.bellona.ru Fuente de Internet	<1 %
220	kclpure.kcl.ac.uk Fuente de Internet	<1 %

rcta.unah.edu.cu

221	Fuente de Internet	<1 %
222	repositorio.uap.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
223	repositorio.utn.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
224	ribuni.uni.edu.ni Fuente de Internet	<1 %
225	uaeh.redalyc.org Fuente de Internet	<1 %
226	vdocuments.pub Fuente de Internet	<1 %
227	www.amazon.com Fuente de Internet	<1 %
228	www.authorstream.com Fuente de Internet	<1 %
229	www.construccion.co.cr Fuente de Internet	<1 %
230	www.eco2site.com Fuente de Internet	<1 %
231	www.foroconsultivo.org.mx Fuente de Internet	<1 %
232	www.gestiopolis.com Fuente de Internet	<1 %

233	www.gobernacion.gob.mx Fuente de Internet	<1 %
234	www.lagranepoca.com Fuente de Internet	<1 %
235	www.laprensa-bolivia.net Fuente de Internet	<1 %
236	www.motor.com.co Fuente de Internet	<1 %
237	www.naiz.eus Fuente de Internet	<1 %
238	www.olgaramirez.com Fuente de Internet	<1 %
239	www.peru.com Fuente de Internet	<1 %
240	www.xunta.es Fuente de Internet	<1 %
241	"International Investment Law in Latin America / Derecho Internacional de las Inversiones en América Latina", Brill, 2016 Publicación	<1 %
242	"Valorización de sistemas mineralizados en etapas tempranas de exploración: Aplicación en distrito minero Til Til", Pontificia Universidad Católica de Chile, 2022 Publicación	<1 %

243	<p>CONSORCIO ORIENTAL CONSULTANTS-CESEL-GEA. "DIA del Proyecto Ampliación y Mejoramiento de la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Municipales en los Centros Poblados Urbanos de las Localidades de Pedro Ruiz Gallo, Shipasbamba, San Carlos, Cuispes, Churuja y San Pablo de Valera y los Centros Rurales de Suyubamba, Chosgón, San Gerónimo y Cocachimba, Provincia de Bongará - Amazonas-IGA0000863", R.A. N° 160-2016-MPB, 2021</p> <p>Publicación</p>	<1 %
244	<p>Submitted to EP NBS S.A.C.</p> <p>Trabajo del estudiante</p>	<1 %
245	<p>ERM PERU S.A.. "EIA para la Ampliación del Programa de Exploración y Desarrollo en el Lote 88-IGA0000175", R.D. N° 035-2014-MEM/AAE, 2020</p> <p>Publicación</p>	<1 %
246	<p>Submitted to Universidad Tecnológica Centroamericana UNITEC</p> <p>Trabajo del estudiante</p>	<1 %
247	<p>agenda.pucp.edu.pe</p> <p>Fuente de Internet</p>	<1 %
248	<p>andina.pe</p> <p>Fuente de Internet</p>	<1 %

249	Fuente de Internet	<1 %
250	biblioteca.uteg.edu.ec:8080 Fuente de Internet	<1 %
251	dspace.ucuenca.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
252	es.gizmodo.com Fuente de Internet	<1 %
253	informatica.upla.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
254	mail.ues.edu.sv Fuente de Internet	<1 %
255	movelatam.org Fuente de Internet	<1 %
256	noellemulder.com Fuente de Internet	<1 %
257	para-agua.net Fuente de Internet	<1 %
258	peruanista.wordpress.com Fuente de Internet	<1 %
259	repositorio.unfv.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
260	repositorio.uss.edu.pe Fuente de Internet	<1 %

261	repositorio.uta.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
262	so05.tci-thaijo.org Fuente de Internet	<1 %
263	studylib.es Fuente de Internet	<1 %
264	tesis.pucp.edu.pe:8080 Fuente de Internet	<1 %
265	www.cepes.org.pe Fuente de Internet	<1 %
266	www.comunidad.madrid Fuente de Internet	<1 %
267	www.dropbox.com Fuente de Internet	<1 %
268	www.lamoncloa.gob.es Fuente de Internet	<1 %
269	www.marktplaats.nl Fuente de Internet	<1 %
270	www.mayoclinic.org Fuente de Internet	<1 %
271	www.medicosypacientes.com Fuente de Internet	<1 %
272	www.meteocentrale.ch Fuente de Internet	<1 %

273

www.portafolio.co

Fuente de Internet

<1 %

274

www.ruta.org

Fuente de Internet

<1 %

275

Ecolab S.R.L.. "Actualización del Plan de Manejo Ambiental del EIA de la Planta de Procesamiento de Aceite de Palmas y Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales Industriales-IGA0005330", R.D. N° 880-2019-PRODUCE/DVMYPE-I/DGAAMI, 2021

Publicación

<1 %

276

Lina María Murillo Pérez. "El emprendimiento social como motor de desarrollo sostenible: propuesta de un modelo para fortalecer la gestión del impacto social en los grupos de interés", Universitat Politecnica de Valencia, 2022

Publicación

<1 %

277

SERV GEOGRAFICOS Y MEDIO AMBIENTE SAC. "EIA para la Perforación de 12 Pozos Exploratorios (06) Raya-2X, 3X, 4X, 5X, 6x, 7X; Buena Vista - 2X; Abalon -1X; Cuvina -1X; Caballa -1X y (2) Arabela - 2X, 3X - Lote 39-IGA0001223", R.D. N° 976-2007-MEM/AAE, 2021

Publicación

<1 %

278

baixardoc.com

Fuente de Internet

<1 %

279 legislaturaqueretaro.gob.mx
Fuente de Internet

<1 %

280 www.elheraldo.com.ec
Fuente de Internet

<1 %

281 "Inter-American Yearbook on Human Rights /
Anuario Interamericano de Derechos
Humanos, Volume 27 (2011)", Brill, 2015
Publicación

<1 %

282 Maybis López Hernández, Martha Lacayo
Romero, Anielka Dávila López. "Evaluación de
la calidad físico-química de las aguas
subterráneas y superficiales de la zona
minera de Santo Domingo – Chontales",
Revista Torreón Universitario, 2020
Publicación

<1 %

283 moam.info
Fuente de Internet

<1 %

284 ods.gov.co
Fuente de Internet

<1 %

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias

Apagado

Excluir bibliografía

Apagado

DEDICATORIA

La presente tesis está dedicada a mi mamá que ha sido la persona
quien más ha confiado en mí, esperando poder retribuirle
todo lo que me ha dado en forma de satisfacciones.



AGRADECIMIENTOS

Mi agradecimiento es para mi mamá por todo el apoyo brindado

y a mis profesores y asesores que me guiaron y me dieron

todas las facilidades para realizar esta investigación.



RESUMEN

La presente investigación ha sido aplicada a la identificación de la probabilidad del retorno económico social, que recibiría el estado aplicando un mecanismo financiero para la modificación del parque automotor actual en el servicio de taxis pasando del uso de autos a combustibles fósiles al uso de autos híbridos, el objetivo es disminuir la contaminación a causa de gases de efecto invernadero. En la región latinoamericana, Perú es uno de los países con mayor concentración de partículas en el aire, según el World Air Quality Report (2021), además, respecto al desarrollo del parque automotor en referencia a la nueva tecnología como son los autos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables, Perú es uno de los últimos países que viene renovando este.

El estudio llevado a cabo es de tipo exploratorio, bajo un enfoque cuantitativo - no experimental. Las técnicas de investigación utilizadas para el desarrollo de este estudio han sido entrevistas, revisión documental y análisis de información secundaria, tomando como muestra no probabilística por criterio o juicio del investigador, ya que se aplica a un estudio de factibilidad.

Los principales problemas identificados que amenazan el proyecto son los incrementos de precios de litio, los problemas relacionados al mantenimiento de las nuevas unidades, la burocracia del estado y el rechazo de la población a la nueva tecnología. Con el desarrollo de la investigación se estima, que realizando una actualización del parque automotor con autos eléctricos, híbridos o híbridos enchufables se genera un beneficio VAN Económico de S/.203,228.37, S/. 190,918.96 o S/. 161,551.75, respectivamente en un periodo de tres (03) años, estos son mayores al de autos con gasolina o GLP.

Palabras clave: Gases de efecto invernadero, estudio de factibilidad, financiamiento.

ABSTRACT

The present investigation has been applied to the identification of the probability of social economic return, which the state would receive by applying a financial mechanism for the modification of the current vehicle fleet in the taxi service, going from the use of fossil fuel cars to the use of hybrid cars. , the objective is to reduce pollution caused by greenhouse gases. In the Latin American region, Peru is one of the countries with the highest concentration of particles in the air, according to the World Air Quality Report (2021), in addition, regarding the development of the automotive fleet in reference to new technology such as electric cars, hybrids and plug-in hybrids, Peru is one of the last countries that has been renewing this.

The study carried out is exploratory, under a quantitative approach - not experimental. The research techniques used for the development of this study have been interviews, documentary review and analysis of secondary information, taking as a non-probabilistic sample by criteria or judgment of the researcher, since it is applied to a feasibility study.

The main problems identified that threaten the project are lithium price increases, problems related to the maintenance of the new units, state bureaucracy and the population's rejection of the new technology. With the development of the investigation, it is estimated that updating the vehicle fleet with electric, hybrid or plug-in hybrid cars generates an Economic VAN benefit of S/.203,228.37, S/. 190,918.96 or S/. 161,551.75, respectively in a period of three (03) years, these are higher than cars with gasoline or LPG.

Keywords: Greenhouse gases, feasibility study, financing.

ÍNDICE

DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTOS	iv
RESUMEN	v
ABSTRACT.....	vi
INTRODUCCIÓN.....	xvi
CAPÍTULO I	18
1. Planteamiento operacional.....	19
1.1 Descripción de la realidad de la problemática	19
1.2 Formulación del problema	27
1.2.1 Problema general.....	27
1.2.2 Problemas específicos	27
1.3 Objetivos de la investigación	28
1.3.1 Objetivo general.....	28
1.3.2 Objetivos específicos.....	28
1.4 Justificación.....	28
1.4.1 Justificación Teórica	28
1.4.2 Justificación Metodológica	29
1.4.3 Justificación Práctica.....	29
1.4.4 Justificación Profesional	29
1.5 Delimitación de la investigación	29

1.5.1	Delimitación Espacial	29
1.5.2	Delimitación Social	29
1.5.3	Delimitación Temporal	29
1.5.4	Delimitación Conceptual.....	30
1.6	Hipótesis de la investigación.....	30
1.7	Variables.....	31
1.8	Limitaciones	32
CAPÍTULO II.....		33
2.	Marco referencial	34
2.1	Antecedentes de la investigación	34
2.2	Marco conceptual	39
2.2.1	Definiciones de palabras clave en la investigación.....	39
2.2.2	Principales conceptos de la investigación	40
2.3	Marco legal.....	42
CAPÍTULO III.....		46
3.	Metodología de la investigación	47
3.1	Método de la investigación	47
3.2	Tipo de investigación	47
3.3	Nivel de la investigación	47
3.4	Cobertura de estudio.....	47
3.4.1	Definición de la población de interés.....	47

3.4.2	Muestra.....	47
3.4.3	Muestreo.....	48
3.5	Técnicas e instrumentos	48
3.5.1	Técnicas de investigación.....	48
3.5.2	Instrumentos de la investigación.....	48
CAPÍTULO IV.....		49
4.	Diagnóstico	50
4.1	Análisis de la situación mundial del cambio de autos de combustión a híbridos	50
4.2	Análisis del entorno.....	55
4.2.1	Análisis PESTEL.....	55
4.2.1.1	Políticas.....	55
4.2.1.2	Económicas	57
4.2.1.3	Sociales – Ecológicas.....	60
4.2.1.4	Tecnológicas	63
4.2.2	Análisis FODA del sector transporte público	66
4.3	Información estadística del sector	69
4.4	Análisis de stakeholders	73
4.5	Aspectos positivos y negativos de emisiones.....	74
4.5.1	Enfermedades y accidentes que son provocadas por el sector automotor.....	74
4.5.2	Cambio climático	78
4.6	Investigación de mercado.....	80

4.6.1	Esquema de investigación	80
4.6.2	Resultados de las entrevistas	81
CAPÍTULO V		87
5.	Componentes de la propuesta	88
5.1	Crecimiento de inmatriculación de autos	88
5.2	Desarrollo de la propuesta del Estado	90
5.2.1	Análisis de fondos de apoyo que maneja el Estado por Covid-19	90
5.3	Otras alternativas de financiamiento	92
5.3.1	Crédito Vehicular	94
5.3.2	Lineamientos del contrato de crédito vehicular	94
5.3.3	Tasas de crédito	95
5.3.3.1	Tasas actuales para préstamos vehiculares	95
5.4	Características del Beneficiario	96
5.4.1	Empresas formales en el Perú	96
5.4.2	Características del usuario	98
5.5	Uso de autos híbridos en Latinoamérica.	99
CAPÍTULO VI		101
6.	Evaluación Económica - Financiera	102
6.1	Tasas actuales para préstamos	102
6.2	Autos con tecnología BEV, HEV y PHEV disponibles en el mercado peruano.....	105
6.3	Comparativo por tecnología (Combustión – GLP – BEV – PHEV – HEV).....	115

6.4	Depreciación de los autos seleccionados para comparativo.....	117
6.5	Cuotas de préstamos.....	120
6.6	Evaluación Económica Beneficiario del crédito	121
6.6.1	Inversión.....	121
6.6.2	Ingresos	121
6.6.3	Costos.....	123
6.6.4	Flujo de Caja Financiero	124
6.6.5	Cálculo del Retorno Social de Inversión (SROI).....	125
CONCLUSIONES		134
RECOMENDACIONES.....		136
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....		137
ANEXOS		144
ANEXO 1: Fichas de Entrevista.....		144
ANEXO 2: Fichas de respuestas.....		154
ANEXO 3: Comparativo de Precios de Autos.....		170
ANEXO 4: Comparativo de Kilometraje para mantenimiento.....		171
ANEXO 5: Comparativo de Consumo medio de combustible		173
ANEXO 6: Comparativo de Costo total medio por cada 100 km.....		175
ANEXO 7: Comparativo de Costo de Emisiones de CO ₂ :.....		176
ANEXO 8: Pago de cuotas por Sistema de Amortización:.....		178
ANEXO 9: Flujo de caja financiero.....		189

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Comparativo de Emisiones CO ₂	20
Tabla 2 Consumo por cada litro que se consume a los 100 km.	23
Tabla 3 Variables Independiente y Dependiente.	31
Tabla 4 Venta de vehículos eléctricos e híbridos en América Latina 2021	54
Tabla 5 Calidad de aire en la región Latinoamérica	62
Tabla 6 Análisis FODA del sector transporte público	66
Tabla 7 Perú - Parque Automotor Nacional.....	69
Tabla 8 Tendencia de emisiones de CO ₂ (Megatoneladas)	72
Tabla 9 Identificación de los stakeholders	73
Tabla 10 Entidades entrevistas y objetivo de cada entrevista	80
Tabla 11 Crecimiento de parque automotor por tipo de auto	88
Tabla 12 Proyección de autos por crecimiento anual	89
Tabla 13 Fondos de apoyo que maneja el Estado por COVID-19	90
Tabla 14 Préstamos privados para la obtención de vehículos para servicio de taxi	92
Tabla 15 Tasas actuales para préstamos vehiculares	95
Tabla 16 Segmentos empresariales	97
Tabla 17 Tasas actuales de activo fijo	102
Tabla 18 Capital de trabajo	103
Tabla 19 Préstamo de consumo	104
Tabla 20 Ficha técnica HYUNDAI IONIQ – Versión EV	105
Tabla 21 Ficha técnica BMW I3	106
Tabla 22 Ficha técnica de TOYOTA PRIUS	108

Tabla 23 Ficha técnica BMW 330e.....	110
Tabla 24 Ficha técnica Suzuki Swift Smart Hybrid.....	112
Tabla 25 Ficha técnica TOYOTA PRIUS HIBRIDO.....	113
Tabla 26 Comparativo de vehículos con combustible fósil.....	115
Tabla 27 Comparativo de vehículos a GLP.....	116
Tabla 28 Comparativo de vehículos BEV.....	116
Tabla 29 Comparativo de vehículos PHEV.....	116
Tabla 30 Comparativo de vehículos HEV.....	117
Tabla 31 Depreciación de HYUNDAI GRAND i10.....	117
Tabla 32 Depreciación de TOYOTA ETIOS GLP.....	118
Tabla 33 Depreciación de HYUDAI IONIQ.....	118
Tabla 34 Depreciación de TOYOTA PRIUS PLUG-IN.....	119
Tabla 35 Depreciación de SUZUKI SWIFT SMART HYBRID.....	119
Tabla 36 Cuota total de crédito por vehículo.....	120
Tabla 37 Datos promedios de servicios de taxi.....	121
Tabla 38 Horario de trabajo de servicio de taxi.....	122
Tabla 39 Costos incurridos en combustible.....	123
Tabla 40 Comparativo de VAN Financiero de los vehículos.....	124
Tabla 41 Output y Outcome del Proyecto.....	125
Tabla 42 Datos para calcular SROI.....	126
Tabla 43 Valor actualizado del coste de vehículos.....	127
Tabla 44 Tasa de crecimiento de cantidad de autos.....	128
Tabla 45 Disminución de emisiones con auto híbridos respecto a auto a gasolina.....	129
Tabla 46 Emisiones disminuidas al usar autos híbridos.....	129
Tabla 47 Calculo de SROI.....	132

Tabla 48 Comparativo de precio de Autos.....	170
Tabla 49 Comparativo de costo de mantenimiento.....	171
Tabla 50 Comparativo de consumo medio por cada 100 km.....	173
Tabla 51 Comparativo de costo de combustible por cada 100 km	175
Tabla 52 Comparativo de costo de las emisiones de CO2 por año.....	176
Tabla 53 Comparativo de Sistema de Amortización conveniente HYUNDAI GRAN i10..	178
Tabla 54 Comparativo de Sistema de Amortización conveniente TOYOTA ETIOS GLP..	180
Tabla 55 Comparativo de Sistema de Amortización conveniente HYUNDAI IONIQ	182
Tabla 56 Comparativo de Sistema de Amortización conveniente TOYOTA PRIUS PLUG IN	184
Tabla 57 Comparativo de Sistema de Amortización conveniente SUZUKI SWIFT HIBRIDO	186
Tabla 58 Flujo de caja financiero de HYUNDAI GRAND i10.....	189
Tabla 59 Flujo de caja financiero de TOYOTA ETIOS GLP.....	193
Tabla 60 Flujo de caja financiero de HYUNDAI IONIQ.....	197
Tabla 61 Flujo de caja financiero de PRIUS PLUG IN	201
Tabla 62 Flujo de caja financiero de SUZUKI SWIFT HIBRIDO.....	205

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Comparativo emisiones CO ₂ por habitante	21
Figura 2 Emisiones por sectores económicos en Perú.....	22
Figura 3 Índice de Calidad del Aire.....	24
Figura 4 Índice de Calidad en los diferentes países.....	25
Figura 5 Índice de Calidad de las ciudades del Perú	26
Figura 6 Matriz de Consumo de Energía: Perú.....	58
Figura 7 Venta e inmatriculación de vehículos livianos.....	59
Figura 8 Perú - Parque Automotor Nacional	69
Figura 9 Registro de vehículos livianos híbridos en países de América Latina y el Caribe en 2021.....	70
Figura 10 Registro de vehículos livianos eléctricos en países de América Latina y el Caribe en 2021.....	71
Figura 11 Venta de vehículos livianos.....	72
Figura 12 Accidentes de Tránsito	75
Figura 13 Enfermedades atribuibles a la polución.....	76
Figura 14 Emisiones de Partículas contaminantes.....	77
Figura 15 Auto híbrido TAXI - GO.....	100
Figura 16 Auto HYUNDAI – IONIQ EV.....	106
Figura 17 Auto BMW I3.....	107
Figura 18 Auto TOYOTA PRIUS	110
Figura 19 Auto BMW 330e	111
Figura 20 Auto SUZUKI NUEVO SWIFT SMART HYBRID	113
Figura 21 Auto TOYOTA PRIUS HIBRIDO.....	115

INTRODUCCIÓN

La presente investigación hace referencia a la contaminación actual existente por CO₂ a causa del parque automotor, se conoce que un 70 % de las emisiones proviene de la misma (Redacción RPP, 2021).

La característica principal de este tipo de emisiones es que dañan tanto la infraestructura nacional como la salud de la población que inhala estos gases.

Para analizar esta problemática es necesario mencionar sus causas, una de ellas es la sobrepoblación de taxis que existe; lo que a su vez genera un crecimiento exponencial en las emisiones de gases de efecto invernadero (La República, 2021).

La investigación de la problemática social se realizó por el interés de buscar una solución que ayude a disminuir las emisiones, y establecer el indicador socioeconómico tal como el Retorno Social de la Inversión.

Para lograr el desarrollo se ha utilizado una metodología de investigación cuantitativa, ya que busca ser objetivo y comprobar la hipótesis planteada haciendo uso de la literatura ya existente, principalmente para buscar variables significativas que puedan ser medidas, y representados en forma de números que son analizados estadísticamente.

Además, se ha realizado una investigación exploratoria para la familiarización y obtención de información respecto al tema elegido para la presente tesis.

A su vez, se ha realizado investigación descriptiva ya que se ha recopilado datos e información sobre las características del efecto generado por las emisiones de los autos a combustible fósil y con este se busca probar la hipótesis planteada.

Las entrevistas son realizadas a autoridades que estén directamente ligadas al proyecto como representantes de entidades nacionales, así como a posibles beneficiarios del

financiamiento y población en general ya que son afectados indirectamente de lo llevado a cabo.

La finalidad de la investigación es analizar la problemática de la situación ambiental actual respecto a las emisiones de gases contaminantes de los autos de servicio público de taxi a combustible fósil a nivel de la ciudad de Arequipa, cuantificar el impacto social de la posible transformación del parque automotor y cuantificar el beneficio económico social de cambiar el parque automotor de servicio público de taxi de la ciudad de Arequipa frente a la inversión del estado.





CAPÍTULO I

1. Planteamiento operacional

1.1 Descripción de la realidad de la problemática

La industria automotriz evolucionó mucho en los últimos 50 años, desde ahí se consolida con mayores innovaciones y avances tanto en confort, como en reducción de gases contaminantes; la preocupación por la contaminación y el cambio climático han hecho que el hombre y las empresas busquen fuentes alternativas de energía que contrarresten este gran impacto. Según un estudio realizado por la agencia de marketing digital Hedges & Company, colaboradora de Google (2021), existen 1,400 millones de autos activos repartidos por todo el planeta, de los cuales algo menos de la mitad (casi 600 millones) están en Asia y en China, Japón e India. Un 25% de los vehículos pertenecen a Europa, un 30% a América y solo 5% se reparte entre África y Oceanía.

Existen hoy en día vehículos híbridos, estos se distinguen por utilizar como fuente de energía la electricidad junto con combustibles fósiles, de manera que sus emisiones de gases contaminantes a la atmósfera quedan reducidas en comparación a los vehículos que sólo utilizan combustibles fósiles.

Según el estudio de “Datos Macro”, por encargo del Banco Central Europeo, en el año 2021, las emisiones de CO₂ en Perú han crecido 8,557 megatoneladas, lo que significa un 18,37% más respecto al 2020.

En la **Tabla 1**, se presenta un cuadro comparativo de las emisiones de CO₂ en Latinoamérica, donde se muestra que las emisiones de CO₂ en Perú en el año 2021 ha sido de 55,144 megatoneladas, con lo que Perú es el país número 126 del ranking de países por emisiones de CO₂, formado por 184 países, en el que se ordenan los países de menos a más contaminantes, así mismo en la **Figura 1**, se observa el ratio de emisiones per cápita de algunos países de Latinoamérica (Datos Macro, 2022).

Tabla 1

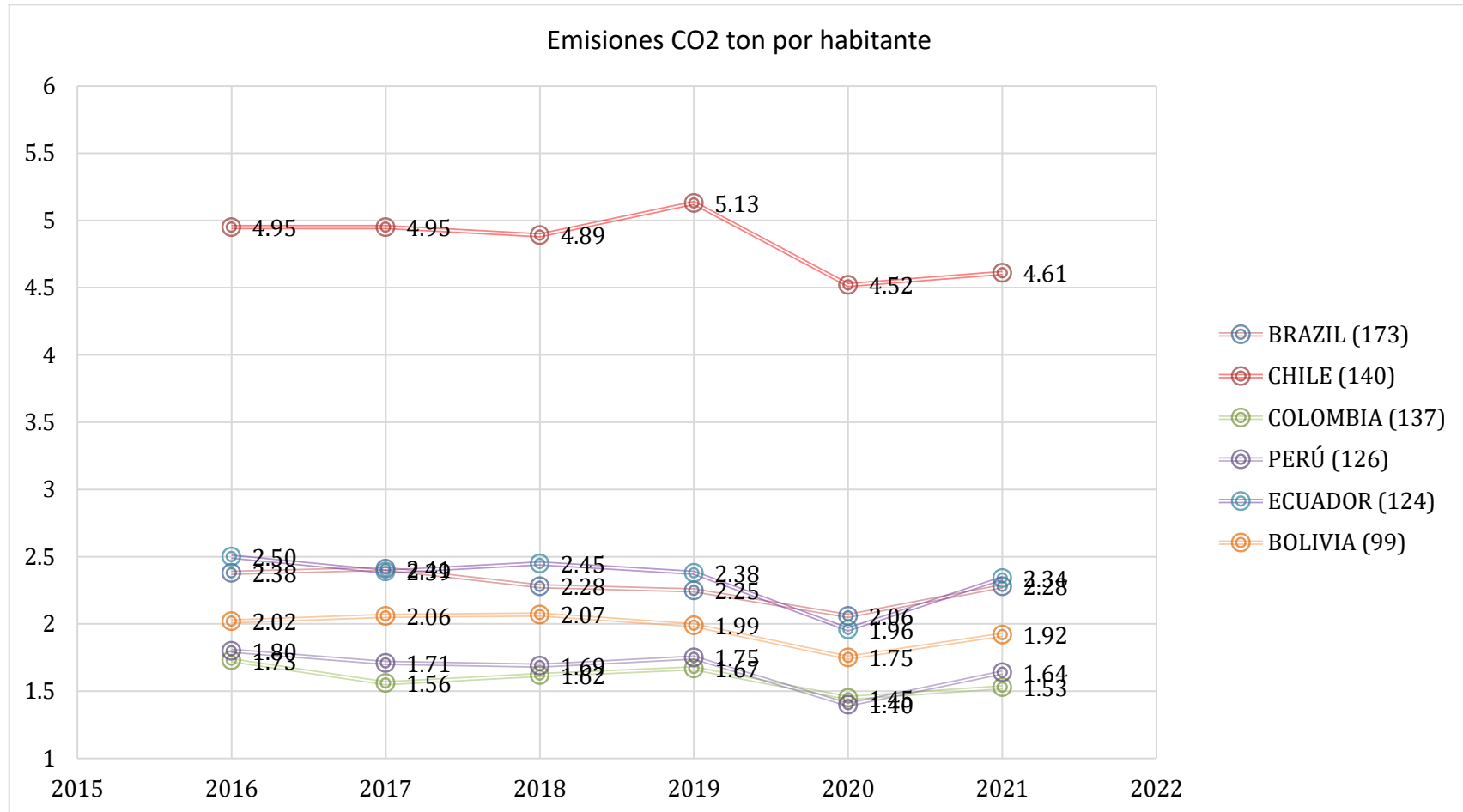
Comparativo de Emisiones CO₂

PAÍS	BRAZIL (173) CO2 Totales Mt	CHILE (140) CO2 Totales Mt	COLOMBIA (137) CO2 Totales Mt	PERÚ (126) CO2 Totales Mt	ECUADOR (124) CO2 Totales Mt	BOLIVIA (99) CO2 Totales Mt
AÑO	Emisiones totales de CO2 de combustibles fósiles y proc. ind.	Emisiones totales de CO2 de combustibles fósiles y proc. ind.	Emisiones totales de CO2 de combustibles fósiles y proc. ind.	Emisiones totales de CO2 de combustibles fósiles y proc. ind.	Emisiones totales de CO2 de combustibles fósiles y proc. ind.	Emisiones totales de CO2 de combustibles fósiles y proc. ind.
2021	489,858	85,703	77,570	55,144	41,141	22,428
2020	441,369	83,495	73,035	46,587	34,033	20,253
2019	478,170	94,010	83,439	57,583	40,661	22,633
2018	480,142	89,060	80,348	55,141	41,294	23,269
2017	504,151	89,340	76,664	54,889	39,750	22,794
2016	493,511	88,570	84,110	57,271	41,040	21,995
2015	527,939	84,066	81,173	54,597	42,301	20,619
2014	559,342	78,470	80,129	53,164	42,544	20,271
2013	532,937	84,988	78,081	50,211	40,401	18,677
2012	506,652	80,850	70,812	49,084	37,984	17,451
2011	470,164	78,661	70,392	49,162	37,807	16,656
2010	450,436	72,065	65,298	45,779	37,466	15,205

Nota. DATOSMACRO.COM

Figura 1

Comparativo emisiones CO₂ por habitante



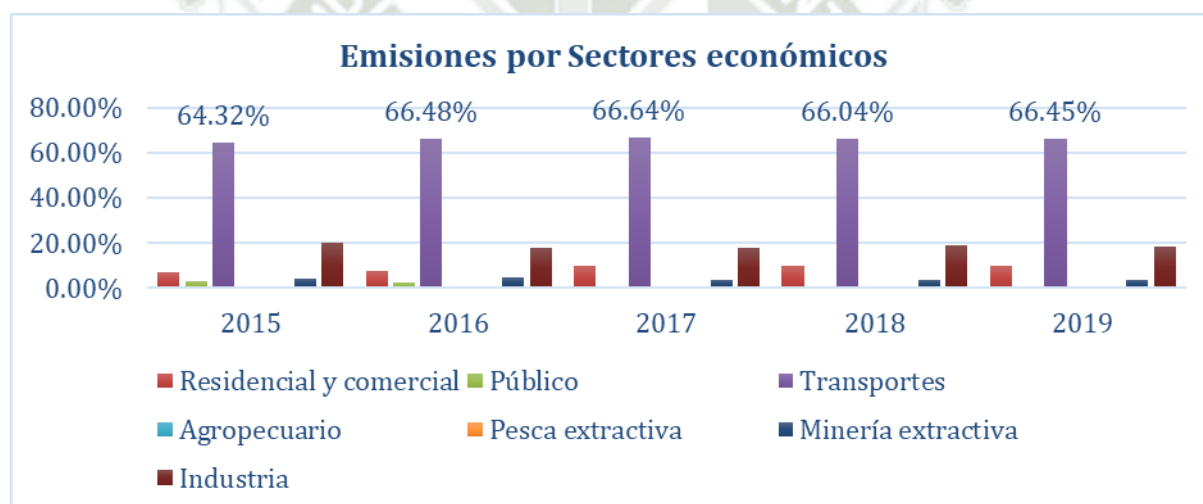
Nota. DATOSMACRO.COM

Cabe resaltar que el CO₂ es importante para mantener el equilibrio en el ecosistema, pero junto con otros gases ocasionan el efecto invernadero, que es la principal causa del calentamiento global, el problema radica en que el CO₂ producido sobrepasa la capacidad que se tiene para procesarlo.

Además, de las emisiones totales de CO₂ a la atmósfera, es conveniente analizar el comportamiento de las emisiones por sector económico en el Perú, donde se observa que el sector económico de transportes contiene la mayor cantidad de emisiones representando el 66.45 % en el año 2019:

Figura 2

Emisiones por sectores económicos en Perú



Nota. INEI

Para disminuir la afección del calentamiento global, los líderes de diferentes países están tomando medidas frente al uso de combustibles fósiles, en la Cumbre Mundial del Clima de abril del 2021, presidentes de países como Estados Unidos y China se comprometieron a reducir sus emisiones; en el caso de Estados Unidos, disminuir en un 50% las emisiones de los gases de efecto invernadero al 2030 y China a una reducción gradual del consumo de carbón entre el 2026 y 2030, de esta manera se ve un compromiso de parte de las potencias mundiales en hacer retroceder al cambio climático.

Según un diagnóstico realizado al Plan de Movilidad Urbana Sostenible por el diario “La República” al 10 de diciembre del 2021, señaló que en la ciudad de Arequipa existe una sobreoferta del servicio de taxis del 149%, en términos de unidades vehiculares representa una cantidad de 14612, cuando lo óptimo es de 5879 vehículos, esto se ve reflejado en el incremento de emisiones; así mismo, es importante conocer la cantidad de emisiones de los vehículos que trabajan a combustión:

Tabla 2

Consumo por cada litro que se consume a los 100 km.

Diésel	26,1 g/km de CO ₂
Gasolina	23,7 g/km de CO ₂
GLP	16,2 g/km de CO ₂
Gas Natural	17,7 g/km de CO ₂
Carro híbrido	11,4 g/km de CO ₂
Carro híbrido enchufable	2,6 g/km de CO ₂
Carro eléctrico puro	000 g/km de CO ₂

Nota. Artículo de Motor Pasión

De cara a plantear una solución, se toma como referencia la prestación que el estado emite a través de diferentes proyectos beneficios para la adquisición de propiedades inmuebles haciendo uso de subvenciones y financiamientos.

Los subsidios y financiamientos que otorga el estado son principalmente para la adquisición de bienes no inmuebles, siendo administrados por el Ministerio de Vivienda.

No obstante, además de que el estado garantiza y reconoce el derecho de la población a acceder a una vivienda promoviendo programas de financiamiento, también debe asegurar que la población goce del derecho que tiene a un ambiente equilibrado y adecuado para el desarrollo de su vida, esto según el artículo 2º inciso 22 de la Constitución Política del Perú, también establecido en la Ley General del Ambiente; como se ha visto durante el desarrollo de

este documento en la **Figura 2**. Emisiones por sectores del Perú, el sector económico de transportes y comunicaciones es el que presenta mayor porcentaje de emisiones.

Para medir la calidad del aire de los diferentes países, se cuenta con el Índice calidad del Aire (ICA), que mide la concentración de los contaminantes del aire que contribuyen a la contaminación del ambiente y los riesgos asociado a la salud (IQAir Staff Writers, 2018).

La OMS ha designado un semáforo que indica los niveles de peligrosidad del ICA usando la medición del PM 2.5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), el PM 2.5 es usado como determinante para las lecturas del ICA debido a que es el contaminante del aire más peligroso que afecta la salud humana, como se muestra en la **Figura 3**. Índice de Calidad del Aire (IQAir Staff Writers, 2018).

Figura 3

Índice de Calidad del Aire

Marco de Visualización del Informe de la Calidad del Aire en el Mundo 2022

Puntos de corte anuales de PM2.5 basados en las directrices de la OMS y objetivos provisionales	PM2.5	Código de color	Niveles de la OMS
Cumple la PM2.5 de la OMS	0-5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Azul	Calidad del aire
Supera directriz de la OMS PM2.5 entre 1 a 2	5.1-10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Verde	Objetivo intermedio 4
Supera directriz de la OMS PM2.5 entre 2 a 3	10.1-15 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Amarillo	Objetivo intermedio 3
Supera directriz de la OMS PM2.5 entre 3 a 5	15.1-25 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Naranja	Objetivo intermedio 2
Supera directriz de la OMS PM2.5 entre 5 a 7	25.1-35 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Rojo	Objetivo intermedio 1
Supera directriz de la OMS PM2.5 entre 7 a 10	35.1-50 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Morado	Supera niveles objetivo
Supera directriz de la OMS PM2.5 más de 10 veces	>50 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Marrón	Supera niveles objetivo

Nota. Artículo de IQAir

Bajo el Índice de Calidad del Aire (ICA), Perú cuenta con un ICA de 23.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ que supera la directriz de la OMS entre 3 y 5 veces, siendo el país latinoamericano con la peor calidad de aire al año 2022 (IQAir, 2022).

Figura 4

Índice de Calidad en los diferentes países

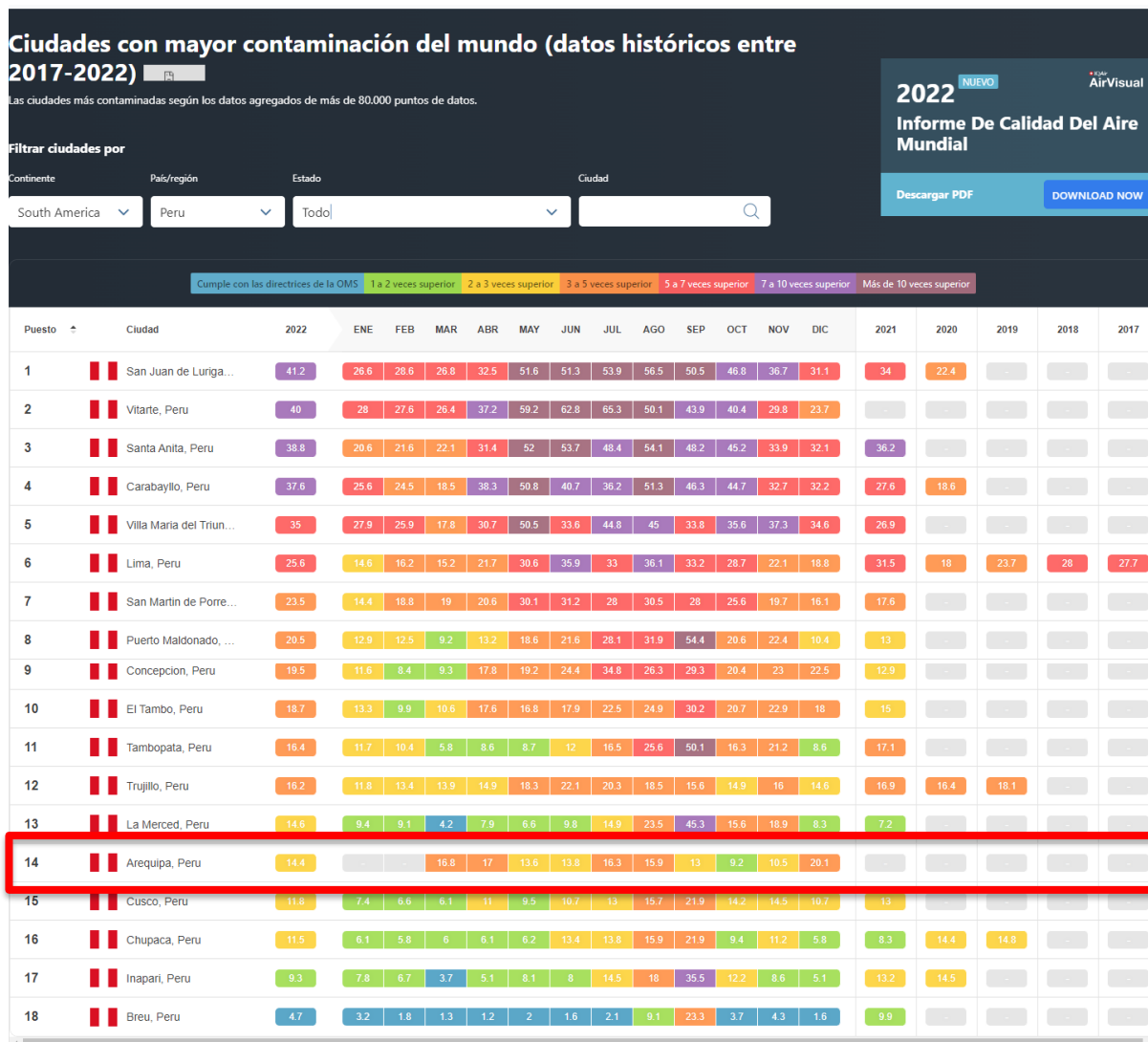
1	Chad	89.7	45	Turquía	21.1	89	España	10.9
2	Irak	80.1	46	Sri Lanka	20.7	90	Maldivas	10.9
3	Pakistán	70.9	47	Senegal	20.4	91	Bélgica	10.8
4	Baréin	66.6	48	Siria	20.0	92	Austria	10.6
5	Bangladesh	65.8	49	México	19.5	93	Honduras	10.2
6	Burkina Faso	63.0	50	Grecia	19.0	94	Letonia	10.1
7	Kuwait	55.8	51	Azerbaiyán	18.9	95	Suiza	10.0
8	India	53.3	52	Italia	18.9	96	Ucrania	9.7
9	Egipto	46.5	53	Israel	18.8	97	Japón	9.1
10	Tayikistán	46.0	54	Guatemala	18.6	98	Panamá	9.0
11	Emiratos Árabes Unidos	45.9	55	Bulgaria	18.3	99	Estados Unidos	8.9
12	Sudán	44.6	56	Corea del Sur	18.3	100	Nicaragua	8.9
13	Ruanda	44.0	57	Tailandia	18.1	101	Reino Unido	8.9
14	Katar	42.5	58	Argelia	17.8	102	Angola	8.8
15	Arabia Saudita	41.5	59	Malasia	17.7	103	Dinamarca	8.6
16	Nepal	40.1	60	Rumania	17.2	104	Camboya	8.3
17	Uganda	39.6	61	Georgia	17.0	105	Liechtenstein	8.3
18	Nigeria	36.9	62	Polonia	16.3	106	Portugal	8.1
19	Bosnia Herzegovina	33.6	63	Colombia	15.7	107	Costa Rica	7.9
20	Uzbekistán	33.5	64	Montenegro	15.7	108	Argentina	7.7
21	Irán	32.5	65	Chipre	15.6	109	Irlanda	7.5
22	Armenia	31.4	66	República Democrática del Congo	15.5	110	Luxemburgo	7.4
23	Etiopía	31.3	67	RAE De Macao	15.4	111	Canadá	7.4
24	Kirguistán	31.1	68	Eslovenia	15.1	112	Bolivia	7.3
25	Porcelana	30.6	69	Filipinas	14.9	113	Surinam	7.0
26	Indonesia	30.4	70	Kosovo	14.7	114	Noruega	7.0
27	Ghana	30.2	71	Eslovaquia	14.5	115	Suecia	6.2
28	Mongolia	29.5	72	RAE de Hong Kong	14.5	116	Belice	5.6
29	Laos	27.6	73	Albania	14.5	117	Andorra	5.4
30	Vietnam	27.2	74	El Salvador	14.2	118	Trinidad y Tobago	5.1
31	Macedonia del norte	25.6	75	República Checa	13.4	119	Finlandia	5.0
32	Gabón	25.0	76	Taiwán	13.4	120	Estonia	4.9
33	Serbio	24.7	77	Singapur	13.3	121	Nueva Zelanda	4.8
34	Zambia	24.6	78	Lituania	13.2	122	Puerto Rico	4.3
35	Birmania	24.3	79	Guayana	12.6	123	Australia	4.2
36	Madagascar	23.7	80	Hungría	12.6	124	Granada	3.8
37	Croacia	23.5	81	Brasil	12.2	125	Nueva Caledonia	3.5
38	Perú	23.5	82	Malta	11.7	126	Islandia	3.4
39	Sudáfrica	23.4	83	Kenia	11.5	127	Bonaire, San Eusebio y Saba	3.3
40	Kazajistán	23.0	84	Francia	11.5	128	Bermudas	3.0
41	Moldavia	22.6	85	Uruguay	11.3	129	Islas Vírgenes de EE.UU.	2.9
42	Costa de Marfil	22.5	86	Rusia	11.2	130	Polinesia Francés	2.5
43	Chile	22.2	87	Países Bajos	11.0	131	Guam	1.3
44	Turkmenistán	21.6	88	Alemania	11.0			

Nota. Informe de IQAir

Además, la ciudad de Arequipa cuenta con un ICA de $14.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ que supera la directriz de la OMS entre 2 a 5 veces, siendo la ciudad número 14 en el Perú en contaminación del aire (IQAir, 2022).

Figura 5

Índice de Calidad de las ciudades del Perú



Nota. Informe de IQAir

En conclusión, tanto el nivel de contaminación de aire a nivel País como a nivel ciudad puede mejorar con un adecuado plan de control de contaminación de aire, tal como puede ser la introducción de autos eléctricos, híbridos o híbridos enchufables.

Existen iniciativas del sector privado que ofrecen créditos para la adquisición de autos híbridos, como el banco BBVA, que ofrece el “Financiamiento sostenible”, que en comparación con otros financiamientos solventa hasta el 100% del valor del vehículo híbrido, y cubre el mantenimiento del vehículo por los 3 primeros años.

Por todo lo expuesto previamente, la presente tesis busca formular un proyecto donde el estado a partir de tasas diferenciadas (tasa reactiva Perú), pueda financiar la adquisición de vehículos híbridos a los usuarios de transporte que brindan servicio público en forma de taxi, de esta manera la ciudad de Arequipa se sumaría a buscar una solución para el cuidado del ambiente cambiando el uso de transporte de combustible fósil a vehículos denominados híbridos.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema general

¿Se identificará el probable retorno económico social en el cual el estado a través del financiamiento mediante reactiva Perú, modifique el parque automotor actual en el servicio público de taxis pasando de combustibles fósiles al uso de autos híbridos que reduzcan la contaminación por gases de efecto invernadero?

1.2.2 Problemas específicos

- ¿Se analizará la problemática de la situación ambiental actual respecto a las emisiones de gases contaminantes de los autos que brindan servicio público de taxi a combustible fósil a nivel local?
- ¿Cómo cuantificar el impacto social de la posible transformación del parque automotor de autos que brindan servicio público de taxi?
- ¿Se evalúan los mecanismos que puede utilizar el estado para plantear la solución dirigida a los taxistas para impulsar el cambio a vehículos híbridos?
- ¿Cómo cuantificar el beneficio económico social de cambiar el parque automotor de autos que brindan servicio público de taxi de la ciudad de Arequipa frente a la inversión del estado?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general

Identificar el probable retorno económico social a través del cual, se brinde financiamiento mediante reactiva Perú, para actualizar el parque automotor para el servicio público de taxis haciendo uso de autos híbridos con la finalidad de disminuir la contaminación por gases de efecto invernadero.

1.3.2 Objetivos específicos

- Analizar la problemática de la situación ambiental actual respecto a las emisiones de gases contaminantes de los autos que brindan servicio público de taxi a combustible fósil a nivel local.
- Cuantificar el impacto social de la posible transformación del parque automotor de los autos que brindan servicio público de taxi.
- Evaluar el financiamiento mediante Reactiva Perú para plantear la solución dirigida a los taxistas para impulsar el cambio a vehículos híbridos.
- Cuantificar el beneficio económico social de cambiar el parque automotor de los autos que brindan servicio público de taxi de la ciudad de Arequipa frente a la inversión del estado.

1.4 Justificación

1.4.1 Justificación Teórica

La presente investigación se enfoca en la formulación y evaluación de inversión social a partir de la disminución de contaminación de gases causantes del calentamiento global haciendo uso de los autos híbridos en el medio de transporte de taxis de la ciudad de Arequipa.

1.4.2 Justificación Metodológica

Para lograr el objetivo de la presente tesis, se va a realizar una investigación sobre la data actual en los niveles de contaminación al aire, como emisiones de gases responsables del calentamiento global, se va a investigar cómo afecta el calentamiento global a la economía de la ciudad de Arequipa, y con esta información se realizará una evaluación económica social que permita determinar el beneficio por el cambio en el parque automotor de los autos que brindan servicio de taxi en la ciudad de Arequipa.

1.4.3 Justificación Práctica

Respecto al beneficio económico social, se busca el beneficio de la ciudad consecuente de la disminución de las emisiones responsables del calentamiento global, mejorando la salud de la población y la reducción del impacto ambiental global.

1.4.4 Justificación Profesional

La realización de esta tesis se hace con el deseo de la obtención del título profesional de Ingeniería Industrial.

1.5 Delimitación de la investigación

1.5.1 Delimitación Espacial

La presente investigación se lleva a cabo en el parque automotor del servicio de taxi para la ciudad de Arequipa.

1.5.2 Delimitación Social

Está definida por la contaminación de emisiones de CO₂ al ambiente que genera el parque automotor a través del uso de transporte conocido como servicio de taxi en la ciudad de Arequipa.

1.5.3 Delimitación Temporal

El estudio será realizado en un tiempo programado de 5 a 8 meses.

Así mismo, para la elaboración del análisis de la presente investigación se toman datos entre los años 2017 a 2021.

1.5.4 Delimitación Conceptual

La investigación se limita a realizar el estudio de formulación y evaluación del financiamiento mediante Reactiva PERÚ para la reducción de emisiones a través de un estudio de los factores legales para la presentación de ley frente al estado, realizando un estudio de costo – beneficio frente a la reducción de emisiones e introducción de autos híbridos.

El alcance no contempla proyectos complementarios para el tratamiento de los autos de servicio público de taxi que se cambien con motivo del uso del crédito de uso de combustible de tipo gasolina y GLP.

1.6 Hipótesis de la investigación

El retorno social de la inversión es mayor al gasto para el estado y para el usuario por la adquisición de un vehículo de uso de fuentes híbridas de energía.

El proyecto es rentable socialmente ya que el beneficio cubre los gastos del estado y el usuario por la adquisición de un vehículo de servicio de taxi que utiliza fuente de energía híbrida, es decir, combustible fósil y energía eléctrica.

1.7 Variables

Tabla 3

Variables Independiente y Dependiente.

Variables	Nombre	Dimensiones	Indicadores
V. Independiente	Estudio de factibilidad de proyecto de inversión social	Nivel de contaminación	Emisiones CO2 x Vehículos
		Procedimiento y mecanismo del Estado	Presupuesto total del Estado
V. Dependiente	Retorno económico social	Valor de la inversión	VAN = Valor actual de los beneficios - Valor de las Inversiones
		Ratio de rentabilidad	Ratio SROI = $\frac{\text{Valor Actual (Valor actual total del impacto)}}{\text{Valor de la Inversión total}}$

Nota. Elaboración propia según datos obtenidos.

1.8 Limitaciones

La presente tesis contará con limitaciones como:

- No se cuentan con referencias bibliográficas sobre proyectos para la adquisición de carros híbridos en la ciudad de Arequipa o en otras realidades.
- El presupuesto con el que se cuenta para realizar la investigación es limitado por lo que nuestra principal fuente es la investigación realizada por internet.
- El acceso a la información es limitado ya que solo se cuenta con las publicaciones realizadas a nivel nacional e internacional.
- Para la presentación del proyecto se requiere varios temas de estudio desde la evaluación de costos hasta el área legal; en tanto la limitación es sobre las normas legales para la presentación de proyectos.
- Información limitada / data no relevante (atípica) por motivo del COVID que causa dispersión o error estadístico.
- La presente tesis tiene como limitación el tratamiento que se le vaya a realizar a los autos a combustible fósil que se vayan a cambiar.
- Se cuenta con información para medir el impacto en los stakeholders que son Choferes de servicio público de taxi a través de la medición del CO₂, sin embargo, el impacto del resto de stakeholders para medición del SROI no forma parte de esta tesis.



2. Marco referencial

2.1 Antecedentes de la investigación

- i. La investigación: “Análisis de escenarios del ingreso de la movilidad eléctrica en el Perú y su impacto en el mix energético y emisiones”, tuvo como objetivo realizar análisis del impacto de diversos escenarios de la penetración de la movilidad eléctrica en la balanza de hidrocarburos, se identificaron los objetivos y la viabilidad del ingreso de la movilidad eléctrica en el Perú, posteriormente se detallaron antecedentes actuales que refuerzan lo positivo de implementar la movilidad eléctrica, asimismo, definen qué se considera un vehículo eléctrico, se procede a hablar del escenario actual, del cómo nos encontramos ahora con los automóviles que tenemos en el mercado y sobre los posibles escenarios de esta implementación, costos y demás detalles que fueron considerados necesarios para el análisis. Finalmente, este trabajo de investigación contribuye con el porcentaje de unidades del parque automotor que sería híbrido o eléctrico para el año 2050 (Huanca, 2022).
- ii. La investigación: “Determinar el impacto financiero de la renovación del parque automotor con autos híbridos en las empresas importadoras del sector automotriz en Lima Metropolitana”, tuvo como objetivo determinar el impacto financiero que ocasionaría la actualización del parque automotor con autos híbridos en las empresas importadoras del sector automotriz, se determinó el tipo de investigación a realizar, la herramienta a usar que para el presente fueron entrevistas para evaluar el objetivo respecto a la renovación de los autos a combustión por autos eléctricos e híbridos, una vez implementada la entrevista se buscó analizar los resultados y se concluyó que no existe impacto financiero en las concesionarias a causa de la actualización del parque automotor con autos híbridos en el sector automotriz en Lima 2019, sin embargo, según las diferentes encuestas realizadas e información recopilada, en un plazo de 5 – 7 años

importar y ofertar vehículos con tecnología eléctrica será una realidad mundial. Finalmente, este trabajo de investigación contribuye a la presente tesis demostrando que debido a la falta de concientización en el Perú sobre el cuidado del ambiente, a la falta de proyectos de financiamiento o subvención de parte del estado y/o del sector privado muchas concesionarias no ofertan modelos híbridos o eléctricos en el país ya que el costo de adquisición es más alta que la de combustión pero ayuda a la disminución de la contaminación y el cambio de autos de combustión a híbridos o eléctricos es una realidad que se va a tener que dar (Huaman, J. & Muñoz, J., 2020).

- iii. El estudio: “ELECTROMOVILIDAD Conceptos, políticas y lecciones aprendidas para EL PERÚ”, presenta beneficios y limitaciones asociadas a los vehículos eléctricos, se realizó un análisis para conocer los beneficios y las limitaciones de los autos híbridos y eléctricos, así como se planteó soluciones como el desarrollo tecnológico y la participación activa del Estado con políticas de promoción para las limitaciones encontradas, se concluyó que es primordial la participación del Estado en la promoción de la electro movilidad y se justifica con el fin de disminuir las externalidades asociadas, sobre todo, al uso de vehículos de combustión interna, tales como la menor calidad del aire y la emisión de GEI. Finalmente, este estudio contribuye el soporte en cuanto a la posibilidad de los proyectos que puede financiar o subvencionar el estado para la adquisición de los autos híbridos (OSINERGMIN, 2019).
- iv. La investigación: “Atributos que influyen en la decisión de compra de autos híbridos de la marca Toyota y Hyundai en comparación a adquirir autos convencionales en la zona 7 de Lima Metropolitana”, tuvo como objetivo analizar los factores que influyen en un probable comprador de un auto de tecnología híbrida en comparación a adquirir autos convencionales, se determinó el tipo de investigación a realizar, la herramienta a usar que en este caso fue una encuesta con la finalidad de encontrar la variable con

mayor relevancia al momento de decidir la compra de un auto híbrido, una vez implementada la encuesta se busca analizar los resultados y se concluyó que los determinantes más importante para decidir sobre la adquisición de un auto híbrido es el precio que tiene en comparación de un auto de combustible fósil. Finalmente, este trabajo de investigación contribuye indicando que la principal variable es el precio de adquisición de los autos, el contar con un financiamiento o subvención se haría más atractivo adquirir uno de ellos, ya que adicionalmente a la obtención del vehículo, se da un aporte a la reducción de la contaminación ambiental (Obregon, A. & Condor, T., 2019).

- v. La investigación: “Vehículos híbridos, una solución interina para bajar los niveles de contaminación del medio ambiente causados por las emisiones provenientes de los motores de combustión interna”, tuvo como objetivo realizar un estudio sobre la disminución de emisiones con el uso de autos híbridos y posteriormente hacer una comparativa entre las emisiones generadas por un auto a combustión y un auto eléctrico, se realizó una investigación sobre la reducción de gases contaminantes , se concluyó que el uso de combustibles alternativos que ayuden a solventar la crisis energética y el cuidado del medio ambiente es un tema de mucha importancia a nivel mundial, motivo por el cual se ha desarrollado algunas alternativas y fuentes de energía para la transportación, muchas de las cuales aún siguen en desarrollo debido a sus altos costos y cortos recorridos que se pueden obtener con dichas fuentes. Finalmente, esta investigación contribuye con la comparativa que se realiza en cuanto a la estructura de ambos tipos de auto dejando ver que efectivamente existe una disminución de gases con el uso de autos híbridos (Chele, 2017).
- vi. La investigación: “Desempeño de un vehículo híbrido y su contraparte de combustión interna bajo condiciones de manejo de una ciudad mexicana”, el objetivo es hacer una

evaluación del desempeño de los vehículos automotores en México por la influencia que tienen sus emisiones en los índices de contaminación atmosférica, se estableció el tipo de vehículo que se estudiaría tanto para la combustión interna como para el híbrido luego se determina el rendimiento de “combustible” para cada tipo de auto, posteriormente se realizó la caracterización de las emisiones, una vez terminada la caracterización se analizaron los resultados obtenidos, se concluyó que el uso de autos con tecnología híbrida que combina motores eléctricos y de combustión interna puede resultar en una disminución en la concentración de CO₂, CO, NOX y HC en manejo en ciudad. Esto se debe al aumento en el rendimiento de combustible en comparación con los vehículos de combustión interna y a los factores de emisión menores para los contaminantes. En carretera no habría una diferencia significativa en la emisión pues los automóviles híbridos fueron diseñados para el manejo en ciudad, donde por las condiciones de tránsito se requiere hacer paradas frecuentes. Finalmente, este trabajo de investigación contribuye sobre como el cambio del parque automotor en la ciudad disminuiría las emisiones al ambiente ya que los taxistas hacen servicio en la ciudad mas no en carretera (Menchaca, 2013).

- vii. La investigación: “Usabilidad, impactos ambientales y costos de los vehículos de combustión interna y eléctricos”, tuvo como objetivo realizar una revisión de la usabilidad, impactos ambientales y costos que han reportado en investigaciones previas sobre el uso de los vehículos de motor de combustión interna, eléctrico a baterías e híbridos, se revisó las investigaciones ya existentes sobre los orígenes de las tecnologías de los vehículos actuales, luego se prosigue a verificar el funcionamiento, las ventajas y desventajas presentado por los autores al explicar estas tecnologías, finalmente, se revisan estudios comparativos entre los distintos tipos de vehículos, en especial aquellos donde hay un uso en un período de tiempo o un acercamiento

a sus usuarios, se concluyó que los vehículos eléctricos superan a los vehículos de combustión interna respecto a los beneficios para el medio ambiente. Sin embargo, la usabilidad de los primeros se ve afectada por el corto rango de distancia que pueden viajar los vehículos a baterías comparados con los vehículos híbridos o de combustión interna y que, en cuanto al atractivo para los usuarios, depende de las políticas económicas de cada país, siendo importante los incentivos en cuanto a reducción de impuestos para vehículos que tengan un menor impacto en el medio ambiente. Finalmente, este trabajo de investigación contribuye indicando que la adquisición de los autos eléctricos o híbridos es más complicada debido a los altos precios de los mismos entonces es importante para continuar con la reducción de la contaminación y exactamente del efecto invernadero crear proyectos, subvenciones o financiamientos de parte del estado para poder facilitar el acceso a este tipo de vehículos a las personas, por temas de tesis exactamente a las personas que ofrecen servicios de taxi (TRIM, 2019).

- viii. La investigación: “Impacto financiero de la renovación del parque automotor con autos híbridos en las empresas importadoras del sector automotriz en Lima Metropolitana, 2019”, tuvo como objetivo determinar el impacto financiero de la renovación del parque automotor con autos híbridos en las empresas importadoras del sector automotriz, la metodología usada fue no experimental, primero se realizó una investigación para conocer la situación económica actual del parque automotor, posteriormente se realizó un caso práctico para posteriormente realizar el análisis correspondiente, la principal conclusión de la investigación fue que las empresas importadoras del sector automotriz en Lima 2019 no hay impacto financiero a causa de la renovación del parque automotor con autos híbridos. Por otro lado, se puede concluir que en la actualidad el mercado peruano de autos con tecnología eléctrica es incipiente. Sin embargo, el interés de la

población por adquirir este tipo de vehículos está en aumento por 2 razones principales.

La primera, el ahorro a largo plazo y la segunda porque cada vez más la población está concientizándose en la importancia del cuidado ambiental (Huaman & Muñoz, 2020).

2.2 Marco conceptual

2.2.1 Definiciones de palabras clave en la investigación

- Dióxido de carbono: Gas inodoro e incoloro que se desprende en la respiración, en las combustiones y en algunas fermentaciones.
- Óxido nitroso: gas volátil, incoloro, con un olor dulce y ligeramente tóxico, que provoca alucinaciones y estado eufórico en la persona
- Gases de efecto invernadero: es un gas que absorbe y emite radiación dentro del rango infrarrojo
- Combustibles fósiles: fuente de energía que procede de la descomposición de materia orgánica de animales, plantas y microorganismos, y cuyo proceso de transformación tarda millones de años.
- Mix eléctrico: combinación de las diferentes fuentes de energía que cubren el suministro eléctrico.
- Auto híbrido: A un auto se le denomina "híbrido" cuando es impulsado por dos motores que pueden ser de distinta naturaleza.
- Auto de combustión: tipo de máquina que obtiene energía mecánica directamente de la energía química de un combustible que arde dentro de la cámara de combustión.
- Energías renovables: energías derivadas de fuentes naturales que llegan a reponerse más rápido de lo que pueden consumirse
- Motor eléctrico: Motor que transforma en movimiento la energía eléctrica.
- Diésel: Motor de combustión interna de alta compresión que funciona con aceites pesados o con gasóleo.

- Calentamiento global: consiste en el aumento de la temperatura de la tierra
- Nafta: Hidrocarburo líquido, incoloro, volátil y muy inflamable que se obtiene de la destilación del petróleo crudo o de la hulla y se emplea como disolvente industrial.
- Smog: Nube baja formada de dióxido de carbono, hollines, humos y polvo en suspensión que se forma sobre las grandes ciudades o núcleos industriales.
- Subsidio: cualquier asistencia o incentivo gubernamental, en efectivo o especie, hacia sectores privados -productores o consumidores-, respecto de la cual el Gobierno no recibe a cambio compensación equivalente (CIPPEC, 2007).
- Subvención: consiste en una transferencia de dinero del sector público al privado con el objetivo de llevar a cabo una actividad, no se da a personas naturales (MEF, 2022).
- Financiamiento: proceso por el que se proporciona capital a una empresa o persona para utilizar en un proyecto o negocio, es decir, recursos como dinero y crédito para que pueda ejecutar sus planes (BBVA, 2022).

2.2.2 Principales conceptos de la investigación

- Formulación de Proyectos de inversión social: Son proyectos cuyo beneficio está centrado en forma directa en las personas, en su bienestar y en el mejoramiento de sus condiciones de vida. Además, cumplen con el requisito de un proyecto de inversión (ciclo de vida: pre - inversión, inversión y post - inversión).
- FODA: es una herramienta que permite evaluar las fortalezas y debilidades que, en su conjunto, diagnostican la situación interna de una organización, así como su evaluación externa, estas son las oportunidades y amenazas (Ponce, 2007).
- PESTEL: es una herramienta utilizada para analizar el entorno que rodea a las organizaciones, tiene por objetivo facilitar el entendimiento del contexto en el que opera; así mismo, ayuda a comprender la evolución del mercado en el que se desenvuelve, así como las dificultades y los retos a los que se puede enfrentar (Taberner Polo, 2019).

- Estudio de mercado: iniciativa elaborada dentro de las estrategias de marketing que realizan las empresas cuando pretenden estudiar y conocer una actividad económica en concreto.
- Evaluación económico social: analizar el aporte neto del proyecto al cumplimiento de los diferentes objetivos incorporados en el plan de desarrollo nacional. y una base de información que podría facilitar la proyección de beneficios de futuras inversiones.
- Indicadores sociales: “Los indicadores sociales son estadísticas que miden las condiciones sociales y sus cambios en el tiempo para varios sectores de la población, tanto en el contexto externo (social y físico) como en aquello interno (subjetivo y de percepción) de la existencia humana en la sociedad” (Land 1975, citado por Horn 1993).
- VAN: El Valor Actual Neto (VAN), es una herramienta financiera que se utiliza para evaluar proyectos comparando el valor actual de los flujos de caja futuros con la inversión inicial. En otras palabras, es un cálculo del valor temporal del dinero que resta el valor actual del flujo de caja futuro por el valor actual de la inversión (ECONOMIA3, 2023).
- ROI: El Índice de Retorno de la Inversión (ROI), es un indicador financiero que mide la rentabilidad de un proyecto, una inversión, una acción, una campaña de marketing, entre otros; es decir mide el beneficio del resultado de una inversión por parte de la empresa y, por lo tanto la efectividad de dicha inversión (ECONOMIA 3, 2022).
- SROI: El Retorno Social de Inversión (SROI), es una metodología que tiene por objetivo medir el valor ambiental, social y económico que no está reflejado en la contabilidad financiera convencional en relación con los recursos invertidos en una organización. Esta metodología para el cálculo del SROI ayuda a las organizaciones a medir y evaluar el impacto que producen para sus grupos de interés (ECODES, 2023).

2.3 Marco legal

En Perú, existe un Marco Normativo Ambiental, que cuenta con:

- a. Ley 27446 Ley de Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (SEIA), donde se “establece que el SEIA es un sistema único y coordinado de identificación, prevención, supervisión, control y corrección anticipada de los impactos ambientales negativos, derivados de las acciones humanas expresadas por medio del proyecto de inversión (Ministerio del Ambiente, 2011).

Esta norma incorpora la obligación de todo proyecto de inversión pública y/o privada que implique actividades, construcciones u obras que puedan causar impactos ambientales negativos, de contar con una certificación ambiental, previa a su ejecución. La certificación ambiental es la resolución que emite la autoridad competente aprobando el instrumento de evaluación de impacto ambiental”.

- b. Teniendo en cuenta el Artículo 2, numeral 22, de la Constitución donde se dispone “Toda persona tiene derechos: A la paz, a la tranquilidad, al disfrute del tiempo libre y al descanso, así como a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida” (Congreso de la República), tal como se daría con el uso de vehículos eléctricos o híbridos, ya que las emisiones se disminuyen, así como el ruido que generan.
- c. Artículo I del Título preliminar de la Ley 28611, Ley General del Ambiente, que indica “Toda persona tiene el derecho irrenunciable a vivir en un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida, y el deber de contribuir a una efectiva gestión ambiental y de proteger el ambiente, así como sus componentes, asegurando particularmente la salud de las personas en forma individual y colectiva, la conservación de la diversidad biológica, el

aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y el desarrollo sostenible del país” (Congreso de la República, 2008).

- d. Artículo IX de la Ley 28611. Ley General del Ambiente, que nos indica “El causante de la degradación del ambiente y de sus componentes, sea una persona natural o jurídica, pública o privada, está obligado a adoptar inexcusablemente las medidas para su restauración, rehabilitación o reparación según corresponda o, cuando lo anterior no fuera posible, a compensar en términos ambientales los daños generados, sin perjuicio de otras responsabilidades administrativas, civiles o penales a que hubiera lugar”.
- e. DS 064-2010-EC – Política energética Nacional del Perú, promueve “...el desarrollo sostenible y se soporta en la planificación y en la investigación e innovación tecnológica continua”
- f. Artículo 5 del DS 004-2017-MTC del Reglamento de Protección Ambiental para el sector Transporte: La Autoridad Ambiental Competente ejerce sus funciones ambientales de conformidad con la Política Nacional del Ambiente, el Sistema Nacional de Gestión Ambiental, sus sistemas funcionales y otros instrumentos relacionados, la normativa ambiental vigente y los siguientes lineamientos de política:
 1. Fortalecer los mecanismos de protección ambiental y socio-ambiental en la provisión de infraestructura y servicios de transporte.
 2. Asegurar la viabilidad ambiental y socio-ambiental en las diferentes etapas de los proyectos de infraestructura y servicios de transporte.
 3. Establecer mecanismos de protección ambiental para las infraestructuras de transporte ante escenarios de probables desastres naturales.

4. Garantizar los procesos de participación ciudadana, con especial énfasis en aquellas poblaciones vulnerables, así como la preservación de valores culturales e históricos en cumplimiento de normas nacionales e internacionales.
5. Promover la recuperación y/o remediación de los pasivos ambientales del sector transporte.
6. Prevenir la degradación de los ecosistemas y afectación de servicios ecosistémicos en el ámbito de influencia de los proyectos del sector transporte.
7. Prevenir la contaminación ambiental de fuentes móviles.
8. Prevenir y/o minimizar daños ambientales inmediatos y futuros
9. Incorporar criterios de eco eficiencia y control de riesgos ambientales y de la salud en el sector transportes
10. Prevenir y controlar impactos ambientales significativos de los proyectos del sector transporte.
11. Impulsar mecanismos apropiados para la gestión del servicio de transporte de residuos sólidos peligrosos.
12. Impulsar mecanismos de prevención y control de los riesgos ambientales asociados al transporte de las sustancias químicas y materiales peligrosos utilizados en el sector transporte.
13. Asegurar la coordinación con la planificación del transporte a nivel local (tráfico urbano) y nacional (infraestructura)
14. Invertir en el diseño y construcción de sistemas de transporte público eficientes y promover el uso de modos de transporte distintos al automóvil. Realizar esfuerzos por mejorar la calidad de los combustibles, con estándares cercanos a los de países de la OCDE. Promover incentivos económicos sobre la base del

principio de quien contamina paga, con el fin de reducir las emisiones vehiculares y la contaminación atmosférica. Restringir aún más el ingreso de vehículos usados e instaurar normas de ingreso más estrictas para vehículos nuevos. Fiscalizar el cumplimiento de las normas de emisión de los vehículos y la aplicación de las revisiones técnicas del parque automotriz. Promover el chatarreo de vehículos viejos que todavía están en uso como medida de reducir las emisiones de NOx.

- g. Decreto Supremo 010-2017-MINAM, publicado por el diario El Peruano el 24 de noviembre del 2017, establece los límites Máximo Permisibles de emisiones atmosféricas para vehículos automotores.
- h. Decreto Supremo 025-2008-MTC, Reglamento Nacional de Inspecciones Técnicas Vehiculares, tiene como objeto regular el Sistema Nacional de Inspecciones Técnicas Vehiculares de conformidad con lo dispuesto en la Ley 29237, Ley que Crea el Sistema Nacional de Inspecciones Técnicas Vehiculares, cuya finalidad constituye certificar el buen funcionamiento y mantenimiento de los vehículos que circulan por las vías públicas terrestres a nivel nacional; así como, verificar que éstos cumplan las condiciones y requisitos técnicos establecidos en la normativa nacional, con el propósito de garantizar la seguridad del transporte y el tránsito terrestre y las condiciones ambientales saludables (SUTRAN, 2008).



CAPÍTULO III

3. Metodología de la investigación

3.1 Método de la investigación

El método usado es cuantitativo, ya que busca ser objetivo y comprobar la hipótesis planteada haciendo uso de la literatura ya existente principalmente para buscar variables significativas que puedan ser medidas, y representados en forma de números que son analizados estadísticamente.

3.2 Tipo de investigación

Se ha realizado investigación exploratoria para la familiarización y obtención de información respecto al tema elegido para la presente tesis.

A su vez, se ha realizado investigación descriptiva ya que se ha recopilado datos e información sobre las características del efecto generado por las emisiones de los autos a combustible fósil y con este se busca probar la hipótesis planteada.

3.3 Nivel de la investigación

El nivel de investigación es No Experimental ya que se va a analizar el cambio que se va a dar en las emisiones con el cambio de los vehículos de combustible fósil a carros híbridos en el paso del tiempo a través de una proyección.

3.4 Cobertura de estudio

3.4.1 Definición de la población de interés

Autos del parque automotor que realizan servicio de taxis en el Perú.

3.4.2 Muestra

Autos del parque automotor que realizan servicio de taxis en la ciudad de Arequipa.

3.4.3 Muestreo

Muestreo no probabilístico por criterio o juicio del investigador, ya que se aplica a un estudio de factibilidad, además se conoce con precisión la muestra a utilizar y la población es conocida y reducida.

3.5 Técnicas e instrumentos

3.5.1 Técnicas de investigación

1. Entrevista: será utilizado para conocer el nivel de aceptación de los choferes de taxi de obtener un auto híbrido, luego de una breve explicación del proyecto.
2. La encuesta será estructurada, debiendo procesarla posteriormente para la extracción de una conclusión.
3. Revisión Documental: se da uso a investigaciones realizadas y a bases de datos especializados y actualizados para realizar el estudio de factibilidad.
4. Análisis de Información secundaria.

3.5.2 Instrumentos de la investigación

1. Ficha de entrevista.



CAPÍTULO IV

4. Diagnóstico

4.1 Análisis de la situación mundial del cambio de autos de combustión a híbridos

El sector automotriz se inició en el año de 1885 con la creación del primer coche con motor de gasolina a combustión interna, patentado por Carl Benz, el cual haciendo uso de combustible fósil lograba generar 2/3 de caballos de fuerza a 250 rpm para lograr accionarlo, con los avances actuales hoy en día no se concibe un auto de esas características.

El crecimiento del sector automotriz se debe tanto al desarrollo de nueva tecnología como a la necesidad de las personas de trasladarse de un lugar a otro en el menor tiempo posible, además de que el sector automotor es importante para el sector económico ya que según la Asociación Automotriz del Perú (2020), “el sector automotor generar más de 400,000 empleos directos y cerca de 800,000 empleos indirectos en el país, por lo que es importante estar en constante actualización debido al desarrollo de nuevas tecnologías como vehículos híbridos, eléctricos, autónomos, combustibles limpios, dispositivos de seguridad y software inteligente para mejorar la conducción, entre otras innovaciones”.

Desde los inicios del sector automotor el combustible usado en el sistema de alimentación de los motores de autos han sido por excelencia los hidrocarburos líquidos (gasolina y diésel), incluso ya existiendo los autos eléctricos que tenían diferentes problemas debido al corto alcance y a los altos costos.

Debido al uso constante de hidrocarburos líquidos (gasolina y diésel), con el paso del tiempo se han ido descubriendo, una serie de desventajas destacando las emisiones contaminantes como el dióxido de carbono (CO₂); como dato importante se recalca que por mucho tiempo la gasolina usó como aditivo para su refinación el plomo, elemento que es tóxico tanto para la salud como para el medio ambiente, así mismo el humo que genera el uso del

diésel causa cáncer en las personas, esto según la Organización Mundial de Salud (2012) / OMS (2012).

Las Naciones Unidas (UN) en conjunto con los Estados miembros, han establecido 17 objetivos de desarrollo sostenible en la Agenda del 2030, de los cuáles 3 de ellos se relacionan directamente con este proyecto:

1. OBJETIVO 11: Ciudades y comunidades sostenibles, este ítem tiene como una de sus metas relacionado al proyecto “De aquí a 2030, proporcionar acceso a sistemas de transporte seguros, asequibles, accesibles y sostenibles para todos y mejorar la seguridad vial, en particular mediante la ampliación del transporte público, prestando especial atención a las necesidades de las personas en situación de vulnerabilidad, las mujeres, los niños, las personas con discapacidad y las personas de edad” (Organización de las Naciones Unidas, 2015).
2. OBJETIVO 12: Producción y consumo responsable, este ítem tiene como una de sus metas relacionado al proyecto “Alentar a las empresas, en especial las grandes empresas y las empresas transnacionales, a que adopten prácticas sostenibles e incorporen información sobre la sostenibilidad en su ciclo de presentación de informes” (Organización de las Naciones Unidas, 2015).
3. OBJETIVO 13: Acción por el clima, este ítem tiene como una de sus metas relacionado al proyecto “Mejorar la educación, la sensibilización y la capacidad humana e institucional respecto de la mitigación del cambio climático, la adaptación a él, la reducción de sus efectos y la alerta temprana” (Organización de las Naciones Unidas, 2015).

Teniendo en cuenta las desventajas que tiene el uso de hidrocarburos líquidos, tanto para la salud como para el medio ambiente es que en la actualidad se busca desarrollar tecnología limpia o eco-amigable, actualmente se cuenta con autos eléctricos e híbridos. Así

mismo, se continúan realizando estudios de otros hidrocarburos con base en materiales no fosilizados, e incluso el hidrógeno que ya es una realidad.

Haciendo frente a la problemática existente, se presentan soluciones como la renovación del parque automotor a nivel mundial, donde existen ya diferentes normativas, como:

1. En el estado de California en Estados Unidos, donde se proyecta por aprobación de la Junta de Recursos del Aire de California (CARB, por sus siglas en inglés), organismo estatal a cargo de combatir la contaminación ambiental, que a partir del año 2035 todos los coches nuevos que se vendan tendrán que ser eléctricos o modelos híbridos.
Cabe resaltar que California es un mercado importante en Estados Unidos ya que cuenta con un promedio de 29 millones de vehículos registrados.
2. A su vez, el presidente de EEUU. Joe Biden, firmó un decreto presidencial junto con representantes del mercado automotor, marcas como Ford, GM, Stellatins y miembros del sindicato United Auto Workers (UAW, por sus siglas en inglés), el objetivo de este decreto insta a que para el año 2030 el 40-50% de sus automóviles vendidos sean eléctricos de batería, eléctricos de celda de combustible o híbridos enchufables.
3. Por otro lado, la Unión Europea tiene como objetivo prohibir la venta de autos nuevos equipados con motor a combustión a partir del año 2035, esta normativa ha sido aprobada por la Comisión de Medio Ambiente de la Unión Europea, teniendo aún como siguiente paso para su aprobación la presentación frente al Parlamento Europeo.

Adicionalmente, se debe recalcar que la prohibición será progresiva ya que se plantea que a partir del 2025 se reduzcan las emisiones medias, a partir del 2030 solo se venderán vehículos cuyas emisiones de CO₂ por kilómetro recorrido no superen los 123 gr y por último a partir del 2035 se prohíbe la comercialización de vehículos que hagan uso de los combustibles sintéticos o “*e-fuels*”.

4. En Latinoamérica, la comercialización de los vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables, va avanzando, aunque por detrás de países como China, Estados Unidos, Alemania, Reino Unido y Francia quienes se encuentran en el TOP 5 de países con más vehículos eléctricos e híbridos en circulación a nivel mundial con más de 724.000 autos electrificados en cada uno de ellos (CARWOW, 2022).

Perú es uno de los países con menor cantidad de vehículos eléctricos e híbridos en la región Latinoamérica, como podemos ver en la siguiente tabla:



Tabla 4

Venta de vehículos eléctricos e híbridos en América Latina 2021

PAIS	BEV			PHEV			HEV			TOTAL		
	2020	2021	VAR	2020	2021	VAR	2020	2021	VAR	2020	2021	VAR
Argentina	39	55	41.0%	0	7	-	2344	5809	147.8%	2383	5871	146.4%
Brasil	182	719	295.1%	619	2141	245.9%	18944	32130	69.6%	19745	34990	77.2%
Chile	536	629	17.4%	79	300	279.7%	776	2492	221.1%	1391	3421	145.9%
Colombia	1321	1296	-1.9%	460	1712	272.2%	4230	14694	247.4%	6011	17702	194.5%
Costa Rica	627	1045	66.7%	0	0	-	0	0	-	627	1045	66.7%
Ecuador	106	348	228.3%	43	33	-23.3%	1105	4236	283.3%	1254	4617	268.2%
México	449	1140	153.9%	1986	3492	75.8%	21970	42447	93.2%	24405	47079	92.9%
Perú	26	33	26.9%	10	58	480.0%	542	1364	151.7%	578	1455	151.7%
Rep. Dominicana	396	746	88.4%	42	144	242.9%	246	1121	355.7%	684	2011	194.0%
TOTAL	3682	6011	63.3%	3239	7887	143.5%	50157	104293	107.9%	57078	118191	107.1%

Nota. ANDEMOS – Asociación Nacional de Movilidad Sostenible

En el Tercer “Dialoguemos sobre las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC)” donde se contó con la presencia de más de 60 consejeros regionales, autoridades provinciales y locales, y representante de la Comisión Ambiental Regional y de Comisión Ambiental Municipal, se destacó que la ciudad de Arequipa cuenta con potencial en energías renovables para implementar y ejecutar acciones frente al cambio climático, debido a que se puede aprovechar el potencial solar y renovable, lo que representa una oportunidad para cambiar la matriz energética de la región (Ministerio del Ambiente, 2019).

4.2 Análisis del entorno

4.2.1 Análisis PESTEL

El estudio del problema de las emisiones de CO₂ en los vehículos con la propuesta de cambio a autos híbridos se desagregará según la metodología PESTEL.

4.2.1.1 Políticas

El Ministerio del Ambiente, precedido por el Físico Modesto Montoya Zavaleta, Ministro del Ambiente, establece los ejes temáticos de investigación ambiental 2022-2030, en el marco de la Política Nacional Ambiental al 2030, siendo el representativo para la presente investigación la g) Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero; los ejes temáticos de investigación ambiental; este sería uno de los ejes para la elaboración de la Agenda de Investigación Ambiental al 2030 (El Peruano, 2022).

El Ministerio del Ambiente, aprobó por decreto supremo la Política Nacional del Ambiente al 2030, que tiene entre sus objetivos prioritarios impulsar el cuidado de la naturaleza y de los ecosistemas, así como de sus bienes y servicios, promoviendo acciones frente al cambio climático, la reducción de la deforestación y contaminación,

y para fortalecer la gobernanza y la educación a fin de mejorar el desempeño ambiental del país (Ministerio del Ambiente, 2021).

Es obligación del Estado garantizar los derechos de sus ciudadanos, esto se encuentra establecido en el Artículo 44°, “Son deberes primordiales del Estado: defender la soberanía nacional; garantizar la plena vigencia de los derechos humanos; proteger a la población de las amenazas contra su seguridad; y promover el bienestar general que se fundamenta en la justicia y en el desarrollo integral y equilibrado de la Nación” (Constitución Política del Perú, 1993).

A nivel nacional, todo ciudadano peruano tiene derechos establecidos para su convivencia con el medio ambiente, el derecho ambiental se define como: “La rama del Derecho que regula las conductas humanas para lograr una interacción armónica del hombre con el ambiente, a efectos de que las complejas manifestaciones sociales, económicas y culturales, mantengan inalterados los procesos naturales o impacten lo menos posible en ellos; no se trata, sin embargo, de cualquier perturbación sino de aquellas que por su magnitud no pueden ser reabsorbidas o eliminadas por los propios sistemas ecológicos” (SPDA, 2009).

El derecho ambiental se encuentra amparada en la Constitución Política del Perú, en el artículo 2° inciso 22, establece como derecho fundamental de toda persona “el derecho a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida”. Por otro lado, también existe la Ley General del Ambiente que establece que toda persona tiene el derecho irrenunciable a vivir en un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de su vida (SPDA, 2009); esto significa que como ciudadanos podemos exigir que los aspectos económicos, culturales y sociales se realicen en armonía con el medio ambiente o que el impacto que generen sea el menor.

Los aspectos políticos han establecido la posición del país frente al cuidado y conservación del medio ambiente, dictaminando la Política Nacional Ambiental que se encuentra a cargo del Ministerio del Ambiente, esto acerca al país a una mejora en la calidad del aire actual.

4.2.1.2 Económicas

El contexto económico en el país contiene diferentes variables que han sido revisadas en el presente proyecto como: consumo de combustible, costo de toneladas de emisiones, matriz energética peruana, y actividades económicas.

Según las estadísticas presentadas por el INEI, la producción nacional en el periodo enero-noviembre de 2021 aumentó en 14.68% en comparación con similar periodo del 2020, al descomponer la información por sector económico, se observa que el sector comercio creció 3.82% en noviembre pasado respecto a igual mes del 2020, influenciado por la expansión de los subsectores como **comercio automotriz** en 8.53%, comercio al por menor en 2.80% y comercio al por mayor en 3.71%.

En cuanto a la reserva de gas natural en el Perú, cada año se realiza un recuento en el “Libro Anual de Recursos de Hidrocarburos”, según lo informado al 31 de diciembre del 2019, Perú cuenta con un estimado de 4.642 TCF de reservas probadas desarrolladas de gas natural (HIDROCARBUROS, 2019); esto significa en palabras del Ing. Daniel Hokama K., Gerente General de Perupetro S.A., una autonomía de 22 años con las reservas probadas de gas natural (Aguirre Castañeda, Hugo David, 2022).

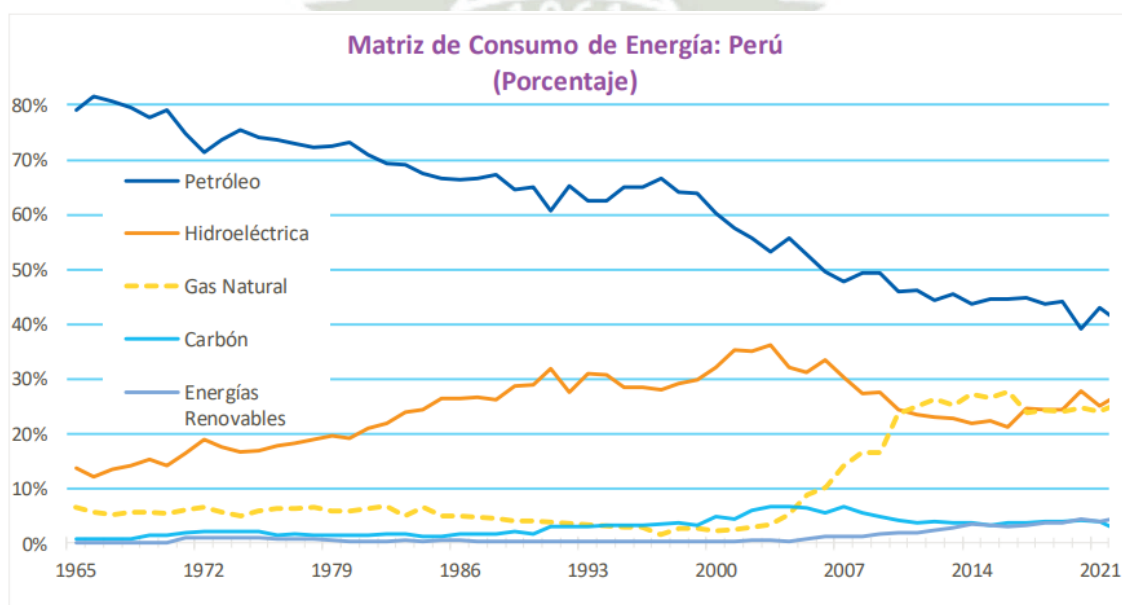
Según lo informado por el Ministerio del Ambiente, desde 2019 las fuentes de consumo de energía de Perú están compuestas por un 43,61 % de petróleo principalmente porque el transporte público y privado funcionan con este combustible y un 25,73 % de gas natural; siendo que “la extracción de petróleo, gas, minerales y servicios conexos es una de las actividades más importantes para la economía peruana.

Según cifras del Instituto Nacional de Estadística e Informática, en 2021, el producto bruto interno (PBI) de esta actividad económica registró un monto total de S/ 61,516 millones y representó un 11.1% del total del PBI nacional, lo que la posiciona como la segunda gran actividad que más contribuyó al crecimiento, solo después del sector manufactura (13% del PBI). En 2021, la actividad registró un crecimiento del 7.4% a precios constantes de 2007. Este incremento se explica por la mayor producción en la actividad de minerales y servicios conexos (+9.7%), mientras que el efecto fue contrarrestado por una menor producción de petróleo, gas natural y servicios conexos (-4.6%)” (PERU, 2022).

OSINERGMIN (2021), presenta un estadístico con la Matriz de Consumo de Energía en el país, donde se aprecia una tendencia al cambio en la participación en el mercado energético de cada una de las fuentes de energía, disminuyendo el consumo de carbón y el petróleo para utilizar nuevas fuentes de energía primaria más limpias, como el gas natural y las energías renovables.

Figura 6

Matriz de Consumo de Energía: Perú



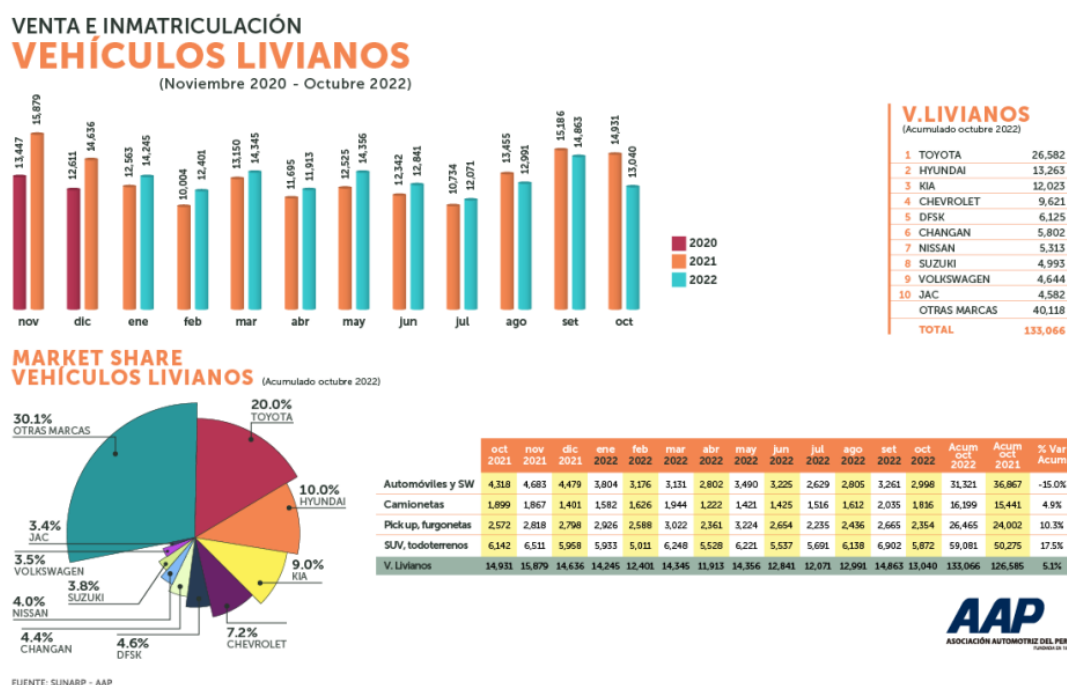
Elaborado por División de Supervisión de Gas Natural [Fuente: BP Statistical Review of World Energy, 2022]

Nota. OSINERGMIN – Boletín Estadístico: Procesamiento, Producción y Transporte de Gas Natural

Como se ve en la Figura 3. hay una marcada tendencia en la disminución de uso de petróleo, a pesar de ello la inmatriculación de vehículos ha ido en aumento y esto se debe a la mayor demanda de vehículos livianos y pesados ante la mayor demanda de sectores como minería, agroindustria, comercio y manufactura (La Cámara, 2022).

Figura 7

Venta e inmatriculación de vehículos livianos



Nota. Asociación Automotriz del Perú (AAP)

El Perú, es un país en el que el sector económico todavía se encuentra en desarrollo fruto del crecimiento de los diferentes sectores económicos, cabe resaltar que el sector transporte es un sector que se considera básico para el desarrollo global de la economía por encontrarse involucrado en todas las actividades económicas.

4.2.1.3 Sociales – Ecológicas

En los últimos años se ha visto una creciente importancia sobre el cuidado del medio ambiente impulsada por constataciones científicas, la maduración de los movimientos de la sociedad civil en algunos países, y publicaciones de gran impacto. Alrededor del mundo se cuenta con diversas organizaciones que trabajan en favor del medio ambiente como:

- **World Nature Organization (WNO)** es una organización intergubernamental, que promueve la protección del medio ambiente. Principalmente se dedica promover nuevas tecnologías limpias, actividades económicas y energías renovables que son amigables con el entorno (Montoya, 2015).
- **The Climate Reality Project** impulsa un movimiento mundial para la acción contra el cambio climático. Busca crear presión sobre líderes mundiales para que actúen para resolver la crisis climática (THE CLIMATE REALITY PROJECT, 2012).
- **THE CLIMATE GROUP** promueve un futuro bajo en carbono a través de una "revolución limpia" de nuevas tecnologías y energías verdes. Trabaja con gobiernos y corporaciones para desarrollar nuevos modelos y políticas gubernamentales que promuevan la innovación. De esta forma la organización publica informes y organiza eventos con líderes mundiales periódicamente sobre nuevas tecnologías verdes y el cambio climático (THE CLIMATE GROUP, 2012).

Actualmente, diferentes organizaciones se suman al cuidado del medio ambiente respecto a las emisiones lanzadas, como la asociación BOTH Ends, que junto a otras organizaciones y siguiendo los principios rectores de la ONU acerca de las empresas y los derechos humanos, logró que el Tribunal del Distrito de La Haya aprobara por veredicto la solicitud de reducción de emisiones de la empresa angloholandesa Shell, empresa británica de hidrocarburos, en Países Bajos en 45% para

el 2030, siendo este mismo un precedente que incluso podría replicarse en Latinoamérica.

Así mismo, se cuenta con la Convención Marco de Las Naciones Unidas Sobre el cambio climático que tienen por objetivo, “lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático” (Observatorio del Principio 10, 1994) y el acuerdo de París que tiene por objetivo principal, “Reducir sustancialmente las emisiones de gases de efecto invernadero para limitar el aumento de la temperatura global en este siglo a 2 °C y esforzarse para limitar este aumento a incluso más de tan solo el 1,5 °” (NACIONES UNIDAS, 2015).

Se cuentan con proyectos para la reducción de emisiones en diferentes partes del mundo, como en Bélgica, que se está desarrollando el proyecto de reducción de emisiones de CO₂ por conversión de residuos con apoyo de las compañías Steelanol y Torero que tiene por objetivo la reducción de hasta 350 mil toneladas de emisiones de CO₂, equivalentes a las emisiones de gases de efecto invernadero de un cuarto de millón de vehículos de pasajeros que se conducen durante un año.

Así como en España que el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) ha seleccionado 33 proyectos para la reducción de un promedio de dos millones de toneladas de CO₂ equivalente en los próximos años en sectores como la agricultura, la pequeña industria, el transporte, el sector residencial, comercial e institucional, el sector de los gases fluorados o el sector residuos.

Existe una creciente necesidad por disminuir las emisiones generadoras del calentamiento global, que no es únicamente para los países comprometidos con el Protocolo de Kyoto, Tratado de París u otros convenios, sino también para países voluntarios, en Perú se cuentan con Bonos de carbono que están amparados en el Marco

normativo de la Ley 30754 – Ley marco sobre cambio climático – abril 2018 y el Reglamento – Decreto Supremo 013-2019-MINAM.

Actualmente y en el marco del mercado voluntario o secundario, en el Perú hay dos proyectos de reforestación en proceso liderados por la empresa financiera británica Sustainable Forestry Management (SFM) cuya experiencia puede abrir la ruta a operaciones de gran escala financiera en nuestro país.

En cuando a inmuebles, se cuenta con el Bono Mivivienda Verde (BMV), es una ayuda económica que brinda el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS), a través del Fondo Mivivienda (FMV), a las personas que adquieran un inmueble sostenible mediante el Nuevo Crédito Mivivienda.

El World Air Quality Report 2021, realizó un estudio para evaluar la calidad de aire, el estudio fue realizado entre 117 países y 6475 ciudades (Asociación Automotriz del Perú (AAP), 2021), según la información recolectada, Perú cuenta con la peor calidad de aire en la región latinoamericana, como se muestra en el siguiente cuadro:

Tabla 5

Calidad de aire en la región Latinoamérica

PAÍS	UBICACIÓN RANKING	MATERIA PARTICULADA/M3 EMITIDA
Perú	26	29.6 ug/m3
Chile	40	21.7 ug/m3
México	51	19.3 ug/m3
Colombia	72	14.1 ug/m3
Brasil	75	13.6 ug/m3

Nota. Asociación Automotriz del Perú (AAP)

Habiendo visto el reporte de World Air Quality, se puede concluir que la contaminación de aire que se tiene en Perú es alta en comparación a los países de la región latinoamericana, esto se puede deber a diferentes factores como los gases

emitidos por el parque automotor, uso de muchos vehículos obsoletos, entre otros; el hecho de respirar el aire contaminado conlleva a una mayor incidencia de enfermedades respiratorias, problema que se traslada a las autoridades nacionales, ya que se ven obligados a destinar mayores recursos al sistema nacional de salud para su debida atención (Asociación Automotriz del Perú, 2020).

4.2.1.4 Tecnológicas

En la actualidad se cuenta con la tecnología para renovar el parque automotor siendo que se cuenta con modelos de carros eléctricos, híbridos, y de hidrógeno:

- i. Autos BEV (Eléctricos de batería): son los autos 100% eléctricos, su motor funciona con una batería ion-litio, que se recarga de la misma manera que un dispositivo móvil.

El Perú cuenta a julio del 2022 con un total de 3500 autos eléctricos de los cuales un promedio de 100 de ellos es BEV, además se llega a concluir que gran parte de la población considera que la poca adquisición de estos vehículos se debe a los altos precios y a los escasos lugares de carga (Bedoya R., 2022).

Así mismo, a pesar de que varias marcas de autos cuentan con una línea de autos BEV, en Perú solo se encuentran 2 vehículos completamente eléctricos que son el: Volkswagen ID3 y el Ioniq de Hyundai con un costo de S/. 129,000.00 y S/. 150,000.00 respectivamente.

- ii. Autos HEV (Vehículo eléctrico híbrido): son vehículos que combinan los motores de combustión y los eléctricos, funcionando a base de batería de ion – litio, a este tipo de vehículos les favorece que la eficiencia del combustible usado es mucho mayor, reduciendo notablemente las emisiones.

Los modelos de vehículos híbridos para comercialización en el país son mayores al de los vehículos eléctricos, teniendo disponible: Suzuki Swift Smart

Hybrid, Toyota Cross Hybrid, Kia Niro, Ford Escape Hybrid y Lexus NX todos ellos superando los \$ 30,000.00 a excepción del Suzuki Swift Smart Hybrid; la característica principal de todos los autos mencionados son camionetas no siendo este el tipo de auto usado para realizar taxi generalmente.

En el mercado mundial de autos híbridos se cuenta con una mayor cartera de vehículos, pero debido a los altos precios y al retraso que tiene Perú respecto a sus relativos no son ofrecidos en el mercado actual.

- iii. Autos PHEV (Vehículo eléctrico híbrido Enchufable): son vehículos enchufables que combinan el motor eléctrico que a diferencia del auto HEV cuenta con una batería de alta tensión mayor pero inferior a los BEV, adicionalmente tiene un motor de gasolina.

La ventaja de los autos PHEV es que esta puede manejarse a modo 100% eléctrico de modo que el motor a combustión puede intervenir si el vehículo queda totalmente sin carga.

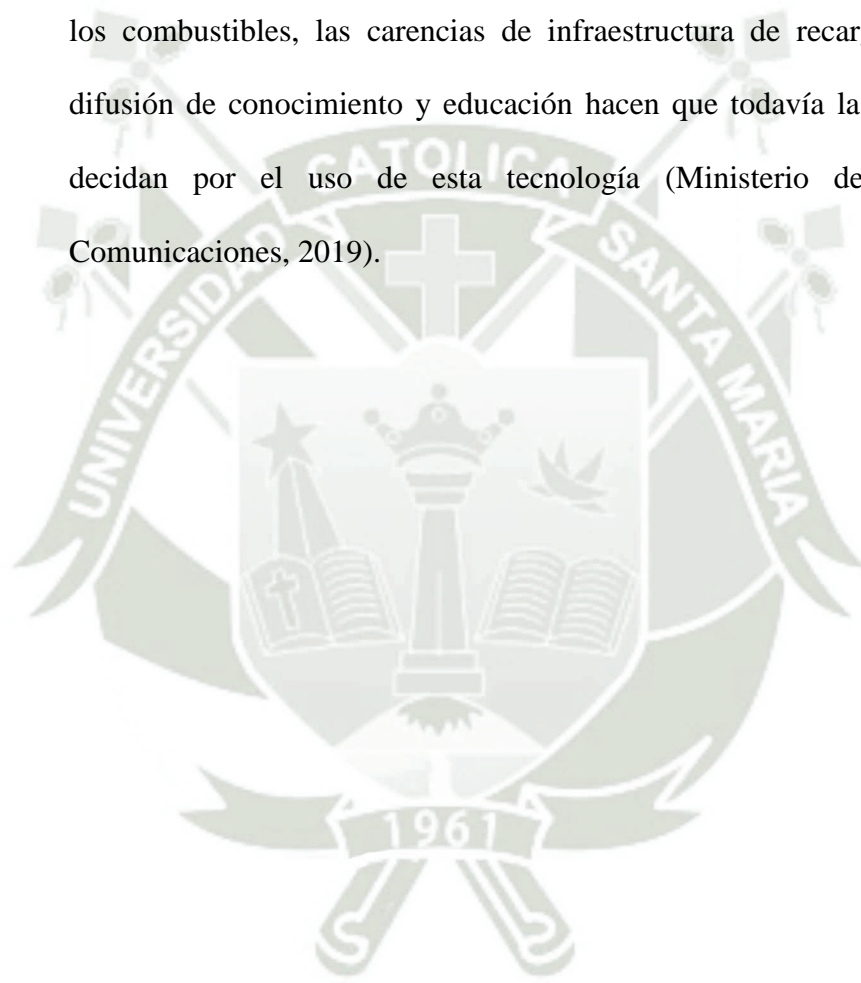
En Perú se tiene disponible el híbrido enchufable Volvo XC90 T8 Twin Engine.

- iv. Autos FCEV (Vehículo eléctrico de hidrógeno): este tipo de autos utilizan el hidrógeno como principal fuente de energía para mover el vehículo, emitiendo vapor de agua. En este tipo de autos se combina el hidrógeno, principal fuente de energía, con el oxígeno proveniente del exterior.

De esta combinación, se produce una reacción que genera energía eléctrica, que es la que provoca que el motor funcione, y vapor de agua, que es lo único que se expulsa por el tubo de escape. Del mismo modo, los vehículos FCEV cuentan con una batería, más pequeña que la de los vehículos eléctricos, donde se almacena la energía sobrante y que solo se utiliza en el momento de

arrancar el motor y cuando se requiere por parte del coche en picos elevados de energía., actualmente no se cuenta con ningún modelo disponible en el país.

Se puede concluir que, existe disposición para la importación de autos tanto eléctricos como híbridos, pero los limitantes como el elevado costo de adquisición de los vehículos, las tendencias de los precios de la electricidad y los combustibles, las carencias de infraestructura de recarga y la falta de difusión de conocimiento y educación hacen que todavía las personas no se decidan por el uso de esta tecnología (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2019).



4.2.2 Análisis FODA del sector transporte público

Tabla 6

Análisis FODA del sector transporte público

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<p>Energía eléctrica: Disponibilidad de energía eléctrica limpia en la ciudad de Arequipa a través de la generación de energía hidráulica.</p> <p>Desarrollo tecnológico: Se busca importar autos con tecnología nueva y amigable con el medio ambiente.</p> <p>Amplia oferta de vehículos: Existen varias marcas de autos eléctricos e híbridos en el mercado de la región latinoamericana.</p> <p>Disponibilidad para adquirir vehículos: Como Estado se cuenta con fondos para poder dar beneficios en la adquisición de vehículos eco-amigables.</p>	<p>Escasez de canales de abastecimiento de otras fuentes de energía: En el país no se cuenta con los suficientes canales de abastecimiento si el mercado de autos eléctricos o híbridos aumenta.</p> <p>Precios altos para adquisición de vehículos eléctricos e híbridos: Actualmente los autos eléctricos e híbridos tienen precios altos en el mercado actual.</p> <p>Falta de información acerca de vehículos eléctricos e híbridos: Como con toda tecnología nueva que está ingresando en el mercado la población no cuenta con toda la información que debería.</p> <p>Falta de conocimiento técnico de la tecnología híbrida y eléctrica: Los mecánicos o expertos en arreglo de carros, actualmente son especialistas en carros a combustible fósil, por lo que requerirían una actualización técnica en la nueva tecnología.</p> <p>Sobrepoblación de servicio de taxis: En la ciudad de Arequipa según la investigación realizada por el Diario La República, se cuenta con una sobrepoblación de servicio de taxis.</p> <p>Unidades informales de servicios de taxi: Dentro de las personas que brindan servicio de taxi, se cuenta con personas con unidades privadas que brindan servicio de taxi por aplicaciones o en sus tiempos libres, sin ser contabilizados como taxistas.</p> <p>Unidades de servicio de taxi que trabajan en mal estado:</p>

FORTALEZAS

DEBILIDADES

Actualmente, existen unidades que brindan el servicio de taxi en mal estado, o en condiciones que no son adecuadas.

OPORTUNIDADES

AMENAZAS

Nuevas opciones de vehículos en el mercado:

Perú, al ser uno de los últimos países en incorporar la tecnología BEV, HEV y PHEV, no cuenta con todas las opciones que se ofrecen en la región de América Latina, por lo que la renovación del parque automotor traería nuevas opciones.

Generación de empleos e infraestructura para el acondicionamiento de fuentes de energía no fósil:

Desarrollo de nuevos empleos en relación al ingreso de la nueva tecnología, como, la implantación de infraestructura de recarga, revisiones técnicas para el tipo de tecnología, repuestos para el tipo de tecnología, entre otros.

Disminución de emisiones al ambiente:

Al realizar el cambio a autos eco-amigables las emisiones al ambiente van a disminuir.

Satisfacción del usuario:

Al realizar la renovación del parque automotor se va a satisfacer al usuario desde distintos ángulos, el usuario indirecto que se verá satisfecho con una mejor calidad de aire y menores ruidos; el usuario

Incremento de precios de litio:

Por el aumento en la demanda el precio del litio puede aumentar.

Problemas relacionados al mantenimiento de las nuevas unidades:

A pesar de que los carros eléctricos e híbridos requieren un mantenimiento menor, el personal técnico no cuenta con el conocimiento adecuado lo que causaría problemas en dichos mantenimientos.

Problemas burocráticos:

Existen procedimientos engorrosos para la homologación para la creación de infraestructuras de recarga pública y dificultades en el desarrollo de la infraestructura de recarga privada:

Rechazo de la ciudadanía:

Como toda nueva tecnología se corre el riesgo de que los usuarios no lo acepten.

Conflictos de intereses políticos:

El congreso en el Perú tiene marcados intereses políticos que juegan un papel importante a la hora de tomar decisiones.

OPORTUNIDADES

AMENAZAS

directo, va a contar con una unidad que requiere menor mantenimiento, entre otros.

Reducción de la dependencia de combustibles fósiles:

Al actualizar el parque automotor a carros eléctricos la dependencia a combustibles fósiles se elimina, mientras que, si renovamos a autos híbridos, la dependencia a combustible fósiles se ve fuertemente reducida.

Acoplamiento a leyes internacionales respecto al cuidado ambiental.**Ciclo de vida del vehículo:**

El ciclo de vida de un auto eléctrico o híbrido puede extenderse entre el doble o el triple de un auto a combustión, lo que implica reducir a la mitad o a un tercio la huella ambiental de fabricación del vehículo.

Rechazo del proyecto:

El proyecto podría no obtener los votos necesarios para ser aprobado.

Insatisfacción del transportista.**Tendencia de precio de la gasolina:**

La tendencia de los precios de la gasolina en los últimos años ha sido fluctuante lo que genera molestia en el uso de vehículo que usa este tipo de combustible.

Nota. Elaboración propia

4.3 Información estadística del sector

a. Evolución de cantidad de autos livianos: automóviles y station wagon

Para el presente proyecto se toma la clase de vehículos livianos ya que estos son los utilizados en su mayoría para la realización de servicio público de taxi, como se visualiza en la Tabla 7. la cantidad de esta clase de autos tiene un crecimiento permanente, además se tiene una mayor cantidad de automóviles que de Station Wagon como se ve en la Figura 5.

Tabla 7

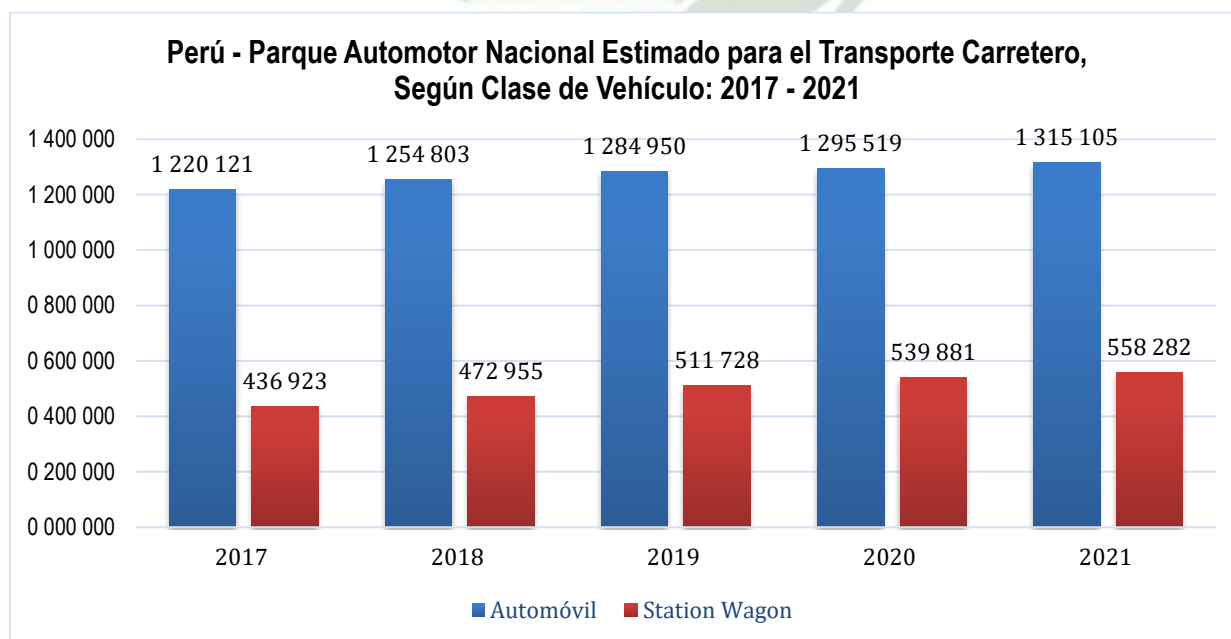
Perú - Parque Automotor Nacional

Clase de Vehículo	2017	2018	2019	2020	2021
Total	1 657 044	1 727 758	1 796 678	1 835 400	1 873 387
Automóvil	1 220 121	1 254 803	1 284 950	1 295 519	1 315 105
Station Wagon	436 923	472 955	511 728	539 881	558 282

Nota. Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC)

Figura 8

Perú - Parque Automotor Nacional



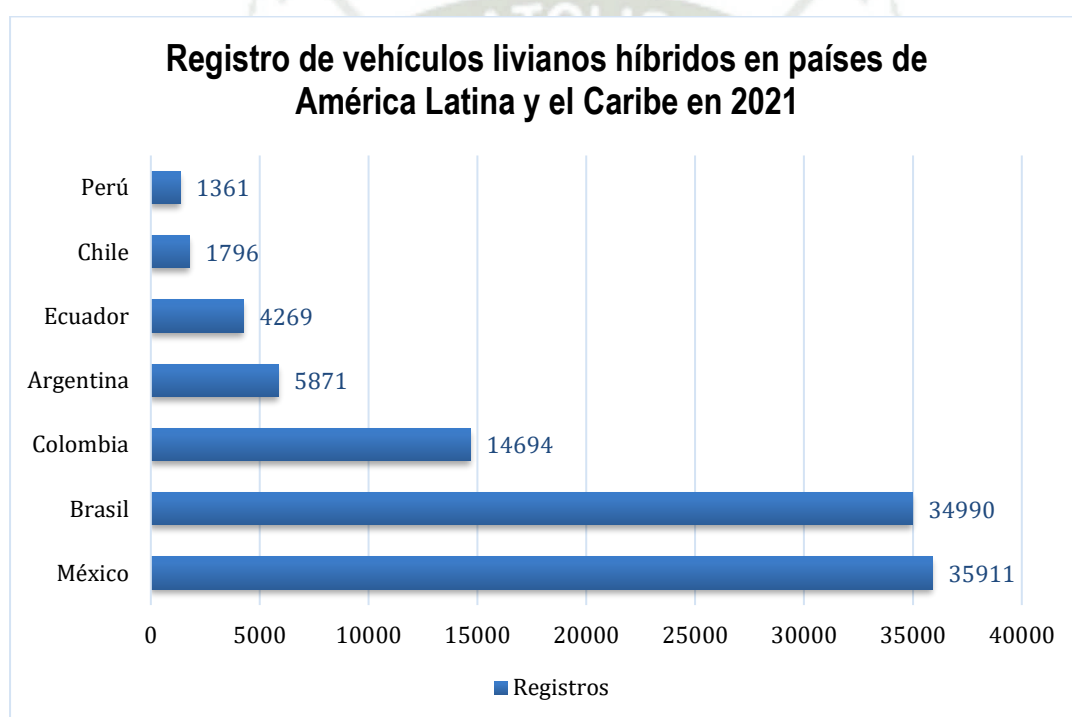
Nota. Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC)

- b. Registro de vehículos livianos híbridos en países de América Latina y el Caribe en 2021

En la actualidad, Perú es el país dentro de América Latina y el Caribe que cuenta con la menor cantidad de vehículos livianos híbridos, esto implica un retraso en la actualización del parque automotor peruano, esto se muestra en la Figura 6.

Figura 9

Registro de vehículos livianos híbridos en países de América Latina y el Caribe en 2021



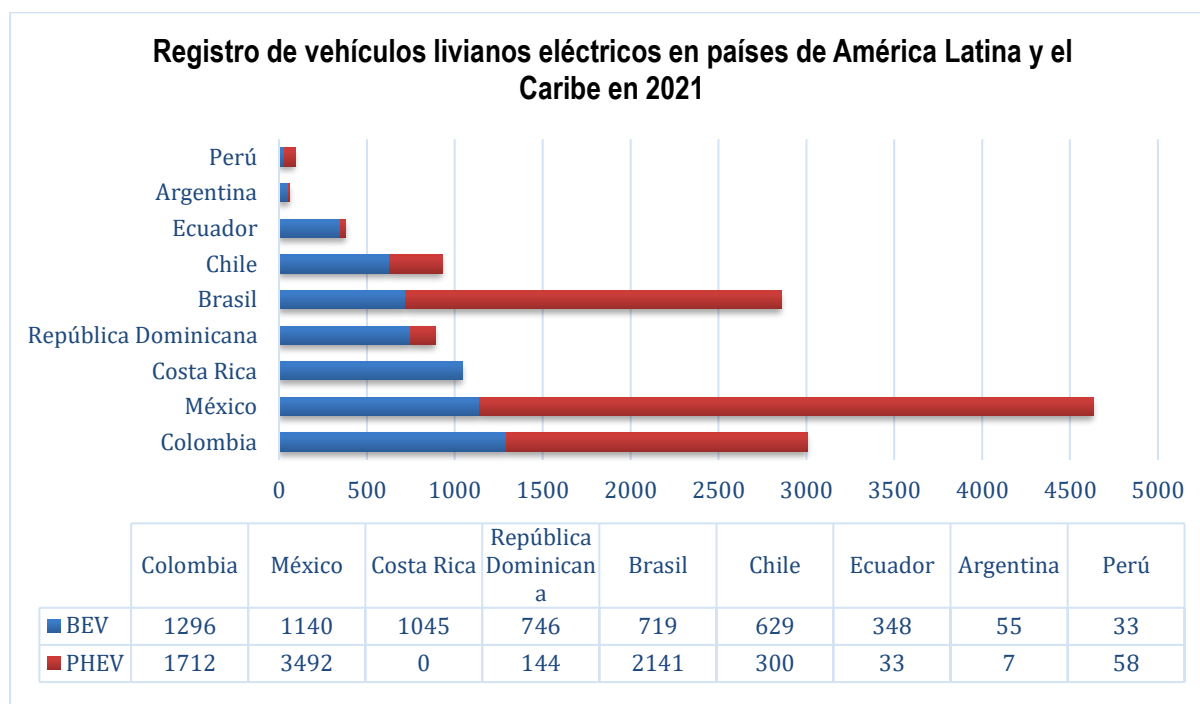
Nota. Statista

- c. Registro de vehículos livianos eléctricos en países de América Latina y el Caribe en 2021

En la actualidad, Perú es el país dentro de América Latina y el Caribe que cuenta con la menor cantidad de vehículos livianos eléctricos entre eléctricos puros e híbridos enchufables, esto implica un retraso en la actualización del parque automotor peruano, esto se muestra en la Figura 7.

Figura 10

Registro de vehículos livianos eléctricos en países de América Latina y el Caribe en 2021



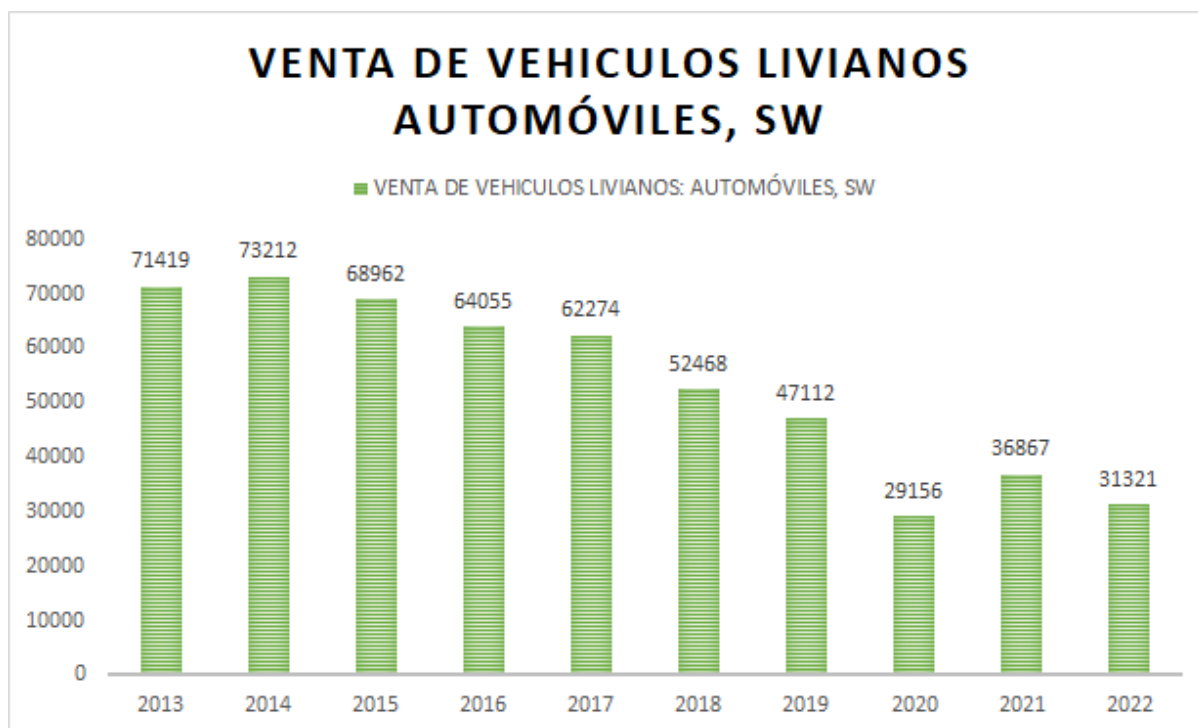
Nota. Statista

d. Crecimiento de venta de vehículos livianos

Se observa en la tabla Figura 8. venta de vehículos livianos, que, en el año 2020, año de pandemia por COVID-19, fue el pico más bajo en la venta de vehículos, en el año 2021 se observa una recuperación.

Figura 11

Venta de vehículos livianos



Nota. Asociación de Automóviles del Perú

e. Tendencia de emisiones de CO₂:

Se muestra la evolución de emisiones de gases de efecto invernadero del transporte terrestre, según tipo de vehículo.

Tabla 8

Tendencia de emisiones de CO₂ (Megatoneladas)

Tipo	2000	2005	2010	2012	2014	2016
Total	9,108.45	9,244.53	13,358.60	14,984.75	16,151.58	19,294.71
Automóviles	3,754.89	3,334.63	3,721.70	3,759.65	3,958.33	4,393.55
Camiones para servicio ligero	2,947.32	3,148.80	4,581.86	5,201.54	5,069.88	5,802.40
Camiones para servicio pesado y autobuses	2,254.85	2,398.00	3,533.64	3,888.22	4,360.59	5,293.24
Motocicletas	151.39	363.10	1,521.40	2,135.35	2,762.77	3,805.52

Nota. Ministerio del Ambiente (MINAM)

4.4 Análisis de stakeholders

La identificación de los *stakeholders* es un aspecto importante para lograr hacer un análisis correcto del contexto del presente proyecto de tesis.

Tabla 9

Identificación de los stakeholders

Listado de Stakeholders	
Stakeholders clave	Razón para su inclusión
Choferes de servicio público de taxi	Es el colectivo que, se espera, obtendrá el mayor beneficio.
Ciudadanos de Arequipa	Se ven directamente afectados por las emisiones de los autos que hacen servicio público de taxi en la ciudad de Arequipa
Concesionarias de autos	Afectan directamente al proyecto ya que estas entidades ingresan los modelos de carros al país y a la ciudad.
Bancos con respaldo de la SBS	Estas entidades van a acercar el financiamiento al público objetivo
COFIDE	Organización que administraría los fondos del crédito Reactiva para personas que ofrecen servicio público de taxi.
Municipalidades Provincial de Arequipa	Esta entidad tiene los registros de autos con los permisos completos para hacer servicio público de taxi.
Ministerio del Ambiente	Proporciona lineamiento de calidad de aire.
Ministerio de Economía y Finanzas	Destina el dinero para el financiamiento.
Ministerio de Transportes y Comunicaciones	
Gobierno Nacional	Proporciona el financiamiento, y por esto afecta la actividad directamente.
Empresas de venta de repuestos de autos	No se incluye porque no hay suficientes recursos para analizar más stakeholders para una actividad relativamente pequeña
Empresas de servicio de revisión técnica	No se incluye porque no hay suficientes recursos para analizar más stakeholders para una actividad relativamente pequeña
Empresas de venta hidrocarburos líquidos	No se incluye porque no hay suficientes recursos para analizar más stakeholders para una actividad relativamente pequeña

Empresas de Mecánica automotriz	No se incluye porque no hay suficientes recursos para analizar más stakeholders para una actividad relativamente pequeña
INDECOPI	No se incluye porque no hay suficientes recursos para analizar más stakeholders para una actividad relativamente pequeña

Nota. Elaboración propia

4.5 Aspectos positivos y negativos de emisiones

4.5.1 Enfermedades y accidentes que son provocadas por el sector automotor

Es difícil proporcionar un presupuesto exacto de las enfermedades que son provocadas por emisiones, ya que los costos pueden variar según muchos factores, como la ubicación geográfica, la gravedad de la contaminación del aire, la calidad de los sistemas de salud y la cantidad de personas afectadas. Sin embargo, algunos estudios han estimado los costos asociados con las enfermedades relacionadas con la contaminación del aire.

En Europa, un estudio de la Agencia Europea del Medio Ambiente, AEMA, (2019) estimó que la contaminación del aire causa aproximadamente 400,000 muertes prematuras al año y cuesta alrededor de 1,4 billones de euros al año en costos de atención médica y pérdida de productividad laboral.

En países en desarrollo, donde la contaminación del aire puede ser especialmente grave debido a la falta de regulación ambiental y la pobreza, los costos de las enfermedades relacionadas con la contaminación del aire también pueden ser significativos. Un estudio de la Organización Mundial de la Salud, OMS, (2018) estimó que la contaminación del aire causa aproximadamente 7 millones de muertes prematuras al año en todo el mundo, y los costos de los problemas de salud asociados se estiman en alrededor del 1,0% del PIB global.

A nivel global se cuenta con el “Índice de Progreso Social” que busca medir el desempeño de los países a todo nivel de desarrollo económico en términos sociales y

ambientales a través del promedio de tres dimensiones (Necesidades Humanas Básicas, Fundamentos de Bienestar y Oportunidades) (Centrum PUCP, 2022).

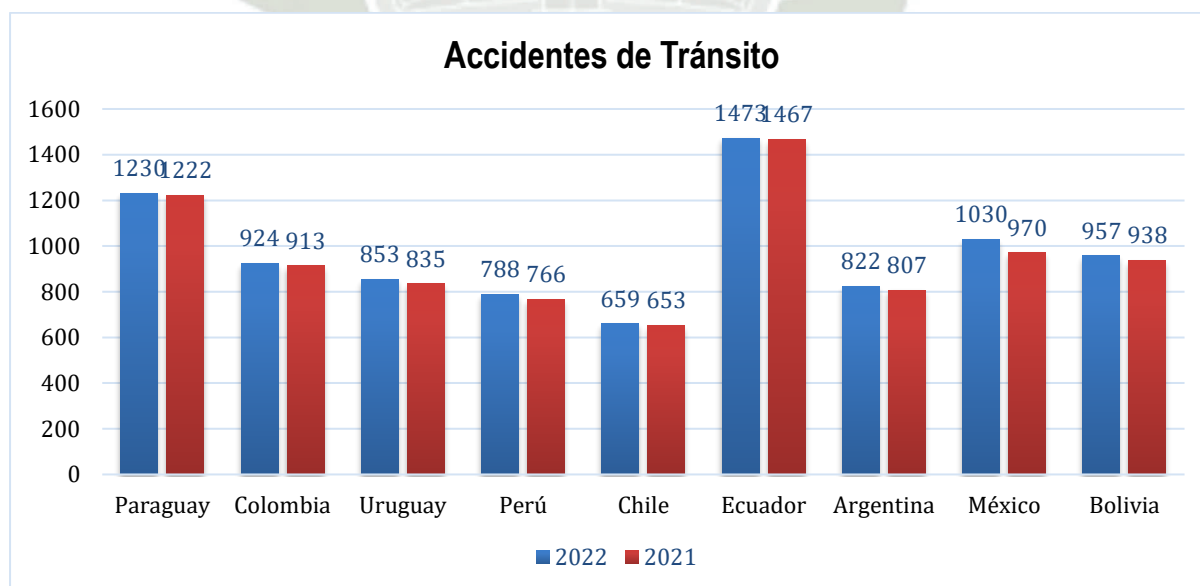
El Índice de Progreso Social (2022), ubica al Perú en el puesto 67 de 169 países considerados en el ranking (AAP, 2022); para la determinación se trabaja sobre tres dimensiones contando a su vez con indicadores de evaluación:

- Necesidades Humanas (Perú puesto 94 de 169): el principal indicador para esta dimensión es “Accidentes de tránsito”, acá se evalúa la cantidad de personas que se ven afectadas por siniestros de tránsito por cada cien mil habitantes.

En la Figura 9. Accidentes de tránsito, se visualiza que en el país se han tenido en el último año 788 accidentes por cada cien mil habitantes, este indicador ubica al país en el puesto 71 a nivel mundial, siendo superado únicamente por Chile.

Figura 12

Accidentes de Tránsito



Nota. Asociación Automotriz del Perú (AAP) – Índice de Progreso Social

Durante el último año se puede visualizar que hubo una leve mejora ya que respecto al año 2021 se tuvo una disminución de 22 accidentes de tránsito, no obstante el país

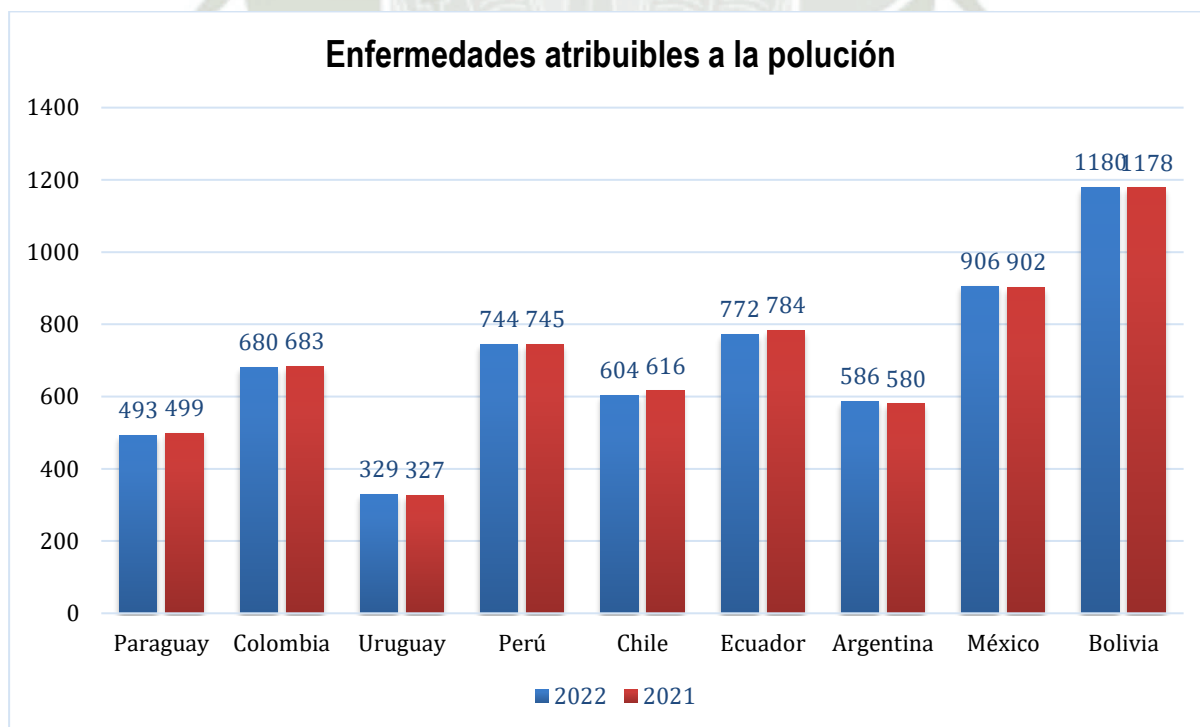
tiene diversas deficiencias como lo es la antigüedad del parque automotor, que se calcula en más de 13 años; la falta de rigurosidad para la realización de las revisiones técnicas vehiculares; así como el bajo nivel de educación vial y las deficiencias infraestructurales de las vías de comunicación; todos los factores mencionados aumentan el riesgos de siniestralidad.

- Fundamentos de Bienestar (Perú puesto 65 de 169): para medir esta dimensión se han considerado dos indicadores que son “Enfermedades atribuibles a la polución” y “Emisiones de partículas contaminantes”.

En la Figura 10. Enfermedades atribuibles a la polución, se puede observar que en el año transcurrido 744 de cien mil personas sufrieron una enfermedad atribuible a la polución.

Figura 13

Enfermedades atribuibles a la polución



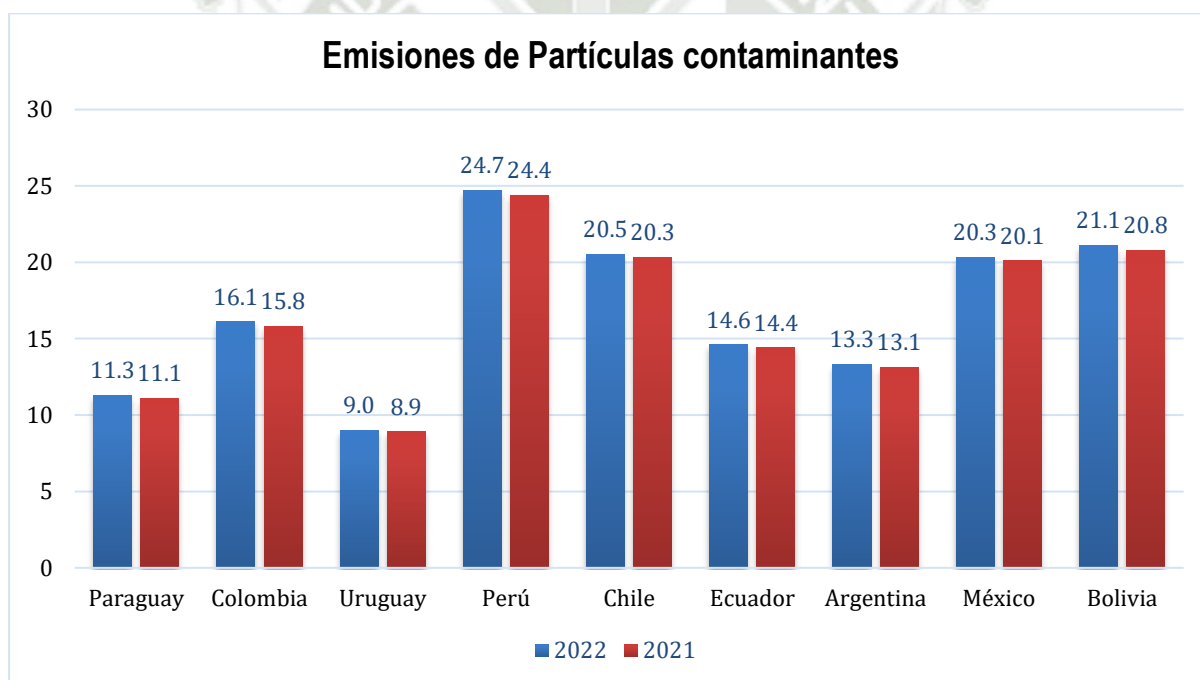
Nota. Asociación Automotriz del Perú (AAP) – Índice de Progreso Social

El siguiente indicador es Contaminación de partículas suspendidas, para el cálculo de este índice se usa la medición anual de PM 2.5 ug/m³; esta materia particulada es considerado el contaminante que tiene mayor impacto en la salud, ya que al tener un tamaño pequeño penetra profundamente en el sistema respiratorio ocasionando desde ahí daño a la salud.

En la Figura 11. Contaminación de partículas suspendidas, se puede observar que el Perú es el país que ha reportado la mayor cantidad de emisiones de la PM 2.5 ug/m³

Figura 14

Emisiones de Partículas contaminantes



Nota. Asociación Automotriz del Perú (AAP) – Índice de Progreso Social

Los dos últimos indicadores revisados van de la mano para ya que un elevado nivel de emisiones en las partículas contaminantes conlleva a que una mayor cantidad de personas sufra de enfermedades atribuibles a la polución; esta mayor contaminación medioambiental se atribuye a las emisiones de la actividad industrial, así como de los hogares y del parque automotor.

En referencia a las emisiones del parque automotor se debe resaltar que en la actualidad existe nueva tecnología que debería ser introducida con el fin de disminuir las emisiones, tecnología como los vehículos híbridos y eléctricos; para ello se deben impulsar proyectos privados y políticas públicas que incentiven a la población el desarrollo de este segmento del mercado automotor que en el país recién está desarrollándose.

4.5.2 Cambio climático

El cambio climático se produce por la emisión de gases de efecto invernadero; estos gases se componen principalmente de dióxido de carbono (CO₂), metano (NH₄) y óxido nitroso (N₂O); al haber una mayor concentración de los gases mencionados se provoca que haya mayor retención de calor provocando el calentamiento global que da lugar al cambio climático.

3.5.2 La tendencia de uso de gases de efecto invernadero, se generan consecuencias como: **sequías**, provocan pérdida de cosechas que a su vez se transforman en pérdidas económicas; **escasez de agua**, al 2022 más de 2300 millones de personas se enfrentan a situación de estrés hídrico (Naciones Unidas, 2022); **incendios**, el cambio climático hace que la materia orgánica se seque con más facilidad, aumentando así el potencial de propagación de incendios forestales (AQUAE FUNDACIÓN, 2018); **aumento de nivel del mar**, los niveles del mar han subido unos 23 centímetros desde 1880, y casi la mitad de esos se han dado en los últimos 25 años, cada año, el mar sube otros 3,4 milímetros, nuevos estudios muestran que el ritmo de subida de nivel del mar se está acelerando y se espera que, en Estados Unidos, aumente 30 centímetros de aquí a 2050 (NUÑEZ, 2022); **deshielo de los glaciares en las montañas**, representa la pérdida de una importante fuente de agua dulce que

actualmente se utiliza para uso doméstico, riego y energía hidroeléctrica, en Perú algunos de los glaciares han perdido más del 50% de su superficie, el retroceso de los glaciares y la correspondiente pérdida de masa de hielo han aumentado el riesgo de escasez de agua para la población y los ecosistemas andinos, además de posibles inundaciones en las áreas aledañas a los ríos y/o lagos (ANA, 2020).

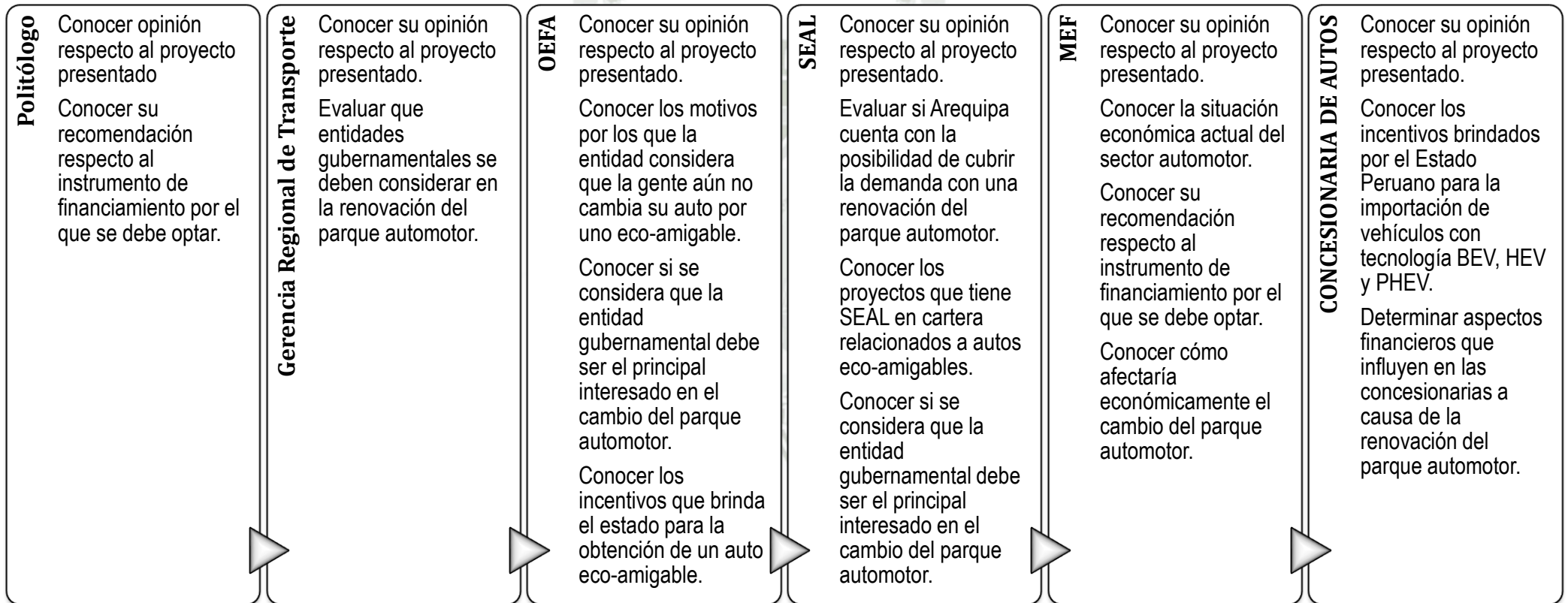


4.6 Investigación de mercado

4.6.1 Esquema de investigación

Tabla 10

Entidades entrevistas y objetivo de cada entrevista



Nota. Elaboración propia

4.6.2 Resultados de las entrevistas

Se ha recopilado información de las personas que realizan servicio de taxi para obtener la siguiente información:

1. ¿Usted hace servicio de taxi actualmente?

Esta pregunta se ha realizado como filtro para determinar que las personas que completen la encuesta cumplan con el perfil del usuario beneficiario del estudio de factibilidad del presente proyecto.



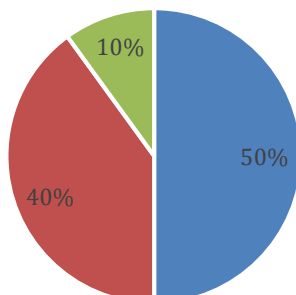
2. ¿Qué combustible usa para realizar servicio de taxi?

Con esta pregunta determinamos que el 50% de taxistas usa GLP como combustible principal, seguido de un 40% que usa sistema DUAL que implica que pueda usar tanto gasolina como GLP y por último se tiene la gasolina como combustible principal tan solo con un 10%.

Bajo los comentarios de las personas que ofrecen servicio público de taxi, se da uso al GLP para la disminución de costos.

2. ¿Qué combustible usa para realizar servicio de taxi?

■ GLP ■ DUAL ■ GASOLINA

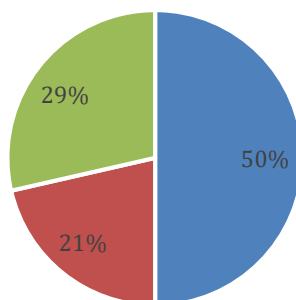


3. Podría usted indicarme ¿Cuántas carreras en promedio se realiza en un día común?

El 50% de taxistas indican que realizan entre 21 a mas carreras al día, el 21% indica que realiza entre 16 y 20 carreras al día y el 29% entre 10 y 15; siendo una cantidad óptima.

3. Podría usted indicarme ¿Cuántas carreras en promedio se realiza en un día común?

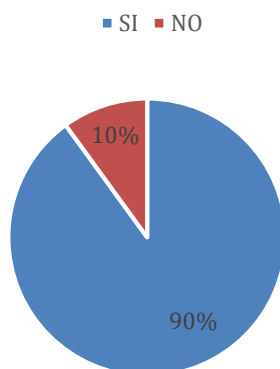
■ Entre 21 - más ■ Entre 16 - 20 ■ Entre 10 - 15



4. Sabe usted que además de los autos a gasolina y GLP, existen autos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables; que ayudan a disminuir la contaminación por emisiones al ambiente.

El 90% de las personas que ofrecen servicio público de taxi conocen la existencia de nueva tecnología en autos, aunque consideran que tiene un precio elevado.

4. Sabe usted que además de los autos a gasolina y GLP, existen autos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables; que ayudan a disminuir la contaminación por emisiones al ambiente

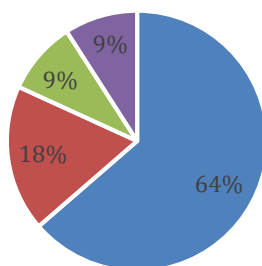


5. ¿Cuál es su percepción respecto a los carros eléctricos, híbridos e híbridos enchufables?

El 64% de los entrevistados considera que este tipo de autos tiene un precio elevado en comparación a los autos a gasolina o GLP, el 18% considera que no hay suficiente oferta en el mercado como para adquirir uno a precio justo, el 9% considera que hacer uso de este tipo de autos ayudaría a disminuir la contaminación y por último otro 9% considera que a largo plazo son autos ahorrativos.

4.1. Cuál es su percepción respecto a los carros eléctricos, híbridos e híbridos enchufables

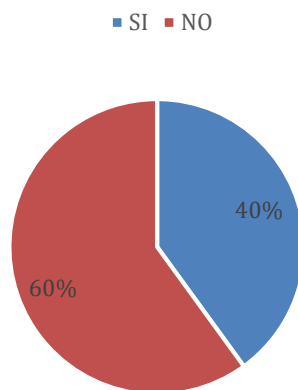
■ Caros ■ No hay oferta en el mercado
■ Disminuiría la contaminación ■ Ahorrativos



6. ¿Consideraría usted adquirir un auto eléctrico, híbrido o híbrido enchufable?

El 60% de los entrevistados no considera factible adquirir un auto eléctrico, híbrido o híbrido enchufable.

5. ¿Consideraría usted adquirir un auto eléctrico, híbrido o híbrido enchufable?

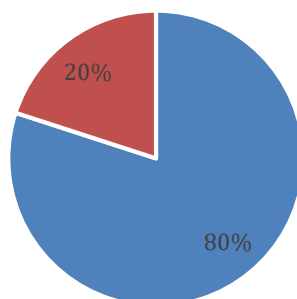


7. ¿Por qué no adquiriría un auto eléctrico, híbrido o híbrido enchufable?

El 80% de las personas entrevistadas, no comprarían un auto eléctrico, híbrido o híbrido enchufable debido a los altos precios que tienen en el mercado y el otro 20% considera que no hay lugares para poder cargarlos.

5.1 ¿Porqué no adquiriría un auto eléctrico, híbrido o híbrido enchufable?

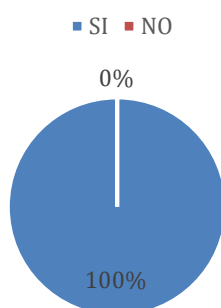
■ Precio ■ No hay lugares para cargarlos



8. Si el estado le brindara una tasa diferenciada (por debajo de lo ofertado en los bancos y concesionarias) para financiar la adquisición de un auto híbrido ¿Lo consideraría?

Esta pregunta está anidada a la pregunta 5.1, donde se indicó que un 80% no adquiriría un auto eléctrico, híbrido o híbrido enchufable; pero al informar sobre una tasa diferenciada de parte del Estado el 100% lo consideraría como una opción, las razones que dan son que los ingresos mejorarían ya que se contaría con una herramienta de trabajo propia y que se apoyaría al cuidado del medio ambiente.

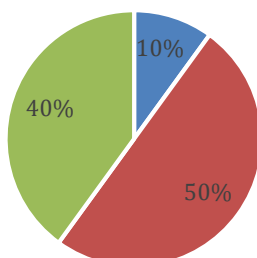
6. Si el estado le brindara una tasa diferenciada (por debajo de lo ofertado en los bancos y concesionarias) para financiar la adquisición de un auto híbrido ¿Lo consideraría? ¿Porque?



9. Podría usted indicarme ¿Cuáles son los ingresos promedios mensuales haciendo servicio de taxi?

9. Podría usted indicarme ¿Cuáles son los ingresos promedio mensuales haciendo servicio de taxi?

■ Entre 1000 - 1500 ■ Entre 1500 - 2000 ■ Entre 2000 - 2500



3.5.3



CAPÍTULO V

DESARROLLO DE LA PROPUESTA TÉCNICA

5. Componentes de la propuesta

Para la propuesta de actualización del parque automotor a carros híbridos, se realiza la proyección de autos que se pretenden cambiar por año, así mismo se muestra los requisitos que debe de cumplir el usuario para ser acreedor del beneficio desarrollado.

5.1 Crecimiento de inmatriculación de autos

Cada año se tiene un incremento en la inmatriculación de vehículos livianos o menores tanto para uso particular como para servicio de taxi, esto significa un incremento en las emisiones de gases de efecto invernadero anual, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 11

Crecimiento de parque automotor por tipo de auto

	Dic-20	Dic-21	Dic-22
Total	37160	46029	37371
Eléctricos (BEV)	26	33	165
Híbridos enchufables (PHEV)	10	58	107
Híbridos (HEV)	542	1364	2408
Gasolina y GLP	36582	44574	34691

Emisiones (Kilos de CO2)	8731.982	10721.042	8499.061
--------------------------	----------	-----------	----------

Nota. Asociación Automotriz del Perú (AAP)

Como se ve en la Tabla 10. Crecimiento de parque automotor por tipo de auto, para diciembre del 2022 se muestra un aumento en la inmatriculación de autos eléctricos, híbridos enchufables e híbridos y una disminución en la adquisición de autos a combustión lo que ayuda a disminuir las emisiones.

Así mismo, se realiza una proyección para los próximos 10 años en base al promedio de crecimiento anual de unidades vehiculares, con esta información se calcula cuantas unidades se va a incrementar anualmente:

Tabla 12*Proyección de autos por crecimiento anual*

	2022	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Cantidad de unidades	25000	25513	26036	26570	27115	27671	28238	28817	29408	30011	30626
Promedio de Crecimiento Anual		2.05%	2.05%	2.05%	2.05%	2.05%	2.05%	2.05%	2.05%	2.05%	2.05%

Nota. Asociación Automotriz del Perú (AAP)

En la actualidad en la ciudad de Arequipa se cuenta con un total de 25000 unidades vehiculares que ofrecen servicio público de taxi, a partir de ello y con el promedio del crecimiento anual de unidades vehiculares que asciende a 2.05%, se extrae cuantas unidades aumentaría por año en los siguientes 10 años.

5.2 Desarrollo de la propuesta del Estado

5.2.1 Análisis de fondos de apoyo que maneja el Estado por Covid-19

Se muestra el comparativo de los fondos de apoyo que manejó el Estado y que pueden ser replicados como recursos financieros para la renovación del parque automotor con autos con tecnología BEV, HEV o PHEV a favor de las personas naturales con negocio o jurídicas que ofrezcan el servicio de taxi.

Tabla 13

Fondos de apoyo que maneja el Estado por COVID-19

	FAE - MYPE DECRETO DE URGENCIA N° 029-2020			FAE - AGRO DECRETO DE URGENCIA N° 082- 2020			FAE Turismo DECRETO DE URGENCIA N° 076-2020			Reactiva Perú DL N° 1455			PAE MYPE DECRETO DE URGENCIA N° 019-2020					
				Agricultores				Pecuarios										
Condiciones	MYPE's afectadas por la emergencia sanitaria del COVID-19.			Menos de 10 ha de cultivo			Demostrar el manejo de hasta 200 vacunos o equivalentes			MYPE's del Sector Turismo			Empresas afectadas por la emergencia sanitaria del COVID-19.			Financiamiento para capital de trabajo para MYPE's que hayan sido afectadas por el COVID-19.		
Préstamos	(1)	Hasta	S/.	(1)	Hasta	S/.	(1)	Hasta	S/.	(1)	Hasta	S/.	(1)	Hasta	S/.	(1)	Hasta	S/.
	30,000.00			15,000.00			15,000.00			90,000.00			30,000.00			20,000.00		
	(2)	Desde	S/.	(2)	De S/.	S/.	(2)	De S/.	S/.	(2)	De S/.	S/.	(2)	De S/.	S/.	(2)	De S/.	S/.
	30,001.00	hasta	S/.	15,001.00	hasta	S/.	15,001.00	hasta	S/.	90,001.00	hasta	S/.	30,001.00	hasta	S/.	20,001.00	hasta	S/.
	60,000.00			30,000.00			30,000.00			750,000.00			300,000.00			60,000.00		
	(3)	Desde	S/.										(3)	De	S/.			
													300,001.00	hasta	S/.			

	FAE - MYPE DECRETO DE URGENCIA N° 029-2020	FAE - AGRO DECRETO DE URGENCIA N° 082- 2020		FAE Turismo DECRETO DE URGENCIA N° 076-2020	Reactiva Perú DL N° 1455	PAE MYPE DECRETO DE URGENCIA N° 019-2020
		Agricultores	Pecuarios			
	60,001.00 hasta S/ 90,000.00				5'000,000.00 (4) De S/ 5'000,001.00 hasta S/. 10'000,000.00	
Cobertura de la cartera por deudor	(1) 70% (2) 50% (3) 30%	(1) 98% (2) 95%	(1) 98% (2) 95%	(1) 98% (2) 95%	(1) 98% (2) 95% (3) 90% (4) 80%	(1) 98% (2) 90%
Plazo	Hasta 36 meses	Hasta 12 meses	Hasta 12 meses	Hasta 60 meses	Hasta 36 meses	Hasta 36 meses
Periodo de gracia	Hasta 12 meses	Uno o más periodos de gracias que sumados no exceda el plazo total	Uno o más periodos de gracias que sumados no exceda el plazo total	Hasta 18 meses	Hasta 12 meses	Hasta 12 meses
Tasa de costo efectivo anual (TCEA) - promedio	3 % a 4.5%	3.5 % anual	3.5 % anual	11.17 %	1.11 % anual	15.07 % anual

Nota. El Peruano/COFIDE

5.3 Otras alternativas de financiamiento

Existen entidades financieras que brindan facilidades para la obtención de créditos para la compra de un vehículo para servicio de taxi, a diferencia de los créditos mostrados en la *Tabla 7* estos son créditos privados por lo que no cuenta con **Cobertura de la cartera por deudor**, que es el respaldo que brinda el Estado como aval.

Tabla 14

Préstamos privados para la obtención de vehículos para servicio de taxi

	Crédito Vehicular GNV ⁽¹⁾	CrediTaxi ⁽²⁾	Préstamo vehicular ⁽³⁾	Préstamo vehicular Sostenible ⁽⁴⁾	Crédito vehicular De uso particular ⁽⁵⁾
Préstamos	Hasta S/. 60,000.00	Hasta S/. 5,400.00	De S/. 24,00.00 a mas	S/. 28,800.00	Más de 54,000
Cobertura de la cartera por deudor	-	-	-	-	-
Plazo	60 meses	12 meses	72 meses	24 meses	36 meses
Periodo de gracia	4 meses	0	1 mes	-	-

Tasa de costo efectivo anual (TCEA) - promedio	20 % – 35 %	70.566 %	22.99 %	12.31 %	18.82 % + Gastos administrativos
---	-------------	----------	---------	---------	----------------------------------

Nota. ⁽¹⁾ Banco Pichincha / ⁽²⁾ Caja Huancayo / ⁽³⁾ SCOTIABANK / ⁽⁴⁾ BBVA / ⁽⁵⁾ CMAC Arequipa



5.3.1 Crédito Vehicular

Lo buscado por la presente tesis es que el Estado presente el proyecto de crédito vehicular a favor de taxistas que ya cuenten con la documentación en regla para ofrecer el servicio de taxis; con una tasa considerablemente baja, para ello se ha considerado la tasa ofrecida por el reactiva Perú, esto por ser un proyecto que ya ha sido probado y cuenta con un estudio detrás.

El proyecto de crédito vehicular para la adquisición de autos híbridos a beneficio de personas que ofrecen el servicio de taxi, sería manejado por la Corporación Financiera de Desarrollo (COFIDE), que es el Banco de Desarrollo del Perú, que se dedica principalmente a captar recursos financieros de organismos multilaterales, bancos locales y del exterior y del mercado de capitales local e internacional; para luego canalizarlos, a través de instituciones financieras intermediarias, hacia personas naturales y jurídicas con el fin de promover y financiar inversiones productivas y de infraestructura pública y privada a nivel nacional. Esta entidad se encuentra adscrita al Ministerio de Economía y Finanzas, siendo el Estado peruano su principal accionista, con el 99.2% del accionariado (Corporación Financiera de Desarrollo S.A. - COFIDE, 2016).

5.3.2 Lineamientos del contrato de crédito vehicular

El contrato del crédito vehicular ofrecido por el estado para la adquisición de autos híbridos a beneficio de personas que ofrecen el servicio de taxi, debe cumplir con diferentes lineamientos; en primera instancia el contrato se realiza entre la entidad bancaria y el usuario haciendo hincapié en que el crédito es otorgado bajo los alcances del proyecto de “Programa de crédito vehicular para actualización de parque automotor por autos híbridos”, y bajo la modalidad de Garantía mobiliaria, “la garantía mobiliaria es un tipo de gravamen, y podría definirse como un derecho legal de garantía por el cual un deudor asegura el cumplimiento de

una obligación, mediante la entrega de un bien mueble al acreedor u otra persona autorizada. También se puede llamar prenda” (AUTOFACT, 2023).

La tasa de interés del crédito vehicular ofrecido por el estado para la adquisición de autos híbridos a beneficio de personas que ofrecen el servicio de taxi, sería una tasa diferenciada al 1.73 % que es el promedio de las tasas de garantía que se ofrece en el Reactiva Perú, esto para que el acceso a la aprobación del crédito sea el mayor.

Los créditos vehiculares, se trabajarían con un periodo para el préstamo de 36 meses, debido a que, según lo establecido por las condiciones del reactiva Perú, para acceder a este crédito el plazo máximo por el monto requerido es de 36 meses, con un periodo de gracia de 12 meses y una inicial del 10% del costo total del vehículo.

5.3.3 Tasas de crédito

5.3.3.1 Tasas actuales para préstamos vehiculares

Es importante conocer las tasas de costo efectiva anual (TCEA) para realizar una mejor elección del banco a considerar para un préstamo vehicular, ya que esta calcula el costo del préstamo o crédito, para la ejemplificación se usó un préstamo por \$ 28,800.00 a 3 años:

Tabla 15

Tasas actuales para préstamos vehiculares

Empresas	Tasa de Costo Efectiva Anual (TCEA) (%)
Banca Múltiple	
BANBIF	34.68 %
BANCO DE CREDITO	15.81 %

Empresas	Tasa de Costo Efectiva Anual (TCEA) (%)
BANCO GNB	30.12 %
BBVA	25.64 %
INTERBANK	15.18 %
SCOTIABANK PERU	31.31 %
BANCO PICHINCHA	30.84 %
Empresa Financieras	
MITSUI AUTO FINANCE	43.87%
FINANC. PROEMPRESA	21.97 %
Cajas Municipales	
CMAC AREQUIPA	16.64 %
CMAC CUSCO	15.83 %
CMAC HUANCAYO	68.93 %
CMAC ICA	34.01 %

Nota. Superintendencia de banca, seguros y AFP (SBS).

5.4 Características del Beneficiario

5.4.1 Empresas formales en el Perú

Se consideran empresas formales a todas la personas naturales o jurídicas que se encuentren inscritas en SUNAT con el respectivo número de identificación de contribuyente que puede ser RUC 10 o RUC 20.

Según los lineamientos ya establecidos por la SUNAT, los tipos de RUC son:

- RUC 10: Corresponde a persona natural con negocio, se divide en 5 categoría:
 - o 1era y 2da categoría Rentas de Capital.
 - o 3era categoría Rentas Empresariales. En esta categoría encontramos el Nuevo Régimen Único Simplificado (NRUS), que es donde se encontrarían las personas que ofrecen servicio de taxi independiente ya que solo aplica para personas naturales con ingresos de hasta S/. 8,000.00 mensuales.
 - o 4ta y 5ta categoría Rentas de trabajo
- RUC 20: Corresponde a persona jurídica. Se consideran personas jurídicas a las organizaciones con o sin fines de lucro, el pago de impuestos se va a determinar según los ingresos que obtenga.

Las empresas formales se pueden clasificar según los ingresos que percibe y la cantidad de trabajadores que posee, para acogerse a diferentes beneficios, como se ve a continuación:

Tabla 16

Segmentos empresariales

	Microempresas	Pequeñas Empresas	Empresas Medianas
Ventas anuales	No superan 150 UIT / año	Sobrepasan las 150 UIT pero no superan los 1,700 UIT / año	Sobrepasan las 1,700 UIT pero no superan los 2,300 UIT /año
Número de trabajadores	De 1 a 10 trabajadores	De 1 a 50 trabajadores	Hasta 250 trabajadores

	Microempresas	Pequeñas Empresas	Empresas Medianas
Régimen al cual puede acogerse	REMYPE	REMYPE	RG (Régimen general)

Nota. Elaboración propia

El presente proyecto tiene por objetivo la actualización del parque automotor siendo los principales beneficiarios los taxistas como personas naturales con negocio y las empresas de taxis como personas jurídicas, para determinar el régimen de estos últimos se debe contar con la información de los ingresos anuales y número de trabajadores.

5.4.2 Características del usuario

El usuario del crédito vehicular ofrecido por el estado para la adquisición de autos híbridos a beneficio de personas que ofrecen el servicio de taxi, es para usuarios que cuenten con toda la documentación para hacer servicio de taxi siendo el documento imprescindible el SETARE otorgado por la Municipalidad Provincial de Arequipa, esto debido a que el presente proyecto no busca el crecimiento del parque automotor, sino la actualización del mismo.

5.5

5.5 Uso de autos híbridos en Latinoamérica.

Cada vez es más común encontrar taxis eléctricos o híbridos en la región latinoamericana. Sin embargo, su uso todavía es limitado en comparación con los taxis convencionales que utilizan motores de combustión interna.

Algunos países de la región, como México, Colombia y Chile, están implementando políticas y programas para fomentar la adopción de vehículos eléctricos y híbridos en el sector del transporte, incluyendo el uso de estos vehículos como taxis. Por ejemplo, en la Ciudad de México, se está incentivando la adopción de taxis eléctricos mediante exenciones fiscales y permisos especiales para circular en ciertas zonas de la ciudad.

En algunos casos, las empresas de taxis están comprando flotas de vehículos eléctricos o híbridos para ofrecer servicios más sostenibles y atraer a clientes que valoran la sostenibilidad ambiental. También hay algunos startups que están introduciendo servicios de taxis eléctricos en algunas ciudades latinoamericanas, como es el caso de Cabify, que tiene flotas de vehículos eléctricos en México, Colombia y Chile.

Sin embargo, el costo inicial de los vehículos eléctricos sigue siendo un obstáculo para su adopción masiva en el sector del transporte en la región latinoamericana. Además, la falta de infraestructura de carga en algunos lugares también puede limitar su uso en el futuro cercano.

- Taxi Go – Chile:

Esta empresa de servicio de taxi fue lanzada el 29 de abril del 2010, siendo la primera flota de servicio de taxi ecológicos en la región latinoamericana, haciendo uso de autos híbridos.

Este emprendimiento cuenta con el apoyo de la Dirección de Innovación y Emprendimiento de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas U.C., esto según lo reportado por la periodista Marina Meneses Weber (Meneses W., 2010).

La flota de vehículos híbridos está conformada principalmente por Toyotas Prius híbridos, pero adicional a este poseen Hyundai Sonata Híbrido, Toyota Corolla híbridos y el Sport Tourer Compacto de Mercedes Benz.

Estos taxis son reconocidos en Chile por su característica puerta de conductor de color verde.

Figura 15

Auto híbrido TAXI - GO



Nota: Taxi – GO Chile



CAPÍTULO VI

6. Evaluación Económica - Financiera

6.1 Tasas actuales para préstamos

Se muestra las tasas promedio que manejan las diferentes entidades bancarias para los diferentes tipos de préstamos comerciales.

- Activo fijo:

Tabla 17

Tasas actuales de activo fijo

Entidad	TCEA (*)
CMCP LIMA	28.19%
MITSUI AUTO FINANCE	29.71%
CMAC AREQUIPA	34.49%
BANCO GNB	36.67%
SCOTIABANK PERU	42.68%
BANCO DE COMERCIO	44.00%
CMAC CUSCO	44.83%
BBVA	44.92%
BANBIF	45.85%
CRAC INCASUR	46.84%
INTERBANK	50.07%
BANCO DE CREDITO	58.45%
FINANC. PROEMPRESA	61.13%
CRAC RAIZ	68.51%
CMAC SULLANA	71.96%
BANCO RIPLEY	73.62%
FINANC. CREDINKA	74.30%
CMAC PIURA	81.03%
CMAC TACNA	81.86%
FINANCIERA CONFIANZA	84.84%
BANCO FALABELLA	86.01%
CMAC ICA	86.01%
CRAC LOS ANDES	86.84%
BANCO PICHINCHA	87.35%
CMAC HUANCAYO	89.22%

Entidad	TCEA (*)
MIBANCO	90.48%
COMPARTAMOS FINANCIER	90.68%
FINANCIERA EFECTIVA	95.20%
ALFIN BANCO	97.56%
CREDISCOTIA	106.43%

Nota. SBS

- Capital de trabajo:

Tabla 18

Capital de trabajo

Entidad	TCEA (*)
CMAC CUSCO	39.76%
CRAC INCASUR	42.11%
CMAC AREQUIPA	42.33%
INVERSIONES LA CRUZ	55.06%
INTERBANK	56.83%
FINANC. PROEMPRESA	61.13%
BBVA	63.36%
BANCO DE CREDITO	64.34%
CRAC RAIZ	67.07%
CMAC SULLANA	70.43%
CMAC PIURA	81.03%
CMAC TACNA	81.86%
CMAC ICA	86.01%
FINANC. CREDINKA	86.02%
FINANCIERA CONFIANZA	86.85%
CRAC LOS ANDES	86.85%
BANCO PICHINCHA	88.44%
CMAC HUANCAYO	89.37%
COMPARTAMOS FINANCIER	90.68%
MIBANCO	91.05%
CMCP LIMA	91.86%
FINANCIERA EFECTIVA	92.92%

Nota. SBS

- Préstamo de consumo:

Tabla 19

Préstamo de consumo

Entidad	TCEA (*)
CMCP LIMA	28.19%
MITSUI AUTO FINANCE	29.71%
CMAC AREQUIPA	34.49%
BANCO GNB	36.67%
SCOTIABANK PERU	42.68%
BANCO DE COMERCIO	44.00%
CMAC CUSCO	44.83%
BBVA	44.92%
BANBIF	45.85%
CRAC INCASUR	46.84%
INTERBANK	50.07%
BANCO DE CREDITO	58.45%
FINANC. PROEMPRESA	61.13%
CRAC RAIZ	68.51%
CMAC SULLANA	71.96%
BANCO RIPLEY	73.62%
FINANC. CREDINKA	74.30%
CMAC PIURA	81.03%
CMAC TACNA	81.86%
FINANCIERA CONFIANZA	84.84%
BANCO FALABELLA	86.01%
CMAC ICA	86.01%
CRAC LOS ANDES	86.84%
BANCO PICHINCHA	87.35%
CMAC HUANCAYO	89.22%
MIBANCO	90.48%
COMPARTAMOS FINANCIER	90.68%
FINANCIERA EFECTIVA	95.20%
ALFIN BANCO	97.56%
CREDISCOTIA	106.43%

Nota. SBS

6.2 Autos con tecnología BEV, HEV y PHEV disponibles en el mercado peruano

Se muestra las fichas técnicas de los modelos de autos con tecnología eléctrica (BEV), híbrida (HEV) y los híbridos enchufables (PHEV), disponibles en el mercado peruano.

AUTOS ELÉCTRICOS

- Marca HYUNDAI – Modelo IONIQ – Versión EV

Tabla 20

Ficha técnica HYUNDAI IONIQ – Versión EV

PRECIO	US\$ 38,550
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
Tipo	Motor Síncrono de Imán Permanente (PMSM)
Potencia máxima de motor eléctrico (kw)	100
Torque máximo (Nm)	295
Tipo de conector para Perú	A, B y C
Cargador Tipo OBC	Utiliza una fuente de corriente alterna AC 110 - 220V (Estándar Europeo)
Tiempo de carga Standard 120 V	24 horas aprox.
Tiempo de carga Standard 240 V	4 horas y 30 min
Carga Rápida (hasta 80%)	30 min
Transmisión de motor eléctrico	Engranaje de reducción de una sola velocidad
Capacidad de batería (KW/H)	38
Tipo de Batería	Polímero de Ion - Litio

Suspensión delantera	McPherson
Suspensión posterior	Barra de torsión
Dirección	Eléctricamente Asistida
Neumáticos	205/60 R16
Frenos Delanteros	Discos Sólidos
Frenos Posteriores	Discos Sólidos

Nota. HYUNDAI PERU

Figura 16

Auto HYUNDAI – IONIQ EV



Nota. HYUNDAI PERU

- Marca BMW – Modelo I3

Tabla 21

Ficha técnica BMW I3

PRECIO	US\$ 44,450
MOTOR ELÉCTRICO	
Tipo de motor	Motor Síncrono Eléctrico
Potencia máxima/Régimen (CV/rpm)	125 (170) / 4800

Potencia nominal/Régimen (CV/rpm)	75 (102) / 4800
-----------------------------------	-----------------

Par máximo (Nm)	250
-----------------	-----

CONSUMO ELÉCTRICO

Bajo kW-h/100km	10,4–11,3
-----------------	-----------

Medio kW-h/100k	11,3–11,6
-----------------	-----------

Elevado kW-h/100km	20,7–22,8
--------------------	-----------

Valor máximo kW-h/100km	15,2–16,3
-------------------------	-----------

Promedio kW-h/100km	10,9–11,5
---------------------	-----------

AUTONOMÍA

Autonomía km	310/285
--------------	---------

Autonomía eléctrica en la práctica km	Hasta 260
---------------------------------------	-----------

(datos complementarios voluntarios)

TIEMPOS DE CARGA

Tiempo de carga (carga rápida CC) h	aprox. 0:45
-------------------------------------	-------------

Tiempo de carga (carga rápida AC con BMW i Wallbox) h	aprox. 3:00
---	-------------

Tiempo de carga (CA, con cable de carga estándar en enchufe doméstico) h	aprox. 15:00
--	--------------

Nota. BMW

Figura 17
Auto BMW I3



Nota. BMW

AUTOS HIBRIDOS ENCHUFABLES

- Toyota – PRIUS Plug In Hybrid

Tabla 22

Ficha técnica de TOYOTA PRIUS

PRECIO	US\$ 32,760
CONSUMO	
Consumo combinado (l/100 km)	1,3-1,5
Capacidad del depósito de combustible (litros)	43,0
EMISIONES CO2	
Emisiones CO ₂ combinado (g/km)	28-35
MEDICIONES REALIZADAS BAJO CICLO DE ENSAYO WLTP	
Clasificación	EURO 6AP
Monóxido de Carbono, CO (mg/km)	28,3

Hidrocarburos, THC (mg/km)	5,1
Hidrocarburos, NMHC (mg/km)	4,7
Óxidos de Nitrógeno, NOx (mg/km)	3,7
Ruido (dB(A))	67.0

MOTOR

Tipo	2ZR-FXE
Número de cilindros	4, in line
Cilindrada (cc)	1798
Diámetro x carrera (mm x mm)	80,5 x 88,3
Relación de compresión	13,0:1
Par máximo (Nm/rpm)	142/3600
Potencia máxima (kW/CV DIN)	90/122

MOTOR ELÉCTRICO

Tipo	Síncrono de imán permanente
Potencia máxima (kW)	53
Par máximo (Nm)	163
Voltaje máximo (V)	600
Potencia motores eléctricos y batería (kW)	68
Autonomía (Km)	45

BATERÍA DEL SISTEMA HÍBRIDO

Tipo	Batería Ion-litio
Voltaje (V)	351.5

Módulos de la batería	95
-----------------------	----

Capacidad de la batería (3HR) Amp.hr	25
--------------------------------------	----

Nota. TOYOTA

Figura 18

Auto TOYOTA PRIUS



Nota. TOYOTA

- Marca BMW – Modelo 330e

Tabla 23

Ficha técnica BMW 330e

PRECIO	US\$ 65,212
MOTOR	
Tipo	BMW TwinPower Turbo
Número de cilindros	4
Velocidad máxima	230 km/h

Motor eléctrico 140 km/h

BATERÍA

Capacidad 12.0 kWh (bruto)

10.8 kWh (neto)

Rango eléctrico 60 km

RENDIMIENTO Y EMISIONES

Ciudad 15.3 km/l

Carretera 20.6 km/l

Combinado 17.3 km/l

Emisiones CO2 135.6 g/km

Nota. BMW

Figura 19
Auto BMW 330e



Nota. BMW

AUTOS HIBRIDOS

- Marca SUZUKI – Modelo Nuevo Swift Smart Hybrid

Tabla 24

Ficha técnica Suzuki Swift Smart Hybrid

PRECIO	US\$ 18,900
MOTOR DE COMBUSTIÓN INTERNA	
Cilindrada	1,242 cc
Num. De Cilindros	4
Numero de Válvulas	16
Sistema de distribución	DOHC con doble VVT
Sistema de alimentación	Doble inyector por Cilindro
Torque máximo	88.5 HO / 6,000 rpm
Torque máximo	120 N-m / 4,400 rpm
MOTOR DE COMBUSTIÓN INTERNA	
Sistema	Motor de tracción y Generador
Potencia máxima	2,5 hp / 800 rpm
TRANSMISIÓN	
Tipo	5MT
Relación de engranajes:	
1 ^a	3,545
	1,904
2 ^a	1,240
	0,914

3 ^a	0,717
4 ^a	
5 ^a	
Reversa	3,272
Relación final de engranajes	4,294

Nota. Suzuki

Figura 20

Auto SUZUKI NUEVO SWIFT SMART HYBRID



Nota. Suzuki

- Marca TOYOTA – PRIUS Híbrido

Tabla 25

Ficha técnica TOYOTA PRIUS HÍBRIDO

PRECIO US\$ 30,990

MOTOR Y TRANSMISIÓN

Tipo	2ZR-FXE
Cilindrada (cm ³)	1,798
Num. De Cilindros	4 cilindros en línea
Potencia (HP/RPM)	96.6 / 5,200
Relación de compresión (a 1)	13.0
Sistema de admisión de combustible	Inyección electrónica de combustible (EFI)
Transmisión (Tipo)	CVT
Torque (kg-m / RPM)	14.4 / 3,600
Válvulas	16, DOHC, VVT-i
GENERADOR ELÉCTRICO	
Potencia (HP)	71.1
Potencia combinada**** (HP)	121.0
Torque (kg-m)	16.6
BATERÍA HÍBRIDA	
Tipo de batería	Níquel e Hidruro Metálico (Ni-MH)
Voltaje nominal (V)	600
Capacidad de batería (A-h)	6.5

Nota. TOYOTA

Figura 21

Auto TOYOTA PRIUS HIBRIDO



Nota. TOYOTA

6.3 Comparativo por tecnología (Combustión – GLP – BEV – PHEV – HEV)

Se ha realizado un comparativo entre los autos con diferente tecnología; para el caso de combustibles fósiles y GLP, se ha escogido entre los modelos más usados según el Informe del Sector Automotor de la Asociación Automotriz del Perú (APP) (Gerencia de Estudios Económicos y Estadística); y para el caso de las nuevas tecnologías como son eléctricos (BEV), híbridos enchufables (PHEV) e híbridos (HEV) se ha considerado los que se tienen en el mercado peruano.

- Para Combustible Fósil:

Tabla 26

Comparativo de vehículos con combustible fósil

		Precio	Costo de mantenimiento	Consumo de fuente de energía	Emisiones	
COMBUSTIBLE FÓSIL	KIA PICANTO	0.25	0.25	0.4	0.1	
	TOYOTA YARIS	3	3	1	1	2.00
	HYUNDAI GRAND i10	1	1	1	3	1.20
	HYUNDAI GRAND i10	2	2	3	2	2.40

Nota.

- Para GLP:

Tabla 27

Comparativo de vehículos a GLP

	Precio	Costo de mantenimiento	Consumo de fuente de energía	Emissiones	
	0.25	0.25	0.4	0.1	
GLP	TOYOTA ETIOS	3	2	2	2.25
	TOYOTA YARIS	2	2	2	2.00
	TOYOTA COROLLA	1	3	2	2.00

Nota.

- Para Autos Eléctricos (BEV)

Tabla 28

Comparativo de vehículos BEV

	Precio	Costo de mantenimiento	Consumo de fuente de energía	Emissiones	
	0.25	0.25	0.4	0.1	
ELÉCTRICOS (BEV)	HYINDAI IONIQ	3	3	3	3.00
	BMW-I3	1	1	1	1.20

Nota.

- Para Autos Híbridos enchufables (PHEV)

Tabla 29

Comparativo de vehículos PHEV

	Precio	Costo de mantenimiento	Consumo de fuente de energía	Emissiones
	0.25	0.25	0.4	0.1

HIBRIDOS ENCHUFABLES (PHEV)	TOYOTA PRIUS PLUG IN	3	3	3	3	3.00
	BMW-330e Sedan	1	1	1	1	1.00

Nota.

- Para Autos Híbridos (HEV)

Tabla 30

Comparativo de vehículos HEV

		Precio	Costo de mantenimiento	Consumo de fuente de energía	Emisiones	
HIBRIDOS (HEV)	SUZUKI SWIFT SMART HYBRID	0.25	0.25	0.4	0.1	
	TOYOTA PRIUS	3	1	2	3	2.10
		1	3	2	1	1.90

Nota.

6.4 Depreciación de los autos seleccionados para comparativo

El porcentaje de depreciación de los bienes en general lo brinda la SUNAT, para el caso de los vehículos SUNAT indica una depreciación anual del 20%, lo que indica que el vehículo se deprecia en un total 5 años.

Es importante conocer la depreciación para el tema contable de la presente investigación ya que este dato nos permite disminuir costos en el pago de impuestos, la disminución de pago de impuesto se conoce como escudo fiscal.

- Depreciación de HYUNDAI GRAND i10:

Tabla 31

Depreciación de HYUNDAI GRAND i10

Precio del auto (\$)	\$11,500.00
----------------------	-------------

Depreciación según SUNAT (años)	5
------------------------------------	---

HYUNDAI GRAND i10	
Año	Depreciación
0	-
1	2300
2	2300
3	2300
4	2300
5	2300
Valor de rescate	22137.5

Nota. SUNAT

- Depreciación de TOYOTA ETIOS GLP:

Tabla 32
Depreciación de TOYOTA ETIOS GLP

Precio del auto (\$)	\$14,550.00
Depreciación según SUNAT (años)	5

TOYOTA ETIOS	
Año	Depreciación
0	-
1	2910
2	2910
3	2910
4	2910
5	2910
Valor de rescate	28008.75

Nota. SUNAT

- Depreciación de HYUDAI IONIQ:

Tabla 33
Depreciación de HYUDAI IONIQ

Precio del auto (\$)	\$38,540.00
Depreciación según SUNAT (años)	5

HYUNDAI IONIQ

Año	Depreciación
0	
1	7708
2	7708
3	7708
4	7708
5	7708
Valor de rescate	74189.5

Nota. SUNAT

- Depreciación de TOYOTA PRIUS PLUG-IN

Tabla 34

Depreciación de TOYOTA PRIUS PLUG-IN

Precio del auto (\$)	\$38,540.00
Depreciación según SUNAT (años)	5

TOYOTA PRIUS PLUG IN

Año	Depreciación
0	-
1	7708
2	7708
3	7708
4	7708
5	7708
Valor de rescate	74189.5

Nota. SUNAT

- Depreciación de SUZUKI SWIFT SMART HYBRID

Tabla 35

Depreciación de SUZUKI SWIFT SMART HYBRID

Precio del auto (\$)	\$18,990.00
Depreciación según SUNAT (años)	5

SUZUKI SWIFT HYBRID	
Año	Depreciación
0	
1	3798
2	3798
3	3798
4	3798
5	3798
Valor de rescate	36556

Nota. SUNAT

6.5 Cuotas de préstamos

A través de la página del SBS – Costo y rendimiento de Productos Financieros, se ha extraído la Tasa Efectiva Anual de los préstamos vehiculares y el número máximo de cuotas, con este dato se calcula la cuota mensual a pagar, esta información sirve para los autos a combustible fósil y a GLP.

Según lo propuesto en el presente proyecto, para el financiamiento de los carros eléctricos, eléctricos enchufables e híbridos se trabaja con la Tasa Efectiva Anual del Reactiva Perú.

Se ha realizado un comparativo para determinar el sistema de cuotas conveniente para el pago del crédito para cada una de los automóviles seleccionados:

Tabla 36
Cuota total de crédito por vehículo

	HYUNDAI GRAND i10	TOYOTA ETIOS GLP	HYUNDAI IONIQ	TOYOTA PRIUS PLUG IN	SUZUKI SWIFT HYBRID
Tasa Efectiva anual	16.64%	16.64%	1.11%	1.11%	1.11%

Tasa Efectiva mensual	1.29%	1.29%	0.09%	0.09%	0.09%
Precio del vehículo	\$11,590.00	\$17,290.00	\$38,540.00	\$32,760.00	\$18,990.00
Cuota Inicial	\$1,159.00	\$1,729.00	\$3,854.00	\$3,276.00	\$1,899.00
Numero de Cuotas	36	36	36	36	36
Cuota total	\$12,922.18	\$19,277.36	\$35,276.57	\$29,986.00	\$17,381.99

Nota. Elaboración propia

6.6 Evaluación Económica Beneficiario del crédito

6.6.1 Inversión

Para lograr ser un beneficiario del crédito vehicular para la adquisición de autos híbridos a beneficio de personas que ofrecen el servicio de taxi, se debe contar con una inicial del 10% del costo del vehículo, además se debe obtener el Seguro Obligatorio de Accidentes de Tránsito (SOAT); al tratarse de personas que ofrecen el servicio de taxi con documentación en regla como SETARE, no se incurre en un gasto adicional.

Además, es importante resaltar que al obtener un carro nuevo este debe pasar por la revisión técnica obligatoria recién al cuarto año desde su fabricación, adicionalmente se sugiere adquirir un seguro vehicular para tipo taxi por precaución siendo esto opcional.

6.6.2 Ingresos

Los ingresos por servicio de taxi se dan por carrera realizada, en ese contexto, se ha recopilado información sobre las carreras con mayor frecuencia, extrayendo los kilómetros recurrentes de las carreras realizadas, el tiempo promedio y el tiempo de espera, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 37

Datos promedios de servicios de taxi

KM PROMEDIO DE CARRERA	PRECIO PROMEDIO DE CARRERA	TIEMPO PROMEDIO DE CARRERA (min)	TIEMPO DE ESPERA (min)	TIEMPO TOTAL PARA UNA CARRERA
6	S/ 11.50	27	18	45

Nota. Elaboración propia

- Horario de trabajo:

Tabla 38

Horario de trabajo de servicio de taxi

No. Carreras	Inicio de Carrera	Tiempo de carrera	Fin de Carrera	Km promedio de carrera
1	06:00:00	00:45	06:45:00	6
2	06:45	00:45	07:30:00	6
3	07:30	00:45	08:15:00	6
DESAYUNO	08:15	01:00	09:15:00	
4	09:15	00:45	10:00:00	6
5	10:00	00:45	10:45:00	6
6	10:45	00:45	11:30:00	6
7	11:30	00:45	12:15:00	6
8	12:15	00:45	13:00:00	6
ALMUERZO	13:00	01:30	14:30:00	6
9	14:30	00:45	15:15:00	
10	15:15	00:45	16:00:00	6
11	16:00	00:45	16:45:00	6
12	16:45	00:45	17:30:00	6
13	17:30	00:45	18:15:00	6
14	18:15	00:45	19:00:00	6

Nota. Elaboración propia

En conclusión, con el servicio de taxi, se puede realizar un total de carreras mensuales de 420 teniendo un promedio de S/. 11.50 cada una, asciende a un total de S/. 4,850.00.

6.6.3 Costos

Los costos incurridos al realizar el servicio de taxi es básicamente la gasolina utilizada durante el mes, la evaluación que se ha realizado es por kilómetros recorridos, se ha calculado un recorrido diario de 100 km, por lo que al mes en compra de gasolina se asciende a un total de:

Tabla 39

Costos incurridos en combustible

	HYUNDAI GRAND i10	TOYOTA ETIOS GLP	HYUNDAI IONIQ Eléctrico (BEV)	TOYOTA PRIUS PLUG IN Hibrido enchufable (PHEV)	SUZUKI SWIFT HYBRID Hibrido (HEV)
Costo de Combustible	S/ 835.23	S/ 656.93	S/ 410.40	S/ 540.86	S/ 661.50

Nota. Elaboración propia

Como se observa en la Tabla 38. Costos incurridos en combustible, los carros eléctricos incurren en menores costos ya que el costo de la electricidad es menor que el costo de gasolina, seguido del Híbrido enchufable ya que este cuenta con una batería y un tanque de gasolina; seguido de este se tiene el carro híbrido y el carro a GLP tienen costos de combustible similares, esto se debe al bajo costo del GLP y a la eficiencia en uso de gasolina que da el carro híbrido.

6.6.4 Flujo de Caja Financiero

Analizando el resultado obtenido, según el VAN Financiero el vehículo con mayor ganancia a largo plazo según la proyección realizada es el Auto Híbrido con un VAN Financiero de S/. 99,708.45, esto se debe a que cuenta con costos menores en mantenimiento, y en consumos de combustible, ya que al tener una batería regenerativa a partir del frenado del auto consume una menor cantidad de gasolina. En segundo lugar, se observa al Hyundai Grand i10 con un VAN Financiero de S/.95,946.55; esto se debe a que, al ser un vehículo de un menor precio en el mercado, el financiamiento también es menor. En tercer lugar, se observa el vehículo Híbrido Enchufable con un VAN Financiero de S/.86,791.85; en cuarto lugar, el Vehículo a GLP con un VAN Financiero de S/.83,098.42 y; en quinto lugar, el Auto Eléctrico, se observó un VAN Financiero de S/.81,600.70. Tanto en el vehículo Híbrido enchufable como el Auto Eléctrico, se identificó que cuenta con un mayor gasto financiero esto se debe a que estos vehículos son más costosos por lo que la cuota mensual en comparación con los otros vehículos es mayor, esto genera que el VAN sea menor que los otros vehículos evaluados.

Tabla 40
Comparativo de VAN Financiero de los vehículos

	COMBUSTIBLE FÓSIL	GLP	ELÉCTRICO	HÍBRIDO ENCHUFABLE	HIBRIDO
	HYUNDAI GRAND I10	TOYOTA ETIOS	HYUNDAI IONIQ	TOYOTA PRIUS PLUG IN	SUZUKI SWIFT HYBRID
VAN FINANCIERO	S/ 95,946.55	S/ 83,098.42	S/ 81,600.70	S/ 86,791.85	S/ 99,708.45

Nota. Elaboración propia

6.6.5 Cálculo del Retorno Social de Inversión (SROI)

Etapa I:

Para el cálculo del Retorno Social de Inversión (SROI), se ha utilizado la Guía para el retorno social de la inversión (The Cabinet Office, 2012); la primera etapa para la medición del SROI consiste en identificar a los stakeholders, para ellos se tomó como referencia el análisis presentado en la **Tabla 9**. Identificación de los stakeholders.

Al respecto, el alcance de esta medición está delimitada por los peatones, choferes y ciudadanos; quienes son los principales afectados por el presente proyecto.

Etapa II:

Para continuar con la etapa II, se realizó el análisis y determinación de los outcomes de los stakeholders seleccionados, y se encontró que el principal es la emisión del CO₂ ya que este es el principal gas de efecto invernadero que se emite derivado del parque automotor.

Tabla 41

Output y Outcome del Proyecto

Actividad	Output del Proyecto	Outcome del Proyecto
Otorgamiento según cumplimiento de requisitos de crédito vehicular a tasa reactiva Perú.	Nuevo vehículo híbrido para uso de servicio público de taxi.	Disminución de Emisiones de Efecto Invernadero.

Nota. Elaboración propia

Etapa III:

Para realizar el cálculo del SROI del presente proyecto se ha extraído información como la proyección de crecimiento de taxis anual, el porcentaje de autos que se espera cambiar anualmente es del 10% a una proyección de 10 años, con los datos mencionados se tendrá el número de autos cambiados al año y la inversión total por parte del Estado para su adquisición:

Tabla 42
Datos para calcular SROI

Cálculo del SROI, Impacto medioambiental					
Coste del auto híbrido propuesto	1	2	3	4	5
	\$18,990.00				
Proyección de crecimiento de taxis	25513	26036	26570	27115	27671
Porcentaje de autos que se espera cambiar	9.8%	9.8%	9.8%	9.8%	9.8%
Número de autos cambiados	2493	2544	2597	2650	2704
Coste del auto híbrido propuesto	\$47,342,070.00	\$48,310,560.00	\$49,317,030.00	\$50,323,500.00	\$51,348,960.00

Nota. Elaboración propia

Tabla 42

Datos para calcular SROI

	6	7	8	9	10
Proyección de crecimiento de taxis	28238	28817	29408	30011	30626
Porcentaje de autos que se espera cambiar	9.8%	9.8%	9.8%	9.8%	9.8%
Número de autos cambiados	2760	2816	2874	2933	2993
Coste del auto híbrido propuesto	\$52,412,400.00	\$53,475,840.00	\$54,577,260.00	\$55,697,670.00	\$56,837,070.00

Nota. Elaboración propia

La tasa de interés que se trabaja es de 1.73% que es la tasa promedio del Reactiva Perú, con esta tasa se calcula el valor actualizado del costo de los vehículos para la proyección a 10 años realizada, en la Tabla 41. Valor actualizado del coste de vehículos, se observa que el monto de inversión de parte del Estado sería de \$472,078,442.28, al tipo de cambio promedio del año 2022 (3.7817) en soles se tiene un monto total de S/. 1,785,259,045.19 que representa el 2.975% del monto total que se destinó al Reactiva Perú bajo la administración del COFIDE.

Tabla 43

Valor actualizado del coste de vehículos

Tasa	1.73%
-------------	-------

Valor actualizado del coste \$472,078,442.28

Nota. Elaboración propia

Para continuar con el cálculo del SROI, se procede a calcular el número de autos cambiados por año y la tasa de crecimiento:

Tabla 44

Tasa de crecimiento de cantidad de autos

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Número de autos comprados	2493	2544	2597	2650	2704	2760	2816	2874	2933	2993
Número de autos totales	2493	5037	7634	10284	12988	15748	18564	21438	24371	27364
Valor Actual	25000									
Numero de Periodos	10									
Valor Final	30626									
i (Tasa de crecimiento)	2.05%									
TASA (Tasa de crecimiento)	2.05%									

Nota. Elaboración propia

Así mismo, se ha calculado la disminución de las emisiones al usar un auto híbrido en comparación a un auto a gasolina, basado en la *Tabla 2*. Emisiones por cada kilómetro recorrido, donde se muestra la información de las emisiones por tipo de vehículo, la disminución es por el recorrido en kilómetros equivalente a un año, obteniendo la siguiente información:

Tabla 45

Disminución de emisiones con auto híbridos respecto a auto a gasolina

TONELADAS de CO2 que disminuye un auto híbrido	442.8	Cada 36000 km el auto híbrido disminuye 442,8 TON de CO2
---	-------	--

Nota. Elaboración propia

Al contar con la cantidad de vehículos a cambiar de combustible convencional a híbrido, y teniendo las toneladas que se disminuyen por auto cambiado, se realiza el cálculo para extraer cuantas emisiones se disminuyen por año por un tiempo proyectado de 10 años, en la *Tabla 44*. Emisiones disminuidas al usar autos híbridos, se muestra la disminución por año del CO2:

Tabla 46

Emisiones disminuidas al usar autos híbridos

	1	2	3	4	5
Toneladas de CO2 disminuido 1er año	1103900.4	1126535.593	1149634.914	1173207.881	1197264.205
Toneladas de CO2 disminuido 2do año		1103900.4	1126535.593	1149634.914	1173207.881

Toneladas de CO2 disminuido 3er año	1103900.4		1126535.593	1149634.914
Toneladas de CO2 disminuido 4to año			1103900.4	1126535.593
Toneladas de CO2 disminuido 5to año				1103900.4
Toneladas de CO2 disminuido 6to año				
Toneladas de CO2 disminuido 7mo año				
Toneladas de CO2 disminuido 8vo año				
Toneladas de CO2 disminuido 9no año				
Toneladas de CO2 disminuido 10mo año				
Total de Toneladas de CO2	1103900.4	2230435.993	3380070.906	4553278.787
				5750542.992

Nota. Elaboración propia

Tabla 46

Emisiones disminuidas al usar autos híbridos

	6	7	8	9	10
Toneladas de CO2 disminuido 1er año	1221813.798	1246866.775	1272433.456	1298524.375	1325150.282
Toneladas de CO2 disminuido 2do año	1197264.205	1221813.798	1246866.775	1272433.456	1298524.375
Toneladas de CO2 disminuido 3er año	1173207.881	1197264.205	1221813.798	1246866.775	1272433.456

Toneladas de CO2 disminuido 4to año	1149634.914	1173207.881	1197264.205	1221813.798	1246866.775
Toneladas de CO2 disminuido 5to año	1126535.593	1149634.914	1173207.881	1197264.205	1221813.798
Toneladas de CO2 disminuido 6to año	1103900.4	1126535.593	1149634.914	1173207.881	1197264.205
Toneladas de CO2 disminuido 7mo año		1103900.4	1126535.593	1149634.914	1173207.881
Toneladas de CO2 disminuido 8vo año			1103900.4	1126535.593	1149634.914
Toneladas de CO2 disminuido 9no año				1103900.4	1126535.593
Toneladas de CO2 disminuido 10mo año					1103900.4
Total de Toneladas de CO2	6972356.791	8219223.565	9491657.021	10790181.4	12115331.68

Nota. Elaboración propia

Etapa IV:

Se identifica que el total de emisión disminuidas corresponderían al proyecto puesto que no hay otros proyectos similares que estén promoviendo el cambio de automóviles en el público objetivo de esta tesis.

Etapa V:

Por último, para el cálculo del SROI, se considera el costo por tonelada de CO2 que ha sido establecida en US\$ 7.17 por el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), obteniendo así el Coste del CO2 disminuido y el Índice de Retorno social de la Inversión:

Tabla 47
Calculo de SROI

Costo de emisión de una tonelada de CO2		\$7.17			
	1	2	3	4	5
Coste de CO2	\$7,914,965.87	\$15,992,226.07	\$24,235,108.40	\$32,647,008.90	\$41,231,393.25

Nota. Elaboración propia

Tabla 47
Cálculo de SROI

	6	7	8	9	10
Coste de CO2	\$49,991,798.19	\$58,931,832.96	\$68,055,180.84	\$77,365,600.61	\$86,866,928.13
VAN de los resultados sociales	\$410,748,695.34				
SROI	0.870085686	Por cada dólar de coste de cambiar un auto híbrido, recuperamos 0.870 dólares.			

Nota. Elaboración propia

El Ratio Social de Inversión (SROI) obtenido quiere decir que por cada dólar invertido al cambiar un auto híbrido se recupera US\$ 0.87 extra financieramente, esto quiere decir fuera de los asientos contables convencionales que se manejan en las organizaciones, esta medición es netamente cuantitativa y ayuda a comprender en términos monetarios el impacto que puede llegar a tener un proyecto recogiendo las valoraciones de impacto y asignando un valor económico a los impactos identificados para este proyecto en específico han sido las emisiones de CO₂.



CONCLUSIONES

Primera. –

En base al análisis realizado de la situación ambiental respecto a las emisiones de gases contaminantes a la atmósfera, se ha visto que el sector económico de transporte es el mayor emisor de CO₂, a su vez, Perú es el país que cuenta con la peor calidad de aire en la región de Latinoamérica, puesto 26 de 117, y esto se ve apoyado en la edad del parque automotor del país, puesto que países vecinos ya han iniciado con la actualización del parque automotor mientras que Perú es uno de los últimos que se viene desarrollando en este sector.

Por ende, se concluye que es importante iniciar con la actualización del parque automotor siendo la opción presentada en la presente tesis factible en cuanto a disminución de emisiones y retorno social de la inversión.

Segunda. –

La cuantificación del Impacto social por la transformación del parque automotor, se analiza con El Ratio Social de Inversión (SROI), para la presente investigación se ha obtenido que por cada dólar invertido al cambiar un auto híbrido se recupera US\$ 0.87 extra financieramente, esto quiere decir fuera de los asientos contables convencionales que se manejan en las organizaciones, esta medición es netamente cuantitativa y ayuda a comprender en términos monetarios el impacto que puede llegar a tener un proyecto recogiendo las valoraciones de impacto y asignando un valor económico a los impactos identificados para este proyecto en específico han sido las emisiones de CO₂.

Tercera. –

Como conclusión se debe utilizar el financiamiento del REACTIVA PERU, esto debido a la percepción actual que tiene el público respecto a los carros híbridos, según las encuestas realizadas, el 64% de las personas que ofrecen servicio de taxi considera que este tipo de

vehículos es caro; así mismo, el 100% de las personas que ofrecen servicio de taxi indican que reconsiderarían el adquirir vehículos híbridos si se les ofreciera una tasa diferenciada que les permita acceder a un vehículo como herramienta de trabajo propio.

Cuarta. –

En base a las encuestas realizadas se concluye que la aceptación de nueva tecnología en la población varía respecto al tipo de tecnología, con respecto a los autos eléctricos la aceptación es baja por ser un tipo de auto que se percibe con una autonomía por debajo de los autos a combustible que son los autos a los que ya se está acostumbrado, mientras que los autos híbridos cuentan con una mayor aceptación ya que al contar con un motor a combustible y un motor eléctrico la autonomía a la que se está acostumbrado aumenta mientras se disminuyen las emisiones.

Quinta. –

Basado en la aplicación del Ratio Social de Inversión, se ha identificado que efectivamente existe un retorno económico social bajo la evaluación de las emisiones de CO₂ de 0.87 dólares por cada auto híbrido a cambiar, por lo tanto, se llega a la conclusión de que es factible socialmente.

RECOMENDACIONES

Primera. –

Se recomienda aplicar el cambio de vehículos en el parque automotor de servicio público de taxis, ya que como se ha visto disminuye las emisiones de CO₂, por ende, disminuye la contaminación ambiental y brindar un retorno social de la inversión de 0.87 dólares por cada auto de servicio público de taxi cambiado.

Segunda. –

La presente tesis busca actualizar el parque automotor, mas no hacerlo crecer por lo que se recomienda elaborar y llevar a cabo un proyecto de recolección de los autos a gasolina y GLP que se vayan cambiando por autos híbridos, donde se especifique el procedimiento que se le daría.

Tercera. –

En la presente tesis se está optando por los autos híbridos como opción de cambio de los autos a gasolina o GLP, pero esta no es la única opción, los autos con menor impacto ambiental respecto a las emisiones son los eléctricos (BEV), pero no se está limitado por los requisitos para que un auto pueda realizar servicio de taxi, por lo que se recomienda una actualización en los requisitos para realizar servicio de transporte público, correspondiendo al Gobierno dictar el marco normativo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AAP. (2022). *Indice del Progreso Social*. Obtenido de <https://aap.org.pe/observatorio-aap/PeruEntreLosPaisesDeLaRegionConLaMenorCalidadAmbiental.pdf>

Aguirre Castañeda, Hugo David. (28 de 10 de 2022). *El Peruano*. Obtenido de <http://www.elperuano.pe/noticia/195783-peru-tiene-reservas-de-gas-natural-para-22-anos>

ANA. (04 de 07 de 2020). *ANA - Autoridad Nacional del Agua*. Obtenido de ANA - Autoridad Nacional del Agua: <http://www.ana.gob.pe/noticia/peru-perdio-el-51-de-sus-glaciares-debido-al-cambio-climatico>

AQUAE FUNDACIÓN. (2018). *CAMPUS LA REVOLUCIÓN DE LAS IDEAS*. Obtenido de CAMPUS LA REVOLUCIÓN DE LAS IDEAS: <https://www.fundacionaquae.org/como-luchar-contra-incendios-forestales/>

Asociación Automotriz del Perú (AAP). (2021). 2021: PERÚ CON LA PEOR CALIDAD DE AIRE ENTRE LOS PAÍSES DE LA REGIÓN. Lima, Lima, Perú.

Asociación Automotriz del Perú. (20 de 08 de 2020). *Sección Noticias*. Obtenido de Sección Noticias: <https://seccionnoticias.net.pe/index.php/2020/08/20/asociacion-automotriz-del-peru-el-sector-automotor-genera-mas-de-400000-empleos-directos/>

AUTOFACT. (2023). *AUTOFACT*. Obtenido de <https://www.autofact.pe/blog/comprar-auto/limitaciones/garantia-mobiliaria#:~:text=La%20garant%C3%ADa%20mobiliaria%20es%20un,Tambi%C3%A9n%20se%20puede%20llamar%20prenda.>

BANCO DE LA NACIÓN. (21 de 08 de 2017). *BANCO DE LA NACIÓN*. Obtenido de <https://www.bn.com.pe/municipalidad/fideicomisos/fideicomisos.asp>

Bedoya R., D. (2022). *El Comercio Perú*. Obtenido de <https://elcomercio.pe/tecnologia/actualidad/autos-electricos-en-peru-caracteristicas-de-algunos-modelos-puros-volvo-porsche-audi-maxus-hyundai-volkswagen-electromovilidad-noticia/?ref=ecr>

CARWOW. (20 de 09 de 2022). *Motor y movilidad*. Obtenido de Motor y movilidad: <https://www.20minutos.es/motor/actualidad/los-diez-paises-con-mas-coches-electricos-en-circulacion-5061675/>

Centrum PUCP. (2022). *Centrum PUCP - Centro de Negocios de la*. Obtenido de <https://repositorio.pucp.edu.pe/index/bitstream/handle/123456789/188429/Resultados%20del%20C3%8Dndice%20de%20Progreso%20Social%20Mundial%202022%20-%20-%20Centrum%20PUCP.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Congreso de la República. (2008). *Ley General del Ambiente*. Obtenido de <https://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2017/04/Ley-N%C2%B0-28611.pdf>

Congreso de la República. (s.f.). *Constitución Política del Perú*. Obtenido de <https://www.congreso.gob.pe/Docs/constitucion/constitucion/index.html>

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL PERÚ. (30 de 12 de 1993). *CONGRESO.GOB*. Obtenido de **CONGRESO.GOB:** https://www4.congreso.gob.pe/comisiones/1996/constitucion/cons_t2.htm#:~:text=Art%C3%ADculo%2044%C2%B0,y%20equilibrado%20de%20la%20Naci%C3%B3n.

Corporación Financiera de Desarrollo S.A. - COFIDE. (2016). *Corporación Financiera de Desarrollo S.A. - COFIDE*. Obtenido de <https://www.cofide.com.pe/COFIDE/files/1481812020.pdf>

Datos Macro. (2022). *Emisiones de CO2*. Obtenido de <https://datosmacro.expansion.com/energia-y-medio-ambiente/emisiones-co2>

ECODES. (2023). *ECODES ORG*. Obtenido de <https://ecodes.org/hacemos/cultura-para-la-sostenibilidad/medicion-y-evaluacion-de-impacto/sroi-metodologia-para-la-medicion-del-impacto-social-ambiental-y-socioeconomico#:~:text=El%20SROI%20es%20un%20m%C3%A9todo,una%20organizaci%C3%B3n%20proyecto%20o%20>

ECODES. (2023). *ECODES ORG*. Obtenido de <https://ecodes.org/hacemos/cultura-para-la-sostenibilidad/medicion-y-evaluacion-de-impacto/sroi-metodologia-para-la-medicion-del-impacto-social-ambiental-y-socioeconomico#:~:text=El%20SROI%20es%20un%20m%C3%A9todo,una%20organizaci%C3%B3n%20proyecto%20o%20>

ECONOMIA 3. (05 de 2022). *ECONOMIA 3*. Obtenido de <https://economia3.com/que-es-retorno-de-inversion-roi/>

ECONOMIA3. (05 de 2023). *ECONOMIA3*. Obtenido de <https://economia3.com/valor-actual-neto/>

El Peruano. (18 de 05 de 2022). *El Peruano*. Obtenido de <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/establecen-los-ejes-tematicos-de-investigacion-ambiental-202-resolucion-ministerial-n-121-2022-minam-2068815-1/>

Estado Peruano. (2023). *Estado Peruano*. Obtenido de <https://www.gob.pe/>

Gerencia de Estudios Económicos y Estadística. (s.f.). Informe del Sector Automotor. Perú.

HIDROCARBUROS, D. G. (2019). *LIBRO ANUAL DE RECURSOS DE HIDROCARBUROS.*

PERÚ: MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS.

Huaman, J., & Muñoz, P. (2020). *Impacto financiero de la renovación del parque automotor con autos híbridos en las empresas importadoras del sector automotriz en Lima Metropolitana, 2019.* Lima.

IQAir. (2022). *Informe de la Calidad del Aire en el Mundo.*

IQAir Staff Writers. (2018). *IQAir.* Obtenido de <https://www.iqair.com/es/newsroom/what-is-aqi>

La Cámara. (2022). *La Cámara Revista digital de la cámara de comercio de Lima.* Obtenido de <https://lacamara.pe/actividad-automotriz-en-peru-se-expandio-391-en-enero-2022/>

La República. (2021). Arequipa: con exceso de vehículos y sin pensar en el peatón. *Diario La República*, págs. <https://larepublica.pe/sociedad/2021/12/10/arequipa-con-exceso-de-vehiculos-y-sin-pensar-en-el-peaton-lrsd>.

Meneses W., N. (29 de 04 de 2010). *YoFui.* Obtenido de <https://yofui.com/?evento=2475&foto=163145>

Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (06 de 2019). *PANORAMA DE ELECTROMOVILIDAD EN EL PERÚ.* Obtenido de <https://www.greenfinancelac.org/wp-content/uploads/2020/02/MTC-Panorama-de-En-en-Peru%CC%81.pdf>

Ministerio del Ambiente. (2011). *Ley del Sistema Nacional de Evaluación de impacto ambiental y su reglamento.* Obtenido de <https://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2013/10/Ley-y-reglamento-del-SEIA1.pdf>

Ministerio del Ambiente. (12 de 2015). Obtenido de https://www.minam.gob.pe/esda/wp-content/uploads/2016/09/estudio_de-desempeno_ambiental_esda_2016.pdf

Ministerio del Ambiente. (07 de 06 de 2019). *GOBIERNO DEL PERÚ*. Obtenido de GOBIERNO DEL PERÚ: <https://www.gob.pe/institucion/minam/noticias/29252-arequipa-aprovechara-su-potencial-en-energias-renovables-para-enfrentar-el-cambio-climatico>

Ministerio del Ambiente. (2021). *Ministerio del Ambiente*. Obtenido de <https://observatoriop10.cepal.org/en/node/549#:~:text=La%20PoI%C3%ADtica%20Nacional%20del%20Ambiente%20impulsa%20el%20cuidado%20de%20la,mejorar%20el%20desempe%C3%B1o%20ambiental%20del>

Montoya, J. D. (2015). *Desarrollo Sustentable*. Obtenido de <https://www.desarrollosustentable.co/2013/06/organizaciones-ambientales.html>

NACIONES UNIDAS. (2015). *NACIONES UNIDAS: Accion por el Clima*. Obtenido de <https://www.un.org/es/climatechange/paris-agreement>

Naciones Unidas. (12 de 05 de 2022). *News UN*. Obtenido de News UN: <https://news.un.org/es/story/2022/05/1508622>

NUÑEZ, C. (18 de 02 de 2022). *NATIONAL GEOGRAPHIC*. Obtenido de NATIONAL GEOGRAPHIC: <https://www.nationalgeographic.es/medio-ambiente/que-es-el-aumento-del-nivel-del-mar>

Observatorio del Principio 10. (1994). *Convención Marco De Las Naciones Unidas Sobre el Cambio Climático*. Obtenido de <https://observatoriop10.cepal.org/es/tratados/convencion-marco-naciones-unidas-cambio-climatico>

Organización de las Naciones Unidas. (25 de 09 de 2015). *Organización de las Naciones Unidas*. Obtenido de Organización de las Naciones Unidas:
<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/cities/>

Osinermin. (2022). *División de Supervisión de Gas Natural*. Obtenido de <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/3608229/Bolet%C3%ADn%20Estad%C3%ADstico%202022-T2.pdf>

Pasion, M. (2023). *Motor Pasion*. Obtenido de <https://www.motorpasion.com/coches-hibridos-alternativos/que-emite-mas-co-un-coche-de-gasolina-o-un-coche-diesel>

PERU, C. (25 de 02 de 2022). *COMEX PERU*. Obtenido de COMEX PERU:
<https://www.comexperu.org.pe/articulo/produccion-de-petroleo-gas-natural-y-servicios-conexos-se-contrajo-un-46-en-2021>

Ponce, H. (2007). *LA MATRIZ FODA: ALTERNATIVA DE DIAGNÓSTICO Y DETERMINACIÓN DE ESTRATEGIAS DE INTERVENCIÓN EN DIVERSAS ORGANIZACIONES*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/292/29212108.pdf>

Redacción RPP. (2021). *Parque automotor genera el 70% de la contaminación del aire en el Perú*. Obtenido de <https://rpp.pe/peru/actualidad/parque-automotor-genera-el-70-de-la-contaminacion-del-aire-en-el-peru-noticia-1319221>

SPDA, S. P. (2009). *Manual de Capacitación: “Manual explicativo de tus derechos y deberes ambientales”*. Lima: Lerma Gómez EIRL.

SUTRAN. (2008). *SUTRAN*. Obtenido de <https://www.sutran.gob.pe/wp-content/uploads/2020/06/Reglamento-Nacional-de-Inspecciones-T%C3%A9cnicas-Vehiculares-%E2%80%93-DS-N%C2%BA-025-2008-MTC.pdf>

Tabernero Polo, Á. (Febrero de 2019). *ESTUDIO DE LOS ANÁLISIS DEL ENTORNO EN EL MODELO DE EMPRENDIMIENTO DISCIPLINADO*. Obtenido de https://oa.upm.es/54122/1/TFG_ANGEL_PEREZ_TABERNERO_POLO.pdf

The Cabinet Office. (01 de 2012). *Social Value Lab*. Obtenido de <http://www.socialvaluelab.org.uk/wp-content/uploads/2016/09/SROI-a-guide-to-social-return-on-investment.pdf>

THE CLIMATE GROUP. (2012). *THE CLIMATE GROUP*. Obtenido de <https://www.theclimategroup.org/>

THE CLIMATE REALITY PROJECT. (2012). *THE CLIMATE REALITY PROJECT*. Obtenido de <https://www.climateRealityproject.org/who-we-are>



ANEXOS

ANEXO 1: Fichas de Entrevista

Ficha de entrevista 1: Politólogo

Objetivo de la entrevista:

- Conocer su opinión respecto al proyecto presentado.
- Conocer su recomendación respecto al instrumento de financiamiento por el que se debe optar.

Nombre:

Cargo:

Entidad:

Pregunta 1: Conoce usted sobre la tecnología de autos BEV, HEV y PHEV

Pregunta 2: El presente proyecto busca establecer un método financiero a favor de personas jurídicas para la adquisición de autos con tecnologías BEV, HEV y PHEV, ¿Cuál sería el método financiero más adecuado a implementar?

Objetivo general: Identificar el probable retorno económico social en el cual el estado a través de un mecanismo financiero, modifique el parque automotor actual en el servicio de taxis pasando de combustibles fósiles al uso de autos híbridos con la finalidad de reducir la contaminación por gases de efecto invernadero.

Pregunta 3: Conociendo el objetivo ¿Piensa usted que el proyecto es viable?

Ficha de entrevista 2: Gerencia Regional de Transportes

Objetivos de la entrevista:

- Conocer su opinión respecto al proyecto presentado.
- Evaluar que entidades gubernamentales se deben considerar en la renovación del parque automotor.

Nombre:

Cargo:

Entidad: GERENCIA REGIONAL DE TRANSPORTES

Pregunta 1: Conoce usted sobre la tecnología de autos BEV, HEV y PHEV

Pregunta 2: ¿Cuál es la situación económica actual del sector automotriz en la ciudad de Arequipa?

Pregunta 3: ¿Cuál es el impacto ambiental del sector automotriz en la ciudad de Arequipa?

Pregunta 4: ¿Existe sobrepoblación de servicio de taxis en la ciudad de Arequipa?

Pregunta 5: Usted como representante de la Gerencia Regional de Transportes ¿Puede emitir ordenanzas o normativas que incentiven el uso de vehículos eco-amigables?

Pregunta 6: ¿Considera usted que es necesario trabajar con el Estado para impulsar la importación y venta de los vehículos con tecnología BEV, HEV y PHEV? ¿Si es así, cuáles son las entidades gubernamentales que deberían estar interesados en la renovación del parque automotor por autos eco-amigables?

Pregunta 7: ¿Qué cambios se realizarían en los procesos de la entidad que usted representa con la actualización del parque automotor por autos con tecnología BEV, HEV y/o PHEV?

Ficha de entrevista 3: OEFA

Objetivos de la entrevista:

- Conocer su opinión respecto al proyecto presentado.
- Conocer los motivos por los que la entidad considera que la gente aún no cambia su auto por uno eco-amigable.
- Conocer si se considera que la entidad gubernamental debe ser el principal interesado en el cambio del parque automotor.
- Conocer los incentivos que brinda el estado para la obtención de un auto eco-amigable.

Nombre:

Cargo:

Entidad: ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

Pregunta 1: ¿Conoce usted sobre la tecnología de autos BEV, HEV y PHEV?

Pregunta 2: ¿Cuáles considera usted que son los motivos por los que las personas siguen optando por autos a combustible fósil, que autos eco-amigables?

Pregunta 3: Como representante de la OEFA, ¿Considera que una renovación del parque automotor ayudaría a establecer leyes más estrictas respecto al cuidado ambiental?

Pregunta 5: Considerando que Perú es uno de los países dentro de la región latinoamericana con mayor porcentaje de contaminación, ¿Considera usted que es necesario trabajar con el Estado para impulsar la importación y posterior venta de los vehículos con tecnología BEV, HEV y PHEV? ¿Si es así, cuáles son las entidades gubernamentales que deberían estar interesados en la renovación del parque automotor por autos eco-amigables?

Pregunta 6: ¿Conoce usted los incentivos que brinda el Estado Peruano para la importación de vehículos con tecnología BEV, HEV y PHEV? ¿Cuáles son?



Ficha de entrevista 4: SEAL

Objetivos de la entrevista:

- Conocer su opinión respecto al proyecto presentado.
- Evaluar si Arequipa cuenta con la posibilidad de cubrir la demanda con una renovación del parque automotor.
- Conocer los proyectos que tiene SEAL en cartera relacionados a autos eco-amigables.
- Conocer si se considera que la entidad gubernamental debe ser el principal interesado en el cambio del parque automotor.

Nombre:

Cargo:

Entidad: SOCIEDAD ELÉCTRICA DEL SUR OESTE – SEAL

Pregunta 1: Conoce usted sobre la tecnología de autos BEV, HEV y PHEV

Pregunta 2: Como representante de SEAL, ¿considera usted que se cuenta con la energía eléctrica para cubrir un aumento de demanda por el uso de autos eléctricos o híbridos enchufables?

Pregunta 3: Actualmente SEAL tiene en cartera algún proyecto para el aumento de demanda de energía por el uso de autos eléctricos o híbridos enchufables? ¿Cuáles son?

Pregunta 4: ¿Considera usted que es necesario trabajar con el Estado para impulsar la renovación del parque automotor por vehículos con tecnología BEV, HEV y PHEV?

Pregunta 5: ¿Considera usted que la población del país tiene la suficiente conciencia medioambiental para renovar el parque automotor sin intervención del Estado en forma de financiamientos?

Pregunta 6: Conociendo el objetivo ¿Piensa usted que el proyecto es viable?

Objetivo general: Identificar el probable retorno económico social en el cual el estado a través de un mecanismo financiero, modifique el parque automotor actual en el servicio de taxis pasando de combustibles fósiles al uso de autos híbridos con la finalidad de reducir la contaminación por gases de efecto invernadero.



Ficha de entrevista 5: MEF

Objetivos de la entrevista:

- Conocer su opinión respecto al proyecto presentado.
- Conocer la situación económica actual del sector automotor.
- Conocer su recomendación respecto al instrumento de financiamiento por el que se debe optar.
- Conocer cómo afectaría económicamente el cambio del parque automotor.

Nombre:

Cargo:

Entidad: MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS

Pregunta 1: Conoce usted sobre la tecnología de autos BEV, HEV y PHEV

Pregunta 2: ¿Cuál es la situación económica actual del sector automotriz en la ciudad de Arequipa?

Pregunta 3: ¿Considera usted que es necesario trabajar con el Estado para impulsar la renovación del parque automotor por vehículos con tecnología BEV, HEV y PHEV?

Pregunta 4: Considerando el porcentaje del PBI que representa el sector automotor, ¿Cómo afectaría económicamente la renovación del mismo por autos de tecnología BEV, HEV y PHEV?

Pregunta 5: El presente proyecto busca establecer un método financiero a favor de personas jurídicas para la adquisición de autos con tecnologías BEV, HEV y PHEV, ¿Cuál sería el método financiero más adecuado a implementar?

Objetivo general: Identificar el probable retorno económico social en el cual el estado a través de un mecanismo financiero, modifique el parque automotor actual en el servicio de taxis pasando de combustibles fósiles al uso de autos híbridos con la finalidad de reducir la contaminación por gases de efecto invernadero.

Pregunta 6: Conociendo el objetivo ¿Piensa usted que el proyecto es viable?



Ficha de entrevista 6: CONCESIONARIO DE AUTO

Objetivos de la entrevista:

- Conocer su opinión respecto al proyecto presentado.
- Conocer los incentivos brindados por el Estado Peruano para la importación de vehículos con tecnología BEV, HEV y PHEV.
- Determinar aspectos financieros que influyen en las concesionarias a causa de la renovación del parque automotor.

Nombre:

Cargo:

Entidad:

Pregunta 1: Conoce usted sobre la tecnología de autos BEV, HEV y PHEV

Pregunta 2: ¿Cuál es la situación económica actual del sector automotriz en la ciudad de Arequipa?

Pregunta 3: ¿Cuáles considera usted que son los motivos por los que las personas siguen optando por autos a combustible fósil, que autos eco-amigables?

Pregunta 4: ¿Considera usted que es necesario trabajar con el Estado para impulsar la venta de los vehículos con tecnología BEV, HEV y PHEV? ¿Si es así, cuáles son las entidades gubernamentales que deberían estar interesados en la renovación del parque automotor por autos eco-amigables?

Pregunta 5: ¿La concesionaria a la que usted represente se encuentra interesado en la importación de autos BEV, HEV y/o PHEV? ¿Cuáles son los limitantes para realizarlo?

Pregunta 6: ¿La concesionaria a la que usted representa cuenta con planes financieros para la importación de vehículos con tecnología BEV, HEV y/o PHEV?

Pregunta 7: ¿La importación de vehículos con tecnología BEV, HEV y/o PHEV afectaría económicamente el proceso de post venta? ¿Por qué?

Pregunta 8: ¿Conoce usted los incentivos que brinda el Estado Peruano para la importación de vehículos con este tipo de tecnología? ¿Cuáles son?

Pregunta 9: El proyecto que se va a presentar busca establecer un método financiero a favor de personas jurídicas para la adquisición de autos con tecnologías BEV, HEV y PHEV, ¿Cuál sería el método financiero más adecuado a implementar?

Objetivo general: Identificar el probable retorno económico social en el cual el estado a través de un mecanismo financiero, modifique el parque automotor actual en el servicio de taxis pasando de combustibles fósiles al uso de autos híbridos con la finalidad de reducir la contaminación por gases de efecto invernadero.

Pregunta 10: Conociendo el objetivo ¿Piensa usted que el proyecto es viable?

ANEXO 2: Fichas de respuestas

- Politólogo

Pregunta 1: Conoce usted sobre la tecnología de autos BEV, HEV y PHEV

El politólogo refiere que, si conoce de la nueva tecnología en autos tal como eléctrica e híbrida, considera que la entrada de los autos eléctricos al Perú todavía tiene un largo camino por recorrer por un tema de infraestructura.

Pregunta 2: El presente proyecto busca establecer un método financiero a favor de personas jurídicas para la adquisición de autos con tecnologías BEV, HEV y PHEV, ¿Cuál sería el método financiero más adecuado a implementar?

El politólogo refiere que bajo su consideración se debe realizar un préstamo con tasas diferenciadas como los realizados durante la pandemia del COVID-19, no considera oportuno que se utilice un fondo para este tipo de inversión ya que además que ameritaría un tema adicional de tesis, manifiesta que al dar una tasa diferenciada para la obtención de un vehículo ya se está capitalizando al usuario.

Pregunta 3: Conociendo el objetivo ¿Piensa usted que el proyecto es viable?

El politólogo refiere que el proyecto puede ser viable desde el punto de vista de disminución de emisiones, contaminación sonora entre otros; es decir desde una visión social, ya que considera que existen limitaciones grandes con respecto a los datos como la cantidad de personas que realizan el servicio de taxi, entre los formales e informales; por lo que indica es viable usar encuestas realizadas por los diarios u otros medios de comunicación aclarando en todo momento que son datos subjetivos usados para fines académicos.

- Gerencia Regional de Transporte

Pregunta 1: Conoce usted sobre la tecnología de autos BEV, HEV y PHEV

El representante de la Gerencia Regional de Transportes refiere que, si conoce de la nueva tecnología en autos.

Pregunta 2: ¿Cuál es la situación económica actual del sector automotriz en la ciudad de Arequipa?

El representante de la Gerencia Regional de Transportes refiere que, la situación económica actual del sector automotriz en la ciudad de Arequipa se ve influenciada por factores como:

1. Las secuelas de la pandemia del COVID-19: La crisis sanitaria y económica provocada por la pandemia afectó en demasía al sector automotriz en todo el país, incluyendo a Arequipa. La paralización de la economía y las restricciones de movilidad lo que se reflejó en una reducción de la demanda de vehículos nuevos y usados.
2. La oferta de vehículos: La oferta de vehículos nuevos en la ciudad de Arequipa está dominada por marcas reconocidas y establecidas, lo que limita la competencia y la variedad de opciones para los consumidores. Por otro lado, el mercado de vehículos usados en Arequipa es amplio y competitivo, lo que ofrece oportunidades para los compradores que buscan opciones más accesibles.
3. La situación económica de los consumidores: La situación económica de los consumidores influye en el mercado automotriz. La disminución del poder adquisitivo debido a la pandemia y la inflación económica puede reducir la demanda tanto de vehículos nuevos como usados.

En resumen, la situación económica actual del sector automotriz en la ciudad de Arequipa es compleja, y está influenciada por varios factores tanto internos como externos al sector.

Pregunta 3: ¿Cuál es el impacto ambiental del sector automotriz en la ciudad de Arequipa?

El representante de la Gerencia Regional de Transportes refiere que, el sector transporte representa un porcentaje importante de las emisiones en el país, y esto también se aplica a la ciudad de Arequipa. Los vehículos, especialmente aquellos que funcionan con combustibles fósiles, emiten gases de efecto invernadero (GEI) que contribuyen al calentamiento global y al cambio climático.

Además de las emisiones de gases de efecto invernadero, el transporte también es una fuente importante de contaminación de aire, ruido y ocasiona congestión vehicular. Estos problemas pueden afectar la salud de las personas y el medio ambiente, y pueden tener un impacto negativo en la calidad de vida.

El representante de la Gerencia Regional de Transportes refiere además que, aunque el sector transporte es una fuente importante de emisiones, también existen oportunidades para reducir estas emisiones mediante la implementación de tecnologías y prácticas más limpias y sostenibles, como la promoción de vehículos eléctricos, el fomento del transporte público y la mejora de la eficiencia energética de los vehículos. La Gerencia Regional de Transportes de Arequipa tiene un papel importante en la promoción de estas prácticas y en la gestión sostenible del sector transporte en la región.

Pregunta 4: ¿Existe sobrepoblación de servicio de taxis en la ciudad de Arequipa?

El representante de la Gerencia Regional de Transportes indica que el número de taxis en circulación en la ciudad de Arequipa puede dar una idea de la oferta de servicios de transporte y la competencia en el sector.

En la ciudad de Arequipa, el número de taxis y otros vehículos de transporte público es significativo, lo que sugiere una alta demanda de servicios de transporte. Aunque la

cantidad exacta de taxis registrados en la ciudad puede variar, y no se cuenta con un número exacto, ya que el sector informal también es importante, pero se estima que hay alrededor de 15,000 taxis en circulación.

Es importante señalar que el sector de transporte en Arequipa, como en muchas ciudades del mundo, enfrenta desafíos relacionados con la calidad del servicio, la seguridad vial, el cumplimiento de las normas y regulaciones y la sostenibilidad ambiental. La Gerencia Regional de Transportes de Arequipa tiene un papel importante en la regulación y el monitoreo del sector de transporte en la región para garantizar una gestión eficiente, segura y sostenible.

Pregunta 5: ¿Considera usted que es necesario trabajar con el Estado para impulsar la importación y venta de los vehículos con tecnología BEV, HEV y PHEV? ¿Si es así, cuáles son las entidades gubernamentales que deberían estar interesados en la renovación del parque automotor por autos eco-amigables?

La Gerencia Regional de Transportes puede ser una aliada importante en la promoción de la renovación del parque automotor por vehículos eco-amigables por ser responsable de la regulación y supervisión del sector de transporte en la región de Arequipa,

En cuanto a la importación y venta de vehículos con tecnología BEV, HEV y PHEV, es importante señalar que es una decisión que compete principalmente al sector privado. Sin embargo, el Estado puede desempeñar un papel importante al establecer incentivos y regulaciones que fomenten la adopción de tecnologías más sostenibles y eco-amigables.

Por ejemplo, el Ministerio de Transportes y Comunicaciones del Perú puede establecer políticas y medidas que fomenten la renovación del parque automotor y promuevan la importación y venta de vehículos eco-amigables. Asimismo, el Ministerio del Ambiente y

el Ministerio de Energía y Minas pueden trabajar en conjunto con otras entidades para desarrollar estrategias y políticas que promuevan la transición a tecnologías más sostenibles.

En resumen, es necesario que tanto el sector privado como el público trabajen juntos para promover la renovación del parque automotor por vehículos más sostenibles y eco-amigables. La Gerencia Regional de Transportes de Arequipa puede ser una entidad importante para liderar y apoyar estos esfuerzos en la región.

Pregunta 6: ¿Qué cambios se realizarían en los procesos de la entidad que usted representa con la actualización del parque automotor por autos con tecnología BEV, HEV y/o PHEV?

El representante de la Gerencia Regional de Transportes refiere que, la actualización del parque automotor por vehículos con tecnología BEV, HEV y/o PHEV podría tener varios impactos en los procesos de la Gerencia Regional de Transportes de Arequipa, tanto en términos de regulación y supervisión como en la prestación de servicios a los ciudadanos.

En cuanto a la regulación y supervisión del sector de transporte, podría ser necesario revisar y actualizar las normas y reglamentos existentes para asegurar que estén alineados con las tecnologías y tendencias más recientes en el mercado de vehículos eco-amigables. Esto incluiría, por ejemplo, la actualización de los estándares de emisiones y la creación de incentivos para la renovación del parque automotor por vehículos más sostenibles.

En cuanto a la prestación de servicios a los ciudadanos, la actualización del parque automotor por vehículos eco-amigables podría tener un impacto positivo en términos de la calidad del aire y la reducción de emisiones contaminantes, lo que a su vez podría mejorar la salud de los habitantes de la región de Arequipa. Además, la adopción de tecnologías

más sostenibles podría contribuir a reducir el consumo de combustibles fósiles y la dependencia del petróleo importado.

Entonces, la actualización del parque automotor por vehículos con tecnología BEV, HEV y/o PHEV podría tener un impacto positivo en los procesos de la Gerencia Regional de Transportes de Arequipa, tanto en términos de regulación y supervisión como en la prestación de servicios a los ciudadanos. Esto requeriría, sin embargo, una revisión y actualización de las normas y regulaciones existentes para asegurar que estén alineadas con las tendencias más recientes en el mercado de vehículos eco-amigables.

- OEFA

Pregunta 1: ¿Cuáles considera usted que son los motivos por los que las personas siguen optando por autos a combustible fósil, que autos eco-amigables?

El representante de la OEFA, considera que existen varios motivos por los cuales las personas siguen optando por autos a combustible fósil en lugar de autos eco-amigables, menciona los siguientes:

1. Precio: Los autos eco-amigables son más caros que los autos a combustible fósil. Esto puede hacer que muchas personas consideren que no están dentro de su presupuesto y opten por vehículos más baratos.
2. Falta de conocimiento: Algunas personas pueden no estar familiarizadas con los beneficios de los autos eco-amigables y no comprenden las diferencias entre un auto a combustible fósil y uno eco-amigable.
3. Falta de infraestructura: La infraestructura de carga para autos eléctricos y otros tipos de vehículos eco-amigables todavía no está disponible en muchos lugares del Perú. Esto puede hacer que las personas duden en comprar un vehículo eco-amigable si no tienen acceso a la infraestructura de carga necesaria.

4. Autonomía limitada: Los vehículos eléctricos y otros vehículos eco-amigables a menudo tienen una autonomía limitada en comparación con los vehículos a combustible fósil. Esto puede hacer que algunas personas se sientan incómodas con la idea de quedarse sin carga durante un viaje más largo.
5. Preferencias personales: Algunas personas simplemente prefieren los autos a combustible fósil por motivos personales, como la apariencia o el sonido del motor.

Es importante tener en cuenta que la adopción de vehículos eco-amigables es un proceso gradual y que la transición a una movilidad más sostenible requerirá la colaboración de múltiples actores, incluyendo empresas, gobiernos y la sociedad en general.

Pregunta 2: Como representante de la OEFA, ¿Considera que una renovación del parque automotor ayudaría a establecer leyes más estrictas respecto al cuidado ambiental?

La OEFA (Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental) no tiene una posición oficial sobre la renovación del parque automotor y su relación con los establecimientos de leyes más estrictas respecto al cuidado ambiental. Sin embargo, es importante destacar que la renovación del parque automotor podría ser una de las muchas medidas necesarias para reducir el impacto ambiental del sector del transporte y mejorar la calidad del aire en las ciudades.

Es probable que una renovación del parque automotor, especialmente en la dirección de vehículos eco-amigables, pueda contribuir a la adopción de medidas más estrictas en cuanto al cuidado ambiental y la movilidad sostenible. Esto se debe a que, al haber más vehículos eco-amigables en circulación, se aumentaría la presión por la implementación de políticas y regulaciones que promuevan una movilidad más sostenible.

En general, una renovación del parque automotor no es la única medida necesaria para establecer leyes más estrictas respecto al cuidado ambiental, sino que se trata de un esfuerzo conjunto que involucra a diferentes actores y políticas públicas.

Pregunta 3: Considerando que Perú es uno de los países dentro de la región latinoamericana con mayor porcentaje de contaminación, ¿Considera usted que es necesario trabajar con el Estado para impulsar la importación y posterior venta de los vehículos con tecnología BEV, HEV y PHEV? ¿Si es así, cuáles son las entidades gubernamentales que deberían estar interesados en la renovación del parque automotor por autos eco-amigables?

La OEFA (Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental) no tiene una posición oficial sobre la necesidad de trabajar con el Estado para impulsar la importación y venta de vehículos eco-amigables. Sin embargo, es importante destacar que el sector del transporte es una de las principales fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero y, por lo tanto, es necesario promover una transición hacia una movilidad más sostenible.

Trabajar con el Estado para impulsar la importación y venta de vehículos eco-amigables podría ser una medida efectiva para acelerar la transición hacia una movilidad más sostenible. Las entidades gubernamentales que deberían estar interesadas en la renovación del parque automotor por autos eco-amigables incluyen:

1. El Ministerio de Transportes y Comunicaciones: Este ministerio podría trabajar en la implementación de políticas y regulaciones que promuevan la importación y venta de vehículos eco-amigables y en la creación de infraestructura de carga para estos vehículos.
2. El Ministerio del Ambiente: Este ministerio podría trabajar en la promoción de la movilidad sostenible y en la implementación de políticas y regulaciones que fomenten la transición hacia una movilidad más limpia y eficiente.
3. El Ministerio de Economía y Finanzas: Este ministerio podría trabajar en la creación de incentivos económicos para la importación y venta de vehículos eco-amigables y en la promoción de la inversión en infraestructura de carga para estos vehículos.

El representante de la OEFA, considera que trabajar con el Estado para impulsar la importación y venta de vehículos eco-amigables es una medida necesaria para promover una movilidad más sostenible en el país. Esto requeriría la colaboración y el compromiso de diferentes entidades gubernamentales para implementar políticas y regulaciones que fomenten la adopción de vehículos eco-amigables y la creación de infraestructura de carga necesaria.

Pregunta 4: ¿Conoce usted los incentivos que brinda el Estado Peruano para la importación de vehículos con tecnología BEV, HEV y PHEV? ¿Cuáles son?

La OEFA (Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental) se enfoca en la supervisión y fiscalización ambiental, por lo que no tiene información precisa sobre los incentivos que brinda el Estado peruano para la importación de vehículos con tecnología BEV, HEV y PHEV. Sin embargo, puedo mencionarte algunos de los incentivos que actualmente existen en el Perú para fomentar la adopción de vehículos eco-amigables:

1. Exoneración del Impuesto Selectivo al Consumo (ISC): Los vehículos eléctricos están exentos del ISC, lo que reduce significativamente el precio final del vehículo.
2. Exoneración del Impuesto General a las Ventas (IGV): Los vehículos eléctricos están exentos del IGV, lo que también reduce el precio final del vehículo.
3. Incentivos fiscales: El Estado peruano ofrece incentivos fiscales a las empresas que adquieren vehículos eléctricos, como la deducción del gasto en el impuesto a la renta y la depreciación acelerada del vehículo.
4. Exoneración del impuesto de circulación: En algunas ciudades del Perú, los vehículos eléctricos están exentos del impuesto de circulación vehicular.

Es importante mencionar que estos incentivos pueden variar según la región o ciudad del país, por lo que es necesario verificar la información específica en cada caso. Además, es posible que se implementen nuevos incentivos en el futuro para fomentar aún más la adopción de vehículos eco-amigables en el Perú.

- SEAL

Pregunta 1: Como representante de SEAL, ¿considera usted que se cuenta con la energía eléctrica para cubrir un aumento de demanda por el uso de autos eléctricos o híbridos enchufables?

1. La capacidad de la Sociedad Eléctrica del Sur Oeste del Perú (SEAL) para proporcionar energía suficiente para una flota de autos eléctricos dependerá de varios factores, como la capacidad de generación y la demanda de energía en la región.
2. En general, la energía requerida para cargar los vehículos eléctricos dependerá de la capacidad de la batería del automóvil y del tiempo que se necesite para cargarla. Por ejemplo, una batería de 60 kilovatios hora (kWh) puede proporcionar suficiente energía para que un automóvil eléctrico recorra unos 200-250 km, y se necesitará aproximadamente 9-12 horas para cargar completamente la batería utilizando una estación de carga de nivel 2.
3. Para determinar si la SEAL puede proporcionar suficiente energía para una flota de autos eléctricos, se tendría que considerar la capacidad actual de generación de energía y la demanda de energía actual en la región de Arequipa. Además, la empresa tendría que considerar la planificación y el desarrollo de infraestructura para estaciones de carga para vehículos eléctricos en la región.
4. En resumen, la capacidad de la Sociedad Eléctrica del Sur Oeste del Perú para proporcionar suficiente energía para una flota de autos eléctricos dependerá de varios factores y requeriría un análisis detallado de la capacidad de generación y la demanda de energía en la región.

Pregunta 2: Actualmente SEAL tiene en cartera algún proyecto para el aumento de demanda de energía por el uso de autos eléctricos o híbridos enchufables? ¿Cuáles son?

1. No tengo información específica sobre si la Sociedad Eléctrica del Sur Oeste del Perú (SEAL) tiene en su cartera algún proyecto específico para el aumento de la demanda de

energía por el uso de autos eléctricos o híbridos enchufables en la región de Arequipa, Perú.

2. Sin embargo, es posible que la empresa esté considerando proyectos relacionados con la infraestructura de carga para vehículos eléctricos y la planificación para satisfacer la creciente demanda de energía relacionada con la movilidad eléctrica.
3. En general, muchas empresas de energía eléctrica y gobiernos están tomando medidas para fomentar la adopción de vehículos eléctricos y reducir la dependencia de los combustibles fósiles. Esto puede incluir iniciativas como la construcción de estaciones de carga, el desarrollo de políticas de incentivos para la adopción de vehículos eléctricos y la planificación para satisfacer la demanda de energía relacionada con la movilidad eléctrica.
4. En resumen, aunque no tengo información específica sobre proyectos relacionados con la movilidad eléctrica por parte de la SEAL en la región de Arequipa, es posible que la empresa esté considerando iniciativas para fomentar la adopción de vehículos eléctricos y satisfacer la creciente demanda de energía asociada con la movilidad eléctrica.

Pregunta 3: ¿Considera usted que es necesario trabajar con el Estado para impulsar la renovación del parque automotor por vehículos con tecnología BEV, HEV y PHEV?

1. No tengo información específica sobre la posición de la Sociedad Eléctrica del Sur Oeste del Perú (SEAL) en cuanto a trabajar con el Estado para impulsar la renovación del parque automotor por vehículos con tecnología BEV, HEV y PHEV. Sin embargo, es posible que la empresa esté interesada en colaborar con el Estado y otros actores relevantes para promover la movilidad eléctrica en la región de Arequipa y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.
2. En general, la colaboración entre empresas de energía eléctrica, el sector público y otros actores es esencial para impulsar la adopción de vehículos eléctricos y desarrollar una

infraestructura de carga adecuada. Por ejemplo, las empresas de energía eléctrica pueden proporcionar energía limpia y renovable para los vehículos eléctricos, mientras que el Estado puede ofrecer incentivos fiscales y políticas para fomentar la adopción de vehículos eléctricos y la construcción de infraestructura de carga.

3. En resumen, aunque no tengo información específica sobre la posición de la SEAL sobre la colaboración con el Estado para impulsar la renovación del parque automotor con vehículos eléctricos, es posible que la empresa esté interesada en colaborar con otros actores relevantes para fomentar la movilidad eléctrica en la región de Arequipa y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.

Pregunta 4: ¿Considera usted que la población del país tiene la suficiente conciencia medioambiental para renovar el parque automotor sin intervención del Estado en forma de financiamientos?

1. No tengo información específica sobre la posición de la Sociedad Eléctrica del Sur Oeste del Perú (SEAL) en cuanto a si la población del Perú tiene suficiente conciencia medioambiental para renovar el parque automotor sin intervención del Estado.
2. Sin embargo, en general, la adopción de vehículos eléctricos y la transición a una movilidad más sostenible requiere la colaboración de múltiples actores, incluyendo empresas, gobiernos y la sociedad en general. Es posible que algunas personas en el Perú ya estén interesadas en la adopción de vehículos eléctricos y tengan conciencia medioambiental, pero también hay muchos factores que influyen en la decisión de comprar un vehículo eléctrico, como el precio y la disponibilidad de opciones de carga.
3. Además, la intervención del Estado puede ser necesaria para fomentar la adopción de vehículos eléctricos y acelerar la transición hacia una movilidad más sostenible. Esto puede incluir la implementación de incentivos fiscales, políticas de descarbonización y la construcción de infraestructura de carga.

4. En resumen, aunque no tengo información específica sobre la posición de la SEAL sobre la conciencia medioambiental de la población del Perú, la adopción de vehículos eléctricos y la transición a una movilidad más sostenible requiere la colaboración de múltiples actores, incluyendo empresas, gobiernos y la sociedad en general.

- MEF
- Concesionaria de Autos

Pregunta 1: ¿Cuáles considera usted que son los motivos por los que las personas siguen optando por autos a combustible fósil, que autos eco-amigables?

**Concesionaria
VOLKSWAGEN**

Precio de los vehículos.

**Concesionaria
SUBARU**

Precio de los vehículos.

**Concesionaria
VOLVO**

Precio de los vehículos.
Falta de Información de este tipo de tecnología en vehículos.

Pregunta 2: ¿Cuál es su opinión respecto al desarrollo del parque automotor con vehículos eléctricos, híbridos enchufables e híbridos?

**Concesionaria
VOLKSWAGEN**

Para llegar a desarrollar el parque automotor con este tipo de vehículos hace falta muchos puntos como estaciones de carga, capacitación del personal de talleres mecánicos y otros puntos más.

**Concesionaria
SUBARU**

Mayor implementación de zonas de carga.

**Concesionaria
VOLVO**

El desarrollo que se está dando actualmente es excelente para el país.

Pregunta 3: ¿Considera usted que esta tecnología puede ser llevada al servicio de taxis a través de financiamientos a tasas diferenciadas por parte del Estado?

**Concesionaria
VOLKSWAGEN**

**Concesionaria
SUBARU**

**Concesionaria
VOLVO**

Si, realizando el estudio correspondiente, analizando las marcas a disposición y buscando las mejores alternativas.

Si.

Pregunta 4: ¿Considera usted que es necesario trabajar con el Estado para impulsar la venta de los vehículos con tecnología BEV (eléctricos), HEV (híbridos) y PHEV (híbridos enchufables)? ¿Si es así, cuáles son las entidades gubernamentales que deberían estar interesados en la renovación del parque automotor por autos eco-amigables?

**Concesionaria
VOLKSWAGEN**

Si, las entidades deberían ser el Ministerio de economía y finanzas y el Ministerio de Comercio, estos deberían hacer la investigación a fondo de la mano de OSINERGMIN.

**Concesionaria
SUBARU**

Si, las entidades que deberían involucrarse son el Ministerio del Ambiente y el Ministerio de transportes y Comunicaciones.

**Concesionaria
VOLVO**

Si, las entidades que deberían involucrarse son el Ministerio de transportes y Comunicaciones, Empresas proveedoras de electricidad y SUNAT para la reducción de impuestos.

Pregunta 5: ¿La concesionaria a la que usted represente se encuentra interesado en la importación de autos BEV, HEV y/o PHEV? ¿Cuáles son los limitantes para realizarlo?

**Concesionaria
VOLKSWAGEN**

Volkswagen tiene un parque automotor netamente eléctrico más conocidos ID2,3,4,5; se está evaluando distintos parámetros, como la modificación de cada fabrica en Brasil, México y EEUU para poder producir y los costos se han más viables para nuestros clientes.

**Concesionaria
SUBARU**

El principal límite que se tiene es el mercado objetivo.

**Concesionaria
VOLVO**

La principal limitante es la falta de infraestructura para la carga de vehículos eléctricos.

Pregunta 6: ¿La concesionaria a la que usted representa cuenta con planes financieros internos para la importación de vehículos con tecnología BEV, HEV y/o PHEV?

**Concesionaria
VOLKSWAGEN**

Se cuenta con el presupuesto, se espera que la fábrica dé luz verde.

**Concesionaria
SUBARU**

No se cuentan con planes financieros.

**Concesionaria
VOLVO**

No se cuentan con planes financieros.

Pregunta 7: ¿La importación de vehículos con tecnología BEV, HEV y/o PHEV afectaría económicamente el proceso de post venta? ¿Por qué?

**Concesionaria
VOLKSWAGEN**

No, las unidades usan faros suspensión, no será afectado las unidades también van tener plan mantenimiento.

**Concesionaria
SUBARU**

No, ya que igual requieren un mantenimiento

**Concesionaria
VOLVO**

En el caso de HEV y PHEV no pero en los BEV si porque los ingresos para mantenimiento son más prolongados.

Pregunta 8: ¿Conoce usted los incentivos que brinda el Estado Peruano para la importación de vehículos con este tipo de tecnología? ¿Cuáles son?

**Concesionaria
VOLKSWAGEN**

No.

**Concesionaria
SUBARU**

No.

**Concesionaria
VOLVO**

No.

Pregunta 9: El proyecto que se va a presentar busca establecer un método financiero a favor de personas jurídicas para la adquisición de autos con tecnologías BEV, HEV y PHEV, ¿Cuál sería el método financiero más adecuado a implementar?

**Concesionaria
VOLKSWAGEN**

Se tendrían que usar préstamos vehiculares tradicionales.

**Concesionaria
SUBARU**

Se tendrían que manejar líneas de crédito.

**Concesionaria
VOLVO**

El mejor método financiero es el que tiene la menor tasa de interés.

Pregunta 10: Conociendo el objetivo ¿Piensa usted que el proyecto es viable?

**Concesionaria
VOLKSWAGEN**

Depende del estudio Si.
correspondiente en su
momento y evaluar de la
marca que tomen
consideración.

**Concesionaria
SUBARU**

**Concesionaria
VOLVO**

Es viable a largo plazo.



ANEXO 3: Comparativo de Precios de Autos

A la actualidad, los autos con precios de mayor accesibilidad son los de uso de combustible fósil, continuando con los autos a GLP, seguidos por los autos híbridos, continuando con los híbridos enchufables y siendo los autos con mayor precio los eléctricos puros.

Tabla 48
Comparativo de precio de Autos

Tecnología	Auto	Precio de Auto
COMBUSTIBLE FÓSIL	KIA PICANTO	\$9,990.00
	TOYOTA YARIS	\$17,290.00
	HYUNDAI GRAND i10	\$11,590.00
GLP	TOYOTA ETIOS GLP	\$14,550.00
	TOYOTA YARIS GLP	\$17,290.00
	TOYOTA COROLLA GLP	\$22,530.00
BEV	HYUNDAI IONIQ	\$38,540.00
	BMW - Modelo I3	\$44,450.00
PHEV	TOYOTA PRIUS PLUG-IN	\$32,760.00
	Marca BMW – Modelo 330e Sedan	\$65,212.00
HEV	SUZUKI SWIFT SMART HYBRID	\$18,990.00
	TOYOTA PRIUS	\$30,990.00

Nota. KIAPERU – TOYOTA PERU – HYUNDAI PERU – BMW PERU – SUZUKI PERU

ANEXO 4: Comparativo de Kilometraje para mantenimiento

El mantenimiento de los autos tanto a combustible fósil como a autos a GLP se realiza cada 5000 km según lo recomendado por el fabricante, ya que al contar con varias piezas mecánicas el mantenimiento preventivo sirve para asegurarse que todo funcione con la mayor eficiencia posible.

A diferencia de los carros a combustión, los autos eléctricos al no contar con variedad de piezas mecánicas requieren de una revisión anual del sistema eléctrico, la batería, el motor eléctrico y los dispositivos menores; los autos híbridos enchufables al contar con un motor a combustión y un motor eléctrico requieren un mantenimiento igual a los autos a combustión con algunas operaciones adicionales dirigidas a la tecnología híbrida con la que cuenta y por último en el caso de los autos híbridos requieren realizar su mantenimiento preventivo cada 15000 km.

Tabla 49
Comparativo de costo de mantenimiento

Tecnología	Auto	Kilometraje	Costo
COMBUSTIBLE FÓSIL	KIA PICANTO	5000	S/. 470.00
	TOYOTA YARIS	5000	S/. 329.20
	HYUNDAI GRAND i10	5000	S/. 348.73
GLP	TOYOTA ETIOS GLP	5000	S/. 329.20
	TOYOTA YARIS GLP	5000	S/. 329.20
	TOYOTA COROLLA GLP	5000	S/. 371.02
BEV	HYUNDAI IONIQ	Anual	S/. 377.10
	BMW - Modelo I3	Anual	S/. 1,392.00
PHEV	TOYOTA PRIUS PLUG-IN	5000	S/. 439.60
	Marca BMW – Modelo 330e Sedan	5000	S/. 1,392.00

	SUZUKI	SWIFT	SMART	15000	S/. 824.46
HEV	HYBRID				
	TOYOTA	PRIUS		15000	S/. 317.40

Nota. KIAPERU – TOYOTA PERU – HYUNDAI PERU – BMW PERU – SUZUKI PERU



ANEXO 5: Comparativo de Consumo medio de combustible

Tabla 50

Comparativo de consumo medio por cada 100 km

Tecnología	Auto	Tipo de motor	Consumo medio por cada 100 km	Unid.
COMBUSTIBLE FÓSIL	KIA PICANTO	Combustión 1.0	1.50578	Gal.
	TOYOTA YARIS	Combustión 1.5	1.50578	Gal.
	HYUNDAI GRAND i10	Combustión 1.2	1.46763	Gal.
	TOYOTA ETIOS GLP	Combustión 1.5	2.43038	Gal.
GLP	TOYOTA YARIS GLP	Combustión 1.3	2.43038	Gal.
	TOYOTA COROLLA GLP	Combustión 1.8	2.43038	Gal.
BEV	HYUNDAI IONIQ	MOTOR SINCRONO DE IMÁN PERMANENTE (PMSM)	16	kW
	BMW - Modelo I3	Motor eléctrico síncrono BMW eDrive	14.7	kW

		Motor eléctrico		
	TOYOTA	síncrono de imán	2.67	Gal.
	PRIUS PLUG- IN	permanente		
PHEV		Combustión 1.8	0.3923	kW
		Motor eléctrico		
	Marca BMW –	síncrono BMW	1.81	Gal.
	Modelo 330e	eDrive		
	Sedan	Combustión 1.9	0.47551	kW
	SUZUKI SWIFT	Combustión 1.2	1.16236	Gal.
	SMART			
HEV	HYBRID			
	TOYOTA	Combustión 1.8	1.16236	Gal.
	PRIUS			

Nota. KIAPERU – TOYOTA PERU – HYUNDAI PERU – BMW PERU – SUZUKI PERU

ANEXO 6: Comparativo de Costo total medio por cada 100 km

Tabla 51

Comparativo de costo de combustible por cada 100 km

Tecnología	Auto	Costo total medio por cada 100 km
COMBUSTIBLE FÓSIL	KIA PICANTO	S/. 28.56
	TOYOTA YARIS	S/. 28.56
	HYUNDAI GRAND i10	S/. 27.84
	TOYOTA ETIOS GLP	S/. 21.90
GLP	TOYOTA YARIS GLP	S/. 21.90
	TOYOTA COROLLA GLP	S/. 21.90
BEV	HYUNDAI IONIQ	S/. 13.68
	BMW - Modelo I3	S/. 12.57
PHEV	TOYOTA PRIUS PLUG-IN	S/. 18.03
	Marca BMW – Modelo 330e Sedan	S/. 24.50
HEV	SUZUKI SWIFT SMART HYBRID	S/. 22.05
	TOYOTA PRIUS	S/. 22.05

Nota. KIAPERU – TOYOTA PERU – HYUNDAI PERU – BMW PERU – SUZUKI PERU

ANEXO 7: Comparativo de Costo de Emisiones de CO₂:

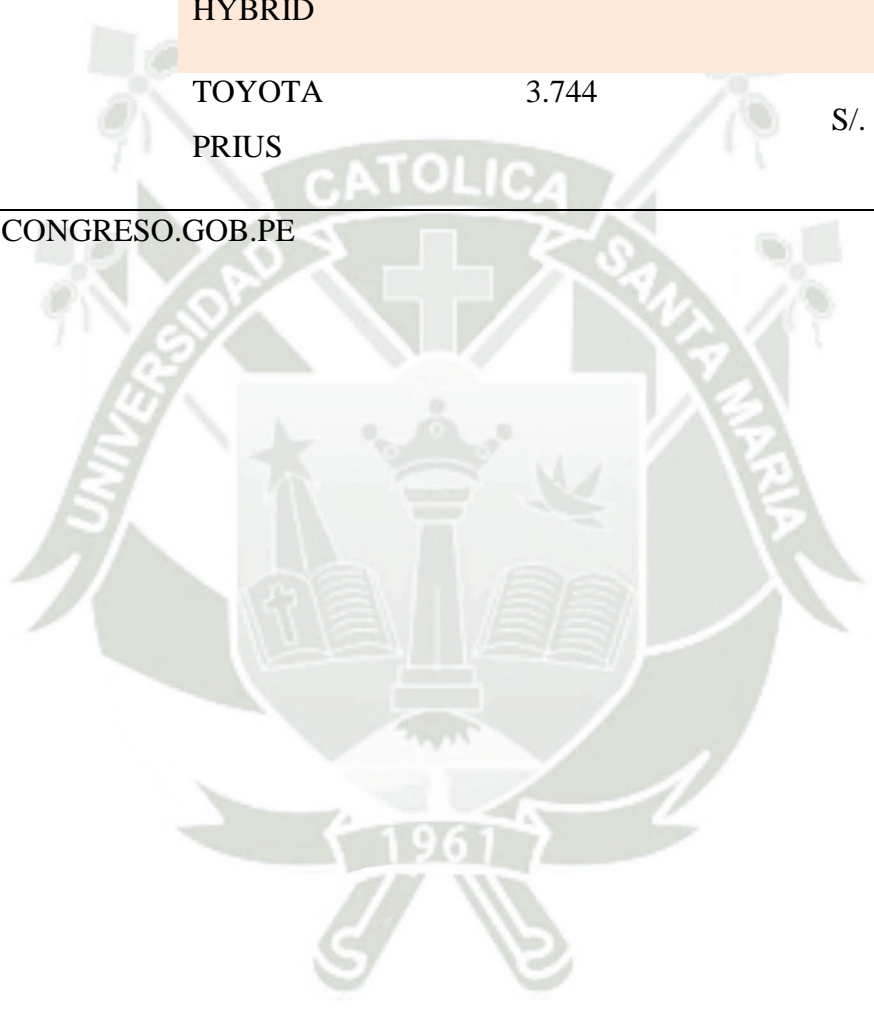
Según lo informado por el Ministerio de Economía y Finanzas se ha establecido el precio social del Carbono en el Perú en 7.17 dólares la tonelada del CO₂, por lo que en el cuadro adjunto se mide el total de emisiones por auto en toneladas.

Tabla 52
Comparativo de costo de las emisiones de CO₂ por año

Tecnología	Auto	Emisiones del CO ₂ (Ton) por año	Costo de las emisiones del CO ₂ por año
COMBUSTIBLE FÓSIL	KIA PICANTO	4.500	S/. 124.22
	TOYOTA YARIS	7.596	S/. 209.68
	HYUNDAI GRAND i10	6.480	S/. 178.88
	TOYOTA ETIOS GLP	4.320	S/. 119.25
	TOYOTA YARIS GLP	4.320	S/. 119.25
GLP	TOYOTA COROLLA GLP	4.320	S/. 119.25
BEV	HYUNDAI IONIQ	0	S/. 0.00
	BMW - Modelo I3	0	S/. 0.00
	TOYOTA PRIUS PLUG- IN	1.044	S/. 28.82

	Marca BMW –	4.882	
	Modelo 330e		S/. 134.75
	Sedan		
HEV	SUZUKI	3.816	
	SWIFT		S/. 105.34
	SMART		
	HYBRID		
	TOYOTA	3.744	
	PRIUS		S/. 103.35

Nota. CONGRESO.GOB.PE



ANEXO 8: Pago de cuotas por Sistema de Amortización:

- *HYUNDAI GRAND i10*: Para el pago de cuotas es conveniente usar el sistema de amortización constante.

Tabla 53

Comparativo de Sistema de Amortización conveniente HYUNDAI GRAN i10

HYUNDAI GRAND i10				
	TEA	TEM		
Interés	16.64%	1.29%		
Monto	\$11,590.00	Cuota inicial	\$1,159.00	
Sistema de Amortización Constante				
	Saldo	Amortización	Interés	Cuota
0	10431.00			
1	10141.25	289.75	134.66	424.41
2	9851.50	289.75	130.92	420.67
3	9561.75	289.75	127.18	416.93
4	9272.00	289.75	123.44	413.19
5	8982.25	289.75	119.70	409.45
6	8692.50	289.75	115.96	405.71
7	8402.75	289.75	112.22	401.97
8	8113.00	289.75	108.47	398.22
9	7823.25	289.75	104.73	394.48
10	7533.50	289.75	100.99	390.74
11	7243.75	289.75	97.25	387.00
12	6954.00	289.75	93.51	383.26
13	6664.25	289.75	89.77	379.52
14	6374.50	289.75	86.03	375.78
15	6084.75	289.75	82.29	372.04
16	5795.00	289.75	78.55	368.30
17	5505.25	289.75	74.81	364.56
18	5215.50	289.75	71.07	360.82
19	4925.75	289.75	67.33	357.08
20	4636.00	289.75	63.59	353.34
21	4346.25	289.75	59.85	349.60
22	4056.50	289.75	56.11	345.86
23	3766.75	289.75	52.37	342.12
24	3477.00	289.75	48.63	338.38
25	3187.25	289.75	44.89	334.64
26	2897.50	289.75	41.15	330.90
27	2607.75	289.75	37.41	327.16
28	2318.00	289.75	33.66	323.41

Sistema de Amortización Constante				
	Saldo	Amortización	Interés	Cuota
29	2028.25	289.75	29.92	319.67
30	1738.50	289.75	26.18	315.93
31	1448.75	289.75	22.44	312.19
32	1159.00	289.75	18.70	308.45
33	869.25	289.75	14.96	304.71
34	579.50	289.75	11.22	300.97
35	289.75	289.75	7.48	297.23
36	0.00	289.75	3.74	293.49
TOTAL		10431.00	2491.18	12922.18

	FRC	0.034906427
--	------------	-------------

Sistema de Cuotas Fijas				
	Saldo	Amortización	Interés	Cuota
0	11590.00			
1	11335.06	254.94	149.62	404.57
2	11076.82	258.24	146.33	404.57
3	10815.25	261.57	143.00	404.57
4	10550.30	264.95	139.62	404.57
5	10281.94	268.37	136.20	404.57
6	10010.10	271.83	132.73	404.57
7	9734.76	275.34	129.23	404.57
8	9455.87	278.89	125.67	404.57
9	9173.37	282.50	122.07	404.57
10	8887.23	286.14	118.42	404.57
11	8597.40	289.84	114.73	404.57
12	8303.82	293.58	110.99	404.57
13	8006.45	297.37	107.20	404.57
14	7705.24	301.21	103.36	404.57
15	7400.15	305.09	99.47	404.57
16	7091.11	309.03	95.53	404.57
17	6778.09	313.02	91.54	404.57
18	6461.03	317.06	87.50	404.57
19	6139.87	321.16	83.41	404.57
20	5814.57	325.30	79.26	404.57
21	5485.07	329.50	75.06	404.57
22	5151.31	333.76	70.81	404.57
23	4813.24	338.06	66.50	404.57
24	4470.81	342.43	62.14	404.57
25	4123.97	346.85	57.72	404.57
26	3772.64	351.33	53.24	404.57
27	3416.77	355.86	48.70	404.57
28	3056.32	360.46	44.11	404.57
29	2691.21	365.11	39.46	404.57

				FRC	0.034906427
Sistema de Cuotas Fijas					
	Saldo	Amortización	Interés	Cuota	
30	2321.38	369.82	34.74	404.57	
31	1946.79	374.60	29.97	404.57	
32	1567.35	379.43	25.13	404.57	
33	1183.02	384.33	20.23	404.57	
34	793.73	389.29	15.27	404.57	
35	399.41	394.32	10.25	404.57	
36	0.00	399.41	5.16	404.57	
TOTAL		11590.00	2974.36	14564.36	

Nota. Elaboración propia

- *TOYOTA ETIOS GLP*: Para el pago de cuotas es conveniente usar el sistema de amortización constante.

Tabla 54
Comparativo de Sistema de Amortización conveniente TOYOTA ETIOS GLP

TOYOTA ETIOS				
	TEA	TEM		
Interés	16.64%	1.29%		
Monto	\$17,290.00	Cuota inicial	\$1,729.00	
Sistema de Amortización Constante				
	Saldo	Amortización	Interés	Cuota
0	15561.00			
1	15128.75	432.25	200.88	633.13
2	14696.50	432.25	195.30	627.55
3	14264.25	432.25	189.72	621.97
4	13832.00	432.25	184.14	616.39
5	13399.75	432.25	178.56	610.81
6	12967.50	432.25	172.98	605.23
7	12535.25	432.25	167.40	599.65
8	12103.00	432.25	161.82	594.07
9	11670.75	432.25	156.24	588.49
10	11238.50	432.25	150.66	582.91
11	10806.25	432.25	145.08	577.33
12	10374.00	432.25	139.50	571.75
13	9941.75	432.25	133.92	566.17
14	9509.50	432.25	128.34	560.59
15	9077.25	432.25	122.76	555.01
16	8645.00	432.25	117.18	549.43
17	8212.75	432.25	111.60	543.85

Sistema de Amortización Constante				
	Saldo	Amortización	Interés	Cuota
18	7780.50	432.25	106.02	538.27
19	7348.25	432.25	100.44	532.69
20	6916.00	432.25	94.86	527.11
21	6483.75	432.25	89.28	521.53
22	6051.50	432.25	83.70	515.95
23	5619.25	432.25	78.12	510.37
24	5187.00	432.25	72.54	504.79
25	4754.75	432.25	66.96	499.21
26	4322.50	432.25	61.38	493.63
27	3890.25	432.25	55.80	488.05
28	3458.00	432.25	50.22	482.47
29	3025.75	432.25	44.64	476.89
30	2593.50	432.25	39.06	471.31
31	2161.25	432.25	33.48	465.73
32	1729.00	432.25	27.90	460.15
33	1296.75	432.25	22.32	454.57
34	864.50	432.25	16.74	448.99
35	432.25	432.25	11.16	443.41
36	0.00	432.25	5.58	437.83
TOTAL		15561.00	3716.36	19277.36

				FRC	0.034906427
Sistema de Cuotas Fijas					
	Saldo	Amortización	Interés	Cuota	
0	17290.00				
1	16909.67	380.33	223.20	603.53	
2	16524.43	385.24	218.29	603.53	
3	16134.22	390.21	213.32	603.53	
4	15738.98	395.25	208.28	603.53	
5	15338.63	400.35	203.18	603.53	
6	14933.11	405.52	198.01	603.53	
7	14522.35	410.75	192.78	603.53	
8	14106.30	416.06	187.48	603.53	
9	13684.87	421.43	182.10	603.53	
10	13258.00	426.87	176.66	603.53	
11	12825.62	432.38	171.15	603.53	
12	12387.66	437.96	165.57	603.53	
13	11944.05	443.61	159.92	603.53	
14	11494.71	449.34	154.19	603.53	
15	11039.57	455.14	148.39	603.53	
16	10578.55	461.02	142.51	603.53	
17	10111.58	466.97	136.56	603.53	
18	9638.58	473.00	130.54	603.53	

		FRC			0.034906427
Sistema de Cuotas Fijas					
	Saldo	Amortización	Interés	Cuota	
19	9159.48	479.10	124.43	603.53	
20	8674.19	485.29	118.24	603.53	
21	8182.64	491.55	111.98	603.53	
22	7684.74	497.90	105.63	603.53	
23	7180.41	504.33	99.21	603.53	
24	6669.58	510.84	92.70	603.53	
25	6152.14	517.43	86.10	603.53	
26	5628.03	524.11	79.42	603.53	
27	5097.16	530.88	72.65	603.53	
28	4559.43	537.73	65.80	603.53	
29	4014.75	544.67	58.86	603.53	
30	3463.05	551.70	51.83	603.53	
31	2904.22	558.83	44.71	603.53	
32	2338.18	566.04	37.49	603.53	
33	1764.84	573.35	30.18	603.53	
34	1184.09	580.75	22.78	603.53	
35	595.84	588.25	15.29	603.53	
36	0.00	595.84	7.69	603.53	
TOTAL		17290.00	4437.16	21727.16	

Nota. Elaboración propia

- *HYUNDAI IONIQ*: Para el pago de cuotas es conveniente usar el sistema de amortización constante.

Tabla 55

Comparativo de Sistema de Amortización conveniente HYUNDAI IONIQ

HYUNDAI IONIQ				
	TEA	TEM		
Interés	1.11%	0.09%		
Monto	\$38,540.00		Cuota inicial	\$3,854.00

Sistema de Amortización Constante				
	Saldo	Amortización	Interés	Cuota
0	34686.00			
1	33722.50	963.50	31.92	995.42
2	32759.00	963.50	31.04	994.54
3	31795.50	963.50	30.15	993.65
4	30832.00	963.50	29.26	992.76
5	29868.50	963.50	28.38	991.88
6	28905.00	963.50	27.49	990.99

7	27941.50	963.50	26.60	990.10
8	26978.00	963.50	25.72	989.22
9	26014.50	963.50	24.83	988.33
10	25051.00	963.50	23.94	987.44
11	24087.50	963.50	23.06	986.56
12	23124.00	963.50	22.17	985.67
13	22160.50	963.50	21.28	984.78
14	21197.00	963.50	20.39	983.89
15	20233.50	963.50	19.51	983.01
16	19270.00	963.50	18.62	982.12
17	18306.50	963.50	17.73	981.23
18	17343.00	963.50	16.85	980.35
19	16379.50	963.50	15.96	979.46
20	15416.00	963.50	15.07	978.57
21	14452.50	963.50	14.19	977.69
22	13489.00	963.50	13.30	976.80
23	12525.50	963.50	12.41	975.91
24	11562.00	963.50	11.53	975.03
25	10598.50	963.50	10.64	974.14
26	9635.00	963.50	9.75	973.25
27	8671.50	963.50	8.87	972.37
28	7708.00	963.50	7.98	971.48
29	6744.50	963.50	7.09	970.59
30	5781.00	963.50	6.21	969.71
31	4817.50	963.50	5.32	968.82
32	3854.00	963.50	4.43	967.93
33	2890.50	963.50	3.55	967.05
34	1927.00	963.50	2.66	966.16
35	963.50	963.50	1.77	965.27
36	0.00	963.50	0.89	964.39
TOTAL		34686.00	590.57	35276.57

				FRC	0.028253262
Sistema de Cuotas Fijas					
	Saldo	Amortización	Interés	Cuota	
0	38540.00				
1	37486.59	1053.41	35.47	1088.88	
2	36432.21	1054.38	34.50	1088.88	
3	35376.86	1055.35	33.53	1088.88	
4	34320.53	1056.32	32.56	1088.88	
5	33263.24	1057.29	31.59	1088.88	
6	32204.97	1058.27	30.61	1088.88	
7	31145.73	1059.24	29.64	1088.88	
8	30085.51	1060.22	28.66	1088.88	
9	29024.32	1061.19	27.69	1088.88	

10	27962.15	1062.17	26.71	1088.88
11	26899.01	1063.15	25.73	1088.88
12	25834.88	1064.12	24.76	1088.88
13	24769.78	1065.10	23.78	1088.88
14	23703.69	1066.08	22.80	1088.88
15	22636.63	1067.07	21.82	1088.88
16	21568.58	1068.05	20.83	1088.88
17	20499.55	1069.03	19.85	1088.88
18	19429.54	1070.01	18.87	1088.88
19	18358.54	1071.00	17.88	1088.88
20	17286.55	1071.98	16.90	1088.88
21	16213.58	1072.97	15.91	1088.88
22	15139.62	1073.96	14.92	1088.88
23	14064.67	1074.95	13.93	1088.88
24	12988.74	1075.94	12.94	1088.88
25	11911.81	1076.93	11.95	1088.88
26	10833.89	1077.92	10.96	1088.88
27	9754.98	1078.91	9.97	1088.88
28	8675.08	1079.90	8.98	1088.88
29	7594.18	1080.90	7.98	1088.88
30	6512.29	1081.89	6.99	1088.88
31	5429.40	1082.89	5.99	1088.88
32	4345.52	1083.88	5.00	1088.88
33	3260.64	1084.88	4.00	1088.88
34	2174.76	1085.88	3.00	1088.88
35	1087.88	1086.88	2.00	1088.88
36	0.00	1087.88	1.00	1088.88
TOTAL		38540.00	659.71	39199.71

Nota. Elaboración propia

- *TOYOTA PRIUS PLUG IN*: Para el pago de cuotas es conveniente usar el sistema de amortización constante.

Tabla 56

Comparativo de Sistema de Amortización conveniente TOYOTA PRIUS PLUG IN

PRIUS PLUG IN				
	TEA	TEM		
Interés	1.11%	0.09%		
Monto	\$32,760.00		Cuota inicial	\$3,276.00
Sistema de Amortización Constante				
	Saldo	Amortización	Interés	Cuota
0	29484.00			

Sistema de Amortización Constante				
	Saldo	Amortización	Interés	Cuota
1	28665.00	819.00	27.13	846.13
2	27846.00	819.00	26.38	845.38
3	27027.00	819.00	25.63	844.63
4	26208.00	819.00	24.87	843.87
5	25389.00	819.00	24.12	843.12
6	24570.00	819.00	23.37	842.37
7	23751.00	819.00	22.61	841.61
8	22932.00	819.00	21.86	840.86
9	22113.00	819.00	21.10	840.10
10	21294.00	819.00	20.35	839.35
11	20475.00	819.00	19.60	838.60
12	19656.00	819.00	18.84	837.84
13	18837.00	819.00	18.09	837.09
14	18018.00	819.00	17.34	836.34
15	17199.00	819.00	16.58	835.58
16	16380.00	819.00	15.83	834.83
17	15561.00	819.00	15.07	834.07
18	14742.00	819.00	14.32	833.32
19	13923.00	819.00	13.57	832.57
20	13104.00	819.00	12.81	831.81
21	12285.00	819.00	12.06	831.06
22	11466.00	819.00	11.31	830.31
23	10647.00	819.00	10.55	829.55
24	9828.00	819.00	9.80	828.80
25	9009.00	819.00	9.04	828.04
26	8190.00	819.00	8.29	827.29
27	7371.00	819.00	7.54	826.54
28	6552.00	819.00	6.78	825.78
29	5733.00	819.00	6.03	825.03
30	4914.00	819.00	5.28	824.28
31	4095.00	819.00	4.52	823.52
32	3276.00	819.00	3.77	822.77
33	2457.00	819.00	3.01	822.01
34	1638.00	819.00	2.26	821.26
35	819.00	819.00	1.51	820.51
36	0.00	819.00	0.75	819.75
TOTAL		29484.00	502.00	29986.00

Sistema de Cuotas Fijas				FRC
	Saldo	Amortización	Interés	Cuota
0	32760.00			0.028253262
1	31864.57	895.43	30.15	925.58

				FRC	0.028253262
Sistema de Cuotas Fijas					
	Saldo	Amortización	Interés	Cuota	
2	30968.32	896.25	29.33	925.58	
3	30071.25	897.08	28.50	925.58	
4	29173.34	897.90	27.68	925.58	
5	28274.62	898.73	26.85	925.58	
6	27375.06	899.55	26.02	925.58	
7	26474.68	900.38	25.19	925.58	
8	25573.47	901.21	24.37	925.58	
9	24671.43	902.04	23.54	925.58	
10	23768.56	902.87	22.71	925.58	
11	22864.85	903.70	21.87	925.58	
12	21960.32	904.53	21.04	925.58	
13	21054.95	905.37	20.21	925.58	
14	20148.75	906.20	19.38	925.58	
15	19241.72	907.03	18.54	925.58	
16	18333.85	907.87	17.71	925.58	
17	17425.15	908.70	16.87	925.58	
18	16515.61	909.54	16.04	925.58	
19	15605.23	910.38	15.20	925.58	
20	14694.02	911.21	14.36	925.58	
21	13781.96	912.05	13.52	925.58	
22	12869.07	912.89	12.68	925.58	
23	11955.34	913.73	11.84	925.58	
24	11040.76	914.57	11.00	925.58	
25	10125.35	915.42	10.16	925.58	
26	9209.09	916.26	9.32	925.58	
27	8291.99	917.10	8.48	925.58	
28	7374.04	917.95	7.63	925.58	
29	6455.25	918.79	6.79	925.58	
30	5535.62	919.64	5.94	925.58	
31	4615.13	920.48	5.09	925.58	
32	3693.80	921.33	4.25	925.58	
33	2771.63	922.18	3.40	925.58	
34	1848.60	923.03	2.55	925.58	
35	924.73	923.88	1.70	925.58	
36	0.00	924.73	0.85	925.58	
TOTAL		32760.00	560.77	33320.77	

Nota. Elaboración propia

- *SUZUKI SWIFT HYBRID*: Para el pago de cuotas es conveniente usar el sistema de amortización constante.

Tabla 57

Comparativo de Sistema de Amortización conveniente SUZUKI SWIFT HIBRIDO

SUZUKI SWIFT HIBRIDO

	TEA	TEM		
Interés	1.11%	0.09%		
Monto	\$18,990.00		Cuota inicial	\$1,899.00

Sistema de Amortización Constante

	Saldo	Amortización	Interés	Cuota
0	17091.00			
1	16616.25	474.75	15.73	490.48
2	16141.50	474.75	15.29	490.04
3	15666.75	474.75	14.86	489.61
4	15192.00	474.75	14.42	489.17
5	14717.25	474.75	13.98	488.73
6	14242.50	474.75	13.54	488.29
7	13767.75	474.75	13.11	487.86
8	13293.00	474.75	12.67	487.42
9	12818.25	474.75	12.23	486.98
10	12343.50	474.75	11.80	486.55
11	11868.75	474.75	11.36	486.11
12	11394.00	474.75	10.92	485.67
13	10919.25	474.75	10.49	485.24
14	10444.50	474.75	10.05	484.80
15	9969.75	474.75	9.61	484.36
16	9495.00	474.75	9.18	483.93
17	9020.25	474.75	8.74	483.49
18	8545.50	474.75	8.30	483.05
19	8070.75	474.75	7.86	482.61
20	7596.00	474.75	7.43	482.18
21	7121.25	474.75	6.99	481.74
22	6646.50	474.75	6.55	481.30
23	6171.75	474.75	6.12	480.87
24	5697.00	474.75	5.68	480.43
25	5222.25	474.75	5.24	479.99
26	4747.50	474.75	4.81	479.56
27	4272.75	474.75	4.37	479.12
28	3798.00	474.75	3.93	478.68
29	3323.25	474.75	3.50	478.25
30	2848.50	474.75	3.06	477.81
31	2373.75	474.75	2.62	477.37
32	1899.00	474.75	2.18	476.93
33	1424.25	474.75	1.75	476.50
34	949.50	474.75	1.31	476.06
35	474.75	474.75	0.87	475.62
36	0.00	474.75	0.44	475.19

Sistema de Amortización Constante				
	Saldo	Amortización	Interés	Cuota
TOTAL		17091.00	290.99	17381.99
			FRC	0.028253262
Sistema de Cuotas Fijas				
	Saldo	Amortización	Interés	Cuota
0	18990.00			
1	18470.95	519.05	17.48	536.53
2	17951.42	519.53	17.00	536.53
3	17431.41	520.01	16.52	536.53
4	16910.92	520.49	16.04	536.53
5	16389.96	520.97	15.56	536.53
6	15868.51	521.45	15.08	536.53
7	15346.59	521.93	14.60	536.53
8	14824.18	522.41	14.12	536.53
9	14301.29	522.89	13.64	536.53
10	13777.93	523.37	13.16	536.53
11	13254.08	523.85	12.68	536.53
12	12729.75	524.33	12.20	536.53
13	12204.93	524.81	11.72	536.53
14	11679.64	525.30	11.23	536.53
15	11153.85	525.78	10.75	536.53
16	10627.59	526.26	10.27	536.53
17	10100.84	526.75	9.78	536.53
18	9573.61	527.23	9.30	536.53
19	9045.89	527.72	8.81	536.53
20	8517.69	528.20	8.33	536.53
21	7989.00	528.69	7.84	536.53
22	7459.82	529.18	7.35	536.53
23	6930.15	529.66	6.87	536.53
24	6400.00	530.15	6.38	536.53
25	5869.36	530.64	5.89	536.53
26	5338.24	531.13	5.40	536.53
27	4806.62	531.62	4.91	536.53
28	4274.51	532.11	4.42	536.53
29	3741.92	532.60	3.93	536.53
30	3208.83	533.09	3.44	536.53
31	2675.26	533.58	2.95	536.53
32	2141.19	534.07	2.46	536.53
33	1606.63	534.56	1.97	536.53
34	1071.58	535.05	1.48	536.53
35	536.04	535.54	0.99	536.53
36	0.00	536.04	0.49	536.53
TOTAL		18990.00	325.06	19315.06

Nota. Elaboración propia

ANEXO 9: Flujo de caja financiero

- COMBUSTIBLE FÓSIL

Tabla 58

Flujo de caja financiero de HYUNDAI GRAND i10

HYUNDAI GRAND i10		0	1	2	3	4	5
		por 36000 km	por 36000 km	por 36000 km	por 36000 km	por 36000 km	por 36000 km
INGRESOS							
Carreras realizadas por año			5040	5040	5040	5040	5040
Costo por carrera			S/ 11.50	S/ 11.50	S/ 11.50	S/ 11.50	S/ 11.50
Ventas Netas			S/ 57,960.00	S/ 57,960.00	S/ 57,960.00	S/ 57,960.00	S/ 57,960.00
Costo de Gasolina			S/ 10,022.74	S/ 10,022.74	S/ 10,022.74	S/ 10,022.74	S/ 10,022.74
Costo de ventas			S/ 10,022.74	S/ 10,022.74	S/ 10,022.74	S/ 10,022.74	S/ 10,022.74
UTILIDAD BRUTA			S/ 47,937.26	S/ 47,937.26	S/ 47,937.26	S/ 47,937.26	S/ 47,937.26
GASTOS OPERATIVOS							
Costo de Mantenimiento							
5000 km			S/ 329.20	S/ 329.20	S/ 329.20	S/ 329.20	S/ 329.20

10000 km	S/ 544.62	S/ 544.62	S/ 544.62	S/ 544.62	S/ 544.62
15000 km	S/ 329.20	S/ 329.20	S/ 329.20	S/ 329.20	S/ 329.20
20000 km	S/ 607.16	S/ 607.16	S/ 607.16	S/ 607.16	S/ 607.16
25000 km	S/ 448.94	S/ 448.94	S/ 448.94	S/ 448.94	S/ 448.94
30000 km	S/ 544.62	S/ 544.62	S/ 544.62	S/ 544.62	S/ 544.62
35000 km	S/ 329.20	S/ 329.20	S/ 329.20	S/ 329.20	S/ 329.20
Inspección Técnica vehicular	S/ 95.00	S/ 95.00	S/ 95.00	S/ 95.00	S/ 95.00
Depreciación	S/ 8,924.30	S/ 8,924.30	S/ 8,924.30	S/ 8,924.30	S/ 21.44

Total Gastos Operativos	S/ 12,152.24	S/ 12,152.24	S/ 12,152.24	S/ 12,152.24	S/ 3,249.38
--------------------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	--------------------

Gastos administrativos

Impuesto Vehicular	S/ 446.22	S/ 446.22	S/ 446.22	S/ 0.00	S/ 0.00
SOAT	S/ 140.00	S/ 140.00	S/ 140.00	S/ 140.00	S/ 140.00
Seguro Vehicular	S/ 3,349.50	S/ 3,349.50	S/ 3,349.50	S/ 3,349.50	S/ 3,349.50
Trámite SETARE	S/ 100.26	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 100.26	S/ 0.00

Total Gastos Administrativos	S/ 4,035.98	S/ 3,935.72	S/ 3,935.72	S/ 3,589.76	S/ 3,489.50
-------------------------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------

TOTAL GASTOS OPERATIVOS	S/ 16,188.22	S/ 16,087.96	S/ 16,087.96	S/ 15,742.00	S/ 6,738.88
--------------------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	--------------------

UTILIDAD OPERATIVA	S/ 31,749.05	S/ 31,849.31	S/ 31,849.31	S/ 32,195.26	S/ 41,198.38
---------------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------

Impuesto a la renta		S/ 9,524.71	S/ 9,554.79	S/ 9,554.79	S/ 9,658.58	S/ 12,359.52
---------------------	--	-------------	-------------	-------------	-------------	--------------

UTILIDAD DESPUES DE IMPUESTOS		S/ 0.00	S/ 22,224.33	S/ 22,294.51	S/ 22,294.51	S/ 22,536.68	S/ 28,838.87
--------------------------------------	--	---------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

- Inversión	-S/ 4,462.15						
+ Depreciación		S/ 8,924.30	S/ 8,924.30	S/ 8,924.30	S/ 8,924.30	S/ 8,924.30	S/ 8,924.30
+ Emisiones de CO2		S/ 178.88	S/ 178.88	S/ 178.88	S/ 178.88	S/ 178.88	S/ 178.88
+ Valor de rescate		S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 22,137.50

Flujo de Caja Económico	-S/ 4,462.15	S/ 31,327.51	S/ 31,397.69	S/ 31,397.69	S/ 31,639.86	S/ 60,079.55
--------------------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------

Gastos financieros

Préstamo	S/ 44,621.50					
Amortización		-S/ 13,386.45	-S/ 13,386.45	-S/ 13,386.45	S/ 0.00	S/ 0.00
Interés		-S/ 5,270.76	-S/ 3,197.02	-S/ 1,123.28	S/ 0.00	S/ 0.00
Escudo tributario 30%		S/ 1,581.23	S/ 959.11	S/ 336.98	S/ 0.00	S/ 0.00

Flujo Financiero neto	S/ 44,621.50	-S/ 17,075.98	-S/ 15,624.36	-S/ 14,172.74	S/ 0.00	S/ 0.00
------------------------------	---------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------	----------------

Flujo de Caja Financiero	S/ 40,159.35	S/ 14,251.53	S/ 15,773.33	S/ 17,224.95	S/ 31,639.86	S/ 60,079.55
---------------------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------

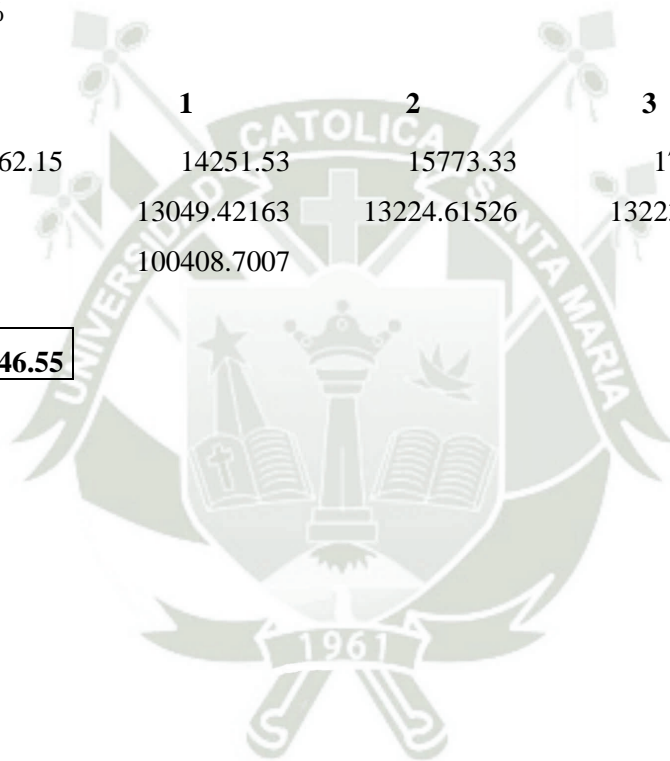
VNA	S/.140,533.13
-----	---------------

B del Sector Transporte	0.92
Prima por riesgo de mercado	11.51%
Costo de Oportunidad	8%
WACC	9.21%

	1	2	3	4	5
	-4462.15	14251.53	15773.33	17224.95	31639.86
		13049.42163	13224.61526	13223.53149	22240.98098
		100408.7007			38670.15138

VAN FINANCIERO	95946.55
-----------------------	-----------------

Fuente: Damodaran
 Nota. Elaboración propia



- GLP

Tabla 59

Flujo de caja financiero de TOYOTA ETIOS GLP

TOYOTA ETIOS GLP						
	0	1	2	3	4	5
	por 36000 km	por 36000 km	por 36000 km	por 36000 km	por 36000 km	por 36000 km
INGRESOS						
Carreras realizadas por año		5040	5040	5040	5040	5040
Costo por carrera		S/ 11.50	S/ 11.50	S/ 11.50	S/ 11.50	S/ 11.50
Ventas Netas		S/ 57,960.00	S/ 57,960.00	S/ 57,960.00	S/ 57,960.00	S/ 57,960.00
Costo de Gasolina		S/ 7,883.18	S/ 7,883.18	S/ 7,883.18	S/ 7,883.18	S/ 7,883.18
Costo de ventas		S/ 7,883.18	S/ 7,883.18	S/ 7,883.18	S/ 7,883.18	S/ 7,883.18
UTILIDAD BRUTA		S/ 50,076.82	S/ 50,076.82	S/ 50,076.82	S/ 50,076.82	S/ 50,076.82
GASTOS OPERATIVOS						
Costo de Mantenimiento						
5000 km		S/ 329.20	S/ 329.20	S/ 329.20	S/ 329.20	S/ 329.20
10000 km		S/ 544.62	S/ 544.62	S/ 544.62	S/ 544.62	S/ 544.62
15000 km		S/ 329.20	S/ 329.20	S/ 329.20	S/ 329.20	S/ 329.20

20000 km	S/ 607.16	S/ 607.16	S/ 607.16	S/ 607.16	S/ 607.16
25000 km	S/ 448.94	S/ 448.94	S/ 448.94	S/ 448.94	S/ 448.94
30000 km	S/ 544.62	S/ 544.62	S/ 544.62	S/ 544.62	S/ 544.62
35000 km	S/ 329.20	S/ 329.20	S/ 329.20	S/ 329.20	S/ 329.20
Inspección Técnica vehicular	S/ 95.00	S/ 95.00	S/ 95.00	S/ 95.00	S/ 95.00
Depreciación	S/ 11,203.50	S/ 11,203.50	S/ 11,203.50	S/ 11,203.50	S/ 11,203.50

Total Gastos Operativos	S/ 14,431.44	S/ 14,431.44	S/ 14,431.44	S/ 14,431.44	S/ 14,431.44
--------------------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------

Gastos administrativos

Impuesto Vehicular	S/ 560.18	S/ 560.18	S/ 560.18	S/ 0.00	S/ 0.00
SOAT	S/ 140.00	S/ 140.00	S/ 140.00	S/ 140.00	S/ 140.00
Seguro Vehicular	S/ 3,349.50	S/ 3,349.50	S/ 3,349.50	S/ 3,349.50	S/ 3,349.50
Trámite SETARE	S/ 100.26	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 100.26	S/ 0.00

Total Gastos Administrativos	S/ 4,149.94	S/ 4,049.68	S/ 4,049.68	S/ 3,589.76	S/ 3,489.50
-------------------------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------

TOTAL GASTOS OPERATIVOS	S/ 18,581.38	S/ 18,481.12	S/ 18,481.12	S/ 18,021.20	S/ 17,920.94
--------------------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------

UTILIDAD OPERATIVA	S/ 31,495.44	S/ 31,595.70	S/ 31,595.70	S/ 32,055.62	S/ 32,155.88
---------------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------

Impuesto a la renta	S/ 9,448.63	S/ 9,478.71	S/ 9,478.71	S/ 9,616.69	S/ 9,646.76
---------------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

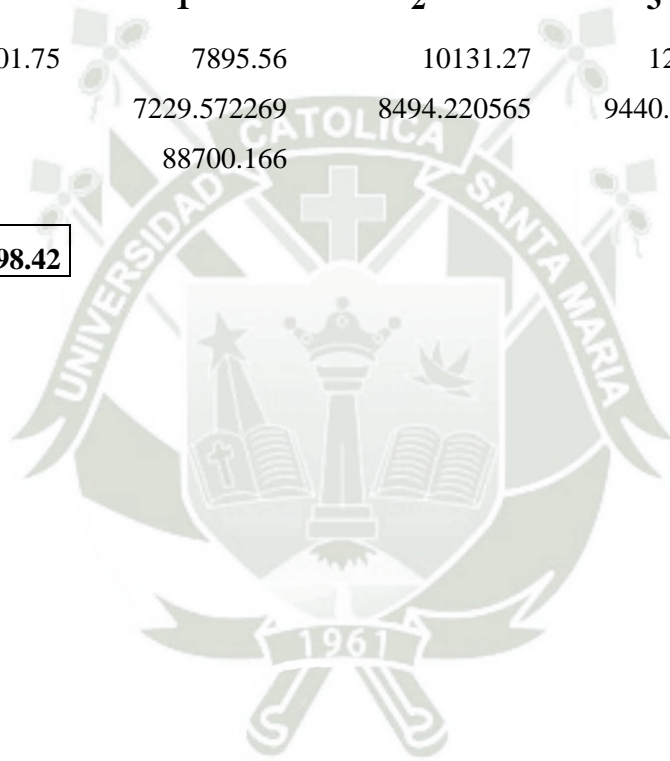
UTILIDAD DESPUES DE IMPUESTOS	S/ 0.00	S/ 22,046.81	S/ 22,116.99	S/ 22,116.99	S/ 22,438.93	S/ 22,509.12
- Inversión	-S/ 5,601.75					
+ Depreciación		S/ 11,203.50	S/ 11,203.50	S/ 11,203.50	S/ 11,203.50	S/ 11,203.50
- Emisiones de CO2		S/ 119.25	S/ 119.25	S/ 119.25	S/ 119.25	S/ 119.25
+ Valor de rescate		S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 28,008.75
Flujo de Caja Económico	-S/ 5,601.75	S/ 33,369.56	S/ 33,439.74	S/ 33,439.74	S/ 33,761.69	S/ 61,840.62
Gastos financieros						
Préstamo	S/ 66,566.50					
Amortización		-S/ 19,969.95	-S/ 19,969.95	-S/ 19,969.95	S/ 0.00	S/ 0.00
Interés		-S/ 7,862.94	-S/ 4,769.32	-S/ 1,675.71	S/ 0.00	S/ 0.00
Escudo tributario 30%		S/ 2,358.88	S/ 1,430.80	S/ 502.71	S/ 0.00	S/ 0.00
Flujo Financiero neto	S/ 66,566.50	-S/ 25,474.01	-S/ 23,308.48	-S/ 21,142.95	S/ 0.00	S/ 0.00
Flujo de Caja Financiero	S/ 60,964.75	S/ 7,895.56	S/ 10,131.27	S/ 12,296.80	S/ 33,761.69	S/ 61,840.62
VNA	S/.147,414.26					
B del Sector Transporte	0.92					
Prima por riesgo de mercado	11.51%					

Costo de Oportunidad 8%
WACC 9.21%

	1	2	3	4	5	
	-5601.75	7895.56	10131.27	12296.80	33761.69	61840.62
	7229.572269	8494.220565	9440.209114	23732.50055	39803.66351	
	88700.166					

VAN FINANCIERO	83098.42
-----------------------	-----------------

Fuente: Damodaran
Nota. Elaboración propia



- HYUNDAI IONIQ

Tabla 60

Flujo de caja financiero de HYUNDAI IONIQ

	HYUNDAI IONIQ					
	0	1	2	3	4	5
	por 36000 km	por 36000 km	por 36000 km	por 36000 km	por 36000 km	por 36000 km
INGRESOS						
Carreras realizadas por año		5040	5040	5040	5040	5040
Costo por carrera		S/ 11.50	S/ 11.50	S/ 11.50	S/ 11.50	S/ 11.50
Ventas Netas		S/ 57,960.00	S/ 57,960.00	S/ 57,960.00	S/ 57,960.00	S/ 57,960.00
Costo de Gasolina		S/ 5,760.00	S/ 5,760.00	S/ 5,760.00	S/ 5,760.00	S/ 5,760.00
Costo de ventas		S/ 5,760.00	S/ 5,760.00	S/ 5,760.00	S/ 5,760.00	S/ 5,760.00
UTILIDAD BRUTA		S/ 52,200.00	S/ 52,200.00	S/ 52,200.00	S/ 52,200.00	S/ 52,200.00
GASTOS OPERATIVOS						
Costo de Mantenimiento						
5000 km		-	-	-	-	-
10000 km		-	-	-	-	-
15000 km		-	-	-	-	-

20000 km	-	-	-	-	-
25000 km	-	-	-	-	-
30000 km	-	-	-	-	-
35000 km	S/ 377.10	S/ 377.10	S/ 377.10	S/ 377.10	S/ 377.10
Inspección Técnica vehicular	S/ 95.00	S/ 95.00	S/ 95.00	S/ 95.00	S/ 95.00
Depreciación	S/ 29,675.80	S/ 29,675.80	S/ 29,675.80	S/ 29,675.80	S/ 29,675.80
Total Gastos Operativos	S/ 30,147.90	S/ 30,147.90	S/ 30,147.90	S/ 30,147.90	S/ 30,147.90

Gastos administrativos

Impuesto Vehicular	S/ 1,483.79	S/ 1,483.79	S/ 1,483.79	S/ 0.00	S/ 0.00
SOAT	S/ 140.00	S/ 140.00	S/ 140.00	S/ 140.00	S/ 140.00
Seguro Vehicular	S/ 3,349.50	S/ 3,349.50	S/ 3,349.50	S/ 3,349.50	S/ 3,349.50
Trámite SETARE	S/ 100.26	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 100.26	S/ 0.00

Total Gastos Administrativos	S/ 5,073.55	S/ 4,973.29	S/ 4,973.29	S/ 3,589.76	S/ 3,489.50
-------------------------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------

TOTAL GASTOS OPERATIVOS	S/ 35,221.45	S/ 35,121.19	S/ 35,121.19	S/ 33,737.66	S/ 33,637.40
--------------------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------

UTILIDAD OPERATIVA	S/ 16,978.55	S/ 17,078.81	S/ 17,078.81	S/ 18,462.34	S/ 18,562.60
---------------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------

Impuesto a la renta	S/ 5,093.57	S/ 5,123.64	S/ 5,123.64	S/ 5,538.70	S/ 5,568.78
---------------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

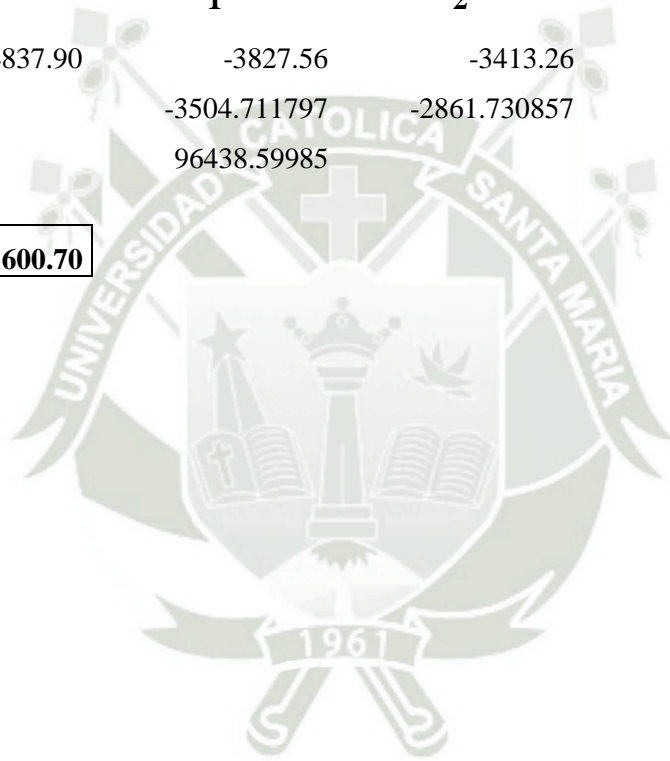
UTILIDAD DESPUES DE IMPUESTOS	S/ 0.00	S/ 11,884.99	S/ 11,955.17	S/ 11,955.17	S/ 12,923.64	S/ 12,993.82
- Inversión	-S/ 14,837.90	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00
+ Depreciación		S/ 29,675.80	S/ 29,675.80	S/ 29,675.80	S/ 29,675.80	S/ 29,675.80
+ Emisiones de CO2		S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00
+ Valor de rescate		S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 74,189.50
Flujo de Caja Económico	-S/ 14,837.90	S/ 41,560.79	S/ 41,630.97	S/ 41,630.97	S/ 42,599.44	S/ 116,859.12
Gastos financieros						
Préstamo	S/ 66,566.50					
Amortización		-S/ 44,513.70	-S/ 44,513.70	-S/ 44,513.70	S/ 0.00	S/ 0.00
Interés		-S/ 1,249.50	-S/ 757.89	-S/ 266.29	S/ 0.00	S/ 0.00
Escudo tributario 30%		S/ 374.85	S/ 227.37	S/ 79.89	S/ 0.00	S/ 0.00
Total Escudo Tributario	S/ 66,566.50	-S/ 45,388.35	-S/ 45,044.22	-S/ 44,700.10	S/ 0.00	S/ 0.00
Flujo de Caja Financiero	S/ 51,728.60	-S/ 3,827.56	-S/ 3,413.26	-S/ 3,069.13	S/ 42,599.44	S/ 116,859.12
VNA	S/.203,228.37					
B del Sector Transporte	0.92					
Prima por riesgo de mercado	11.51%					

Costo de Oportunidad 8%
 WACC 9.21%

	1	2	3	4	5
	-14837.90	-3827.56	-3413.26	42599.44	116859.12
	-3504.711797	-2861.730857	-2356.163015	29944.92675	75216.27876
	96438.59985				

VAN FINANCIERO	81600.70
-----------------------	-----------------

Fuente: Damodaran
 Nota. Elaboración propia



- PRIUS PLUG IN

Tabla 61

Flujo de caja financiero de PRIUS PLUG IN

	TOYOTA PRIUS PLUG IN					
	0	1	2	3	4	5
	por 36000 km	por 36000 km	por 36000 km	por 36000 km	por 36000 km	por 36000 km
INGRESOS						
Carreras realizadas por año		5040	5040	5040	5040	5040
Costo por carrera		S/ 11.50	S/ 11.50	S/ 11.50	S/ 11.50	S/ 11.50
Ventas Netas		S/ 57,960.00	S/ 57,960.00	S/ 57,960.00	S/ 57,960.00	S/ 57,960.00
Costo de Gasolina		S/ 6,490.30	S/ 6,490.30	S/ 6,490.30	S/ 6,490.30	S/ 6,490.30
Costo de ventas		S/ 6,490.30	S/ 6,490.30	S/ 6,490.30	S/ 6,490.30	S/ 6,490.30
UTILIDAD BRUTA		S/ 51,469.70	S/ 51,469.70	S/ 51,469.70	S/ 51,469.70	S/ 51,469.70
GASTOS OPERATIVOS						
Costo de Mantenimiento						
5000 km		S/ 329.20	S/ 329.20	S/ 329.20	S/ 329.20	S/ 329.20
10000 km		S/ 544.62	S/ 544.62	S/ 544.62	S/ 544.62	S/ 544.62
15000 km		S/ 329.20	S/ 329.20	S/ 329.20	S/ 329.20	S/ 329.20

20000 km	S/ 607.16	S/ 607.16	S/ 607.16	S/ 607.16	S/ 607.16
25000 km	S/ 448.94	S/ 448.94	S/ 448.94	S/ 448.94	S/ 448.94
30000 km	S/ 544.62	S/ 544.62	S/ 544.62	S/ 544.62	S/ 544.62
35000 km	S/ 329.20	S/ 329.20	S/ 329.20	S/ 329.20	S/ 329.20
Inspección Técnica vehicular	S/ 95.00	S/ 95.00	S/ 95.00	S/ 95.00	S/ 95.00
Depreciación	S/ 25,225.20	S/ 25,225.20	S/ 25,225.20	S/ 25,225.20	S/ 25,225.20

Total Gastos Operativos	S/ 28,453.14	S/ 28,453.14	S/ 28,453.14	S/ 28,453.14	S/ 28,453.14
--------------------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------

Gastos administrativos

Impuesto Vehicular	S/ 1,261.26	S/ 1,261.26	S/ 1,261.26	S/ 0.00	S/ 0.00
SOAT	S/ 140.00	S/ 140.00	S/ 140.00	S/ 140.00	S/ 140.00
Seguro Vehicular	S/ 3,349.50	S/ 3,349.50	S/ 3,349.50	S/ 3,349.50	S/ 3,349.50
Trámite SETARE	S/ 33.42	S/ 33.42	S/ 33.42	S/ 33.42	S/ 33.42

Total Gastos Administrativos	S/ 4,784.18	S/ 4,784.18	S/ 4,784.18	S/ 3,522.92	S/ 3,522.92
-------------------------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------

TOTAL GASTOS OPERATIVOS	S/ 33,237.32	S/ 33,237.32	S/ 33,237.32	S/ 31,976.06	S/ 31,976.06
--------------------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------

UTILIDAD OPERATIVA	S/ 18,232.38	S/ 18,232.38	S/ 18,232.38	S/ 19,493.64	S/ 19,493.64
---------------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------

Impuesto a la renta	S/ 5,469.72	S/ 5,469.72	S/ 5,469.72	S/ 5,848.09	S/ 5,848.09
---------------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

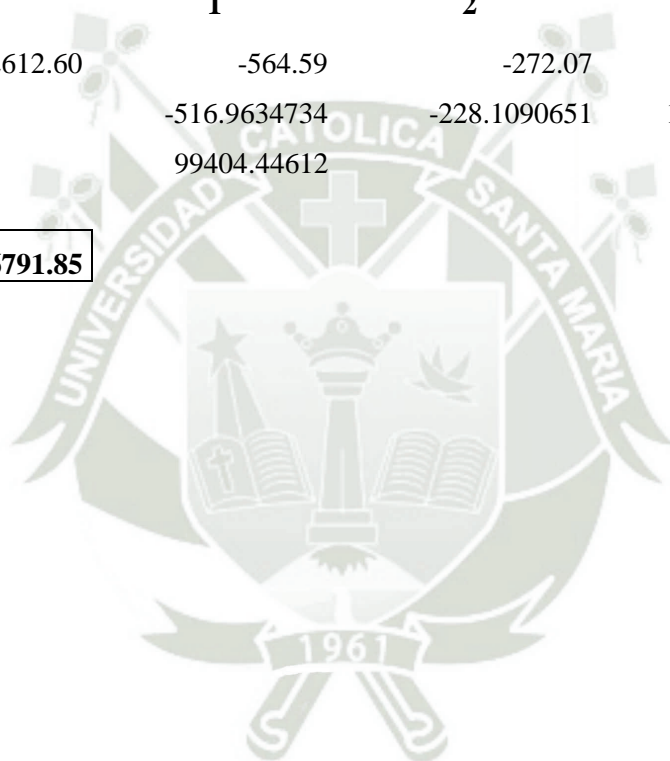
UTILIDAD DESPUES DE IMPUESTOS	S/ 0.00	S/ 12,762.67	S/ 12,762.67	S/ 12,762.67	S/ 13,645.55	S/ 13,645.55
- Inversión	-S/ 12,612.60					
+ Depreciación		S/ 25,225.20	S/ 25,225.20	S/ 25,225.20	S/ 25,225.20	S/ 25,225.20
- Emisiones de CO2		S/ 28.82	S/ 28.82	S/ 28.82	S/ 28.82	S/ 28.82
+ Valor de rescate		S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 74,189.50
Flujo de Caja Económico	-S/ 12,612.60	S/ 38,016.69	S/ 38,016.69	S/ 38,016.69	S/ 38,899.57	S/ 113,089.07
Gastos financieros						
Préstamo	S/ 66,566.50					
Amortización		-S/ 37,837.80	-S/ 37,837.80	-S/ 37,837.80	S/ 0.00	S/ 0.00
Interés		-S/ 1,062.11	-S/ 644.23	-S/ 226.35	S/ 0.00	S/ 0.00
Escudo tributario 30%		S/ 318.63	S/ 193.27	S/ 67.91	S/ 0.00	S/ 0.00
Total Escudo Tributario	S/ 66,566.50	-S/ 38,581.27	-S/ 38,288.76	-S/ 37,996.25	S/ 0.00	S/ 0.00
Flujo de Caja Financiero	S/ 53,953.90	-S/ 564.59	-S/ 272.07	S/ 20.44	S/ 38,899.57	S/ 113,089.07
VNA	S/.190,918.96					
B del Sector Transporte	0.92					
Prima por riesgo de mercado	11.51%					

Costo de Oportunidad 8%
WACC 9.21%

	1	2	3	4	5	
	-12612.60	-564.59	-272.07	20.44	38899.57	113089.07
	-516.9634734	-228.1090651	15.69411809	27344.13513	72789.68942	
	99404.44612					

VAN FINANCIERO	86791.85
-----------------------	-----------------

Fuente: Damodaran
Nota. Elaboración propia



- SUZUKI SWIFT HIBRIDO

Tabla 62

Flujo de caja financiero de SUZUKI SWIFT HIBRIDO

	SUZUKI SWIFT HYBRID					
	0	1	2	3	4	5
	por 36000 km	por 36000 km	por 36000 km	por 36000 km	por 36000 km	por 36000 km
INGRESOS						
Carreras realizadas por año		5040	5040	5040	5040	5040
Costo por carrera		S/ 11.50	S/ 11.50	S/ 11.50	S/ 11.50	S/ 11.50
Ventas Netas		S/ 57,960.00	S/ 57,960.00	S/ 57,960.00	S/ 57,960.00	S/ 57,960.00
Costo de Gasolina		S/ 7,937.99	S/ 7,937.99	S/ 7,937.99	S/ 7,937.99	S/ 7,937.99
Costo de ventas		S/ 7,937.99	S/ 7,937.99	S/ 7,937.99	S/ 7,937.99	S/ 7,937.99
UTILIDAD BRUTA		S/ 50,022.01	S/ 50,022.01	S/ 50,022.01	S/ 50,022.01	S/ 50,022.01
GASTOS OPERATIVOS						
Costo de Mantenimiento						
5000 km		-	-	-	-	-
10000 km		-	-	-	-	-
15000 km		S/ 395.29	S/ 395.29	S/ 395.29	S/ 395.29	S/ 395.29

20000 km	-	-	-	-	-
25000 km	-	-	-	-	-
30000 km	S/ 429.17	S/ 429.17	S/ 429.17	S/ 429.17	S/ 429.17
35000 km	-	-	-	-	-
Inspección Técnica vehicular	S/ 95.00	S/ 95.00	S/ 95.00	S/ 95.00	S/ 95.00
Depreciación	S/ 14,622.30	S/ 14,622.30	S/ 14,622.30	S/ 14,622.30	S/ 14,622.30
Total Gastos Operativos	S/ 15,541.76	S/ 15,541.76	S/ 15,541.76	S/ 15,541.76	S/ 15,541.76
Gastos administrativos					
Impuesto Vehicular	S/ 731.12	S/ 731.12	S/ 731.12	S/ 0.00	S/ 0.00
SOAT	S/ 140.00	S/ 140.00	S/ 140.00	S/ 140.00	S/ 140.00
Seguro Vehicular	S/ 3,349.50	S/ 3,349.50	S/ 3,349.50	S/ 3,349.50	S/ 3,349.50
Trámite SETARE	S/ 100.26	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 100.26	S/ 0.00
Total Gastos Administrativos	S/ 4,320.88	S/ 4,220.62	S/ 4,220.62	S/ 3,589.76	S/ 3,489.50
TOTAL GASTOS OPERATIVOS	S/ 19,862.64	S/ 19,762.38	S/ 19,762.38	S/ 19,131.52	S/ 19,031.26
UTILIDAD OPERATIVA	S/ 30,159.38	S/ 30,259.64	S/ 30,259.64	S/ 30,890.49	S/ 30,990.75
Impuesto a la renta	S/ 9,047.81	S/ 9,077.89	S/ 9,077.89	S/ 9,267.15	S/ 9,297.23

UTILIDAD DESPUES DE IMPUESTOS	S/ 0.00	S/ 21,111.56	S/ 21,181.75	S/ 21,181.75	S/ 21,623.34	S/ 21,693.53
- Inversión	-S/ 7,311.15					
+ Depreciación		S/ 14,622.30	S/ 14,622.30	S/ 14,622.30	S/ 14,622.30	S/ 14,622.30
- Emisiones de CO2		S/ 105.34	S/ 105.34	S/ 105.34	S/ 105.34	S/ 105.34
+ Valor de rescate		S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 36,555.75
Flujo de Caja Económico	-S/ 7,311.15	S/ 35,839.20	S/ 35,909.38	S/ 35,909.38	S/ 36,350.98	S/ 72,976.91
Gastos financieros						
Préstamo	S/ 66,566.50					
Amortización		-S/ 21,933.45	-S/ 21,933.45	-S/ 21,933.45	S/ 0.00	S/ 0.00
Interés		-S/ 615.67	-S/ 373.44	-S/ 131.21	S/ 0.00	S/ 0.00
Escudo tributario 30%		S/ 184.70	S/ 112.03	S/ 39.36	S/ 0.00	S/ 0.00
Total Escudo Tributario	S/ 66,566.50	-S/ 22,364.42	-S/ 22,194.86	-S/ 22,025.30	S/ 0.00	S/ 0.00
Flujo de Caja Financiero	S/ 59,255.35	S/ 13,474.78	S/ 13,714.53	S/ 13,884.09	S/ 36,350.98	S/ 72,976.91
VNA	S/.161,551.75					
B del Sector Transporte	0.92					
Prima por riesgo de mercado	11.51%					

Costo de Oportunidad 8%
WACC 9.21%

	1	2	3	4	5	
	-7311.15	13474.78	13714.53	13884.09	36350.98	72976.91
		12338.19399	11498.48159	10658.76521	25552.62606	46971.53245
		107019.5993				

VAN FINANCIERO	99708.45
-----------------------	-----------------

Fuente: Damodaran
Nota. Elaboración propia

