



Decanato de Estudios de Posgrado

Trabajo final para optar por el título de:
Maestría en Gerencia y Productividad

Título:

**Implementación de alternativas para el cambio de la matriz del
uso de combustibles fósiles, por la de vehículos de energía
limpia, para el servicio de transportación en el Instituto
Nacional Técnico Profesional**

Sustentante

Mirian García Matrícula 2019-1399

Asesor (a):

Yajaira del Carmen Oviedo

**Santo Domingo, D.N.
Abril, 2021**

Título:

**PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE ALTERNATIVAS PARA
EL CAMBIO DE LA MATRIZ DEL USO DE COMBUSTIBLES
FÓSILES, POR LA DE VEHÍCULOS DE ENERGÍA LIMPIA, PARA
EL SERVICIO DE TRANSPORTACIÓN EN EL INSTITUTO
NACIONAL TÉCNICO (INFOTEP)**

RESUMEN

República Dominicana, como muchos países que se encuentran en vías de desarrollo, está enfrentando importantes desafíos que limitan su crecimiento económico, entre ellos se pueden mencionar: la dependencia de importación de combustibles, la incertidumbre en la oferta energética y la exposición a la volatilidad del precio de petróleo. En el marco de un sector transporte caracterizado por un elevado consumo de combustibles fósiles y un fuerte impacto ambiental, la promoción del vehículo eléctrico se presenta como la vía expedita para avanzar hacia la sostenibilidad del sector. Es en este sentido que nos avocamos a revisar la matriz de consumo de combustibles fósiles en una institución del Estado Dominicano la cual tiene como misión de contribuir al desarrollo económico y social del país, a través de la prestación de servicios de formación técnico profesional y apoyo a la productividad. Este estudio investigativo centrado en el Instituto Nacional de Formación Técnico Profesional (INFOTEP), pretende una vez analizada la variable de uso de energía para trascender al cambio de la matriz de hidrocarburos a energía renovable o amigable con el medio ambiente. A tal efecto se aplicó un cuestionario que arrojó la factibilidad y oportunidad de que la institución realice el cambio de consumo con las bondades y oportunidades que ofrece.

ÍNDICE

RESUMEN.....	ii
INTRODUCCIÓN.....	1
AGRADECIMIENTOS	4

Capítulo I

MARCO REFERENCIAL TEÓRICO CONCEPTUAL

1.1 Marco teórico.....	7
1.2 Vehículos fósiles. Conceptualización	7
1.3 Tipología de combustibles	9
1.4 Uso e importancia de combustibles fósiles.....	10
1.4.1 Impacto ambiental	10
1.4.2 Impacto sobre la salud humana.....	11
1.5 Vehículos de energía limpia. Conceptualización	12
1.5.1 Uso e importancia de energía limpia	12
1.5.2 Importancia de energía renovable en vehículos de energía limpia.....	12
1.6 Mantenimiento vehículos fósiles VS vehículos de energía limpia.....	13
1.6.1 Mantenimientos vehículos fósiles	14
1.6.2 Costos de mantenimiento vehículos fósiles vs vehículos energía limpia... ..	16
1.7 Retorno de la inversión.....	17
1.8 Incentivo al desarrollo de fuentes renovables, normativa 5707. República Dominicana.....	18
1.8.1 Importancia.....	18
1.8.2 Financiamiento	19
1.8.3 Instituciones a cargo de seguimiento	19
1.9 Norma y registro de cargadores	20
1.10 Capacitación institucional y personal.....	20
1.11 Antecedentes de la investigación	21
1.12 Marco contextual	22
1.12.1 INFOTEP	22
1.13 Variables.....	24
1.13.1 Cambio de uso de vehículos fósiles a vehículos de energía	24
1.13.2 Factibilidad financiera	24

Capítulo II

PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE ALTERNATIVAS PARA EL CAMBIO DE LA MATRIZ DEL USO DE COMBUSTIBLES FÓSILES POR LA DE VEHÍCULOS DE ENERGÍA LIMPIA, PARA EL SERVICIO DE TRANSPORTACIÓN EN EL INFOTEP

2.1 Diagnóstico de la situación actual	26
2.1.1 Método para generar datos.	26
2.1.2 Cuadro No.1 Comodidad que representa el vehículo de energía limpia ...	27
2.1.3 Resultados del objeto de estudio	27
2.2 Cuadro No.2 Mantenimiento de costos de vehículos de energía limpia	29

2.2.1 Resultados del objeto de estudio	29
2.3 Cuadro No.3 Nivel de contaminación de vehículos de energía limpia	30
2.3.1 Resultados del objeto de estudio.....	30
2.4 Cuadro No.4 Vehículos de combustibles fósiles efecto en el medio Ambiente	32
2.4.1 Resultados del objeto de estudio.....	32
2.5 Cuadro No.5 Reducción de contaminación	33
2.5.1 Resultados del objeto de estudio.	33
2.6 Cuadro No.6 Contaminación vehículos fósiles VS vehículos energía limpia	34
2.6.1 Resultados del objeto de estudio.....	34
2.7 Cuadro No.7 Cumplimiento de instalación de cargadores eléctricos.....	36
2.7.1 Resultados del objeto de estudio.....	36
2.8 Análisis situación actual del Instituto Nacional Técnico Profesional	37
2.9 Generalidades de la propuesta	38
2.9.1 Objetivo general de la propuesta	38
2.9.2 Objetivos específicos de la propuesta	39
2.9.3 Importancia de la propuesta	39
2.9.4 Análisis FODA	40
2.10 Generalidades de la implementación	41
2.10.1 Objetivo de la matriz.....	41
2.10.2 Ámbito de la matriz.....	41
2.10.3 Importancia de la matriz	41
2.10.4 Cronograma de implementación de la matriz	41
2.10.5 Propuesta de implementación	42
2.11. Operatividad de los parqueos VE	44
2.11.1 Habilitación de los parqueos VE.....	44
2.11.2 Operación de los equipos y uso de parqueos VE	44
2.11.3 Precio-Hora de carga VE	45
2.11.4 Mantenimiento cargadores VE	45
2.11.5 Medidas de seguridad	45
2.12. Seguridad e higiene industrial de la implementación de la matriz de carga, para la flota de vehículos de energía limpia, en INFOTEP	45
2.12.1 Inducción	45
2.12.2 Daños a los equipos	46
2.13. Responsabilidades de la compañía que instale la matriz de carga para la flota de vehículos de energía limpia, en INFOTEP	46
2.14. Póliza para la instalación de la matriz de carga para la flota de vehículos de energía limpia, en INFOTEP.....	47
2.14.1 Responsabilidad civil	47
2.14.2 Todo riesgo propiedades.....	48
2.14.3 Indemnización en caso no contar con pólizas	48
2.14.4 Auditorías (Nacionales y extranjeros).....	48
2.14.5 Plan de contingencia involucrados en el servicio ofrecido.....	49
2.14.6 Cumplimiento de protección al medio ambiente	49

CONCLUSIONES.....	50
RECOMENDACIONES	51
BIBLIOGRAFÍA.....	52
ANEXOS	

ÍNDICE DE GRÁFICOS.

Gráfico No.1 Resultados del objeto de estudio Comodidad que representa vehículo de energía limpia.....	28
Gráfico No.2 Resultado Mantenimiento de costos de vehículos energía limpia	30
Gráfico No.3 Resultados del Nivel de contaminación de vehículos de energía limpia ..	31
Gráfico No.4 Resultados del Vehículos de combustibles fósiles efecto en el medio ambiente	33
Gráfico No.5 Resultados del Reducción de contaminación	34
Gráfico No.6 Resultados del Vehículos fósiles VS vehículos de energía limpia (Contaminación)	35
Gráfico No.7 Resultados del Cumplimiento de requerimientos, para instalación de cargadores eléctricos	37

INTRODUCCIÓN

República Dominicana como parte de una isla es particularmente vulnerable a los efectos del Cambio Climático, como por ejemplo el aumento del nivel del mar y de la temperatura promedio de nuestro planeta. Nuestro país netamente importador de combustibles fósiles, con una economía abierta al mundo, el cuidado de la economía local es el motivo más importante, pero, sin dejar atrás el cuidado del medio ambiente. En este sentido resaltan los siguientes motivos:

- Dejar de exponerse a la volatilidad del precio de petróleo.
- La protección al medioambiente, fuertemente enfocada en la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero.
- La seguridad de suministro, cuyo principal objetivo es la reducción de la dependencia energética de combustibles fósiles del exterior.

Como proyecto a esta condición y conociendo las desventajas que tienen los combustibles fósiles en este renglón hemos decidido analizar una nueva forma de transporte, orientada al uso de los vehículos con energía limpia. Desde este orden de ideas, esta investigación se centra en: determinar cambios de paradigmas de uso de energía en vehículos automotor de entidades públicas; implica conocer porqué el vehículo eléctrico surge como alternativa al vehículo convencional en el uso de una institución del Estado Dominicano.

Para ello se abordó un Marco Referencial Teórico Conceptual que permitió conocer algunos de los elementos que atañen al vehículo eléctrico, como por ejemplo la definición de vehículos de energía limpia, uso e importancia de combustibles de energía limpia, impacto de vehículo de energía limpia, importancia de energía renovable en vehículos de energía limpia, mantenimiento vehículos fósiles vs vehículos energía limpia, métodos de mantenimientos vehículos fósiles vs vehículos energía limpia, costos de mantenimiento vehículos fósiles vs vehículos energía limpia, inversión en vehículos de consumo fósiles vs

vehículos de energía limpia, tiempo de retorno económico con implementación de matriz de vehículos de energía limpia.

Por esto, en concordancia con lo anteriormente dicho, este proyecto pretende además presentar la normativa imperante en la República Dominicana, en este caso la Ley 57-07 que Fomenta las Energías Renovables, las instituciones a cargo de seguimiento, el registro de cargadores, la capacitación institucional y personal y financiamiento correspondientes al área.

La metodología utilizada fue de carácter descriptivo, este método comprometió a realizar una descripción objetiva de la realidad actual en la que se desarrolla con el uso de combustibles fósiles y así demostrar los problemas existentes en los distintos departamentos de transportación pertenecientes al Estado Dominicano tomando como punto de comparación el Instituto Nacional de Formación Técnico Profesional. Como instrumento para la toma de información una encuesta aplicada a los trabajadores, de Instituto Nacional de Formación Técnico Profesional (INFOTEP), con las variables necesarias para cumplir con los objetivos de esta investigación.

Los resultados de la aplicación del instrumento arrojaron mediante la población de la investigación está conformada por el personal de transportación de Instituto Nacional de Formación Técnico Profesional (INFOTEP), que presentan como unidad de análisis una población de 1 Departamento (Transportación), de los cuales se seleccionaron 8 colaboradores capacitados para la encuesta que consta de 17 preguntas cerradas, constituyendo estos la población objeto de estudio de nuestra investigación.

Finalmente se tiene el presente informe final estructurado en dos (2) capítulos:

Capítulo I. Se fundamentará en lo referente al estudio de un Marco teórico conceptual, los antecedentes de la investigación, el marco contextual, el marco conceptual, sus variables y definiciones, donde se describen los fundamentos de la investigación.

Capítulo II. En este apartado se enfocará todo los referentes análisis e interpretación de los resultados de la información de los datos aplicados, para constituir el diagnóstico actual de la organización y posteriormente se presenta la Propuesta con sus respectivos aportes. Trataremos sobre el proyecto a sugerir en el Instituto Nacional de Formación Técnico Profesional (INFOTEP), como un método que mejoraría y fortalecería el impacto ambiental con la implementación de matriz de vehículos de energía limpia.

AGRADECIMIENTOS

A Jehová mi Dios, Sumamente agradecida de Jehová porque fue mi guía y fortaleza en todo tiempo y momento.

A mis padres, Grace Pérez, Alexis García y Víctor Chimeli, por ser mi apoyo y motivación de continuar cada día. No tengo como agradecerles.

A la empresa, INFOTEP en especial a Franna, por brindarnos la oportunidad de realizar este proyecto, con todo el apoyo recibido y con los conocimientos adquiridos.

A mis abuelos (as), Luis Pérez, Miriam De La Cruz y Juana Rojas, por su amor, comprensión y apoyo incondicional. Mis viejos solo le pido a Dios para ustedes mucha salud siempre.

A mis hermanos, Eros Chimeli y Vincent Chimeli, por aguantarme, en mis momentos de cansancios motivarme a lograrlo.

A mis tíos, Luisinio Pérez y Luisinia Pérez, por ser mis guías, por siempre aconsejarme con sabiduría para que me salgan las cosas bien e inculcarme que siempre se puede dar más; que no me limite, que el potencial siempre está, pero que depende de nosotros desarrollarlo.

Al Ingeniero Alejandro Díaz, muy especialmente, por brindarme ese apoyo incondicional, por creer en mí, por siempre enseñarme y motivarme que solo debo dar siempre lo mejor de mí.

A la profesora Yajaira Del Carmen Oviedo, por brindarnos sus conocimientos con todo el amor y comprensión que podría una persona tener.

Al Banco Popular y sus supervisores, por el respaldo y apoyo que les brindan a sus colaboradores en la capacitación y especialización académica.

A mi compañera de trabajo Grisveily Medina, Por el sacrificio y apoyo que recibí de ella en todo momento.

A mis compañeros Guarionex Castillo, Julia Mercedes y Luis Mena, Les agradecerles el apoyo y el soporte que me han dado cada instante de la vida.

Mirian García

Capítulo I.

MARCO REFERENCIAL TEÓRICO CONCEPTUAL

Capítulo I. Marco Referencial Teórico Conceptual

1.1 Marco Teórico

El transporte y la energía han sido una parte importante de la historia del mundo. Estos factores están asociados y han debido desarrollarse conjuntamente por dos razones: La primera, por el impacto de las políticas en materia de protección del medio ambiente con respecto a la movilidad urbana. La segunda, por los grandes avances en materia digital y tecnológica que han revolucionado la manera de vivir en la sociedad.

Dentro de este mismo tenor la República Dominicana ha planteado metas ambiciosas para reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero. Otro de los objetivos consiste en reducir la dependencia de las importaciones de combustibles fósiles, así como sus impactos en el medioambiente incluyendo aquellos asociados al cambio climático (IRENA, 2016).

En este contexto se aborda el estudio que presentamos sobre la Implementación de alternativas para el cambio de la matriz del uso de combustibles fósiles por la de vehículos eléctricos para el servicio de transportación en una institución del estado dominicano.

1.2 Vehículos Fósiles. Conceptualización

Desde que el hombre aprendió a dominar el fuego, ha necesitado de combustible para mantenerlo vivo. El material de que disponía en el momento para el efecto, era leña la que conseguían de los árboles. Tiempo después descubrió que la madera se podía convertir el carbón de leña, con el cual pudo trabajar el hierro en sus inicios, unos 1500 años a.c. Transcurrieron miles de años con muy pocos adelantos en materia de combustibles, ocasionalmente se utilizaba, petróleo que brotaba de algunos yacimientos.

Gay (1997) nos trae el siguiente apunte: “La Edad Media se caracteriza por ser el periodo de gestación de las grandes transformaciones que condujeron al mundo tecnológico de hoy”. En esa época se inicia el uso sistemático de fuentes de energía alternativas para reemplazar la humana y la de los animales. Al disminuir la cantidad de esclavos, la mano de obra utilizada como fuerza motriz empezó a escasear. En su reemplazo aparecen los molinos como fuentes de producción de energía. Le sustituye el carbón de piedra, en el siglo XVII, el cual entra a sustituir a la leña como combustible principal.

Ya en el siglo XVIII, la fuerza motriz empleada hasta el momento: hidráulica, eólica, animal y humana, se ve desplazada por la máquina de vapor, esto trajo consigo la necesidad de consumir mucho combustible para poder generar el vapor requerido, puesto que se necesitaba gran cantidad de vapor.

En la revolución industrial, solo se pensaba en producir cada vez más rápido y con mejor calidad, sin pensar en los daños que se estaba ocasionando. Profesionales de todas las áreas fueron tomando conciencia del problema y crearon los grupos ecologistas, que empezaron a mostrar al mundo los problemas que se estaban ocasionando con el uso de todos los combustibles fósiles y nucleares.

López Cerezo (2008) nos dice al respecto: Por tal motivo, se empezó a buscar fuentes alternativas de energía, combustibles que proporcionasen efectos similares o mejores, sin dañar el medio ambiente. Aparecen entonces combustibles como el gas, que, aunque es un combustible fósil pues se encuentra junto al petróleo en los yacimientos, los estudios científicos realizados demuestran que no es tan nocivo como la gasolina.

El primer vehículo autopropulsado documentado era un automóvil de tres ruedas propulsado a vapor y lo construyó el francés Nicholas-Joseph Cugnot entre 1769 y 1771. En 1860, Etienne Lenoir patentó en Francia el primer motor aplicado a un automóvil. Gottlieb Daimler En 1866, construye el primer automóvil con un

motor de combustión interna. En 1892, Henry Ford monta su primer automóvil. En 1908 lanza el Ford T y en 1913 pone en marcha la primera cadena de montaje que abarata los costes y vuelve populares los automóviles.

1.3 Tipología de combustibles

El mundo se dirige hacia un mayor desarrollo que obliga el aumento en la calidad de vida. En las sociedades industrializadas, el desarrollo está íntimamente ligado a su capacidad energética; por tanto, las fuentes de energía y los métodos de transformación de éstas constituyen un elemento básico en el grado de desarrollo.

Villalba Hervás (2020). “La mayoría de las fuentes de energía, tienen su origen último en el Sol únicamente la energía nuclear, la geotérmica y la de las mareas no derivan de él”. Las fuentes de energía se dividen en dos grupos:

- Energías renovables: Son aquellas que utilizan un recurso natural cuya vida no depende del uso que se haga de ella. No se agotan tras la transformación energética.
- No renovables o contaminantes: Son aquellas que dependen de un recurso natural con vida limitada, de forma que al ritmo de consumo actual pueden acabarse en un periodo de tiempo relativamente corto. Se agotan al transformar su energía en energía útil.

Laureano, Valerio y Cadena (2020) afirman que la energía limpia también conocida como energía renovable es aquella que, aprovechando los caudales naturales de energía del planeta, constituyen una fuente inagotable de flujo energético, renovándose constantemente. “Dicho de forma más sencilla, son aquellas que nunca se agotan y se alimentan de las fuerzas naturales. Además, cuentan con una ventaja y es que no generan residuos como consecuencia”.

Así además tenemos como energía no renovable, al carbón mineral, petróleo y sus derivados, gas natural, arenas alquitranadas, los esquistos bituminosos.

1.4 Uso e importancia de combustibles fósiles

Uno de los principales usos que tienen los combustibles fósiles es como la energía para movilizar los vehículos de combustión. Hace miles de años ya se utilizaban estos combustibles, pero no fue sino a mediados del siglo XVIII, con la llegada de la Revolución Industrial, cuando comenzaron a utilizarse a gran escala en el área del transporte las maquinarias.

Gracias a su alta capacidad para generar calor, son la principal fuente de energía del mundo. Otra de las ventajas que cuentan es que su costo de producción es más económico comparado a otras fuentes de energía alternas, y que son sencillos de trasladar.

1.4.1 Impacto ambiental

El principal problema que proviene del uso de combustibles fósiles consiste en que la combustión de éstos genera contaminación del aire, agua suelo y el fenómeno del calentamiento global.

Ruiz Castelló (2001), nos dice que “Tras el extendido tópico de los automóviles contaminan se esconden una serie de impactos muy diversos que se producen tanto sobre el medioambiente como directamente sobre la salud humana”.

En el caso de los carburantes, se puede considerar que son los impactos debidos a la emisión de los productos residuales de la combustión, que básicamente se presentan en forma de contaminantes atmosféricos. Su importancia es principalmente económica toda vez que se considere la aplicación

de sanciones por incumplimiento de los compromisos de Kioto sobre reducción o contención de emisiones de gases de efecto invernadero.

- Pérdida de visibilidad por nieblas y partículas suspendidas en la atmósfera.
- Deterioro de patrimonio histórico por efecto de lluvias ácidas.
- Alteración del crecimiento vegetal.
- Deterioro de la capa de ozono.
- Impactos sobre la fauna.

El impacto en el medio ambiente se logra al ser capaces de utilizar energías renovables y en el mayor grado posible limpias, con el fin de contaminar menos a nuestro planeta. La ciencia siempre busca opciones en pro de la ecología, es por esto que durante años se han estudiado las diversas formas de generación de energía producida por medio naturales que ayuden a preservar nuestro planeta.

1.4.2 Impactos sobre la salud humana

Un estudio publicado en la revista *Digital Nosotros 2021* expresa:

Los hidrocarburos son un grupo de sustancias químicas compuestas por átomos de hidrógeno y carbono. La exposición al petróleo y sus productos derivados, causan problemas de salud en los seres humanos, y los efectos dependen principalmente de la naturaleza del contacto con los hidrocarburos. Los trastornos de salud incluyen irritación de la piel y los ojos, problemas respiratorios y neurológicos y estrés.

En la editorial de la referida revista, se concluye afirmando que muchos de los combustibles no son dañinos a menos que las sustancias entren en el cuerpo humano. Sin embargo, si ingresa a los pulmones, puede causar una afección similar a la neumonía; daño pulmonar irreversible y permanente; e incluso la muerte.

1.5 Vehículos de energía limpia. Conceptualización

A nuestro parecer un vehículo de energía limpia es aquel que utiliza fuentes de combustible no contaminante para su propulsión.

1.5.1 Uso e importancia de energía limpia

Como ya lo hemos expresado en anteriores líneas podemos adherirnos a la opinión de (Deloitte, 2011) quien sostiene que las energías limpias, contribuyen con la sustentabilidad del desarrollo humano, porque permiten su renovación en periodos cortos, son menores los daños a los ecosistemas y ambientes naturales, en favor de la generación de riqueza y empleo a los hogares.

Valencia, Moreno, Rodríguez (2015) afirman que la demanda creciente de las necesidades sociales, impulsada por los nuevos hábitos de vida ha llevado al crecimiento paralelo de las industrias y con ello al incremento del consumo de energía. Resultan evidentes los avances que han tenido las tecnologías de energías renovables en todos los niveles y el impacto que ha tenido en la independencia energética y en la mitigación del impacto ambiental.

Expresan, además:

Que las naciones deben buscar la optimización de las energías renovables desde los ámbitos: local, regional y global propendiendo por su uso adecuado desde la legislación. El futuro de las energías renovables está dado por la rentabilidad, ya que para que el uso de éstas siga creciendo, deben seguir atrayendo capital lo cual significa que los inversores deben ver una rentabilidad competitiva.

1.5.2 Importancia de energía renovable en vehículos de energía limpia

El siglo XXI viene de la mano de la electricidad, pues es necesitada en todos los ámbitos entre ellos el residencial, industrial, la movilidad. Desde 1985 la

demanda eléctrica se ha duplicado y se prevé que dicha demanda siga con esta tendencia que crece de manera casi exponencial.

El sector del transporte representa alrededor de un 40% del consumo energético mundial y depende mucho de los combustibles fósiles lo que conlleva un aumento de la contaminación que se intenta contrarrestar. Hoy en día, se apuesta por la movilidad eléctrica para ser convertida en la clave para operar de una manera más eficiente el sistema eléctrico y facilitar la integración de las energías renovables.

Las ventajas de sacar provecho de las energías limpias, además de las ya mencionadas, son que generan residuos de fácil tratamiento, evitan una dependencia con el exterior y podría crear más puestos de trabajo que las no renovables. Son otras ventajas al margen que facilitan el desarrollo de las mismas, aunque, por otra parte, tienen como puntos negativos la contaminación visual, la volatilidad de la obtención de energía por variabilidad del momento y se necesitan amplias extensiones de terreno para poder obtener una cantidad significativa de energía.

1.6 Mantenimiento vehículos fósiles VS vehículos de energía limpia

Podríamos definir como mantenimiento a conservar un elemento productivo en condiciones óptimas o hacer que recupere esta característica. El mantenimiento debe ser una actividad preventiva. Marulanda (2017) afirma que:

Las operaciones regulares de mantenimiento son esenciales para que los equipos, las máquinas y el entorno de trabajo se conserven seguros y fiables. También ayudan a eliminar los peligros de los lugares de trabajo. Un mantenimiento inadecuado o nulo puede conducir a situaciones peligrosas, accidentes, problemas de salud, efectos sobre la calidad y el medio ambiente, además de parar la producción lo que conlleva a generar grandes pérdidas económicas para la institución.

1.6.1 Mantenimientos vehículos fósiles

Existen muchas diferencias entre los vehículos fósiles y los de energía limpia y una de ellas es lo relativo al mantenimiento de cada uno de estos tipos de automóviles. En los vehículos que utilizan combustibles fósiles el mantenimiento es más complejo ya que al tener más piezas en operación sufren desgastes frecuentemente.

Álvarez (2019) analiza estas variaciones diciendo

El motor de un automóvil de combustión interna está compuesto por miles de piezas, que bailan en una cuidadosa y milimétrica sinfonía mecánica. Son piezas bañadas en aceite, sujetas a cambios extremos de temperatura y altos niveles de fricción. El desgaste de sus componentes es inevitable, especialmente en componentes como el turbo, si no lo cuidamos adecuadamente. Lo mismo ocurre con sus cajas de cambio, en las que tenemos volantes de inercia bimasa o cambios automáticos en los que es necesario cambiar el fluido hidráulico con una periodicidad estricta. Un vehículo limpio es muchísimo más sencillo, en comparación.

Continúa diciendo que “sus grupos moto propulsores son mucho más simples, y tienen menos componentes. El motor eléctrico es mucho más sencillo y fiable que cualquier motor de combustión interna, y la tecnología es aún más veterana que la propia combustión interna, datando de mediados del siglo XIX. Los automóviles eléctricos prescinden en su gran mayoría de cajas de cambios, contando con un simple sistema de engranajes que transmite la potencia a las ruedas, además de un diferencial. Estas transmisiones tienen una relación fija y carecen de marcha atrás, ya que para ir hacia atrás basta con invertir la polaridad del motor eléctrico”.

También hemos de tener en cuenta que a nivel normativo los automóviles eléctricos disfrutan de ventajas claras, como son los incentivos liberando o

llevando al casi cero los impuestos. No obstante, ahí es donde terminan las diferencias con un vehículo convencional. El tren de rodaje, suspensión y habitáculo del vehículo limpio es idéntico al de un automóvil de combustión interna, e incluso está sometido a más desgaste en ciertos puntos, que desglosaremos en el siguiente apartado.

El mantenimiento específico de un vehículo limpio está programado por el propio fabricante, como ocurre en automóviles convencionales. La refrigeración del motor eléctrico y la batería funciona por líquido en muchos casos. Este fluido debe cambiarse de forma periódica, como ocurre en un automóvil de combustible fósil. Otros elementos susceptibles mantenimiento son las baterías y las escobillas de los limpiavidrios.

Por último y no menos importante, no debemos olvidar los sistemas electrónicos que gobiernan los circuitos de almacenamiento de energía y carga de un automóvil eléctrico. En los chequeos de rutina se debe comprobar su correcto funcionamiento, conectándose al cerebro del automóvil mediante un escáner diseñado para los fines. "Enchufarlo al ordenador", como hacemos con un automóvil convencional cuando algún testigo hace acto de presencia en nuestra instrumentación. Si fuera necesario, su software de control podría ser actualizado, aunque a día de hoy, gran parte de los automóviles eléctricos cuentan con conexión inalámbrica a Internet. Mediante una conexión OTA (Over The Air), se actualiza su software, y se pueden detectar posibles anomalías en su funcionamiento.

El vehículo limpio sigue siendo un automóvil, y por tanto, sus amortiguadores y tren de rodaje sufrirán desgaste con el tiempo. Rótulas, bieletas, amortiguadores, guardapolvos de los palieres... todos esos elementos serán inspeccionados visualmente en las revisiones del automóvil y reemplazados en caso de desgaste. En cualquier caso, el mantenimiento rutinario de un vehículo limpio es más sencillo y barato que el de un automóvil de combustión interna equivalente.

1.6.2 Costos de mantenimiento vehículos fósiles vs vehículos energía limpia

Actualmente el mantenimiento de los vehículos es considerado como un factor esencial en la economía de la institución, por lo que exige ser adecuadamente planificado para evitar las improvisaciones que generan pérdidas de recursos.

Es importante tener una planificación anual basada en los reportes históricos tanto técnicos como de costos reales de mantenimiento, para cada unidad productiva. A más de los índices de disponibilidad de los equipos, debemos tener presente el costo que esto significa buscando siempre un costo lo más bajo posible. Este costo es un porcentaje del precio final de un producto o servicio. Dependiendo de la institución, este costo está entre el 5 al 10% del precio final influyendo en los factores de competencia de la institución.

Fernández Munguía (2020) de forma apriori, y siguiendo la lógica, un vehículo limpio debe tener sí un menor mantenimiento que uno de combustión. Como ya sabemos, los motores de combustión podríamos compararlos con relojes de cuerdas compuestos por miles de piezas moviéndose de forma sincronizada.

La cuestión es que para evitar el envejecimiento prematuro de las piezas de un motor de combustión es primordial que cuidemos las condiciones en las que trabajan. Hay que hacerles mantenimientos periódicos. Es por eso que es necesario cambiar el aceite cada cierto kilómetro o periodos de tiempo, así como los filtros del propio aceite, del combustible y del aire de admisión. El objetivo es que estos fluidos no pierdan sus propiedades y el motor pueda seguir trabajando en las mejores condiciones posibles y siempre dentro de sus parámetros de diseño.

1.7 Retorno de la inversión

Inversión en vehículos de consumo fósiles vs vehículos de energía limpia

Según el estudio publicado por la prestigiosa revista Bloomberg 2019 nos indica que la inversión global en energía limpia totalizó \$332.100 millones en 2018, un 8% más que en 2017. El 2020 fue el quinto año en que la inversión superó la marca de los \$300.000 millones, según las cifras confirmadas de la empresa de investigación BloombergNEF (BNEF).

(Lee Rawn, 2020) concluye que CERES, organización que nuclea inversores de Estados Unidos, indica que la industria automotriz está girando hacia las nuevas tecnologías de energía y aquellos que sigan sosteniendo el modelo de combustibles fósiles no serán competitivos en poco tiempo.

Esta investigación hace notar que las reglas relacionadas a la eficiencia de combustible pueden asegurar a las fábricas y concesionarios de automóviles la verosimilitud necesaria para estimular la inversión en tecnologías de avanzada, como los vehículos eléctricos.

En el mundo se multiplican las regulaciones que promocionan la movilidad eléctrica, como el caso de Holanda, Noruega y la India que se han propuesto metas ambiciosas en movilidad eléctrica. China, el mayor mercado de automóviles, anunció recientemente un objetivo del 40 por ciento de las ventas en 2030 serán vehículos "New Energy". El último en anunciar este tipo de compromisos fue Francia, que se propuso poner fin a la venta de automóviles de diésel y gasolina en 2040.

"Las normas relacionadas con la economía de combustible impulsan la innovación en tecnologías avanzadas que permitirán a la industria nacional prosperar en esta era de cambio", dijo Carol Lee Rawn, directora del programa de transporte en Ceres. "Las normas también actúan como una póliza de seguro, proporcionando un incentivo para que la industria del automóvil produzca una flota

más avanzada. Una flota más eficiente reduce el riesgo de pérdida de cuota de mercado y ganancias en caso de que los precios del combustible aumenten".

Finalmente, y a lo cual nos apegamos, el estudio destaca que las mayores inversiones en eficiencia energética se están produciendo en las cadenas de valor de la industria automotriz.

1.8 Incentivo al desarrollo de fuentes renovables, normativa 5707. República Dominicana

Las leyes son los instrumentos a través de los cuales se dan los preceptos necesarios para regular la convivencia en una sociedad civilizada. Es tan dinámica la evolución de la vida en sociedad, que cada día se tienen que regular los resultados de los descubrimientos científicos y técnicos.

Con el objetivo de impulsar a la República Dominicana hacia una matriz energética más sostenible y limpia Estado Dominicano ha promulgado la Ley Número 57-07 Sobre Incentivo al Desarrollo de Fuentes Renovables de Energía y sus Regímenes Especiales y su Reglamento de Aplicación.

1.8.1 Importancia

Según estudio realizado por (IRENA 2016) expone que "si todos los proyectos de energías renovables que están previstos pasan a implementarse, la participación de energías renovables en el total de generación de electricidad en el Caso de Referencia se eleva de alrededor del 12% en 2014 al 21% para 2030. Esto implicaría que la meta de suministrar el 25% de la electricidad con energías renovables para 2025, establecida Resumen ejecutivo 7 en la Ley 57-07, no se alcanzaría en el Caso de Referencia. Según lo antes tratado, la participación de energías renovables en los sectores de uso final, experimenta un ligero

incremento entre 2014 y 2030, del 21% al 23% en la industria, del 9% al 16% en edificios, y del 0,3% al 0,8% en el sector transporte”.

1.8.2 Financiamiento

No existe información oficial de acceso público que identifique la cantidad de vehículos eléctrico por modo de transporte. Estimaciones indican que el número de vehículos eléctricos en República Dominicana crece de forma sostenida. Si bien la cantidad de vehículos eléctricos a nivel nacional es marginal respecto al total de vehículos, su importación se ha triplicado en los últimos tres años (2017 – 2019), pasando de 130 vehículos a cerca de 4002. (Plan Estratégico de Movilidad, 2020).

Continuando con el análisis presentado en el Plan Estratégico de Movilidad, 2020 tomando como ejemplo Colombia podemos decir que “La ciudad de Bogotá ha realizado la apuesta más importante para impulsar la implementación de flotas eléctricas en el país. Se realizó un proceso licitatorio para la adquisición de 594 buses 100% eléctricos, que resultó en la adquisición de 379 unidades, y empezarán a operar en el año 2020. La fuente principal de financiación es la tarifa y, en caso de ser de ser necesario, se recurrirá a los recursos depositados por TRANSMILENIO S.A. o el Distrito en un fondo de estabilización tarifaria”.

En el caso de INFOTEP, el financiamiento estaría a cargo del gobierno central en cuyo caso podría solicitar un crédito al Banco Interamericano de Desarrollo quien ya tiene un capítulo habilitado para tales fines con la participación de alianzas público privada.

1.8.3 Instituciones a cargo de seguimiento

Plan Estratégico de Movilidad, 2020 expresa que de acuerdo con lo establecido en la Ley General de Electricidad en su Artículo 27, faculta a la Superintendencia de Electricidad (SIE), lo correspondiente a “establecer,

modificar y complementar las normas técnicas relacionadas con la calidad y seguridad de las instalaciones, equipos y artefactos eléctricos, mediante resoluciones”.

1.9 Norma y registro de cargadores

La falta de estándares en cargadores es un obstáculo que frena y disminuye el avance del sector. Aun no existe un ordenamiento del sector en República Dominicana. Toda instalación destinada a la carga de vehículos eléctricos conectado a la red de distribución tendría que ejecutarse de acuerdo con un proyecto técnicamente concebido, que asegure que la instalación no presenta riesgos para operadores o usuarios, tenga un buen desempeño y permita un adecuado mantenimiento. Además, los agentes a cargo de la operación de las instalaciones eléctricas tendrán que llevar el registro de modificaciones, mantenciones, certificaciones e inspecciones de sus instalaciones.

La instalación de puntos de carga tiene que efectuarse por técnicos certificados bajo las disposiciones establecidas en la Resolución SIE-049-2017-MEMI d/f 31 de julio de 2017, cuyo objeto es dictar las reglas y procedimientos para regular el ejercicio de la profesión del técnico electricista, con el propósito de que los trabajos de construcción y mantenimiento de las instalaciones eléctricas se realicen respetando las leyes y los reglamentos vigentes, en donde resulten condiciones adecuadas de calidad y seguridad para las personas y propiedades.

1.10 Capacitación institucional y personal

Para poder exponer sobre la capacitación institucional y del personal comentamos lo que expone la Ley General de Electricidad la cual dispone en su Artículo 12 “La SIE puede liderar el trabajo coordinado con las facultades de la CNE, que en general, tiene atribuciones para elaborar y coordinar los proyectos de normativa legal y reglamentaria y la posibilidad de recibir apoyo del Instituto Dominicano para la Calidad (INDOCAL), Instituto Dominicano de Formación

Técnico Profesional (INFOTEP) y Colegio Dominicano de Ingenieros, Arquitectos y Agrimensores (CODIA), en el proceso de elaboración de los reglamentos técnicos, “con la finalidad de elevar su calidad técnica y conformidad internacional para que los mismos respondan realmente a los objetivos legítimos del Estado y no generen obstáculos técnicos al comercio”.

1.11 Antecedentes de la investigación

Fueron revisadas distintas fuentes relacionadas con implementación de alternativas para el cambio de la matriz del uso de combustibles fósiles por la de vehículos eléctricos para el servicio de transportación y hemos encontrado un vacío de información relativo a la aplicación de dichas alternativas al sector gobierno, específicamente en lo relativo al Instituto Nacional de Formación Técnico Profesional.

Como investigación resaltante en el área, se pueden destacar las siguientes:

INTRANT (2020), Plan Estratégico Nacional De Movilidad Eléctrica Republica Dominicana, Banco Interamericano de Desarrollo para el Instituto Nacional de Tránsito y Transporte Terrestre ISBN: 978-9945-9238-8-9 1a Edición, junio de 2020. INTRANT presenta El Plan Estratégico Nacional de Movilidad Eléctrica, el cual da respuesta al compromiso país asumido en la declaración y el llamado a la acción de París sobre la movilidad eléctrica y el cambio climático (COP21).

Álvarez y Menéndez (2017) presentaron un proyecto titulado “Energías alternativas para el transporte de pasajeros” donde sostienen que la energía y el transporte están relacionados directamente y para ello argumentan tres razones: Primera, las impactantes políticas internacionales en materia de medio ambiente. Segunda, La revolución digital que ha variado la manera de organizar la sociedad moderna. La tercera, por la evolución tecnológica que está transformando la movilidad y la gestión de la energía en el mundo.

IRENA (2016), *Prospectivas de Energías Renovables: República Dominicana, REmap 2030*, Agencia Internacional de Energías Renovables (IRENA), Abu Dhabi, www.irena.org/remap. La Agencia Internacional de Energías Renovables (IRENA) es una organización intergubernamental que apoya a los países en su transición a un futuro de energía sustentable y actúa como la principal plataforma para la cooperación internacional.

Torres Sarmiento (2015) elaboró un estudio de grado, bajo el título: “Estudio de viabilidad en la implementación de vehículos eléctricos en la ciudad de Cuenca”. Esta investigación busca verificar si la propuesta permitirá reportar beneficios, que puedan compensar los costes operativos y de puesta en marcha, ya que, si se trata de una gran infraestructura, pero luego los beneficios son escasos, serían inviables.

Umbarila, Alfonso y Rivera (2015) presentaron un artículo de investigación publicado en la *Revista de Investigación Agraria y Ambiental*, Volumen 6 Número 2 - julio-diciembre de 2015 – ISSN 2145-6097, bajo el título: “Importancia de las energías renovables en la seguridad energética y su relación con el crecimiento económico”.

1.12 Marco contextual

1.12.1 INFOTEP

El Instituto Nacional de Formación Técnico Profesional (INFOTEP) es el órgano rector del Sistema Nacional de Formación Técnico Profesional, y fue creado mediante la Ley 116, el 16 de enero de 1980.

El INFOTEP está dirigido por una Junta de Directores tripartita, integrada por representantes de los sectores oficial, empresarial y laboral, y es administrado por una dirección general.

Sus principales objetivos son los siguientes:

Organizar y regir el sistema nacional de formación técnico profesional que, con el esfuerzo conjunto del Estado, de los trabajadores y de los empleadores, enfoque el pleno desarrollo de los recursos humanos y el incremento de la productividad de las empresas, en todos los sectores de la actividad económica.

Impulsar la promoción social del trabajador, a través de su formación integral, para hacer de él un ciudadano responsable, poseedor de los valores morales y culturales necesarios para la armonía y la convivencia nacional.

El INFOTEP ha adoptado diversas estrategias, técnicas, herramientas y metodologías comprobadas internacionalmente, las cuales implementa en dichas organizaciones, a través del Servicio de Apoyo a la Productividad, en cumplimiento a lo establecido en su ley de creación. Entre estas se pueden enumerar: Técnica de 5 S, Lean Manufacturing, TPM, SCORE.

En la actualidad, INFOTEP posee cuatro oficinas regionales e igual número de centros tecnológicos que funcionan en Santo Domingo, Santiago, La Romana y Azua; cinco oficinas satélites que brindan servicios en Barahona, Bávaro, Puerto Plata, San Francisco de Macorís y San Juan de la Maguana; 35 talleres móviles para facilitar la formación en localidades de difícil acceso; una plataforma de educación a distancia, denominada INFOTEP Virtual. Además, cuenta con el apoyo de una red de más de doscientos ochenta centros operativos del sistema (COS) en todo el país.

Durante su trayectoria, ha logrado el reconocimiento nacional e internacional por sus aportes a la sociedad dominicana y por la calidad de sus servicios, certificados bajo la norma ISO 9001, desde el año 2005.

1.13 Variables

1.13.1 Cambio de uso de vehículos fósiles a vehículos de energía limpia

Martin (2020) define a la práctica de cambiar los vehículos fósiles y convertirlos a energía limpia como Retrofit y consiste en tomar un vehículo de combustible fósil y modificarlo para que pueda utilizar tecnología moderna.

Así, un vehículo de combustión se puede transformar en un automóvil eléctrico ideal para moverse en urbes de una forma limpia y adaptada a las nuevas leyes ambientales de las grandes ciudades.

1.13.2 Factibilidad financiera

Se refiere a los recursos financieros y económicos necesarios para desarrollar o llevar a cabo las actividades o procesos y/o para obtener los recursos básicos que deben considerarse son el costo del tiempo, el costo de la realización y el costo de adquirir nuevos recursos. Generalmente, la factibilidad financiera es el elemento más importante ya que a través de él se solventan las demás carencias de otros recursos, es lo más difícil de conseguir y requiere de actividades adicionales cuando no se posee (León, 2009).

CAPÍTULO II.

**PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE ALTERNATIVAS PARA
EL CAMBIO DE LA MATRIZ DEL USO DE COMBUSTIBLES
FÓSILES POR LA DE VEHÍCULOS DE ENERGÍA LIMPIA, PARA
EL SERVICIO DE TRANSPORTACIÓN EN EL INFOTEP**

Capítulo II. Propuesta de implementación de alternativas para el cambio de la matriz del uso de combustibles fósiles por la de vehículos de energía limpia, para el servicio de transportación en el INFOTEP

2.1 Diagnóstico de la Situación Actual

2.1.1 Método para generar datos

Las informaciones recolectadas a través del cuestionario utilizado, se presentarán mediante cuadros combinados, con sus gráficos y con su respectivo análisis, se examinarán con el objetivo de buscar causas de problemas y poder así también recomendar viables soluciones.

Este instrumento de cuestionario aplicado mediante una encuesta, elaborada con 17 preguntas cerradas y de selección múltiple probabilística. Se conformó con preguntas secuenciales de escalas 5, 4, 3, 2,1 y a, b, c; calificando desde lo más favorable con su grado de aceptación, a lo que más se asemeje a percepción que tenga al respecto.

A continuación, se presentan los resultados desde las dimensiones e indicadores de la variable estudiada.

2.1.2 Cuadro No.1 Comodidad que representa el vehículo de energía limpia

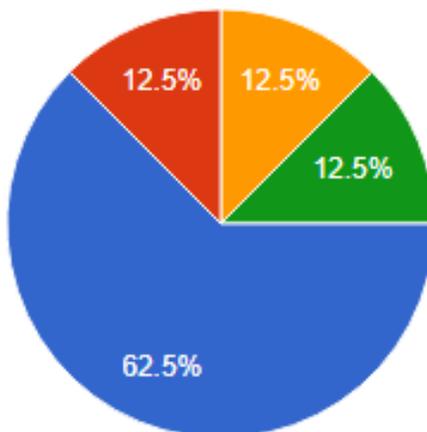
	Respuestas	Cantidades	Porcentaje
1. ¿El vehículo de energía limpia posee la comodidad para la cantidad de personal asignado para las labores diarias?	Totalmente de acuerdo	5	62.50%
	De Acuerdo	1	12.50%
	Indeciso	1	12.50%
	En Desacuerdo	1	12.50%
	Totalmente en desacuerdo	0	0.00%
Totales		8	100.00%

2.1.3 Resultados del objeto de estudio

En base al análisis de resultados obtenidos en el gráfico No.1, se estipula que del 100% de los colaboradores, el 62.50% está totalmente de acuerdo con la comodidad y beneficios que le brindarán los vehículos de energía limpia, de acuerdo al confort y comodidad, tanto de la estructura física que conforma el vehículo, como a la utilidad de poder tener parqueos de carga en sus instalaciones, para las flotillas de vehículos de energía limpia que tuvieran asignadas. En el mismo tenor el 12.50% está de acuerdo con el beneficio que estos brindarían, un 12.50% está indeciso y el otro 12.50% está en desacuerdo. Por lo que se refleja en este análisis consideramos según porcentajes de aceptación, que será de gran oportunidad y confortabilidad la implementación de vehículos de energía limpia en INFOTEP.

En secuencia a este análisis le presentamos sus resultados gráficos (Pregunta No.1):

Gráfico No. 1 Respuesta, Comodidad que representa el vehículo de energía limpia



Fuente elaboración propia García (2021)

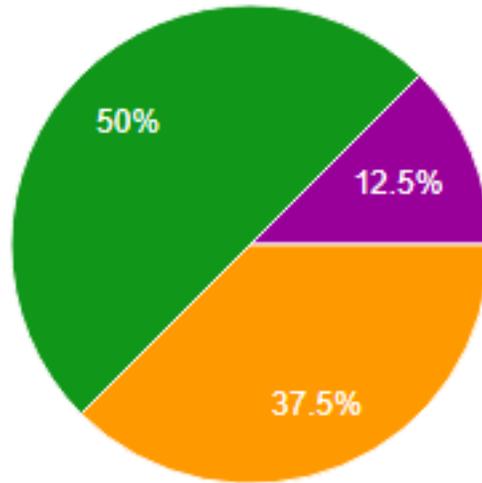
2.2 Cuadro No.2 Mantenimiento de costos de vehículos de energía limpia

	Respuestas	Cantidades	Porcentaje
2. ¿Los vehículos de energía limpia su mantenimiento es más costoso que los de energía fósil?	Totalmente de acuerdo	0	0.00%
	De Acuerdo	0	0.00%
	Indeciso	3	37.50%
	En Desacuerdo	4	50.00%
	Totalmente en desacuerdo	1	12.50%
Totales		8	100.00%

2.2.1 Resultados del objeto de estudio

En base al análisis de resultados obtenidos en el gráfico No.2, se estipula que del 100% de los colaboradores, el 50% está en desacuerdo con que el margen de costos de mantenimiento de vehículos de energía limpia es más costoso que los mantenimientos de vehículos de energía fósiles, por tanto, con esta implementación de flotillas de vehículos de energía limpia, el INFOTEP podrá disminuir sus costos por mantenimientos en las flotillas de vehículos de combustible fósil. En otro ámbito el 37.50% está indeciso y un 12.50% alega estar totalmente en desacuerdo con que los vehículos de energía limpia impliquen un mantenimiento más costoso. Esta información que nos indican los colaboradores, es sumamente interesante para el área de transportación y un gran punto a favor saber que, debido a los incrementos de precios de mantenimientos, piezas y combustibles fósiles, los vehículos de energía limpia van en un favorable crecimiento. En secuencia a este análisis presentamos sus resultados gráficos (Pregunta No.2):

Gráfico No. 2 Respuesta, Mantenimiento de costos de vehículos de energía limpia



Fuente elaboración propia García (2021)

2.3 Cuadro No.3 Nivel de contaminación de vehículos de energía limpia

	Respuestas	Cantidades	Porcentaje
3. ¿Existe un nivel de contaminación de los vehículos de energía limpia?	Totalmente de acuerdo	0	0.00%
	De Acuerdo	1	12.50%
	Indeciso	0	0.00%
	En Desacuerdo	3	37.50%
	Totalmente en desacuerdo	4	50.00%
	Totales	8	100.00%

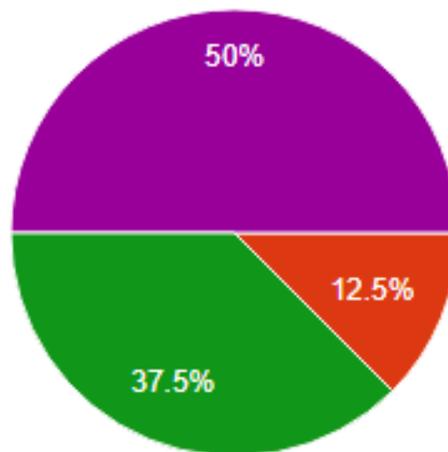
2.3.1 Resultados del objeto de estudio

En base al análisis de resultados obtenidos en el gráfico No.3, se estipula que del 100% de los colaboradores, el 12.50% dicen que los vehículos de energía limpia, emiten contaminación, mientras que un 37.50% está en desacuerdo y un 50.00% está totalmente en desacuerdo en que los vehículos de energía limpia emitan contaminación ambiental.

Los vehículos de energía limpia, son sostenibles vinculándolos a las medidas alternas que permiten minimizar o evitar los resultados causados por dificultades medioambientales, ocasionadas por el uso de vehículo de combustibles fósiles. Este análisis nos hace determinar, que los vehículos de energía limpia son la mejor alternativa para la flotilla de vehículos de INFOTEP.

En secuencia a este análisis presentamos sus resultados gráficos (Pregunta No.3):

Gráfico No. 3 Respuesta, Nivel de contaminación de vehículos de energía limpia



Fuente elaboración propia García (2021)

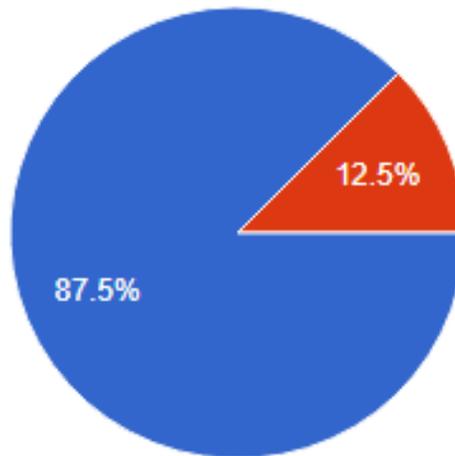
2.4 Cuadro No.4 Vehículos de combustibles fósiles efecto en el medio ambiente

	Respuestas	Cantidades	Porcentaje
4. ¿Afectan los vehículos de combustibles fósiles el medio ambiente?	Totalmente de acuerdo	7	87.50%
	De Acuerdo	1	12.50%
	Indeciso	0	0.00%
	En Desacuerdo	0	0.00%
	Totalmente en desacuerdo	0	0.00%
	Totales	8	100.00%

2.4.1 Resultados del objeto de estudio

En base al análisis de resultados obtenidos en el gráfico No.4, se estipula que del 100% de los colaboradores, el 87.50% está totalmente de acuerdo y el 12.50% está de acuerdo, que los vehículos de combustible fósiles afectan en gran manera el medio ambiente. Por tanto, consideramos que debemos establecer la alternativa de cuidar y afectar en menor capacidad la contaminación del medio ambiente, con ello propulsando los vehículos de energía limpia en el INFOTEP. En secuencia a este análisis le presentamos sus resultados gráficos (Pregunta No.4):

Gráfico No. 4 Respuesta, Vehículos de combustibles fósiles efecto en el medio ambiente



Fuente elaboración propia García (2021)

2.5 Cuadro No.5 Reducción de contaminación

	Respuestas	Cantidades	Porcentaje
5. ¿Podríamos reducir la contaminación de combustible fósiles?	Totalmente de acuerdo	7	87.50%
	De Acuerdo	1	12.50%
	Indeciso	0	0.00%
	En Desacuerdo	0	0.00%
	Totalmente en desacuerdo	0	0.00%
	Totales	8	100.00%

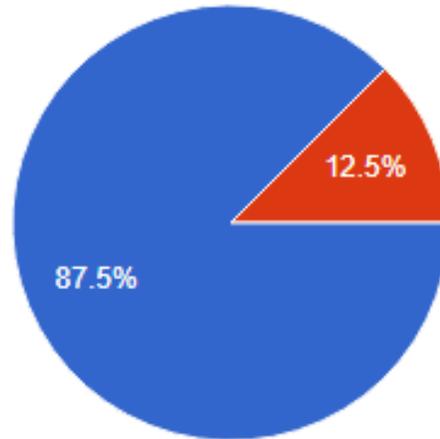
2.5.1 Resultados del objeto de estudio

En base al análisis de resultados obtenidos en el gráfico No.5, se estipula que del 100% de los colaboradores, un 87.50% está totalmente de acuerdo y el 12.50% está de acuerdo, que se puede reducir hasta lograr llegar al punto de eliminar la contaminación de emisión de gases como son el dióxido de carbono, el monóxido de carbono y otros gases que provocan que los vehículos de combustible fósiles afecten el medio ambiente. Esta reducción la podemos comenzar a considerar con la propuesta de acercarnos a la implementación, de

flotillas de vehículos de energía limpia en el INFOTEP, porque con esto lograríamos cuidar nuestro planeta y prolongar la vida del ser humano.

En secuencia a este análisis le presentamos sus resultados gráficos (Pregunta No.5):

Gráfico No. 5 Respuesta, Reducción de contaminación



Fuente elaboración propia García (2021)

2.6 Cuadro No.6 Vehículos fósiles VS vehículos de energía limpia (Contaminación)

	Respuestas	Cantidades	Porcentaje
6. ¿Existe alguna diferencia de los vehículos de combustibles fósiles y vehículos de energía limpia en cuanto a la contaminación auditiva?	Totalmente de acuerdo	8	100.00%
	De Acuerdo	0	0.00%
	Indeciso	0	0.00%
	En Desacuerdo	0	0.00%
	Totalmente en desacuerdo	0	0.00%
Totales		8	100.00%

2.6.1 Resultados del objeto de estudio

En base al análisis de resultados obtenidos en el gráfico No.6, se estipula que el 100% de los colaboradores, están totalmente de acuerdo en que los vehículos de combustible fósiles VS los vehículos de energía limpia, tienen

diferencia en cuanto al efecto de contaminación auditiva. Los vehículos de combustibles fósiles producen mayor contaminación auditiva que los vehículos de energía limpia. Los vehículos de energía limpia poseen un porcentaje menor de contaminación sonora y eso es un recurso muy importante, que influye a favor de los vehículos de energía limpia y que ayuda a una mayor penetración al mercado.

En secuencia a este análisis le presentamos sus resultados gráficos (Pregunta No.6):

Gráfico No. 6 Respuesta, Vehículos fósiles VS vehículos de energía limpia (Contaminación)



Fuente elaboración propia García (2021)

2.7 Cuadro No.7 Cumplimiento de requerimientos, para instalación de cargadores eléctricos

	Respuestas	Cantidades	Porcentaje
7. ¿Considera usted que el INFOTEP debería establecer un mecanismo para que los cargadores para vehículos eléctricos que se instalen en sus locales, cumplan con los requerimientos internacionales técnicos y de seguridad?	Totalmente de acuerdo	8	100.00%
	De Acuerdo	0	0.00%
	Indeciso	0	0.00%
	En Desacuerdo	0	0.00%
	Totalmente en desacuerdo	0	0.00%
	Totales	8	100.00%

2.7.1 Resultados del objeto de estudio

En base al análisis de resultados obtenidos en el gráfico No.7, se estipula que el 100% de los colaboradores, están totalmente de acuerdo con que INFOTEP, establezca mecanismos para implementar una matriz de estaciones de cargas inteligente para vehículos de energía limpia, que los mismos sean exclusivos de sus colaboradores, que estén instalados en los parqueos de sus instalaciones y que los mismos cumplan con los parámetros internacionales técnicos y de seguridad requeridos.

En secuencia a este análisis presentamos sus resultados gráficos (Pregunta No.7):

Gráfico No. 7 Respuesta, Cumplimiento de requerimientos, para instalación de cargadores eléctricos



Fuente elaboración propia García (2021)

2.8 Análisis situación actual del Instituto Nacional Técnico Profesional

De acuerdo con los resultados obtenidos en la investigación realizada podemos expresar que la flota de vehículos en INFOTEP, están formada por vehículos de combustibles fósiles, por tanto, proponemos desde las informaciones arrojadas por una muestra representativa, la implementación de alternativas para el cambio de la matriz de su uso vehículos fósiles por vehículos energía limpia, para lograr una reducción de la contaminación del medio ambiente y del cambio climático. En el mismo orden se determinó que la directiva, muestra interés en poder realizar un cambio de matriz, con ello logrando que INFOTEP, este cada día atado a su responsabilidad social y en la lucha de cambios sostenibles para nuestro planeta.

Podemos mencionar que existe una identificación clara por parte de los colaboradores encuestados y que estas son atribuibles a factores como la concientización en el uso de vehículos de energía limpia; consideran que es necesario mejorar la flota de vehículos actuales con el propósito de cuidar la economía local, pero sin dejar atrás el cuidado del medio ambiente.

Ante esta realidad emerge como propuesta el siguiente planteamiento:

Propuesta: Implementación de alternativas para el cambio de la matriz del uso de combustibles fósiles, por la de vehículos de energía limpia, para el servicio de transportación en el Instituto Nacional Técnico Profesional.

2.9 Generalidades de la propuesta

Con la presente propuesta nos avocamos, al cambio de la matriz de vehículos de consumo de combustibles fósiles, en una institución del Estado Dominicano la cual tiene como misión contribuir al desarrollo económico y social del país, a través de la prestación de servicios de formación técnico profesional y apoyo a la productividad.

Es el Instituto Nacional Técnico Profesional (INFOTEP); el contexto de este estudio, el cual se presenta, después de estudiado y realizado el análisis en función a las variables, el cambio de la matriz de vehículos de combustibles fósiles a vehículos de energía limpia.

2.9.1 Objetivo general de la propuesta

Proponer e implementar la alternativa del cambio de la matriz del uso de combustibles fósiles por la de vehículos de energía limpia, para el servicio de transportación en el Instituto Nacional Técnico Profesional (INFOTEP).

2.9.2 Objetivos específicos de la propuesta

- Determinar la disponibilidad de estaciones de cargas en la localidad de INFOTEP para vehículos de energía limpia.
- Análisis de implementación sobre requerimientos que conlleven a la matriz de uso de combustibles.
- Identificar la operatividad de los parqueos establecidos para implementar la matriz de vehículos de energía limpia.
- Determinar la seguridad e higiene que debe permanecer en la matriz de vehículos de energía limpia.
- Identificar las responsabilidades de la compañía que implemente la matriz de vehículos de energía limpia.
- Determinar la póliza para la instalación de la matriz de vehículos de energía limpia.
- Identificar las fortalezas y oportunidades de alternativas para el cambio de la matriz.

2.9.3 Importancia de la propuesta

Esta propuesta se considera de mucho valor ya que constituye un instrumento que permitirá facilitar el cambio de vehículos de energía fósil a vehículos de energía limpia.

Es necesario mencionar que esta matriz, ha sido elaborada considerando las diferentes normativas existentes buscando la mejor oportunidad para mejorar el medio ambiente y la factibilidad financiera de la institución. Además, este protocolo es flexible y susceptible a ser mejorado, por consiguiente, no pretende sustituir el juicio profesional y experiencia de los elementos que lo constituyen.

2.9.4 Análisis FODA

La matriz de implementación de combustibles de energía limpia, su análisis FODA es una herramienta estratégica creada con el fin de formular y sobre todo evaluar el proyecto.

Hasta el momento ha sido aplicada a INFOTEP, en este caso con el objetivo principal de identificar las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas del objeto de estudio, buscando relacionarlas, encontrar su viabilidad y potenciar los factores positivos.

Cuadro No. 8 Matriz de fortalezas y debilidades del cambio de uso de energía.

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none">• Factor de Buen Producto.• Ventajas medioambientales.• Ventajas económicas.	<ul style="list-style-type: none">• Incremento en los precios de combustibles fósiles.• Normativas urbanas contra vehículos no ecológicos.• Demanda creciente hacia las tecnologías limpias.
DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none">• Crisis Económica y financiera.• Precios aún poco competitivos.• El subsector eléctrico no ha superado la crisis financiera de suministro.• Desconocimiento del vehículo eléctrico.• Bajo Desarrollo tecnológicos (en especial en baterías).	<ul style="list-style-type: none">• Los altos niveles y la volatilidad de los precios del petróleo y sus derivados.• La preocupación mundial sobre la emisión de gases efecto invernadero y el calentamiento global.

Fuente: Elaboración propia García (2021)

2.10 Generalidades de la implementación de alternativas para el cambio de la matriz del uso de combustibles

2.10.1 Objetivo de la matriz

La matriz propuesta de implementación del cambio de combustibles es un instrumento que orientará a un mundo más saludable, el cual se realizará del departamento de transportación del INFOTEP para contribuir al logro de los objetivos institucionales y estratégicos en el caso de energía limpia.

Conteniendo tareas a desarrollar en cada etapa de dicha implementación, incluyendo una metodología para la identificación, clasificación y cuantificación de los riesgos inherentes a las actividades, las políticas y normas institucionales respecto al uso del combustible y al cambio a energía limpia, así como ayudar a los directivos a lograr a máxima calidad del impacto medio ambiental.

2.10.2 Ámbito de la matriz

La matriz se aplicará en el desarrollo de las operaciones a nivel del área de transportación, en el Instituto Nacional de Formación Técnico Profesional.

2.10.3 Importancia de la matriz

Se considera de abundante importancia la aplicación de la matriz de implementación de vehículos de energía limpia, dado que es a través de la misma que podremos implementar y ejecutar los procedimientos de cambio de matriz de combustibles fósiles en el Instituto Nacional de Formación Técnico Profesional.

2.10.4 Cronograma de implementación de la matriz

- Invitar al personal de las unidades del INFOTEP.

- Exposición de la matriz de Implementación de alternativas para el cambio del uso de combustibles fósiles.
- Exposición de beneficios que la matriz brindará.
- Concertar citas con cada uno de los responsables de las unidades interesadas en recibir la capacitación del uso de las flotillas de vehículos de energía limpia.
- Se establece el contrato de capacitación de Implementación de alternativas para el cambio de la matriz del uso de combustibles fósiles con los diferentes interesados.
- Concientización e implementación de alternativas para el cambio de la matriz del uso de combustibles fósiles.

2.10.5 Propuesta de implementación

INFOTEP, una institución autónoma del estado, de carácter no lucrativo cuyo objeto social y patrimonio propio, se le deberá incluir la gestión y operación de una matriz de estación de carga inteligente, para dar apoyo al cambio de flotillas de vehículos de combustibles fósiles hacia flotillas vehículos de energía limpia; estableciendo espacios delimitados dentro de su área de parqueo.

Para la instalación e implementación de cargadores para las flotillas de vehículos de energía limpia se utilizarán (en lo sucesivo, "Cargadores VE") de conformidad con los términos y condiciones establecidos de forma integral.

Ilustración No 1. Cargadores VE



Fuente: AVVE (2018). Ilustración de Carga coche eléctrico. [Figura]. Recuperado de <https://normasapa.com/como-referenciar-imagenes-figuras-segun-las-normas-apa/comment-page-6/>

Para fines de la Implementación de alternativas para el cambio de la matriz del uso de combustibles fósiles por la de vehículos de energía limpia, para el servicio de transportación en el Instituto Nacional Técnico Profesional, se precisará tomar en cuenta lo siguiente:

- Cargadores VE.
- Espacios Delimitados.
- Equipos.
- Factura de Costos.
- Localidad.
- Parqueo(s) VE, significan los espacios delimitados una vez hayan sido instalados, los equipos.

- Precio de los servicios de construcción (En caso que lo amerite).
- Servicios de construcción (En caso que lo amerite).
- Lugar de Prestación de Servicios. Los Servicios de Construcción serán prestados en la Localidad, en el espacio delimitado y aprobado.

2.11. Operatividad de los parqueos VE

2.11.1 Habilitación de los parqueos VE

Una vez finalizados los Servicios de Construcción en los Espacios Delimitados -en caso de aplicar-, se procederá, con el suministro y la instalación de los transformadores y cargadores, incluyendo la cablearía y los equipos requeridos para habilitar los Parqueos VE (en lo sucesivo, los “Equipos”).

2.11.2 Operación de los equipos y uso de parqueos VE

Los equipos serán operados, en términos técnico-electrónicos y en la medida necesaria, exclusivamente por la compañía que realice la instalación de la matriz de cargadores para vehículos de energía limpia, salvo en lo concerniente a la manipulación estrictamente necesaria para la conexión de las mangueras de carga de los Cargadores VE con el conector de los vehículos eléctricos, la cual podrá ser efectuada directamente por los colaboradores de INFOTEP. Los Parqueos VE estarán al servicio del pago, por parte de INFOTEP, del Precio-Hora de Carga VE detallada debajo.

LOCALIDAD	TARIFA DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN KWH (RD\$)
INFOTEP Principal	RD\$ 11.00

Fuente elaboración propia García (2021)

2.11.3 Precio-Hora de carga VE

Fijará el precio -por hora- por uso del Parqueo VE, basado en parámetros internos de viabilidad (en lo sucesivo, "Precio-Hora de Carga VE").

2.11.4 Mantenimiento cargadores VE

Tendrá su mantenimiento preventivo y correctivo de los Cargadores VE. A estos fines, la compañía que realice la implementación definirá y ejecutará el protocolo de mantenimiento requerido. INFOTEP deberá notificar a la compañía toda irregularidad que perciba en los Cargadores VE y/o en la operación de los Parqueos VE en general, dentro de un plazo máximo de veinticuatro (24) horas contadas a partir del momento en que tomó conocimiento.

2.11.5 Medidas de seguridad

INFOTEP tendrá a su cargo las medidas de seguridad que garanticen la vigilancia y protección de los Cargadores VE.

2.12. Seguridad e higiene industrial de la implementación de la matriz de carga, para la flotilla de vehículos de energía limpia, en INFOTEP

2.12.1 Inducción

Antes del inicio de operaciones de los Parqueos VE, El INFOTEP pondrá a disposición de la compañía, que esta pueda orientarlos sobre el funcionamiento básico y medidas de seguridad a tomar en ocasión a la operación de los Parqueos VE, por ende, de los Cargadores VE, con el objetivo de mitigar potenciales contingencias y mal uso de los equipos. El INFOTEP deberá hacer cumplir las normas de seguridad establecidas por la compañía que implemento la

matriz en el entrenamiento y, en caso de que esta última haya demostrado que ha cumplido con lo indicado en las disposiciones de este numeral, INFOTEP otorgará formal descargo de responsabilidad a la compañía por cualquier hecho que, motivado por la negligencia o imprudencia de los colaboradores, generen algún accidente en los Parques VE y/o en las Localidades.

2.12.2 Daños a los equipos

INFOTEP será responsable de los daños causados por sus colaboradores, a los Equipos, piezas y unidades propiedad de la compañía que implemento la matriz.

2.13 Responsabilidades de la compañía que instale la matriz de carga para la flotilla de vehículos de energía limpia, en INFOTEP

La Compañía se responsabilizará a:

1. Inversión para Instalar, Operar y dar mantenimiento a los Equipos.
2. Ejecutar los Servicios de Construcción, según apliquen, de conformidad con la Propuesta de Servicios.
3. Aportar el ecosistema, el cual incluya la interacción a través de múltiples plataformas como son la App, Web, y WhatsApp.
4. Monitorear la disponibilidad de los servicios de los cargadores instalados en la localidad de INFOTEP.
5. Prestar el servicio y apoyo a los colaboradores.
6. Pagar el precio y el reembolso de gastos, conforme los términos pactados.

7. Brindar el soporte necesario en caso de avería y/o mal funcionamiento de los Cargadores VE, dentro de un plazo máximo de 72 horas, seguido a la notificación vía correo electrónico o telefónica por parte de INFOTEP.
8. Mantener su personal uniformado y portando carnés de trabajo cuando este lo amerite, al momento de realizar los trabajos.
9. Suministrar a INFOTEP, los nombres y cédulas del personal técnico que destinará al servicio, dotándolos de carnés de identificación que deberán ser utilizados en forma visible mientras se encuentren realizando los servicios.
10. Realizar las depuraciones de lugar al personal a ser utilizado en la prestación de servicio.
11. Comunicar a INFOTEP, informaciones relacionadas con subcontrataciones de servicios con otros proveedores, cuya ejecución afecte el flujo de servicio contratado.
12. La compañía mantendrá indemne a INFOTEP por cualquier daño, condenación o pago que deba efectuar por causa de acción u omisión de sus representantes y/o empleados.

2.14 Póliza para la instalación de la matriz de carga para la flotilla de vehículos de energía limpia, en INFOTEP

2.14.1 Responsabilidad civil

La compañía encargada de la implementación de la matriz se obliga, a contratar una compañía de seguros registrada por la Superintendencia de Seguros de la República Dominicana, una póliza de responsabilidad civil, con un límite de DIEZ MILLONES PESOS DOMINICANOS. La referida pagará por cuenta suya las indemnizaciones que le corresponda pagar en favor de INFOTEP o en favor

de cualquier tercero que resultase perjudicado por una falta atribuible a la compañía que instale la matriz o cualquier empleado, agente o contratista de éste que preste servicios en las instalaciones de INFOTEP.

2.14.2 Todo riesgo propiedades

La compañía se obliga a contratar con una compañía de seguros registrada por la Superintendencia de Seguros de la República Dominicana, una póliza de Póliza de Todo Riesgo de Propiedades, cubriendo los daños y avería que pudieran sufrir los equipos durante su funcionamiento producto de un evento súbito e imprevisto.

2.14.3 Indemnización en caso no contar con pólizas

En caso de ocurrir algún siniestro que perjudique a INFOTEP o a sus colaboradores, y se compruebe que la compañía no contaba con el seguro antes descrito, este será responsable de indemnizar a INFOTEP y a los terceros perjudicados por los daños ocasionados.

2.14.4 Auditorías (Nacionales y extranjeros)

La compañía conviene en que INFOTEP, podrá tener acceso a la información relacionada con las operaciones y trabajos, en cualquier momento durante este implementada la matriz, para la evaluación de las actividades de la compañía respecto de los servicios prestados.

INFOTEP reconoce y acepta que no solicitará acceso a la información administrativa e interna de la compañía, relacionada a las operaciones diarias de ésta. Estas informaciones podrán ser suministradas a través de las denominadas pistas de auditoría originadas por el propio sistema en el caso de sistemas de

tecnología o por los sistemas que pueda disponer INFOTEP para dichos fines.

2.14.5 Plan de contingencia

La compañía se compromete durante la vigencia del presente documento, a desarrollar y mantener planes de continuidad de negocios de acuerdo con los estándares locales e internacionales aceptados, que en caso de eventos o siniestros le permitan garantizar el restablecimiento de las operaciones en el menor tiempo posible y continuar con el suministro de los servicios aquí previstos. Estos planes involucrarán Recursos Humanos, Plataforma Tecnológica, Planta Física, contingencia de productos y disponibilidad, así como todos los aspectos involucrados en el servicio ofrecido.

2.14.6 Cumplimiento de protección al medio ambiente

La compañía se compromete y asume frente a INFOTEP, establecer dentro de su empresa y operaciones, los medios, formas de control y precaución que le permitan cumplir con la conservación y protección del medio ambiente y los recursos naturales del país, y a prevenir, minimizar o remediar los posibles impactos en la biodiversidad conforme lo establecen las leyes de la República Dominicana, particularmente la ley General sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (64-00), de tal forma que evite, reduzca y compense los daños a la naturaleza, los servicios públicos o al bienestar del personal que trabaja en su empresa y que viven en las comunidades vecinas o impactadas.

CONCLUSIONES

La implementación del vehículo de energía limpia en INFOTEP, formará la estrategia de exploración de métodos de transporte más eficientes, apegados con el ambiente, así también como el beneficio de los recursos naturales disponibles en nuestro país.

El análisis del mercado ha reconocido un mayor nivel de aprobación, en todo lo que concierne a la modalidad de vehículos de energía limpia y a sus estaciones de carga, considerando que el entorno es atrayente en las facilidades de adquisición y en las garantías que estos brindan, impulsando a INFOTEP a aportar en este gran proyecto, por un mejor planeta.

Los vehículos de energía limpia, por estar creados con un motor eléctrico, conllevan facilidad en los factores mecánicos para su funcionamiento, por consiguiente, al instante de obtener un vehículo de energía limpia, se considerarán incrementos en los ahorros anuales por la causa de que los mantenimientos de dichos vehículos son más económicos.

Como alcance de la posibilidad en la propuesta de Implementación de alternativas para el cambio de la matriz del uso de combustibles fósiles, por la de vehículos de energía limpia, para el servicio de transportación en el Instituto Nacional Técnico Profesional. El objetivo es motivar a las entidades públicas, privadas y a cada ciudadano, a realizar estrategias que nos influyan a tener una mejor estabilidad, una buena sostenibilidad ambiental, una clara y precisa distinción por los vehículos 0 contaminantes.

Es una gran realidad que esta tecnología, ratifica el cambio de la gestión de la matriz de vehículos fósiles, por una matriz totalmente limpia. Logrando poner en marcha movilidad de vehículos sostenibles y aumentando el desarrollo tecnológico en los vehículos de energía.

RECOMENDACIONES

Luego que la propuesta tenga un factible apoyo, recomendamos promulgar e impulsar políticas para que estimulen, el uso de vehículos de energía limpia. Para ello debemos regirnos del sector eléctrico, del área de transporte y del régimen tributario, para así incentivar al uso de vehículos no contaminantes.

Las cruzadas de entrenamientos lograrán, concientizar y eliminar incertidumbres, concernientes a las ventajas y desventajas de la implementación del cambio de la matriz del uso de combustibles fósiles, por la de vehículos de energía limpia; con ello eliminando el temor de los colaboradores que puedan mostrar ante dicho cambio.

BIBLIOGRAFÍA

MIMARENA, (2003). Normas Ambientales de Calidad del Aire y Control de Emisiones. Santo Domingo, República Dominicana: Editora BUHO.

Congreso Nacional (2000). Ley 112-00 tributaria de hidrocarburos. Santo Domingo. Congreso Nacional (2013). Ley No. 103-13 de incentivo a la importación de vehículos de energía no convencional. Santo Domingo.

Congreso Nacional (2017). Ley No. 63-17, de Movilidad, Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial de la República Dominicana. Santo Domingo, República Dominicana.

DGII (2012). Norma General para la Aplicación del Impuesto por Emisión de Dióxido de Carbono (CO₂) en Vehículos de Motor (Norma 06-12). Santo Domingo, República Dominicana.

Consultoría Jurídica del Poder Ejecutivo (2002). Decreto 671 - 02. Santo Domingo. GFEI (2015). Fuel Economy Policies Implementation Tool (FEPIT). Paris.

INDOCAL (2010). Productos derivados del petróleo - Anteproyecto Norma NORDOM 476 Rev. Santo Domingo.

INDOCAL (2016). Productos derivados del petróleo - Anteproyecto Norma NORDOM 415 4ta Rev. Santo Domingo.

PNUD, & MIMARENA. (2015). Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (INGEI) de la República Dominicana, año base 2010. Santo Domingo.

PNUD, & MIMARENA. (2009). Proyecto Cambio Climático 2009 - Segunda Comunicación Nacional. Santo Domingo.

Steinvorth, A., & Castillo, M. (2016). Guía paso a paso para desarrollar el estudio de línea base.

ANEXOS

ANEXO I. ANTEPROYECTO



**Decanato de Estudios de Posgrado
Maestría en Gerencia y Productividad**

Anteproyecto

Título

Implementación de alternativas para el cambio de la matriz del uso de combustibles fósiles por la de vehículos de energía limpia, para el servicio de transportación en el Instituto Nacional Técnico Profesional

Sustentante

Mirian García Matrícula 2019-1399

Asesor (a):

Yajaira Del Carmen Oviedo

Santo Domingo, D.N.
Diciembre, 2020

Preguntas puntos de partida para desarrollo del tema seleccionado:

1. ¿De qué se trata la investigación propuesta?

La finalidad de la investigación es desarrollar una propuesta para el cambio de la matriz del uso de combustibles fósiles por la de vehículos eléctricos.

1. ¿En qué contexto se ubica?

El contexto es la sede central del Instituto de Formación Técnico Profesional (INFOTEP).

2. ¿Es de interés el tema?

Si, de esta manera la Institución obtiene mayor grado de responsabilidad social y pudiera obtener beneficios asociados al uso de las energías no contaminantes además de favorecer el desarrollo de la Industria y la consiguiente reducción de costos operativos generando aportes a la economía gubernamental.

3. ¿Existe información sobre el mismo?

Si, la información es abundante debido a la importancia que genera su aplicación en la prevención del cambio climático además de la competitividad de su economía en un contexto de crisis económica y la seguridad de suministro, cuyo principal objetivo es la reducción de la dependencia energética de combustibles fósiles del exterior.

4. ¿Dónde se puede encontrar o quien tiene la información?

La información está disponible en internet, cuyas acciones se encuentran en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y dentro del Plan de Movilidad Urbana del Gran Santo Domingo (PMUS).

Instituto Nacional de Tránsito y Transporte Terrestre. (2019). Propuesta para desarrollar los incentivos para el uso de energía alternativa en transporte, Santo Domingo, República Dominicana. International Renewable Energy Agency (2016). Perspectivas de las Energías Renovables República Dominicana.

Ley No. 103-13 de incentivo a la importación de vehículos de energía no convencional. G. O. No. 10721 del 2 de agosto de 2013.

5. ¿Cuáles son los resultados personales que se espera?

Expandir mi visión y conocimientos sobre la implementación de propuestas de energía limpia.

6. ¿Cuáles son los resultados generales que se espera?

Una mejor administración de los materiales y motivar a que la misma propuesta se replique en todos los departamentos de transporte del Estado Dominicano luego de vistos los resultados.

2. SELECCIÓN Y DEFINICIÓN DEL TEMA

Implementación de alternativas para el cambio de la matriz del uso de combustibles fósiles por la de vehículos eléctricos para el servicio de transportación en el Instituto Nacional Técnico Profesional INFOTEP.

2. PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

2.1 Planteamiento del problema

República Dominicana, como muchos países de economía que se encuentran en vías de desarrollo, está enfrentando importantes desafíos limitando su crecimiento económico, entre ellos están: Dependencia de importación de combustibles, incertidumbre en la oferta energética, la exposición a la volatilidad del precio de petróleo.

En nuestro país es una de las economías más estable en los actuales momentos, de las economías de Latinoamérica, la misma dependerá de la importación de hidrocarburos dando satisfacción casi a todos sus requerimientos energéticos.

En el marco de un sector transporte caracterizado por un elevado consumo de combustibles fósiles y un fuerte impacto ambiental, la promoción del vehículo eléctrico se presenta como la vía expedita, para avanzar hacia la sostenibilidad del sector.

En este marco, la Republica Dominicana se enfrenta a un ambicioso triple objetivo:

Dejar de exponerse a la volatilidad del precio de petróleo.

La protección al medioambiente, fuertemente enfocada en la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero.

La seguridad de suministro, cuyo principal objetivo es la reducción de la dependencia energética de combustibles fósiles del exterior.

El despliegue acelerado de energías renovables en la República Dominicana, disminuirá costos de energía para los consumidores, creando oportunidades de empleo, estimulando la actividad económica y ayudando a cumplir los cambios climáticos alineados con el Acuerdo de París sobre la movilidad eléctrica y el cambio climático (COP21), con el fin de reducir en un 25% las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) al 2030.

Es en este sentido de ideas, que nos avocamos a revisar la matriz de consumo de combustibles fósiles en una institución del Estado Dominicano la cual tiene como misión contribuir al desarrollo económico y social del país, a través de la prestación de servicios de formación técnico profesional y apoyo a la productividad.

Es el Instituto Dominicano Técnico Profesional (INFOTEP); el contexto de este estudio, el cual se propone, después de estudiado el caso, el cambio de la matriz de hidrocarburos a energía renovable o amigable con el medio ambiente.

2.2 Formulación Del Problema

¿Por qué deberían implementarse alternativas para el cambio de la matriz del uso de combustibles fósiles por la de vehículos eléctricos para el servicio de transportación en el Instituto Nacional Técnico Profesional INFOTEP?

2.3 Sistematización del Problema

¿Cuántos son los vehículos con que cuenta la flota de transportación del Instituto Nacional de Formación Técnico Profesional que utilizan combustibles derivados de petróleo?

¿Cuáles serían las alternativas al uso de los combustibles fósiles para el servicio de transportación en el Instituto Nacional de Formación Técnico Profesional?

¿Por qué debería cambiar el uso de los combustibles fósiles a energía limpia en el Instituto Nacional de Formación Técnico Profesional?

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo general:

Proponer alternativas para el cambio de la matriz del uso de combustibles fósiles por la de vehículos eléctricos para el servicio de transportación en el Instituto Nacional Técnico Profesional (INFOTEP).

3.2 Objetivos específicos:

Analizar las condiciones de la flota de vehículos del Instituto Nacional de Formación Técnico Profesional en su Sede Central.

Determinar la factibilidad financiera de la propuesta de alternativas para el cambio de la matriz de uso de combustible.

Identificar las fortalezas y oportunidades de alternativas para el cambio de la matriz.

4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN:

4.1 Justificación Teórica:

Esta investigación será teórica-deductiva porque amerita el estudio de diferentes informes, textos y material virtual debido al amplio campo de estudio de las fuentes de energía renovable lo que permitirá obtener nuevos conocimientos para enriquecer el estudio.

4.2 Justificación Metodológica:

La parte metodológica está presente en la investigación por la aplicación de entrevistas a los encargados del área en la Institución, análisis de los informes mensuales y trimestrales sobre el uso de los combustibles servicios prestados, estadísticas e indicadores de desempeño del 2do semestre 2021.

4.3 Justificación Práctica:

La investigación tiene como finalidad generar alternativas y presentar una propuesta al uso de los combustibles fósiles para el servicio de transportación en la sede central del Instituto Nacional de Formación Técnico Profesional.

5. MARCO REFERENCIAL TEÓRICO

El Plan Energético Nacional 2004-2015 establece como una prioridad el diseño e implantación de un Programa de Uso Racional de Energía (URE) 16. En el caso del sector transporte las medidas de URE propuestas se refieren a las mejoras en la transformación eficiente del parque, la sustitución de combustibles y la organización del sector. De modo general, mejorar el consumo específico de los vehículos que se incorporen al parque.

Para la República Dominicana, un país netamente importador de combustibles fósiles, con una economía abierta al mundo, el cuidado de la economía local es el motivo más importante, pero, sin dejar atrás el cuidado del medio ambiente.

En este sentido resaltan los siguientes motivos:

- El cuidado de la economía local a través de la búsqueda de una mayor eficiencia y, como resultado, mayor competitividad de la economía local.
- La necesidad de reducir divisas extranjeras para la compra de energéticos que se tiene que importar.
- El cuidado del medio ambiente que es un propósito cada vez más generalizado y forma parte de compromisos internacionales.
- La conservación de recursos no renovables para futuras generaciones, lo cual aplica claramente para países con recursos energéticos abundantes.

El Ministerio de Energía y Minas ha comenzado a prestar la debida atención en todos los niveles a la movilidad eléctrica, por considerarla como parte esencial de la transición energética con impacto económico y ambiental favorable para los ciudadanos y el propio Estado dominicano. El planteamiento fue hecho por el titular de la institución, Antonio Isa Conde, en la apertura del “Seminario de Movilidad Eléctrica en la Auto feria Popular”, llevado a cabo por el capítulo

dominicano de Word Energy Council en el Instituto Tecnológico de Santo Domingo (INTEC). (Diario Libre, 2018)

Un vehículo eléctrico es aquel que utiliza la energía química guardada en una o varias baterías recargables. Se impulsa con la fuerza que produce un motor alimentado por electricidad; ya que estos motores eléctricos se pueden enchufar a la red para recargar las baterías mientras está aparcado, siempre que la infraestructura eléctrica lo permita.

Contaminación por vehículos de combustibles fósiles

La principal problemática ambiental que se deriva del uso de combustibles fósiles consiste en que la combustión de éstos genera contaminación atmosférica (o del aire), del agua y suelo (por el desecho de aceites quemados), y el fenómeno del calentamiento global.

5.1 Marco Conceptual:

Vehículo eléctrico

(Andrews y Robins, 2007) plantean que un vehículo eléctrico es un vehículo propulsado por uno o más motores eléctricos. La tracción puede ser proporcionada por ruedas o hélices impulsadas por motores rotativos, o en otros casos utilizar otro tipo de motores no rotativos, como los motores lineales o los motores inerciales.

Motor eléctrico

(Pérez Porto y Gardey, 2019) definen al motor eléctrico como un dispositivo que, a partir de una fuente de energía, puede **generar movimiento**. Los motores eléctricos, de este modo, son máquinas capaces de convertir la energía eléctrica en energía mecánica para el desarrollo de un trabajo. Algunos modelos también realizan el proceso inverso, transformando la energía mecánica en energía eléctrica.

Gases de efecto invernadero

(Comisión Europea) (Hansen, 2008). Trespalacios y Blanquicett detallan que son los gases tienen la capacidad de retener el reflejo de la energía solar que es reflejada por la tierra, los anteriores gases mencionados absorben y retienen este calor en la atmosfera.

Combustible fósil

(Quemada y González, 2019) afirman que el combustible fósil es un recurso energético no renovable que se genera a partir de la descomposición de materia orgánica proveniente de restos animales y vegetales. Al combinarse con el oxígeno, la materia orgánica produce energía. El petróleo, el carbón y el gas natural son combustibles fósiles, así como sus derivados.

INFOTEP (INFOTEP 2020) El INFOTEP, es el organismo rector del sistema nacional de formación técnico profesional de República Dominicana, creado mediante la Ley 116, del 16 de enero de 1980, y regulado por el reglamento 1894, del 11 de agosto del mismo año. Es una organización autónoma del Estado, investida de personalidad jurídica, de carácter no lucrativo y patrimonio propio, dirigida por una junta de directores de estructura tripartita, integrada por los sectores oficial, empresarial y laboral, y administrada por una dirección general.

5.2 Marco Espacial Contextual:

El desarrollo del presente proyecto de investigación se realizará, específicamente en el Departamento de Transportación del Instituto Nacional de Formación Técnico Profesional (INFOTEP).

5.3 Marco Temporal:

La investigación se realizará, con aplicación al 2do. Semestre 2021.

6 HIPÓTESIS:

GENERAL:

El Instituto Nacional de Formación Técnico Profesional (INFOTEP) tiene una flota de vehículos que utilizan combustibles derivados del petróleo.

SECUNDARIA (Causa y efecto):

La flota de vehículos que utiliza el Instituto Nacional de Formación Técnico Profesional (INFOTEP) es muy contaminantes debido al alto consumo de combustible fósiles.

Variables

Variable General: Alternativas para el cambio de uso de vehículos fósiles a vehículos de energía limpia.

El cambio de movilidad inteligente mejora la salud medioambiental jugando un papel sostenible de manera inteligente. El mayor avance de movilidad se apalanca en los vehículos de combustibles fósiles, por tanto, somos nosotros conscientes de que existen formas eficientes para que la movilidad de vehículos fósiles reduzca al mínimo impacto negativo en todo el planeta tierra, dígase implementación vehículos de energía limpia.

Variable Descripción	Dimensión	Indicadores	Items	Técnicas	Instrumentos
Cambio de uso de vehículo fósiles a vehículos de energía limpia	Beneficios	Operatividad	1-¿El vehículo de energía limpia provee la misma capacidad de distancia para transportar a los profesores a sus destinos?	Encuesta	Cuestionario de preguntas
			2-¿El vehículo eléctrico posee la comodidad para la cantidad de personal asignado para las labores diarias?		
		Mantenimiento de vehículos	1-¿Cada que tiempo se le da mantenimiento a los vehivulos de energía fósiles?		
			2-¿Cada que tiempo se le da mantenimiento a los vehivulos de energía limpia?		
			3-¿Cual es el costos de mantenimiento de los vehiculos de energía fósil?		
			4-¿Cual es el costos de mantenimiento de los vehiculos de energía limpia?		
		Tipo de emisiones de CO ₂	1-¿Qué nivel de contaminación poseen los vehículos de combustible fósiles con relación al vehículo de energía limpia?		
			2-¿Afectan los vehículos de combustibles fósiles en el medio ambiente?		
			3-¿Podríamos mejorar la contaminación de combustible fósiles?		
			4-Diferencia de los vehículos de combustibles fósiles y vehículos de energía limpia en cuanto a la contaminación auditiva.		
			5-¿Cuál es el nivel de incidencia de contaminación del medio ambiente CO ₂ ?		
	Oportunidades	Retorno de la inversión	1-¿Cuánto gasta la empresa en las flotillas de vehículos de combustible fósiles	Análisis	Matriz de costo
			2-¿Cuánto se economizaría la empresa instalando una matriz de carga de vehículos de		
			3-¿Cuánto invierte en combustible la empresa en vehículos de consumo fósiles?		
			4-¿Cuál sería la inversión de vehículos de energía limpia?		
Factibilidad Financiera	Oportunidades para la organización	Normativa	1-¿Existen exoneraciones de índole económica para realizar cambios de uso de energía?	Análisis	Matriz de contraste
			2-¿Cuál es el índice de exoneración aplicables a vehículos de energía limpia?		
			3-¿Existe algun incentivo fiscal para autoprodutores de energía limpia?		

ASPECTOS METODOLÓGICOS

Tipos de investigación

La investigación realizada es de carácter documental, bibliográfica y de campo para encontrar los problemas comunes con el uso de los combustibles fósiles, para descubrir formulas alternas a su uso y estimular el uso de energía limpia; por tratarse de una investigación analítica apliqué también la hermenéutica dialéctica en la interpretación de los textos que fueron necesarios.

Exploratorio o formulativo

Básicamente se trata de una exploración o primer acercamiento que permite identificar el problema del uso de combustibles fósiles en el departamento de transportación del Instituto de Formación Técnico Profesional.

Descriptivo

Este método comprometió a realizar una descripción objetiva de la realidad actual en la que se desarrolla con el uso de combustibles fósiles y así demostrar los problemas existentes en los distintos departamentos de transportación pertenecientes al Estado Dominicano tomando como punto de comparación el Instituto de Formación Técnico Profesional.

Explicativo

Se trata de uno de los tipos de investigación más frecuentes y en los que la ciencia se centra. Es el tipo de investigación que se utiliza con el fin de intentar determinar las causas y consecuencias de un fenómeno concreto.

Método de estudio

Para realizar esta investigación hemos utilizado el método de observación directa el cual es un método de recolección de datos que consiste básicamente en observar el objeto de estudio dentro de una situación particular. Para ese caso examinamos la flotilla de vehículos que compone el departamento de transportación del Instituto de Formación Técnico Profesional.

Inductivo y Deductivo

Para esta investigación, se utilizará el método de inducción y deducción, ya que esta metodología determina que mientras más pruebas se realicen, la base de datos será más confiable después del proceso experimental obtenido.

Análisis y Síntesis

En nuestra investigación hemos utilizado el análisis para poder determinar cuáles son los elementos fundamentales que componen el problema a investigar que en este caso es el uso de los combustibles fósiles en el Instituto de formación Técnico Profesional. Con la síntesis ordenaremos de forma secuencial las ideas

recolectadas de las distintas fuentes documentales para su interpretación holística.

Fuentes documentales

Como fuentes primarias se utilizarán fuentes bibliográficas, artículos provenientes de periódicos, revistas, estadísticas relacionadas con el tema. Los datos secundarios serán reglamentos, catálogos, bibliografías y bases de datos referenciales.

Técnicas de investigación

Como fuente primaria de esta investigación se tendrán a los colaboradores del Instituto Dominicano Técnico Profesional (INFOTEP). Las fuentes secundarias serán libros de textos, documentos electrónicos, páginas Web, entre otros, todos relacionados al tema de investigación. Las técnicas a utilizar serán encuestas y análisis.

Población objeto de estudio

La población de la investigación está conformada por el personal del Instituto Dominicano Técnico Profesional (INFOTEP), que presenta como unidad de análisis una población de 1 Departamento (Transportación), de los cuales se seleccionaron 8 colaboradores administrativos, constituyendo estos la población objeto de estudio.

Muestra

Esta investigación está constituida por la población del Instituto Dominicano Técnico Profesional (INFOTEP). Para el criterio de la selección de la muestra se utilizará el muestreo probabilístico, Hernández, S.; Fernández, C.; Baptista, P. (2010 p.63), se define encuesta, como “consulta hecha a numerosas personas, para conocer determinadas circunstancias políticas, sociales o económicas, o el estado de opinión sobre un tema”.

Una vez realizado el cálculo de la muestra se darán los resultados del objeto.

$$N = \frac{Z^2 \cdot P \cdot q \cdot N}{(N-1) \cdot E^2 + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

N= Tamaño de la población (8)

Z= Nivel de Confiabilidad 95%, entre 2 = 47.5% entre 100 = 0.475 = 1.96

P= Varianza Positiva 50%, entre 100= 0.5

Q= Varianza Negativa 50%, entre 100 = 0.5

E= Margen de error 2%, entre 100= 0.02

N= Tamaño de la muestra?

$$N = \frac{(1.96)^2(0.5)(0.5)(8)}{(8-1)(0.02)^2 + (1.96)^2(0.5)(0.5)} = \frac{7.6832}{0.9632} = \underline{\underline{7.97}}$$

7. TABLA DE CONTENIDOS

Capítulo I. Servicio de transportación en instituciones.

1.1 Concepto de transporte en general

1.2 Características del transporte

1.3 Funciones del transporte

1.4 Tipología del transporte

1.5 Magnitudes principales

1.6 Indicadores económicos del transporte

Capítulo II. Análisis sobre los servicios de transportación en INFOTEP, durante 2do semestre 2021.

2.1 INFOTEP

2.2 Situación actual del servicio de transporte en INFOTEP

2.3 Análisis FODA de los servicios de transporte actuales

2.4 Análisis de los cuestionarios a los choferes

2.5 Análisis de la entrevista al jefe de transportación

Capítulo III. Propuesta de mejora en los vehículos de INFOTEP.

3.1 Objetivo de la propuesta

Nuestro objetivo es lograr la Implementación de alternativas a los combustibles fósiles para el servicio de transportación en el Instituto Nacional Técnico Profesional con aplicación al 2do semestre 2021.

3.2 Importancia de la propuesta

Nuestra investigación tiene como finalidad analizar la flota de transporte del Instituto Nacional de Formación Técnico Profesional y con estos datos presentar una propuesta al uso de los combustibles fósiles en esa institución.

Bibliografía

- (1) MARTÍNEZ de Bascarán, G., "Medio ambiente: futuro y presente", Ing. Química, vol 387 (2002), pp. 181-186. (2)
- (2) GARCÍA, M. "Energías renovables y eficacia energética", Energía, vol. 162 (2002), pp. 125-128. (4)
- (3) CASEEDY, E., "Prospects for sustainable energy", 1st Edition. Cambridge.UK. University Press (2000).
- (4) IRIONDO, A. y Tossiti, M. "Venezuela: Perfil Energético". Dirección de Planificación Energética, MEM, (2000).
- (5) (6) MEM "PODE 2002: Petróleo y otros datos estadísticos". Dirección de Planificación y Economía de Hidrocarburos. MEM (2003).
- (6) MEM "Venezuela: Balance Energético". Dirección de Planificación y Economía de la Energía, MEM (2000).
- (7) Energy Agency International, EIA, "A country análisis brief". En <http://eia.doe.gov/cabs/venez.html> (2003).
- (8) BCV "Informe Anual 2001". Ediciones Banco Central de Venezuela (2002).

Anexo II. Presupuesto

En el presupuesto de esta investigación, podremos ver el monto de la inversión indicando los costos de cada proceso para el desarrollo de la misma.

INGRESOS		EGRESOS	
APORTES INSTITUCION DE APOYO	0	HONORARIOS PROFESIONALES INVESTIGADORES	10,000.00
RECURSOS PROPIOS	107,000.00	PAGOS POR ASESORIAS	30,000.00
		LIBROS Y PAPELERIAS	20,000.00
		TRANSPORTE	5,000.00
		MATERIAL DIDACTICO	30,000.00
		OTROS GASTOS	12,000.00
TOTAL INGRESOS	107,000.00	TOTAL EGRESOS	107,000.00

Fuente elaboración propia García (2021)

Anexo II. Programa de Actividades

En el cronograma de esta investigación, podremos ver señaladas las etapas del proyecto y el tiempo estimado para cada una de dichas etapas.

ACTIVIDADES		CRONOGRAMA ANTEPROYECTO ENERO ABRIL 2021															
		Enero				febrero				marzo				Abril			
		SEMANAS															
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Ajuste del anteproyecto	■	■														
2	Establecer contacto con la población objeto de estudio			■													
3	Elaborar o ajustar instrumentos para la recolección de información				■	■											
4	Elaborar marco teórico						■	■									
5	Aplicar el instrumento y recoger información								■								
6	Procesar los datos										■						
7	Describir los resultados											■					
8	Analizar los resultados											■					
9	Elaborar o redactar el informe final											■	■				
10	Revisión del informe final por parte del asesor											■	■				
11	Entregar el informe final													■			

Fuente elaboración propia García (2021)

ANEXO III. INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN



Decanato de Postgrado

Cuestionario dirigido a colaboradores de INFOTEP

Propósito: Delinear un plan de acción que permita sustituir la flota vehicular de combustible fósil por los de energía limpia en el Instituto Nacional de Formación Técnico Profesional.

Instrucciones: A continuación, se les presenta una serie de interrogantes de las cuales usted deberá responder encerrando con un círculo el número que más se asemeje a su percepción al respecto. Así la secuencia 5, 4, 3, 2, 1 califica desde lo más favorable con su grado de aceptación.

Opciones					
	5	4	3	2	1
	—	—	—	—	—
Definición de decisiones	5. Totalmente De Acuerdo	4. De Acuerdo	3. Indeciso	2. En Desacuerdo	1. Totalmente En Desacuerdo

BENEFICIOS

1. ¿El vehículo de energía limpia provee la misma capacidad de distancia para transportar a los facilitadores a sus destinos?

- 5. Totalmente De Acuerdo
- 4. De Acuerdo
- 3. Indeciso
- 2. En Desacuerdo
- 1. Totalmente En Desacuerdo

2. ¿El vehículo de energía limpia posee la comodidad para la cantidad de personal asignado para las labores diarias?

- 5. Totalmente De Acuerdo
- 4. De Acuerdo
- 3. Indeciso
- 2. En Desacuerdo
- 1. Totalmente En Desacuerdo

3. ¿Los vehículos de energía fósiles tienen un tiempo estimado para realizarle mantenimiento?

- 5. Totalmente De Acuerdo
- 4. De Acuerdo
- 3. Indeciso
- 2. En Desacuerdo
- 1. Totalmente En Desacuerdo

4. ¿Los vehículos de energía limpia tienen un tiempo estimado para realizarle mantenimiento?

- 5. Totalmente De Acuerdo
- 4. De Acuerdo
- 3. Indeciso
- 2. En Desacuerdo
- 1. Totalmente En Desacuerdo

5. ¿Los vehículos de energía limpia su mantenimiento es más costoso que los de energía fósil?

- 5. Totalmente De Acuerdo
- 4. De Acuerdo
- 3. Indeciso
- 2. En Desacuerdo
- 1. Totalmente En Desacuerdo

6. ¿Existe un nivel de contaminación de los vehículos de energía limpia?

- 5. Totalmente De Acuerdo
- 4. De Acuerdo
- 3. Indeciso
- 2. En Desacuerdo
- 1. Totalmente En Desacuerdo

7. ¿Afectan los vehículos de combustibles fósiles el medio ambiente?

- 5. Totalmente De Acuerdo
- 4. De Acuerdo
- 3. Indeciso
- 2. En Desacuerdo
- 1. Totalmente En Desacuerdo

8. ¿Podríamos reducir la contaminación de combustible fósiles?

- 5. Totalmente De Acuerdo
- 4. De Acuerdo
- 3. Indeciso
- 2. En Desacuerdo
- 1. Totalmente En Desacuerdo

9. ¿Existe alguna diferencia de los vehículos de combustibles fósiles y vehículos de energía limpia en cuanto a la contaminación auditiva?

- 5. Totalmente De Acuerdo
- 4. De Acuerdo
- 3. Indeciso
- 2. En Desacuerdo
- 1. Totalmente En Desacuerdo



Decanato de Postgrado

Cuestionario dirigido a funcionarios medios de INFOTEP

Propósito: Delinear un plan de acción que permita sustituir la flotilla vehicular de combustible fósil por los de energía limpia en el Instituto Nacional de Formación Técnico Profesional.

Instrucciones: A continuación, se les presenta una serie de interrogantes de las cuales usted deberá responder encerrando con un círculo en el lado derecho la letra que más se asemeje su percepción al respecto.

OPORTUNIDADES

1. ¿Cuánto gasta la empresa en las flotillas de vehículos de combustible fósiles mensualmente?

- 300,000.00-500,000.00 _a_
- 500,001.00-700,000.00 _b_
- 700,001.00-1, 000,000.00 _c_

2. ¿Cuánto se economizaría la empresa en el área de transportación en cuanto a combustible de las flotillas vehiculares, instalando una matriz de carga de vehículos de energía limpia?

- 300,000.00-500,000.00 _a_
- 500,001.00-700,000.00 _b_
- 700,001.00-1, 000,000.00 _c_

3. ¿Cuánto se economizaría la empresa en el área de transportación en cuanto a mantenimiento de las flotillas vehiculares, instalando una matriz de carga de vehículos de energía limpia?

- 300,000.00-500,000.00 _a_
- 500,001.00-700,000.00 _b_
- 700,001.00-1, 000,000.00 _c_

4. ¿Cuál sería la inversión en las flotillas vehiculares de consumo fósiles, en el área de transportación?

- 300,000.00-500,000.00 _a_
- 500,001.00-700,000.00 _b_
- 700,001.00-1, 000,000.00 _c_

5. ¿Cuál sería la inversión en las flotillas vehiculares de energía limpia, en el área de transportación?

- 300,000.00-500,000.00 _a_
- 500,001.00-700,000.00 _b_
- 700,001.00-1, 000,000.00 _c_



Decanato de Postgrado

Cuestionario dirigido a colaboradores de INFOTEP

Propósito: Delinear un plan de acción que permita sustituir la flotilla vehicular de combustible fósil por los de energía limpia en el Instituto Nacional de Formación Técnico Profesional.

Instrucciones: A continuación, se les presenta una serie de interrogantes de las cuales usted deberá responder encerrando con un círculo el número que más asemeje su percepción al respecto. Así la secuencia 5, 4, 3, 2,1 califica desde lo más favorable con su grado de aceptación.

Opciones					
	5	4	3	2	1
	—	—	—	—	—
Definición de decisiones	5.Totalmente De Acuerdo	4.De Acuerdo	3. Indeciso	2.En Desacuerdo	1.Totalmente En Desacuerdo

OPORTUNIDADES PARA LA ORGANIZACIÓN

1. ¿Debería el INFOTEP definir directrices para renovar su flota de vehículos por la de energía limpia?

- 5. Totalmente De Acuerdo
- 4. De Acuerdo
- 3. Indeciso
- 2. En Desacuerdo
- 1. Totalmente En Desacuerdo

2. ¿Considera usted que el INFOTEP debería solicitar vehículos de energía limpia en las licitaciones para la compra de estos vehículos?

- 5. Totalmente De Acuerdo
- 4. De Acuerdo
- 3. Indeciso
- 2. En Desacuerdo
- 1. Totalmente En Desacuerdo

3. ¿Considera usted que el INFOTEP debería establecer un mecanismo para que los cargadores para vehículos eléctricos que se instalen en sus locales, cumplan con los requerimientos internacionales técnicos y de seguridad?

- 5. Totalmente De Acuerdo
- 4. De Acuerdo
- 3. Indeciso
- 2. En Desacuerdo
- 1. Totalmente En Desacuerdo

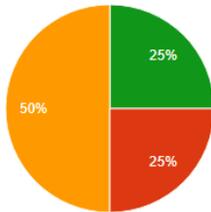
ANEXO IV. INFORMES DE RESULTADOS

No.1 Pregunta, Beneficios

1. ¿El vehículo de energía limpia provee la misma capacidad de distancia para transportar a los facilitadores a sus destinos?

- 5. Totalmente De Acuerdo
- 4. De Acuerdo
- 3. Indeciso
- 2. En Desacuerdo
- 1. Totalmente En Desacuerdo

Gráfico No.1 Respuesta, Beneficios



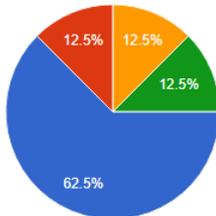
Fuente elaboración propia García (2021)

No.2 Pregunta, Beneficios

2. ¿El vehículo de energía limpia posee la comodidad para la cantidad de personal asignado para las labores diarias?

- 5. Totalmente De Acuerdo
- 4. De Acuerdo
- 3. Indeciso
- 2. En Desacuerdo
- 1. Totalmente En Desacuerdo

Gráfico No.2 Respuesta, Beneficios



Fuente elaboración propia García (2021)

No.3 Pregunta, Beneficios

3. ¿Los vehículos de energía fósiles tienen un tiempo estimado para realizarle mantenimiento?

- 5. Totalmente De Acuerdo
- 4. De Acuerdo
- 3. Indeciso
- 2. En Desacuerdo
- 1. Totalmente En Desacuerdo

Gráfico No.3 Respuesta, Beneficios



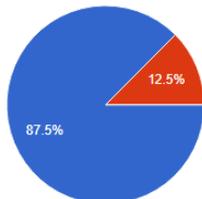
Fuente elaboración propia García (2021)

No.4 Pregunta, Beneficios

4. ¿Los vehículos de energía limpia tienen un tiempo estimado para realizarle mantenimiento?

- 5. Totalmente De Acuerdo
- 4. De Acuerdo
- 3. Indeciso
- 2. En Desacuerdo
- 1. Totalmente En Desacuerdo

Gráfico No.4 Respuesta, Beneficios



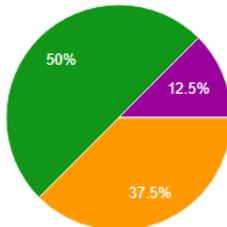
Fuente elaboración propia García (2021)

No.5 Pregunta, Beneficios

5. ¿Los vehículos de energía limpia su mantenimiento es más costoso que los de energía fósil?

- 5. Totalmente De Acuerdo
- 4. De Acuerdo
- 3. Indeciso
- 2. En Desacuerdo
- 1. Totalmente En Desacuerdo

Gráfico No.5 Respuesta, Beneficios



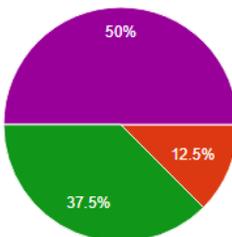
Fuente elaboración propia García (2021)

No.6 Pregunta, Beneficios

6. ¿Existe un nivel de contaminación de los vehículos de energía limpia?

- 5. Totalmente De Acuerdo
- 4. De Acuerdo
- 3. Indeciso
- 2. En Desacuerdo
- 1. Totalmente En Desacuerdo

Gráfico No.6 Respuesta, Beneficios



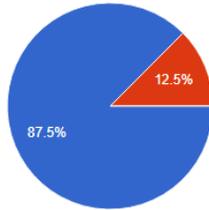
Fuente elaboración propia García (2021)

No.7 Pregunta, Beneficios

7. ¿Afectan los vehículos de combustibles fósiles el medio ambiente?

- 5. Totalmente De Acuerdo
- 4. De Acuerdo
- 3. Indeciso
- 2. En Desacuerdo
- 1. Totalmente En Desacuerdo

Gráfico No.7 Respuesta, Beneficios



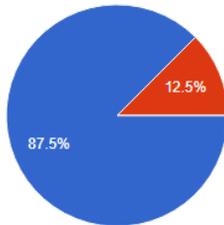
Fuente elaboración propia García (2021)

No.8 Pregunta, Beneficios

8. ¿Podríamos reducir la contaminación de combustible fósiles?

- 5. Totalmente De Acuerdo
- 4. De Acuerdo
- 3. Indeciso
- 2. En Desacuerdo
- 1. Totalmente En Desacuerdo

Gráfico No.8 Respuesta, Beneficios



Fuente elaboración propia García (2021)

No.9 Pregunta, Beneficios

9. ¿Existe alguna diferencia de los vehículos de combustibles fósiles y vehículos de energía limpia en cuanto a la contaminación auditiva?

- 5. Totalmente De Acuerdo
- 4. De Acuerdo
- 3. Indeciso
- 2. En Desacuerdo
- 1. Totalmente En Desacuerdo

Gráfico No.9 Respuesta, Beneficios



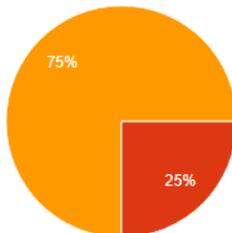
Fuente elaboración propia García (2021)

No.1 Pregunta, Oportunidades

1. ¿Cuánto gasta la empresa en las flotillas de vehículos de combustible fósiles mensualmente?

- 300,000.00-500,000.00 _a_
- 500,001.00-700,000.00 _b_
- 700,001.00-1, 000,000.00 _c_

Gráfico No.1 Respuesta, Oportunidades



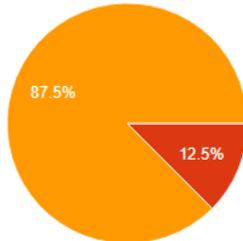
Fuente elaboración propia García (2021)

No.2 Pregunta, Oportunidades

2. ¿Cuánto se economizaría la empresa en el área de transportación en cuanto a combustible de las flotillas vehiculares, instalando una matriz de carga de vehículos de energía limpia?

- 300,000.00-500,000.00 _a_
- 500,001.00-700,000.00 _b_
- 700,001.00-1, 000,000.00 _c_

Gráfico No.2 Respuesta, Oportunidades



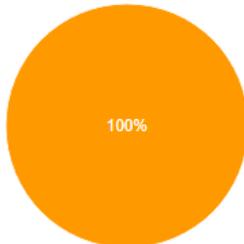
Fuente elaboración propia García (2021)

No.3 Pregunta, Oportunidades

3. ¿Cuánto se economizaría la empresa en el área de transportación en cuanto a mantenimiento de las flotillas vehiculares, instalando una matriz de carga de vehículos de energía limpia?

- 300,000.00-500,000.00 _a_
- 500,001.00-700,000.00 _b_
- 700,001.00-1, 000,000.00 _c_

Gráfico No.3 Respuesta, Oportunidades



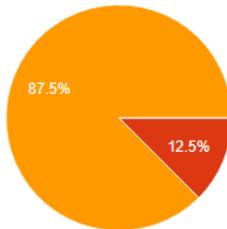
Fuente elaboración propia García (2021)

No.4 Pregunta, Oportunidades

4. ¿Cuál sería la inversión en las flotillas vehiculares de consumo fósiles, en el área de transportación?

- 300,000.00-500,000.00 _a_
- 500,001.00-700,000.00 _b_
- 700,001.00-1, 000,000.00 _c_

Gráfico No.4 Respuesta, Oportunidades



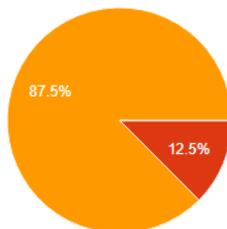
Fuente elaboración propia García (2021)

No.5 Pregunta, Oportunidades

5. ¿Cuál sería la inversión en las flotillas vehiculares de energía limpia, en el área de transportación?

- 300,000.00-500,000.00 _a_
- 500,001.00-700,000.00 _b_
- 700,001.00-1, 000,000.00 _c_

Gráfico No.5 Respuesta, Oportunidades



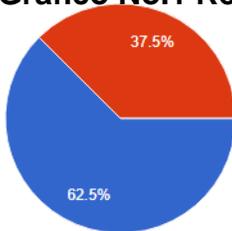
Fuente elaboración propia García (2021)

No.1 Pregunta, Oportunidades para la organización

1. ¿Debería el INFOTEP definir directrices para renovar su flota de vehículos por la de energía limpia?

- 5. Totalmente De Acuerdo
- 4. De Acuerdo
- 3. Indeciso
- 2. En Desacuerdo
- 1. Totalmente En Desacuerdo

Gráfico No.1 Respuesta, Oportunidades para la organización



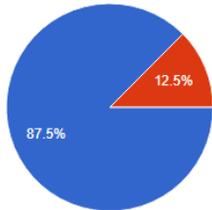
Fuente elaboración propia García (2021)

No.2 Pregunta, Oportunidades para la organización

2. ¿Considera usted que el INFOTEP debería solicitar vehículos de energía limpia en las licitaciones para la compra de estos vehículos?

- 5. Totalmente De Acuerdo
- 4. De Acuerdo
- 3. Indeciso
- 2. En Desacuerdo
- 1. Totalmente En Desacuerdo

Gráfico No.2 Respuesta, Oportunidades para la organización



Fuente elaboración propia García (2021)

No.3 Pregunta, Oportunidades para la organización

3. ¿Considera usted que el INFOTEP debería establecer un mecanismo para que los cargadores para vehículos eléctricos que se instalen en sus locales, cumplan con los requerimientos internacionales técnicos y de seguridad?

- 5. Totalmente De Acuerdo
- 4. De Acuerdo
- 3. Indeciso
- 2. En Desacuerdo
- 1. Totalmente En Desacuerdo

Gráfico No.3 Respuesta, Oportunidades para la organización



Fuente elaboración propia García (2021)

ANEXO V: INFORME DE RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados desde las dimensiones e indicadores de la variable estudiada.

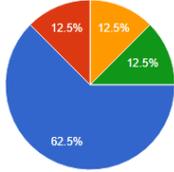
8.1.2 Cuadro No.1 Comodidad que representa el vehículo de energía limpia	Respuestas	Cantidades	Porcentaje
1. ¿El vehículo de energía limpia posee la comodidad para la cantidad de personal asignado para las labores diarias?	Totalmente de acuerdo	5	62.50%
	De Acuerdo	1	12.50%
	Indeciso	1	12.50%
	En Desacuerdo	1	12.50%
	Totalmente en desacuerdo	0	0.00%
	Totales	8	100.00%

2.7.1.1 Resultados del objeto de estudio

En base al análisis de resultados obtenidos en el gráfico No.1, se estipula que del 100% de los colaboradores, el 62.50% está totalmente de acuerdo con la comodidad y beneficios que le brindarán los vehículos de energía limpia, de acuerdo al confort y comodidad, tanto de la estructura física que conforma el vehículo, como a la utilidad de poder tener parqueos de carga en sus instalaciones, para las flotillas de vehículos de energía limpia que tuvieran asignadas. En el mismo tenor el 12.50% está de acuerdo con el beneficio que estos brindarían, un 12.50% está indeciso y el otro 12.50% está en desacuerdo. Por lo que se refleja en este análisis consideramos según porcentajes de aceptación, que será de gran oportunidad y confortabilidad la implementación de vehículos de energía limpia en INFOTEP.

En secuencia a este análisis le presentamos sus resultados gráficos (Pregunta No.1):

Gráfico No. 1 Respuesta, Comodidad que representa el vehículo de energía limpia



Fuente elaboración propia García (2021)

**2.7.2 Cuadro No.2
Mantenimiento
de costos de
vehículos de
energía limpia**

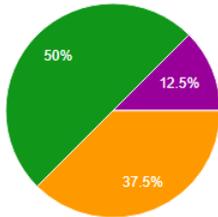
	Respuestas	Cantidades	Porcentaje
2. ¿Los vehículos de energía limpia su mantenimiento es más costoso que los de energía fósil?	Totalmente de acuerdo	0	0.00%
	De Acuerdo	0	0.00%
	Indeciso	3	37.50%
	En Desacuerdo	4	50.00%
	Totalmente en desacuerdo	1	12.50%
Totales		8	100.00%

8.1.3.1 Resultados del objeto de estudio

En base al análisis de resultados obtenidos en el gráfico No.2, se estipula que del 100% de los colaboradores, el 50% está en desacuerdo con que el margen de costos de mantenimiento de vehículos de energía limpia es más costoso que los mantenimientos de vehículos de energía fósiles, por tanto, con esta implementación de flotillas de vehículos de energía limpia, el INFOTEP podrá disminuir sus costos por mantenimientos en las flotillas de vehículos de combustible fósil. En otro ámbito el 37.50% está indeciso y un 12.50% alega estar totalmente en desacuerdo con que los vehículos de energía limpia impliquen un mantenimiento más costoso. Esta información que nos indican los colaboradores, es sumamente interesante para el área de transportación y un gran punto a favor saber que, debido a los incrementos de precios de mantenimientos, piezas y combustibles fósiles, los vehículos de energía limpia van en un favorable

crecimiento. En secuencia a este análisis presentamos sus resultados gráficos (Pregunta No.2):

Gráfico No. 2 Respuesta, Mantenimiento de costos de vehículos de energía limpia



Fuente elaboración propia García (2021)

8.1.4 Cuadro No.3 Nivel de contaminación de vehículos de energía limpia

	Respuestas	Cantidades	Porcentaje
3. ¿Existe un nivel de contaminación de los vehículos de energía limpia?	Totalmente de acuerdo	0	0.00%
	De Acuerdo	1	12.50%
	Indeciso	0	0.00%
	En Desacuerdo	3	37.50%
	Totalmente en desacuerdo	4	50.00%
Totales		8	100.00%

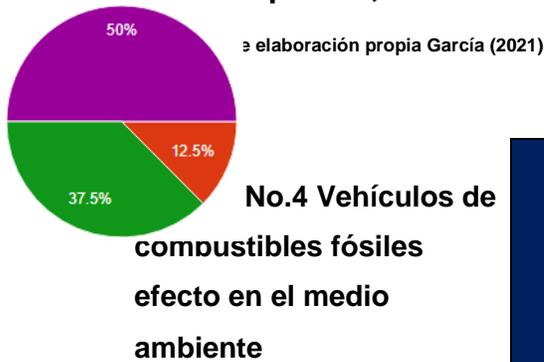
8.1.4.1 Resultados del objeto de estudio

En base al análisis de resultados obtenidos en el gráfico No.3, se estipula que del 100% de los colaboradores, el 12.50% dicen que los vehículos de energía limpia, emiten contaminación, mientras que un 37.50% está en desacuerdo y un 50.00% está totalmente en desacuerdo en que los vehículos de energía limpia emitan contaminación ambiental.

Los vehículos de energía limpia, son sostenibles vinculándolos a las medidas alternas que permiten minimizar o evitar los resultados causados por dificultades medioambientales, ocasionadas por el uso de vehículo de combustibles fósiles. Este análisis nos hace determinar, que los vehículos de energía limpia son la mejor alternativa para la flotilla de vehículos de INFOTEP.

En secuencia a este análisis presentamos sus resultados gráficos (Pregunta No.3):

Gráfico No. 3 Respuesta, Nivel de contaminación de vehículos de energía



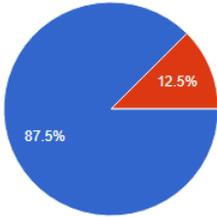
	Respuestas	Cantidades	Porcentaje
4. ¿Afectan los vehículos de combustibles fósiles el medio ambiente?	Totalmente de acuerdo	7	87.50%
	De Acuerdo	1	12.50%
	Indeciso	0	0.00%
	En Desacuerdo	0	0.00%
	Totalmente en desacuerdo	0	0.00%
Totales		8	100.00%

8.1.5.1 Resultados del objeto de estudio

En base al análisis de resultados obtenidos en el gráfico No.4, se estipula que del 100% de los colaboradores, el 87.50% está totalmente de acuerdo y el 12.50% está de acuerdo, que los vehículos de combustible fósiles afectan en gran manera el medio ambiente. Por tanto, consideramos que debemos establecer la alternativa de cuidar y afectar en menor capacidad la contaminación del medio

ambiente, con ello propulsando los vehículos de energía limpia en el INFOTEP. En secuencia a este análisis le presentamos sus resultados gráficos (Pregunta No.4):

Gráfico No. 4 Respuesta, Vehículos de combustibles fósiles efecto en el medio ambiente



Fuente elaboración propia García (2021)

8.1.6 Cuadro No.5 Reducción de contaminación

	Respuestas	Cantidades	Porcentaje
5. ¿Podríamos reducir la contaminación de combustible fósiles?	Totalmente de acuerdo	7	87.50%
	De Acuerdo	1	12.50%
	Indeciso	0	0.00%
	En Desacuerdo	0	0.00%
	Totalmente en desacuerdo	0	0.00%
Totales		8	100.00%

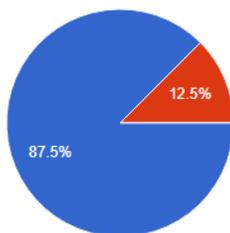
8.1.6.1 Resultados del objeto de estudio

En base al análisis de resultados obtenidos en el gráfico No.5, se estipula que del 100% de los colaboradores, un 87.50% está totalmente de acuerdo y el 12.50% está de acuerdo, que se puede reducir hasta lograr llegar al punto de eliminar la contaminación de emisión de gases como son el dióxido de carbono, el monóxido de carbono y otros gases que provocan que los vehículos de combustible fósiles afecten el medio ambiente. Esta reducción la podemos comenzar a considerar con la propuesta de acercarnos a la implementación, de

flotillas de vehículos de energía limpia en el INFOTEP, porque con esto lograríamos cuidar nuestro planeta y prolongar la vida del ser humano.

En secuencia a este análisis le presentamos sus resultados gráficos (Pregunta No.5):

Gráfico No. 5 Respuesta, Reducción de contaminación



Fuente elaboración propia García (2021)

8.1.7 Cuadro No.6 Vehículos fósiles VS vehículos de energía limpia (Contaminación)

	Respuestas	Cantidades	Porcentaje
6. ¿Existe alguna diferencia de los vehículos de combustibles fósiles y vehículos de energía limpia en cuanto a la contaminación auditiva?	Totalmente de acuerdo	8	100.00%
	De Acuerdo	0	0.00%
	Indeciso	0	0.00%
	En Desacuerdo	0	0.00%
	Totalmente en desacuerdo	0	0.00%
Totales	8	100.00%	

8.1.7.1 Resultados del objeto de estudio

En base al análisis de resultados obtenidos en el gráfico No.6, se estipula que el 100% de los colaboradores, están totalmente de acuerdo en que los vehículos de combustible fósiles VS los vehículos de energía limpia, tienen diferencia en cuanto al efecto de contaminación auditiva. Los vehículos de combustibles fósiles producen mayor contaminación auditiva que los vehículos de energía limpia. Los vehículos de energía limpia poseen un porcentaje menor de

contaminación sonora y eso es un recurso muy importante, que influye a favor de los vehículos de energía limpia y que ayuda a una mayor penetración al mercado.

En secuencia a este análisis le presentamos sus resultados gráficos (Pregunta No.6):

Gráfico No. 6 Respuesta, Vehículos fósiles VS vehículos de energía limpia (Contaminación)



Fuente elaboración propia García (2021)

8.1.8 Cuadro No.7 Cumplimiento de requerimientos, para instalación de cargadores eléctricos

	Respuestas	Cantidades	Porcentaje
7. ¿Considera usted que el INFOTEP debería establecer un mecanismo para que los cargadores para vehículos eléctricos que se instalen en sus locales, cumplan con los requerimientos internacionales técnicos y de seguridad?	Totalmente de acuerdo	8	100.00%
	De Acuerdo	0	0.00%
	Indeciso	0	0.00%
	En Desacuerdo	0	0.00%
	Totalmente en desacuerdo	0	0.00%
Totales	8	100.00%	

8.1.8.1 Resultados del objeto de estudio

En base al análisis de resultados obtenidos en el gráfico No.7, se estipula que el 100% de los colaboradores, están totalmente de acuerdo con que INFOTEP, establezca mecanismos para implementar una matriz de estaciones de

cargas inteligente para vehículos de energía limpia, que los mismos sean exclusivos de sus colaboradores, que estén instalados en los parqueos de sus instalaciones y que los mismos cumplan con los parámetros internacionales técnicos y de seguridad requeridos.

En secuencia a este análisis presentamos sus resultados gráficos (Pregunta No.7):

Gráfico No. 7 Respuesta, Cumplimiento de requerimientos, para instalación de cargadores eléctricos



Fuente elaboración propia García (2021)

ANEXO VI. CARTA APROBACIÓN



SOLICITUD Y AUTORIZACIÓN EMPRESARIAL PARA REALIZACIÓN DE TRABAJO FINAL Y/O MONOGRAFICO

Yo, Mirian Alexandra García Pérez, cédula 402-2283551-0, matricula de la Universidad APEC 2019-1399, estudiante de término del programa de Maestría Gerencia y Productividad, cursando la asignatura de Trabajo final y/o Monográfico, solicita la autorización de INFOTEP

(Nombre de la empresa que autoriza)

para realizar mi trabajo final sobre: Implementación de alternativas para el cambio de la matriz del uso de combustibles fósiles por la de vehículos eléctricos para el servicio de transportación en el Instituto Nacional Técnico Profesional

(Título del Trabajo final y/o Monográfico,)

y acceder a las informaciones que precisaré para este fin.

Este trabajo tiene por objetivo aportar en el área de transportación.

Mirian García
(Firma del estudiante)

Yo, _____

(Nombre de quien autoriza en la empresa)

(Cargo que ocupa)

cédula _____, autoriza a realizar el Trabajo final y/o Monográfico, arriba señalado y que el mismo podrá:

- Utilizar el nombre de la empresa Utilizar un pseudónimo en caso necesario
- Ser expuesto ante compañeros, profesores y personal de la Universidad APEC
- Ser incluido dentro del acervo de la Biblioteca de UNAPEC
- Aplicarlo en el área correspondiente dentro de la empresa si responde a las necesidades diagnosticadas.

(Firma de quien autoriza y sello de la empresa)

Anexo: Carta que me entrego INFOTEP como comprobante de permiso solicitado para esta publicación.



1732 94856

19 ENE 2021

Señora
Mirian Alexandra García Pérez
Cédula No. 402-2283551-0

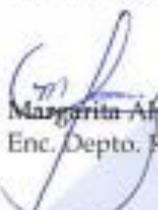
Distinguida señora:

Le informamos que fue aprobada su solicitud de realizar en nuestra Institución, su trabajo de tesis que tiene como línea de investigación "Implementación de Alternativas a los Combustibles Fósiles para el Servicio de Transportación en el Instituto Nacional Técnico Profesional con Aplicación al 2do Semestre 2021", requisito para optar por el título de Maestría en Gerencia y Productividad en la Universidad APEC (UNAPEC).

En ese sentido, debe ponerse en contacto con nosotros al teléfono (809) 566-4161 extensión 2249, para las coordinaciones correspondientes.

Le deseamos éxitos y estamos a su disposición en lo que considere podamos ser de su ayuda.

Atentamente,


Margarita Álvarez Aquino
Enc. Depto. Recursos Humanos



fm