



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA MECÁNICA
ELÉCTRICA**

Tendencias de sistemas innovativos de almacenamiento, tendencias
tecnológicas caso vehículos eléctricos

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Mecánico Electricista

AUTORES:

Medina Meregildo, Juan Rene (orcid.org/0000-0002-3283-5593)

Pando Salazar, Luis Bryan (orcid.org/0000-0002-4542-8161)

ASESOR:

Dr Salazar Mendoza, Anibal Jesus (orcid.org/0000-0003-4412-8789)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistemas y Planes de Mantenimiento

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo sostenible y adaptación al cambio climático

CHICLAYO – PERÚ

2023

DEDICATORIA

Esta investigación está dedicada a Dios por el guía en la búsqueda del conocimiento, así como a nuestros padres por su apoyo constante.

AGRADECIMIENTO

Un agradecimiento a todos mis Docentes de la Escuela de Ingeniería Mecánica y Eléctrica y a mis compañeros con quien compartimos no solo conocimientos, sino también vivencias durante el periodo de estudios.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CARÁTULA	i
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
ÍNDICE DE CONTENIDOS	iv
ÍNDICE DE TABLAS	v
ÍNDICE DE FIGURAS	vi
RESUMEN	vii
ABSTRACT	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	5
III. METODOLOGÍA.....	12
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	12
3.2. Variables y operacionalización.....	12
3.3. Población, muestra, muestreo	12
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	12
3.5. Procedimientos	13
3.6. Método de análisis de datos	14
3.7. Aspectos éticos.....	14
IV. RESULTADOS.....	15
V. DISCUSIÓN.....	52
VI. CONCLUSIONES.....	55
VII., RECOMENDACIONES.....	57
REFERENCIAS.....	58
ANEXOS	

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Tendencias de Crecimiento de Vehículos MCI, Eléctricos e Híbridos.....	2
Figura 2 Evolución del Mercado de Vehículos fósiles para Europa, China y USA .	2
Figura 3 Crecimiento de Vehículos Eléctricos en Europa	4
Figura 4 Evolución de Puntos de Recarga Coche Eléctrico en Europa.....	5
Figura 5 Evolución de los Precios de Batería – Coche Eléctrico.....	7
Figura 6 Rendimiento Comparativo de Vehículos MCI y Vehículos Eléctricos.....	9
Figura 7 Emisiones de Gases Electro Invernadero	11
Figura 8 Aceptación General de Vehículos Eléctricos.....	16
Figura 9 Incremento de autos Eléctricos en Noruega	21
Figura 10 Flujos de Energía de Regeneración en Vehículos Eléctricos	23
Figura 11 Configuración del Tren de Vehículo Eléctrico a Batería	27
Figura 12 Configuración de Tren de Rodaje Serie	31
Figura 13 Tren de Rodaje en Paralelo	33
Figura 14 Tren de Rodaje Serie – Paralelo	33
Figura 15 Celdas de Combustible para vehículos con almacenamiento a bordo .	25
Figura 16 Diagrama de operación de Celda de Combustible	36
Figura 17 Estructura básica de Celda de Combustible de Vehículo Eléctrico	37
Figura 18 Volumen de Ventas de Vehículos de Celdas de Combustión	38
Figura 19 Renovables Energías en Eléctricos Vehículos.....	40
Figura 20 Modelados de implementación de eléctricos Vehículos	41
Figura 21 Típico Esquema de Eólico Sistema de residencial Uso	43
Figura 22 Fabricación Proceso de Plomo – Acido , Baterías	45
Figura 23 Esquema a la baja del Precio CAPEX , de las baterías Eléctricas.....	50
Figura 24 Cuadro de Tendencias de Escenario Innovador	51
Figura 25 Cuadro de Tendencias , Alternativa Intermedia	52
Figura 26 Cuadro de Tendencias , Alternativa Conservadora.....	53

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Principales Materiales para fabricación de tipos de Batería	45
Tabla 2 Evolución a la baja del Costo CAPEX , de las baterías Eléctricas	46
Tabla 3 Evolución de los Precios CAPEX , de Baterías Alternativa Intermedia ...	48
Tabla 4 Evolución de los Precios CAPEX , de Baterías Alternativa Intermedia ...	48
Tabla 5 Cronograma de Ejecución Noveno Ciclo.....	51

RESUMEN

La presente investigación se enmarca dentro de las políticas energéticas del Perú, en cuanto a evaluar las tendencias tecnológicas del uso de vehículos eléctricos dentro de las ciudades del Perú, y así analizar la factibilidad de su uso, teniendo en cuenta que el Perú, está en proceso de diversificar su matriz energética, con el uso de energías renovables. El uso del hidrógeno verde es una de las alternativas para el uso en los vehículos eléctricos.

El cambio de paradigma energético de la alimentación de los vehículos de transporte tanto de pasajeros, como de carga, nos permite analizar con detenimiento, seriedad, libres de prejuicios económicos, sociales e ideológicos, cuál será el devenir de los vehículos eléctricos, su penetración de mercado, su contribución a la lucha contra el cenit del Petróleo, disminuyendo o al menos aligerando la presión sobre la demanda y balanceando a niveles inferiores la interacción entre oferta y demanda eléctrica.

La presente investigación se inició determinando las principales alternativas tecnológicas de diseño y producción de Baterías de acumulación eléctricas; así mismo se hizo la descripción detallada de las tecnologías de las baterías de ion Litio y otras alternativas tecnológicas; luego se determinó las incidencias de mejora con la utilización de las baterías de ion litio y alternativas tecnológicas, también se determinó el costo nivelado de las Baterías eléctricas y verificar la viabilidad económica y financiera de los Proyectos.

Palabras clave: Hidrogeno verde, Tendencias tecnológicas automotrices, Vehículo eléctrico.

ABSTRACT

The present investigation is framed within the energy policies of Peru, in terms of evaluating the technological trends of the use of electric vehicles within the cities of Peru, and thus analyzing the feasibility of their use, taking into account that Peru is in process of diversifying its energy matrix, with the use of renewable energies. The use of green hydrogen is one of the alternatives for use in electric vehicles.

The change in the energy paradigm of powering transport vehicles, both passengers and cargo, allows us to analyze carefully, seriously, free of economic, social and ideological prejudices, what will be the future of electric vehicles, their penetration of market, its contribution to the fight against Peak Oil, reducing or at least easing the pressure on demand and balancing the interaction between electricity supply and demand at lower levels.

This investigation began by determining the main technological alternatives for the design and production of electrical storage batteries; Likewise, a detailed description of the technologies of Lithium ion batteries and other technological alternatives was made; Then the incidences of improvement with the use of lithium ion batteries and technological alternatives were determined, the levelized cost of the electric batteries was also determined and the economic and financial viability of the Projects was verified.

Keywords: Green hydrogen, Automotive technology trends, Electric vehicle.

I. INTRODUCCIÓN

Uno de los principales puntos controvertidos, en la actualidad con respecto al tipo de locomoción, que reemplazar al Motor de Combustión Interna, con almacenamiento de combustible en tanque y arranque por sistema motor – batería, es la autonomía, disputan el puesto de heredero, tanto el vehículo eléctrico con acumulación de Tanque de Hidrogeno, ya sea a alta presión o criogénico, o el de acumuladores en baterías, para lo cual se ha tenido que migrar del actual y tradicional sistema de acumuladores de electrodos de plomo en medio electrolítico de ácido sulfúrico diluido, a un sistema de acumulación de baterías de Ion lito, con electrodos de grafito y medio electrolítico no ácido, para lograr aumentar la densidad energética de las baterías eléctricas de 0.3 Kwhr /Kg a cerca de 1 Kwhr/kg y más aún, para de esta manera aumentar la autonomía del vehículo eléctrico, disminuir el peso y costo de las baterías, pero también aumentar la vida útil económica de estos, aumentar el número de ciclos de carga y recarga, la capacidad de reciclado y reusó, o analizar un cambio cualitativo en la idea de acumulación de energía. (Jones, 2021)

El cambio de paradigma energético que vive en la actualidad la humanidad, muy similar a la que se vivió en los años 1,900, va a traer consecuencias, en los años 1,900 el vehículo automotor, termino usando la gasolina los motores de combustión interna, cuatro tiempos, por chispa, ciclo Otto termino utilizando Gasolina en sus diferentes octanajes y el Motor de combustión interna, cuatro tiempos por compresión ciclo diésel, termino usando el petróleo diésel 2, ambos derivados del Petróleo, se impusieron por su condición de ser un vector energético, es decir un medio de acumulación eléctrico, denso que permite autonomía vehiculares prolongadas, facilidad de distribución logística, y precios nivelados los más bajos posibles, en este caso debemos de añadir la disponibilidad energético, pues debemos de tener en cuenta que el diseño original del Motor de Combustión interna del Ingeniero alemán Rudolf Diésel funcionaba con carbón antracítico y/o bituminoso pulverizado, abundante en el lugar de origen de su creador, pero que La seguridad energética de los Países, si no esta vez el componente ambiental,

juega un rol fundamental, la actual meta del Milenio de lograr la reducción del aumento previsto de la temperatura promedio de la Tierra a menos de un aumento de +2 ° C, para de esta manera poder mitigar los deshielos de los casquetes polares y de los glaciares, evitando el aumento del nivel de los océanos y mares, para el año 2100, pasa por la disminución del aumento de la concentración de carbono en la atmosfera que ha subido a niveles de 420 ppm, muy superior a los niveles antes de la Primera Revolución Industrial (Jiménez, 2021)

El Perú debe analizar la disminución del uso del Gas Natural, su principal fuente energética de la actualidad, y con perspectivas de serlo hasta la primera mitad del siglo XXI, o hacer que el uso energético del gas natural sin emitir gases efecto invernadero, esto si es posible mediante el moderno procedimiento de reformado del Gas Natural, para la producción de Hidrogeno y Anhídrido carbónico, el cual no es vertido a la atmosfera, si no es inyectado al sub suelo, rellorando las cavernas producidas por la extracción del mismo gas natural, o por la extracción de Petroleo, por ejemplo en la cuenca de Talara, o la cuenca del capirona y de andoa en la selva norte del Perú. (OSINERGMIN, 2020)

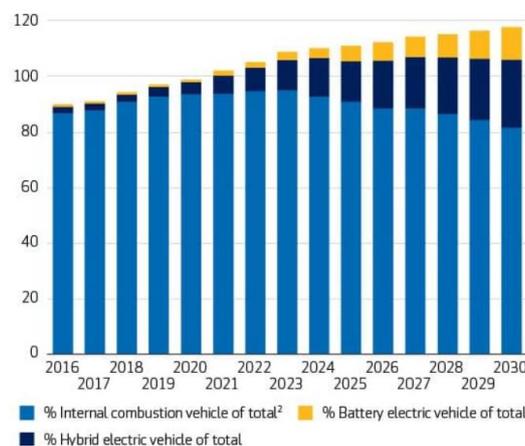


Figura 1 Tendencias de Crecimiento de los Vehículos MCI, Eléctricos e Híbridos
Fuente : Elaboracion Propia

Los principales países latinoamericanos están avanzando a pasos gigantes en el Desarrollo de toda esta nueva actividad económica en torno al hidrógeno en todas sus formas de producción (Gris, Negro, Rosado, Blanco, Verde), en particular el de origen renovable, o verde. Costa Rica ya publicó en 2018 una directiva para

promover el hidrógeno como parte de su estrategia de descarbonización, y el año 2021 Chile aprobó su Hoja de Ruta Nacional para el Desarrollo del Hidrógeno, en el Perú el año 2021 se creó la Sociedad Peruana del Hidrógeno. (Ministerio de Energía y Minas, 2022).



Figura 2 Evolución del Mercado de Vehículos fósiles para Europa, China y USA
Fuente : Elaboracion Propia

Luego de difundir su Programación y Estrategia a largo plazo acerca del hidrógeno en todas sus alternativas, el año 2020, la unión europea reconoció que el hidrógeno es la tecnología principal para lograr los objetivos Políticos acerca del Acuerdo Verde Europeo. (Jimenez, 2021).

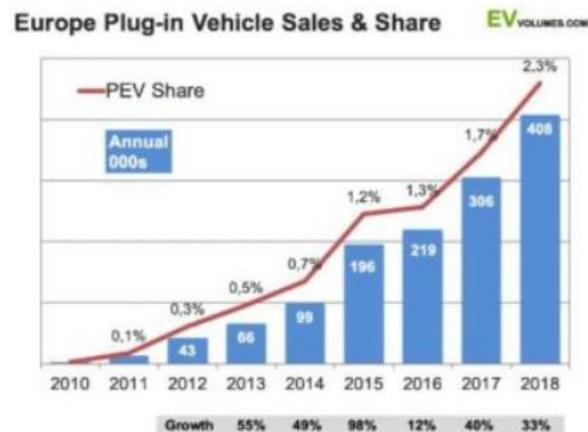


Figura 3 Crecimiento de Vehículos Eléctricos en Europa
Fuente : Elaboracion Propia

Esta situación problemática, nos llevó a determinar un gran problema central, si las actuales tendencias del desarrollo tecnológico de Sistemas innovativas de almacenamiento – Tendencias tecnológicas en el caso de Vehículos Eléctricos; ante esto se determinó como objetivo general: Analizar las actuales tendencias del

desarrollo tecnológico de Sistemas innovativas de almacenamiento – Tendencias tecnológicas en el caso de Vehículos Eléctricos; para ello, se plantearon 4 objetivos específicos, siendo ellos: Determinar las principales alternativas tecnológicas de diseño y producción de Baterías de acumulación eléctricas; hacer una descripción detallada de las tecnologías de las baterías de ion Litio y otras alternativas tecnológicas; determinar las incidencias de mejora con la utilización de las baterías de ion litio y alternativas tecnológicas y determinar el costo nivelado de las Baterías eléctricas y verificar la viabilidad económica y financiera de los Proyectos.

La Justificación Académica y de Investigación, es que el Perú necesita salir del subdesarrollo económico, industrial, académico y Científico, en donde se ubica, en la actualidad , tiene enormes déficits o brechas de infraestructura productiva, de transporte, de salud – Puesta en evidencia con la crisis de COVID 19, energética, pesquera , educativa, de generación de ciencia y tecnología, por lo que requiere de una palanca para su desarrollo.

Justificación Económica Financiera. El cambio de paradigma energético de los vehículos tanto los de pasajeros, como los de carga terrestre, pero también los barcos, por el mar , ríos o lagos, y los aviones muy útiles para el comercio internacional de productos frescos y nutritivos.

La justificación técnica y tecnológica. La producción del hidrogeno, por sus diferentes posibilidades y alternativas de producción, es decir si la fuente energética son las energías renovables no convencionales, se habla de hidrogeno verde, si se trata de metano reformado, con captura y almacenamiento en grandes cavernas, que en el caso del Peru, podrían ser los pozos abandonados de Zorritos, Lobitos, La Brea y Pariñas, en la provincia de talara.

En cuanto a lo ambiental , debemos de colocarnos dentro del ámbito COP, es decir las conferencias que dentro de los alcances de los objetivos del milenio, y la emisión Zero y el proceso de descarbonización, a la cual el Peru se ha comprometido, desde Kioto 1999, pasando por Paris 2015 , hasta llegar a Glasgow Escocia en Noviembre del cercano año del 2021, en donde el límite de emisiones se ha reducido de manera dramática , pasando de 287 Millones de Tonelada Métricas a emitir como máximo el año 2030.

II. MARCO TEÓRICO.

En este tema de definir el estado del arte y su principal afán de delimitar el estado de la ciencia y el arte, debemos definir , cual es el estado de la ciencia de los autos de motor a combustión interna con regulación electrónica con ECU y programación posible y potente para manejar los parámetros y por ejemplo con un mismo motor definir las alternativas de potencias obtenidas con la variación de potencia con las ECUS y demás aplicaciones, pero también apreciaremos las alternativas posibles y probables de utilizar de la biomasa tan abundante en el norte del País, con énfasis en la carbonización hidrotermal o la producción de carbono, que sirve para producir también , carbón con fines de limpieza y procedimientos Químicos, pero también viendo la posibilidad de utilizar tecnologías menos recientes, tales como la Pirolisis moderna y la Pirolisis fundamental, la gasificación elemental y la simple combustión a condiciones de presión y temperatura normales

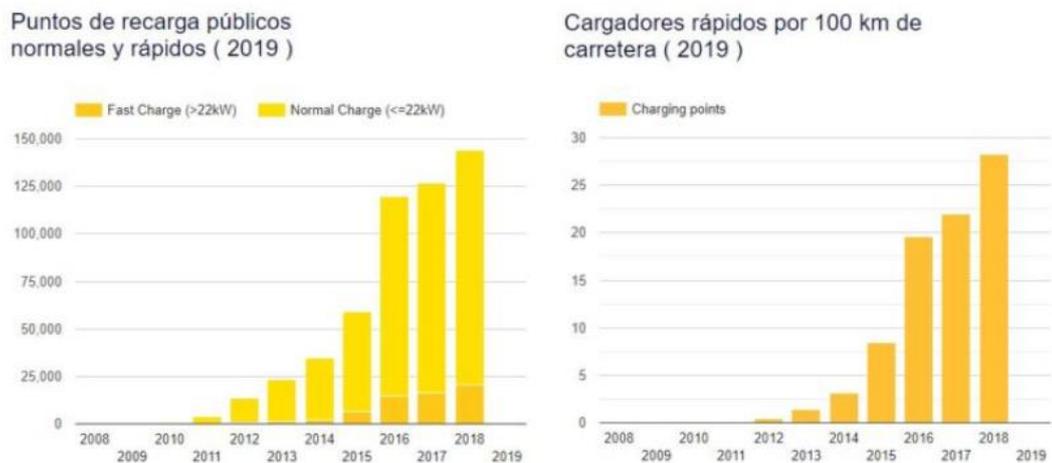


Figura 4. Evolución de Puntos de Recarga Coche Eléctrico en Europa

Fuente : EAFO, Elaboracion Propia

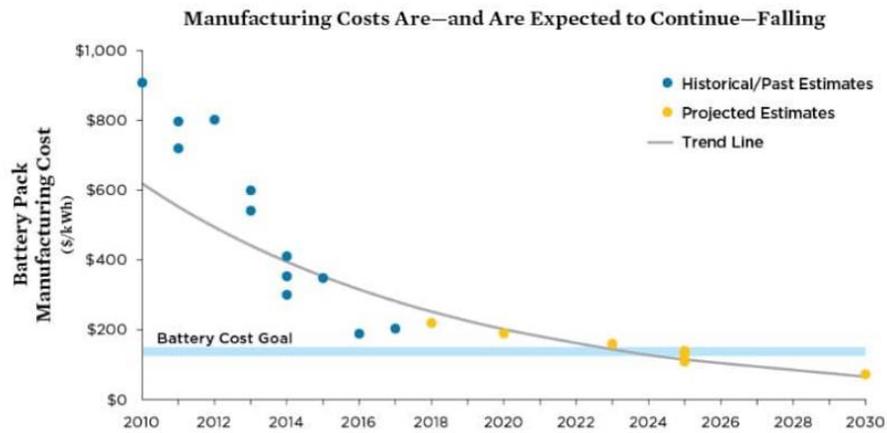
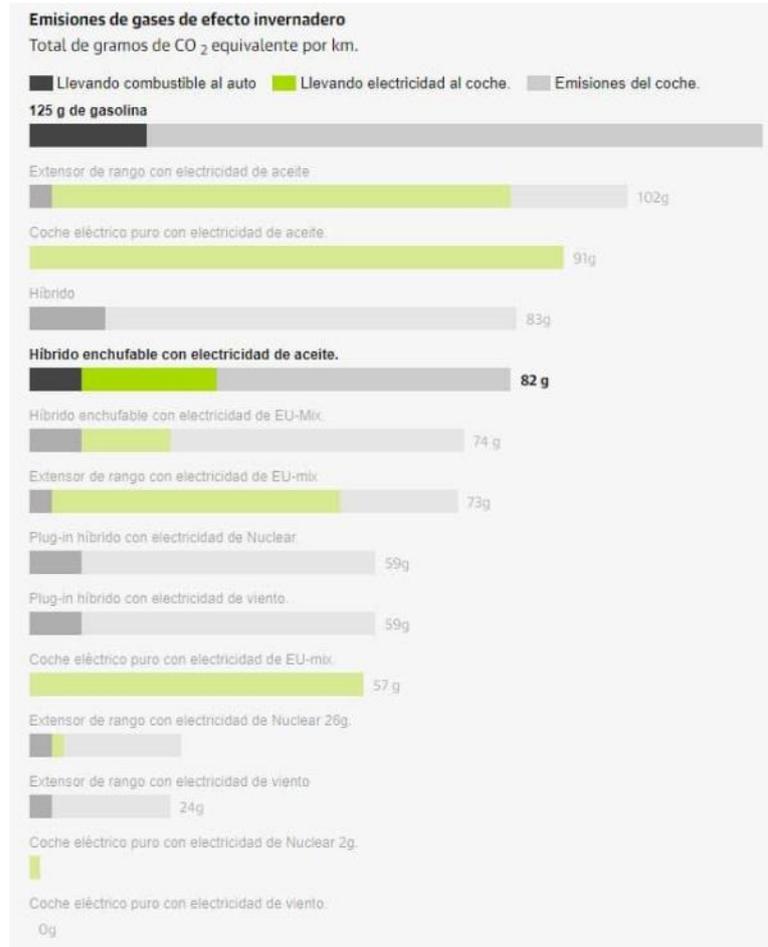


Figura 5 Evolución de los Precios de Batería – Coche Eléctrico
Fuente : Elaboracion Propia



Figura 6 Rendimiento Comparativo de Vehículos MCI y Vehículos Eléctricos
Fuente : Elaboracion Propia

Sin embargo, estos costos disminuirán a medida que se mejoran los procesos tecnológicos y se fabrican en serie los componentes



Vía Theguardian

Figura 7 Emisiones de Gases Electro Invernadero
Fuente: Elaboracion Propia

Otra opción para aumentar la prevalencia de HRS es utilizar la electrólisis en las estaciones de servicio para convertir la electricidad de la red en hidrógeno. Esta idea podría extenderse a viviendas aplicaciones, donde las personas tendrían una estación de reabastecimiento de hidrógeno en sus propios hogares. El Los obstáculos asociados con el desarrollo de una infraestructura de hidrógeno adecuada plantea otra pregunta importante: ¿de dónde vendrá el hidrógeno? Aunque el hidrógeno es el más abundante elemento en el universo, raramente existe solo en la naturaleza. Hoy en día, el hidrógeno es producido principalmente por reformado de gas natural. De esta manera, los contaminantes pueden ser capturados si el reformado se realiza en una central de planta. Sin embargo, otras opciones, como el hidrógeno solar directo a partir de metano en vertederos y el hidrógeno de bacterias, se están explorando continuamente. Si se usa electrólisis

para generar hidrógeno, hay que tener que ser un aumento en la generación de electricidad para satisfacer la necesidad de hidrógeno, aunque el aumento puede ser pequeño, ya que el hidrógeno se puede producir fuera de las horas pico (por ejemplo, durante la noche).

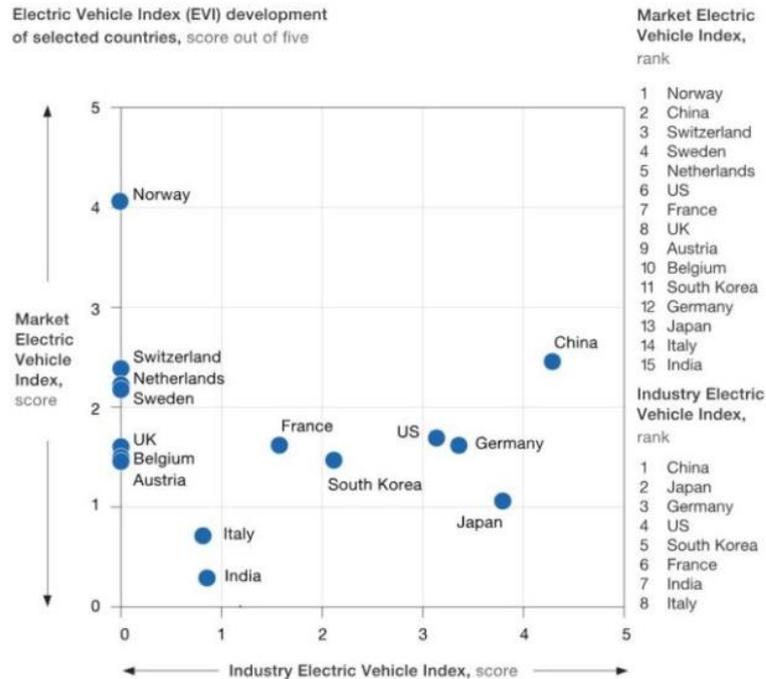


Figura 8 Aceptación General de Vehículos Eléctricos
Fuente: Elaboración Propia

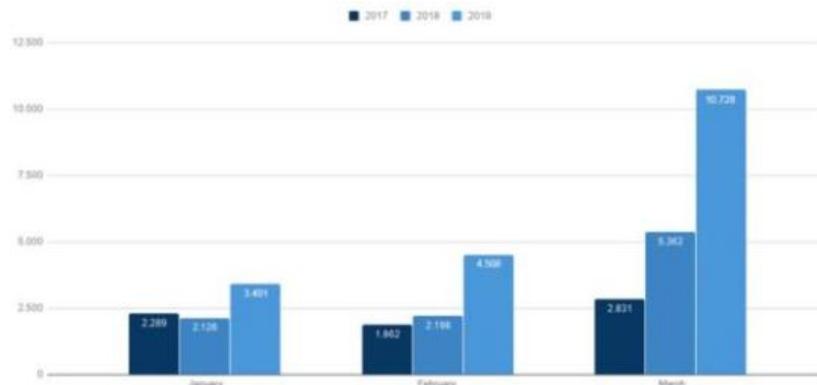


Figura 9. Incremento de autos Eléctricos en Noruega
Fuente : IRENA, Elaboración Propia

Todo esto dentro de un panorama energético mundial, que lo podemos resumir de la siguiente manera:

La crisis energética global provocada por la invasión de Rusia a Ucrania está teniendo efectos de gran alcance, implicaciones para los hogares, las empresas y economías enteras, lo que lleva a corto plazo la necesidad de respuestas de los gobiernos, así como un debate más profundo sobre las formas de reducir el riesgo de futuras interrupciones y promover la seguridad energética. Esta es una crisis global, pero Europa es el teatro principal en el que se desarrolla, y el gas natural es el centro del escenario, especialmente durante el próximo invierno del hemisferio norte.

El cambio de paradigma energético de los vehículos tanto los de pasajeros, como los de carga terrestre, pero también los barcos, por el mar, ríos o lagos, y los aviones muy útiles para el comercio internacional de productos frescos y nutritivos, aunado al cenit o agotamiento de las reservas probadas, probables y posibles de petróleo y sus productos relacionados como el gas natural y su indicador Henry Hub y el Gas Licuado de Petróleo, con su principal indicador el Monte Belivú, son una preocupación para la viabilidad económica, financiera con sus respectivos flujos de caja, en términos nominales o términos reales es decir descontados por inflación, que nuevamente ha vuelto a resurgir a nivel mundial y a nivel Nacional, esto tiene correlato en los nuevos mercados de generación distribuida en redes inteligentes, con los modernos conceptos del prosumidor, del agregador, que permiten los nuevos modelos de negocio en distribución eléctrica, para mantener los niveles de calidad, a nivel de producto eléctrico (Tensión, frecuencia, perturbaciones o Flicker de tercer, Quinto, Séptimo y Noveno Orden), de calidad de servicio eléctrico SAIDI, duración de las fallas eléctricas, SAIFI, frecuencia de aparición de fallas eléctricas entre otros conceptos de calidad eléctrica según la conocida norma del NCTSE, esto tiene correlato en los nuevos mercados de generación distribuida en redes inteligentes, con los modernos conceptos del prosumidor, del agregador, que permiten los nuevos modelos de negocio en distribución eléctrica, para mantener los niveles de calidad, a nivel de producto eléctrico esto tiene correlato en los nuevos mercados de generación distribuida en redes inteligentes, con los modernos conceptos del prosumidor, del agregador, que permiten los nuevos modelos de

negocio en distribución eléctrica, para mantener los niveles de calidad, a nivel de producto eléctrico

La crisis proporciona un impulso a corto plazo a la demanda de petróleo y carbón como consumidores luchan por alternativas a la gasolina de alto precio. Pero las ganancias duraderas de la crisis se acumulan a fuentes de bajas emisiones, principalmente renovables, pero también nucleares en algunos casos, junto con un progreso más rápido con la eficiencia y la electrificación, p. vehículos eléctricos. En el Escenario de Políticas Declaradas (STEPS), crecimiento de la demanda global de energía de alrededor del 1% por año hasta 2030 se cubre en conjunto casi en su totalidad con energías renovables. Mercado emergente y las economías en desarrollo, como India, ven aumentos en una gama más amplia de combustibles y tecnologías, mientras que las únicas fuentes que muestran crecimiento en las economías avanzadas para 2030 son de bajas emisiones.

Las ventajas de costos de las tecnologías maduras de energía limpia y las perspectivas de nuevas como el hidrógeno de bajas emisiones, son impulsados por la Ley de Reducción de la Inflación en Estados Unidos, el mayor impulso de Europa por la energía limpia y otras importantes novedades. políticas El resultado es impulsar la emergente economía global de energía limpia. Los PASOS en esta Perspectiva es el primer escenario de World Energy Outlook (WEO) basado en configuración de políticas prevalecientes que ven un pico definitivo en la demanda global de combustibles fósiles.

El cambio de paradigma energético de los vehículos tanto los de pasajeros, como los de carga terrestre, pero también los barcos, por el mar , ríos o lagos, y los aviones muy útiles para el comercio internacional de productos frescos y nutritivos, aunado al cenit o agotamiento de las reservas probadas, probables y posibles de petróleo y sus productos relacionados como el gas natural y su indicador Henry Hub y el Gas Licuado de Petroleo, con su principal indicador el Monte Belivu , son una preocupación para la viabilidad económica , financiera con sus respectivos flujos de caja, en términos nominales o términos reales es decir descontados por inflación , que nuevamente ha vuelto a resurgir a nivel mundial y a nivel Nacional , esto tiene correlato en los nuevos mercados de generación distribuida en redes inteligentes, con los modernos conceptos del prosumidor, del agregador, que permiten los

nuevos modelos de negocio en distribución eléctrica, para mantener los niveles de calidad, a nivel de producto eléctrico (Tensión, frecuencia, perturbaciones o Flicker de tercer, Quinto, Séptimo y Noveno Orden) , de calidad de servicio eléctrico SAIDI, duración de la fallas eléctricas, SAIFI , frecuencia de aparición de fallas eléctricas entre otros conceptos de calidad eléctrica según la conocida norma del NCTSE , esto tiene correlato en los nuevos mercados de generación distribuida en redes inteligentes, con los modernos conceptos del prosumidor, del agregador, que permiten los nuevos modelos de negocio en distribución eléctrica, para mantener los niveles de calidad, a nivel de producto eléctrico esto tiene correlato en los nuevos mercados de generación distribuida en redes inteligentes, con los modernos conceptos del prosumidor, del agregador, que permiten los nuevos modelos de negocio en distribución eléctrica, para mantener los niveles de calidad, a nivel de producto eléctrico

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación.

3.1.1. Tipo de investigación: Aplicada

3.1.2. Diseño de investigación: Diseño no experimental

3.2. Variables y operacionalización

Variable independiente: Tendencias de Sistemas Innovativos de Almacenamiento.

Variable dependiente: Tendencias Tecnológicas: Caso Vehículos Eléctricos.

3.3. Población, muestra, muestreo

3.3.1. Población: Tecnologías para almacenamiento de energía.

3.3.2. Muestra: coincide con la población.

3.3.3. El muestreo: es no probabilístico por conveniencia.

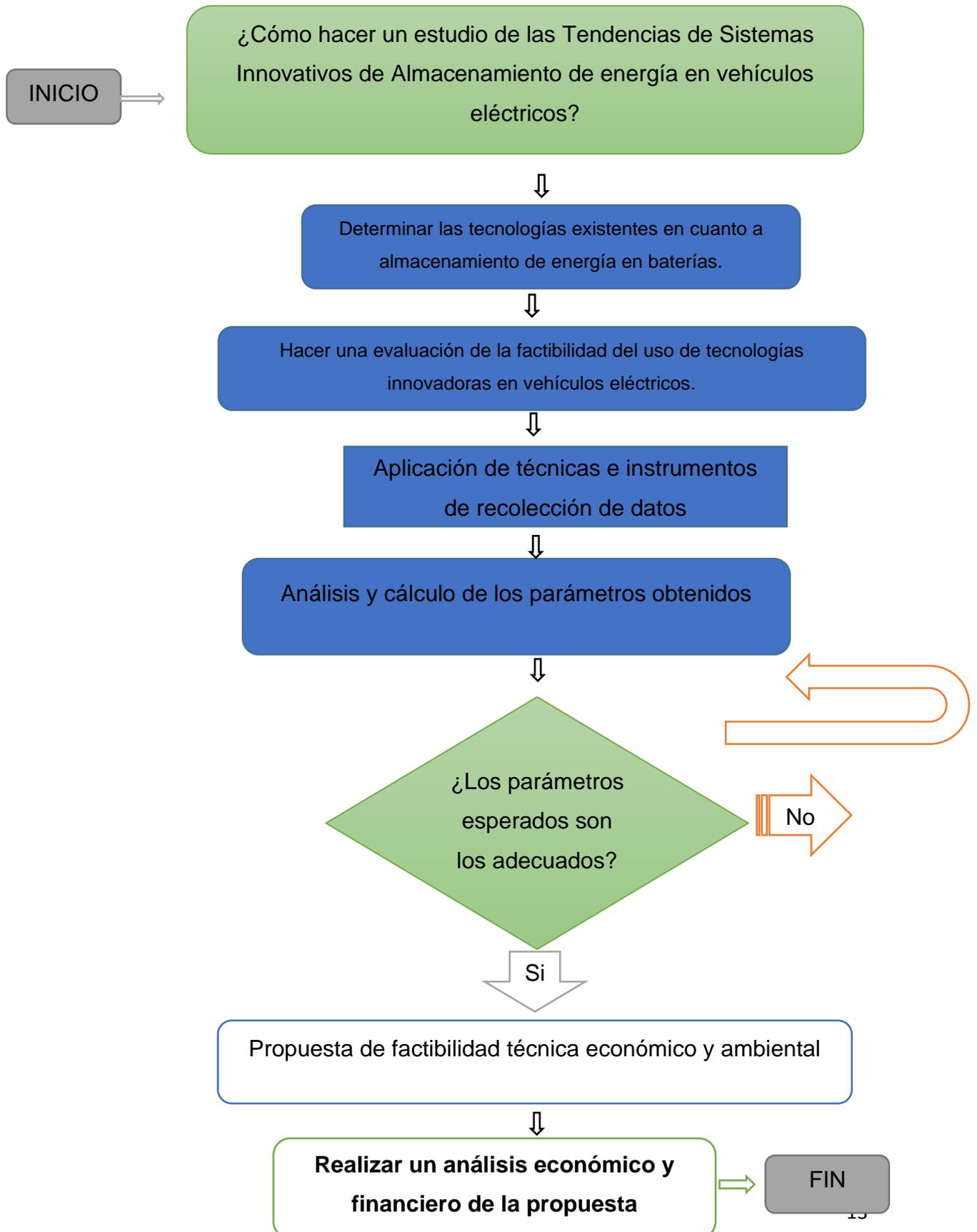
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnicas de recolección de datos

Se emplearon la técnica de la observación y del Análisis Documental. La técnica de la observación consistió en observar las tendencias tecnológicas de almacenamiento de energía para el accionamiento de los vehículos eléctricos. La técnica de análisis de datos consistió en hacer una verificación de las leyes de la conservación de la energía, en cuanto a las conversiones energéticas, es decir conversión de energía mecánica, eléctrica, térmica y viceversa.

Entre los instrumentos de recolección de información, se empleó la ficha de registro, en el cual se registró los consumos de energía, de vehículos eléctricos que circulan por ciudades en América Latina.

3.5. Procedimientos



3.6. Método de análisis de datos

En este estudio se utilizó la estadística descriptiva como método de análisis de los datos obtenidos a través de nuestras herramientas. Entre ellos, el análisis cuantitativo, que se refiere al estudio, a medir, es útil a la hora de desarrollar un análisis estadístico de los cambios que trae en algún aspecto que puede ser cuantificado fácilmente.

3.7. Aspectos éticos

Con lo que respecta a los autores referenciados, se respetó la autoría, citando cada uno de los mismos, sin incurrir en plagio, del mismo modo fue sometido al software anti plagio Turnitin.

IV. RESULTADOS.

4.1. Determinar las Principales Alternativas Tecnológicas De Diseño Y Producción de Baterías de acumulación eléctricas

En la actualidad existen, varios tipos de vehículos eléctricos como BEV, HEV, PHEV, Fuel Cell , Vehículos eléctricos (FCEV) y FCHEV. vehículos eléctricos como BEV, HEV y los PHEV tienen restricciones en lo que respecta al tamaño del almacenamiento de la batería, lo que influye significativamente en el costo del vehículo.

El cambio de paradigma energético de los vehículos tanto los de pasajeros, como los de carga terrestre, pero también los barcos, por el mar , ríos o lagos, y los aviones muy útiles para el comercio internacional de productos frescos y nutritivos, aunado al cenit o agotamiento de las reservas probadas, probables y posibles de petróleo y sus productos relacionados como el gas natural y su indicador Henry Hub y el Gas Licuado de Petroleo, con su principal indicador el Monte Belivu , son una preocupación para la viabilidad económica , financiera con sus respectivos flujos de caja, en términos nominales o términos reales es decir descontados por inflación , que nuevamente ha vuelto a resurgir a nivel mundial y a nivel Nacional , esto tiene correlato en los nuevos mercados de generación distribuida en redes inteligentes, con los modernos conceptos del prosumidor, del agregador, que permiten los nuevos modelos de negocio en distribución eléctrica, para mantener los niveles de calidad, a nivel de producto eléctrico (Tensión, frecuencia, perturbaciones o Flicker de tercer, Quinto, Séptimo y Noveno Orden) , de calidad de servicio eléctrico SAIDI, duración de la fallas eléctricas, SAIFI , frecuencia de aparición de fallas eléctricas entre otros conceptos de calidad eléctrica según la conocida norma del NCTSE , esto tiene correlato en los nuevos mercados de generación distribuida en redes inteligentes, con los modernos conceptos del prosumidor, del agregador, que permiten los nuevos modelos de negocio en distribución eléctrica, para mantener los niveles de calidad, a nivel de producto eléctrico esto tiene correlato en los nuevos mercados de generación distribuida en redes inteligentes, con los modernos conceptos del prosumidor, del agregador, que permiten los nuevos modelos de

negocio en distribución eléctrica, para mantener los niveles de calidad, a nivel de producto eléctrico.

El cambio de paradigma energético de los vehículos tanto los de pasajeros, como los de carga terrestre, pero también los barcos, por el mar, ríos o lagos, y los aviones muy útiles para el comercio internacional de productos frescos y nutritivos, aunado al cenit o agotamiento de las reservas probadas, probables y posibles de petróleo y sus productos relacionados como el gas natural y su indicador Henry Hub y el Gas Licuado de Petróleo, con su principal indicador el Monte Belivú, son una preocupación para la viabilidad económica, financiera con sus respectivos flujos de caja, en términos nominales o términos reales es decir descontados por inflación, que nuevamente ha vuelto a resurgir a nivel mundial y a nivel Nacional, esto tiene correlato en los nuevos mercados de generación distribuida en redes inteligentes, con los modernos conceptos del prosumidor, del agregador, que permiten los nuevos modelos de negocio en distribución eléctrica, para mantener los niveles de calidad, a nivel de producto eléctrico (Tensión, frecuencia, perturbaciones o Flicker de tercer, Quinto, Séptimo y Noveno Orden), de calidad de servicio eléctrico SAIDI, duración de las fallas eléctricas, SAIFI, frecuencia de aparición de fallas eléctricas entre otros conceptos de calidad eléctrica según la conocida norma del NCTSE, esto tiene correlato en los nuevos mercados de generación distribuida en redes inteligentes, con los modernos conceptos del prosumidor, del agregador, que permiten los nuevos modelos de negocio en distribución eléctrica, para mantener los niveles de calidad, a nivel de producto eléctrico esto tiene correlato en los nuevos mercados de generación distribuida en redes inteligentes, con los modernos conceptos del prosumidor, del agregador, que permiten los nuevos modelos de negocio en distribución eléctrica, para mantener los niveles de calidad, a nivel de producto eléctrico.

Por ejemplo, Noruega se fijó el objetivo de vender un 100 % de vehículos eléctricos en vehículos ligeros de pasajeros. para 2025, y muchos otros países establecieron objetivos para aumentar ventas de EV. Asimismo, países como Francia, Reino Unido, España y Canadá han estado estableciendo políticas para prohibir la venta

de puros ICEV a partir de 2040, así como Holanda para 2025, como solución para mejorar la calidad del aire.

Las principales ventajas medioambientales de los BEV son las emisiones cero de partículas del tubo de escape, NOX y óxidos de azufre (SOX), y una reducción de dependencia de los combustibles fósiles en comparación con los vehículos ICE . Estas características de cero emisiones de los vehículos eléctricos en modo de funcionamiento con batería, es porque la conversión de energía de eléctrica a mecánica es libre de emisiones. Según lo declarado por el gobierno alemán, la emisión de la transferencia de hasta 50 g de CO2 por kilómetro es aceptable para los vehículos eléctricos. Sin embargo, el proceso de recarga de la batería desde la red eléctrica tiene impactos ambientales, ya que la generación de electricidad en la red eléctrica es en su mayoría dependientes de combustibles fósiles. Las zonas rurales están más influenciadas por contaminación de las plantas de energía, mientras que las áreas urbanas son significativamente afectados por la contaminación vehicular relacionada con el tráfico en las carreteras.

La adopción de vehículos eléctricos no puede ser muy eficaz para reducir el PM partículas, aunque demuestra un mayor potencial para disminuir las emisiones exclusivamente de Dióxido de Nitrógeno (NO₂), Orgánicos Volátiles Compuestos (COV) y Monóxido de Carbono (CO). Como se evidencia en la simulación de tres escenarios diferentes, la sustitución del 50% de vehículos ligeros con vehículos eléctricos en Milán, Italia, ha contribuido a una máxima reducción de 3,1 µg por m³ en emisiones de NO₂, 6,8 µg por m³ en NO_x emisiones y 13,5 µg por m³ en emisiones de Óxido de Nitrógeno (NO) en comparación con la situación sin aceptación.

Frenado regenerativo : El frenado regenerativo es el mecanismo que permite alargar el rango de un EV. En detalle, es la energía cinética de conversión durante frenado lento a la energía química almacenada en una batería de vehículos eléctricos, cuando el motor eléctrico cambia al modo generador, El sistema de freno hidráulico asiste para una mayor fuerza de frenado de el vehículo, lo que evita la

sobrecarga de la batería en función de su estado de carga definido. Como resultado, la eficiencia general se puede mejorar en estos vehículos.

Coches eléctricos basados en almacenamiento de batería, el motor eléctrico en los BEV es tradicionalmente alimentado por un banco de baterías, Es obligatorio que la recarga sea en base directa conexión a una toma de corriente o puede provenir de un recuperador de energía, como se describe en el capítulo anterior.

Además de la emisión cero, el ruido creado por BEVs durante la rápida conducción es causada principalmente por los neumáticos, como lo demuestra la ausencia de un ICE. Sin embargo, el alto costo de producir BEV, menor rango de manejo, y la velocidad máxima son los principales inconvenientes de los vehículos a batería en comparación con los convencionales. El tiempo de retraso antes de la falla de la batería instalada tiene una influencia significativa en su costo

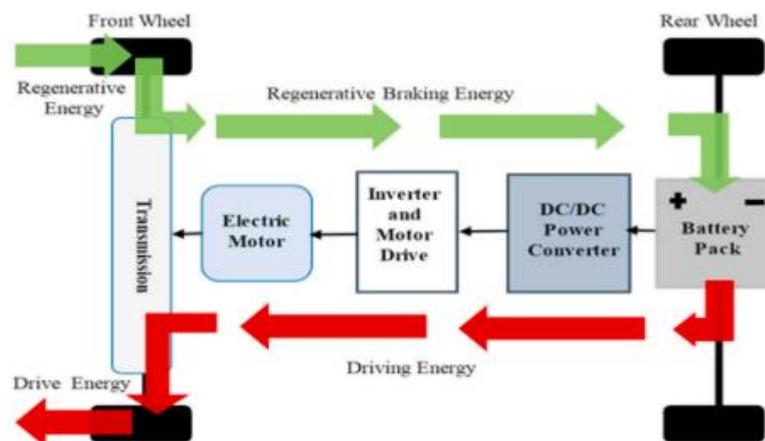


Figura 1 Flujos de Energía de Regeneración y Conducción en Vehículos Eléctricos

Fuente : IEA, Elaboración Propia

La tecnología de los HEV utiliza tanto un ICE como un motor eléctrico, la mejora en la economía de combustible de los HEV se correlaciona principalmente al atributo de operar con un ICE más pequeño para velocidad constante, mientras que el accionamiento eléctrico se utiliza para operaciones de baja velocidad y de arranque y parada. Por lo tanto, se requiere un motor de combustión de menor tamaño debido a la adición de un motor eléctrico. Además, el motor eléctrico funciona en condiciones de inactividad, el ICE todavía libera una gran cantidad de

contaminantes con baja eficiencia. Sin embargo, debido a esta combinación, los HEV tienen una mayor rango de manejo y eliminar el inconveniente de recargar la batería, si el motor de combustión se utiliza como generador, en comparación con BEV, así como un menor nivel de producción de ruido, en comparación con ICEV. Debido al motor eléctrico, los HEV pueden proporcionar un alto par motor casi instantáneo a las ruedas, lo que proporciona al conductor una conducción convencional. experiencia de conducción, a pesar del ICE más pequeño. El uso del modo de combustión en HEV se usa simplemente en modos de cruce o de carga alta, lo que disminuye el consumo de combustible. El uso de recursos de energía no renovable puede reducirse aún más si se emplean recursos de energía renovable para recargar los vehículos eléctricos, de modo que el balance general de consumo de combustibles fósiles se mantenga bajo.

Una comparación del consumo de combustible de Lexus® y Alphard® en ambas topologías de vehículos híbridos y convencionales en la ruta de la isla de Hong Kong, La ruta Kowloon y New Territories se evaluó previamente, el se destacó, que el porcentaje de ahorro de combustible para la serie Lexus® estaba alrededor del 23-43%, y la serie Alphard® HEV estaba entre 35 y 49%. Por el contrario, el porcentaje de ahorro de consumo de combustible reducido al 18% para Lexus® y Alphard® se redujo al 22% en una zona rural examen de conducir. Esto demostró que los HEV son más recomendados para ciudades con mucho tráfico de América del Norte, Europa y Japón fueron los primeros países en vender HEV. Una de las desventajas ambientales, sin embargo, es que al final de la vida útil de un coche eléctrico, un kg de batería reciclada libera 0,34 kg de escoria y 30 g de tóxico a sólido, y transfiere Sb, Hg y Ni agua, así como plomo y cadmio tanto en la atmósfera como en el agua. En general, hay tres divisiones comunes de HEV: serie, paralelo y serie-paralelo, que se explican a continuación secciones.

Serie de vehículos eléctricos híbridos

Los HEV de la serie consisten en un motor eléctrico y un generador ICE, potencia convertidor, paquete de batería y tanque de combustible como los componentes fundamentales. En este montaje, un generador ICE y frenado regenerativo, puede utilizarse para recargar la batería, Además, lo que destaca es que, en lugar del ICE, el motor eléctrico está directamente acoplado a la transmisión. Así se asegura el consumo de combustible de la estancia del ICE en su nivel más bajo posible, debido

a la operación constante y también optimiza el nivel de energía almacenada del frenado regenerativo, ya que no hay pérdidas por acoplamiento o desacoplamiento. En consecuencia, como la mayoría de la energía requerida para los HEV de la serie se suministra desde la batería, Se supone que la densidad de energía de la batería implementada es alta, lo que aumenta el costo. Otra desventaja de esta configuración son el tamaño del tanque de combustible y el generador que contribuye aún más a un reducción del espacio disponible para un ESS basado en baterías

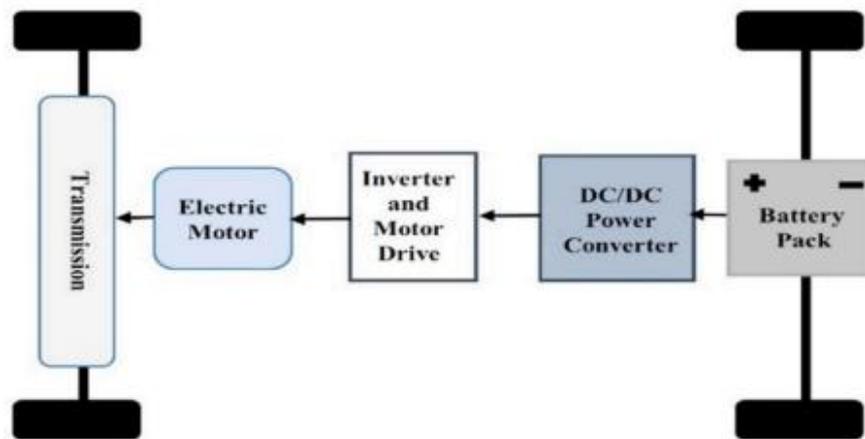


Figura 2 Configuración del Tren de Vehículo Eléctrico a Batería
Fuente : IEA, Elaboracion Propia

Vehículos eléctricos híbridos en paralelo

En la configuración HEV en paralelo, el ICE y el motor eléctrico son ambos conectado a la transmisión. En la situación de un alto SOC de la batería, un HEV paralelo es capaz de funcionar con ICE y motor eléctrico juntos o independientemente uno del otro. Cuando un HEV paralelo está estacionario, la carga de la batería se detiene, por lo que este vehículo está inadecuado para el tráfico de las horas pico en las ciudades. En contraste con serie-HEV con una eficiencia del vehículo del 25,7%, la eficiencia de los HEV paralelos alcanzan hasta el 43,4 %

Vehículos eléctricos híbridos serie-paralelo

La posibilidad de hacer funcionar un vehículo HEV en serie o en paralelo, la configuración combina las ventajas de ambos en un solo vehículo, sin embargo, este sistema es costoso y complicado de fabricar. así como al servicio. En el lado

positivo, la limitación para el tamaño de ESS en modo serie y la falta de carga en el modo estacionario

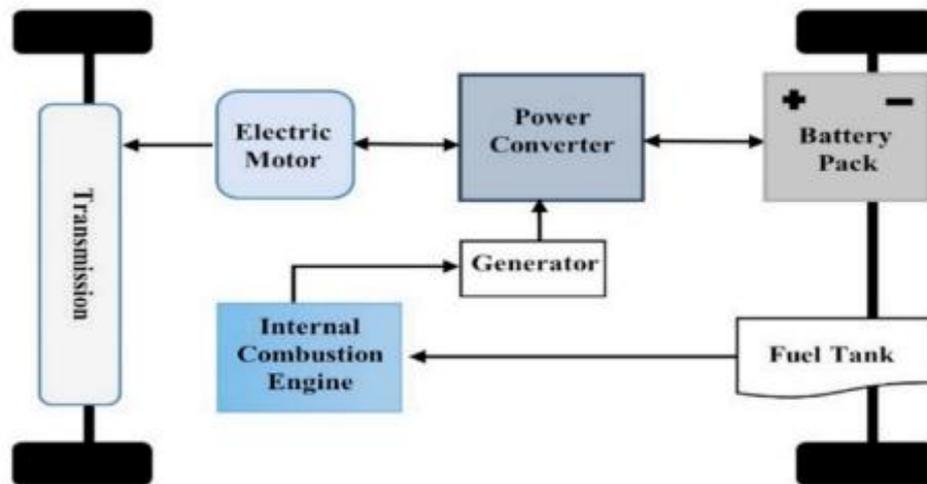


Fig. 3. Series-HEV power train configuration [13].

Figura 3 Configuración de Tren de Rodaje Serie

Fuente : IEA , Elaboracion Propia

Para el caso de la configuración Paralelo :

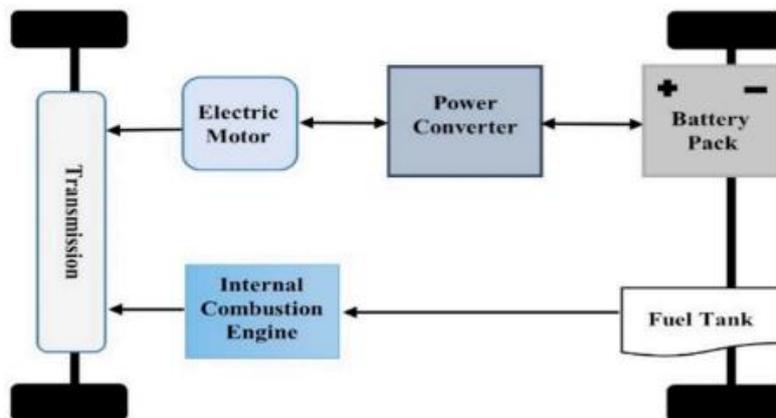


Fig. 4. Parallel-HEV power train configuration [13].

Figura 13 Tren de Rodaje en Paralelo

Fuente IEA , Elaboracion Propia

recorte de precio de US\$ 5000 y la cobertura de costos de instalación de requerido equipo de servicio. Los análisis en la Ref. demostró que para conducir un PHEV con una batería de 5 kWh durante 100 km, la energía requerida de California. 135 MJ era similar al Toyota Prius® PHEV.

Vehículos eléctricos de pila de combustible (FCEV)

Las principales diferencias entre los vehículos de pila de combustible de hidrógeno y los ICE convencionales son una mayor eficiencia, un diseño simple, una mayor generación de energía y un menor impacto ambiental.

Solución de almacenamiento de batería para vehículos eléctricos

Baterías de iones de litio

En los vehículos eléctricos, el tipo de almacenamiento de energía es, junto con el propio accionamiento, uno de los componentes cruciales del sistema. Nos indica que la capacidad y las características conductivas deben tener en cuenta las baterías de iones de litio, ya que tanto el aumento de la impedancia como la reducción de la capacidad se deben a la pérdida de iones de litio.

Sin embargo, la mayor capacidad de la batería da como resultado distancias de conducción más largas, Diferenciar entre potencia y densidad de energía de las baterías precede a comparar la capacidad de la batería y la autonomía del vehículo, que tienen una relación no lineal. Las baterías de iones de litio son las más comunes. Tipos de baterías recargables instaladas en BEV. Altas densidades de energía de baterías a base de litio, energía específica, baja tasa de auto descarga, larga vida útil y carga rápida son algunas de las ventajas que los hacen preferibles para los vehículos. Sin embargo, a muy bajas temperaturas en algunas partes del mundo, afectan negativamente el poder y capacidad energética de las baterías de Li-Ion. Las baterías de iones de litio tienen una alta estabilidad de hasta 353,15 K, lo que convence de un bajo rendimiento para la temperatura osciló entre 393,15 y 403,15 K [73]. la inestabilidad y la generación de calor en el rango de temperatura mencionado es mayoritariamente debido a la disolución de la interfaz de electrolito sólido en el electrolito, que provoca una reacción de electrolito con el menos grafito protegido superficie

Los vehículos a batería se enfrentan a numerosas dificultades técnicas, de infraestructura y desafíos económicos. Por ejemplo, la baja densidad de energía de

la batería y la tecnología ha llevado a aumentos en el tamaño de las baterías debido a los requisitos de una gran cantidad de celdas de batería y un aumento en el peso y costo de las baterías utilizadas en los vehículos. La baja densidad de energía de baterías es una restricción para la adopción de vehículos eléctricos para la conducción de larga distancia. Se requieren aproximadamente 150 kg de celdas de iones de litio y más de 500 kg de baterías de plomo-ácido para un viaje de 200 km, según las circunstancias ambientales, el peso total, el tipo y el uso del vehículo. Minimizar el tamaño de la batería puede ser un medio efectivo para reducir los costos económicos, debido a la fuerte relación entre los costos del ciclo de vida y el tamaño de la batería.

Baterías de litio-azufre para vehículos

Se recomienda instalar baterías de litio-azufre en vehículos eléctricos debido a su mayor densidad de energía osciló entre 200 y 500 Wh/kg en comparación con las baterías de iones de litio. Además, menor costo, mayor nivel de seguridad y ser más respetuosos con el medio ambiente son otros factores que hacen que el litio-azufre sea el más adecuado. El límite de rango es entre 15% y 95% para baterías de iones de litio, mientras que el rendimiento de la batería de litio-azufre en el rango SOC de 0% a 100%. Sin embargo, a la temperatura de 298,15 K, la conductividad del azufre con 5×10^{-30} S por centímetro es bastante bajo. Las otras desventajas de litio-azufre son sus características de auto descarga y baja densidad de potencia de 100–200 W/L. En comparación, los Li-Ion convencionales tienen una densidad de potencia de 200–450 W/L.

Gestión de la batería, dos hechos importantes que demuestran el estado de las baterías son el SOC y el Estado de Salud (SoH). La evaluación del SOC es un método común realizado para la estimación del rango de conducción de los BEV. Además, el SOC tiene una influencia efectiva en la protección y eficiencia de la batería durante la carga y descarga. Además, otras estimaciones de estado, incluido el estado de temperatura, el estado de energía, estado de potencia y estado de seguridad factores necesarios para controlar la salud y el rendimiento de la batería que se revisan ampliamente en referencias.

Pasando a la infraestructura, es necesario evaluar el SoH de la batería para evitar fallas relacionadas con el envejecimiento de la batería [78]. El electrolito es un

componente clave que influye en gran medida en la seguridad de las baterías de iones de litio, debido a su característica inflamable. El electrolito en Li-Ion, las baterías contienen carbonatos inflamables, como propileno y compuestos de flúor con fluoruro de hidrógeno peligroso, que causan corrosión además de la toxicidad generalizada. La fuga termal en la batería de Li-Ion da como resultado un alto nivel de presión en la celda y el gas generaciones debido a la descomposición de electrolitos, es crucial para controlar estos desafíos para aumentar la seguridad de las baterías de iones de litio. Para ello, el uso de disolventes no inflamables en los actuales baterías de iones de litio han mejorado su rendimiento. La operación es necesario controlar la temperatura de la batería, ya que cuando el aumento de la temperatura y exceder su límite, dará lugar a la descomposición de materiales y fuga térmica. El bajo nivel de temperatura puede provocar un cortocircuito debido a la ruptura del cátodo, Además de monitorear la temperatura de la superficie, la temperatura interna de la batería debe estimarse mediante el uso de sensores térmicos que reducen el riesgo de seguridad problemas de seguridad, ahorre energía, aumento de la durabilidad y estabilice el rendimiento térmico de la batería de la batería. Una acción apropiada de calentamiento o enfriamiento de la batería se llevará a cabo en función del control térmico de la batería.

4.2. DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS TECNOLOGÍAS DE LAS BATERÍAS DE ION LITIO Y OTRAS ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS.

La energía es un factor que determina la economía, la infraestructura, el transporte y el estándar de vida de un país, El problema que se enfrenta a nivel mundial es la disparidad entre el consumo y la disponibilidad de energía. Todas las naciones dependen actualmente de los combustibles fósiles para la producción de energía, y estos los combustibles no son fuentes sostenibles. Para satisfacer las demandas de energía de la creciente población mundial, es esencial actualizarse a una fuente de energía alternativa y sostenible que no perjudique el medio ambiente. En las últimas décadas, Estados Unidos ha venido poniendo énfasis en el impacto ambiental del sector transporte y reducción de la dependencia del petróleo. Agotamiento de los combustibles convencionales no renovables es uno de los principales problemas del escenario energético moderno, lo que hace el estado de la industria energética es insostenible, y también causa problemas ambientales como son el efecto invernadero. Hoy en día, la proporción del uso de combustibles fósiles sigue siendo alta y se prevé que representará aproximadamente el 75% de la producción de energía en 2050. En general, la energía actual escenario tiene muchas desventajas. Sin embargo, existen muchas fuentes de energía sostenibles, y si aumenta el uso, el escenario será mucho más optimista para las generaciones futuras. es predicho por ambientalistas que no se alcanzará el peor de los escenarios del calentamiento global y sus efectos por diferentes iniciativas. El cambio de paradigma energético de los vehículos tanto los de pasajeros, como los de carga terrestre, pero también los barcos, por el mar , ríos o lagos, y los aviones muy útiles para el comercio internacional de productos frescos y nutritivos, aunado al cenit o agotamiento de las reservas probadas, probables y posibles de petróleo y sus productos relacionados como el gas natural y su indicador Henry Hub y el Gas Licuado de Petroleo, con su principal indicador el Monte Belivu , son una preocupación para la viabilidad económica , financiera con sus respectivos flujos de caja, en términos nominales o términos reales es decir descontados por inflación , que nuevamente ha vuelto a resurgir a nivel mundial y a nivel Nacional , esto tiene correlato en los nuevos mercados de generación distribuida en redes inteligentes, El cambio de paradigma energético de los vehículos tanto los de pasajeros, como los de carga terrestre, pero también los barcos, por el mar , ríos o lagos, y los

aviones muy útiles para el comercio internacional de productos frescos y nutritivos, aunado al cenit o agotamiento de las reservas probadas, probables y posibles de petróleo y sus productos relacionados como el gas natural y su indicador Henry Hub y el Gas Licuado de Petroleo, con su principal indicador el Monte Belivu , son una preocupación para la viabilidad económica , financiera con sus respectivos flujos de caja, en términos nominales o términos reales es decir descontados por inflación , que nuevamente ha vuelto a resurgir a nivel mundial y a nivel Nacional , esto tiene correlato en los nuevos mercados de generación distribuida en redes inteligentes, con los modernos conceptos del prosumidor, del agregador, que permiten los nuevos modelos de negocio en distribución eléctrica, para mantener los niveles de calidad, a nivel de producto eléctrico (Tensión, frecuencia, perturbaciones o Flicker de tercer, Quinto, Séptimo y Noveno Orden) , de calidad de servicio eléctrico SAIDI, duración de la fallas eléctricas, SAIFI , frecuencia de aparición de fallas eléctricas entre otros conceptos de calidad eléctrica según la conocida norma del NCTSE , esto tiene correlato en los nuevos mercados de generación distribuida en redes inteligentes, con los modernos conceptos del prosumidor, del agregador, que permiten los nuevos modelos de negocio en distribución eléctrica, para mantener los niveles de calidad, a nivel de producto eléctrico esto tiene correlato en los nuevos mercados de generación distribuida en redes inteligentes, con los modernos conceptos del prosumidor, del agregador, que permiten los nuevos modelos de negocio en distribución eléctrica, para mantener los niveles de calidad, a nivel de producto eléctrico , con los modernos conceptos del prosumidor, del agregador, que permiten los nuevos modelos de negocio en distribución eléctrica, para mantener los niveles de calidad, a nivel de producto eléctrico (Tensión, frecuencia, perturbaciones o Flicker de tercer, Quinto, Séptimo y Noveno Orden) , de calidad de servicio eléctrico SAIDI, duración de la fallas eléctricas, SAIFI , frecuencia de aparición de fallas eléctricas entre otros conceptos de calidad eléctrica según la conocida norma del NCTSE , esto tiene correlato en los nuevos mercados de generación distribuida en redes inteligentes, con los modernos conceptos del prosumidor, del agregador, que permiten los nuevos modelos de negocio en distribución eléctrica, para mantener los niveles de calidad, a nivel de producto eléctrico esto tiene correlato en los nuevos mercados de generación distribuida en redes inteligentes, con los modernos conceptos del prosumidor, del agregador, que

permiten los nuevos modelos de negocio en distribución eléctrica, para mantener los niveles de calidad, a nivel de producto eléctrico

El hidrógeno es un portador de energía química que tiene la capacidad de producir electricidad hasta 39,39 kWh/kg, que supera la densidad de energía de la mayoría de las baterías. Una celda de combustible (FC) tiene una analogía directa con el motor de combustión interna (ICE). Un ICE convierte la energía química almacenada en el combustible suministrado al motor en producir energía mecánica rotacional. La energía de rotación producida se utiliza entonces para propulsar un vehículo o enfocada a través de un generador y convertida en energía eléctrica. Un FC actúa mucho de la misma manera que un ICE en que la energía química se convierte directamente en energía eléctrica en el FC, pero en un proceso respetuoso con el medio ambiente. A diferencia de una batería que se agota mientras se usa para alimentar Los componentes eléctricos, los motores de combustión interna y las celdas de combustible actúan como fuentes de energía continuamente operativas. fuentes siempre que se les proporcione combustible Por lo tanto, se proyecta que la pila de combustible de hidrógeno puede superar las desventajas de los BEV, convirtiendo al hidrógeno en el combustible de transporte del futuro

Hidrógeno como combustible de transporte : El hidrógeno es la forma más simple de todas las moléculas; tiene el contenido de energía más bajo por volumen, pero tiene el contenido de energía más alto de cualquier combustible por peso. Está disponible en la atmósfera como gas y en agua como líquido. Debido al alto contenido energético del hidrógeno, se emplea como combustible en aplicaciones como FC y cohetes. El hidrógeno crea cero emisiones nocivas, que es uno de los más importantes inconvenientes de los combustibles fósiles, y el poder calorífico del hidrógeno es tres veces mayor que el del petróleo. Hay un alto costo de producción relacionado con el hidrógeno, ya que es un combustible hecho por el hombre, que cuesta alrededor de tres veces más que la refinación de petróleo.

. El hidrógeno tiene un mayor potencial para su uso como un combustible en el futuro. Se estima que, para el año 2030, el costo de las celdas de combustible será competitivo con ICE basados en las mejoras tecnológicas que se están realizando y la mayor disponibilidad. Uno de los principales obstáculos que enfrenta el uso

masivo de hidrógeno es un almacenamiento más eficiente. Debido a la baja densidad de hidrógeno, no se puede almacenar tan fácilmente como los combustibles fósiles tradicionales. El hidrógeno requiere compresión, enfriamiento, o una combinación de ellos. El método más favorable de almacenamiento de hidrógeno es físico. contención, específicamente en tanques comprimidos, porque están fácilmente disponibles. Todos los compuestos (Tipo IV) se utilizan principalmente y, a veces, se utilizan compuestos revestidos de metal (Tipo III).

Almacenamiento en tanque presurizado : Los tanques presurizados de suficiente fuerza, que involucran resistencia al impacto para la seguridad en colisiones, son hecho de cilindros envueltos en fibra de carbono. El hidrógeno comprimido en tales tanques se ha ilustrado a una presión de 34 MPa con una masa de 32,5 kg y un volumen de 186 L, que es adecuado para un alcance de 500 km. El volumen del tanque es aproximadamente el 90% de un tambor de 55 galones, que es grande para automóviles individuales. Mientras que se puede obtener el objetivo del 6% en peso, el volumen del tanque es problemático. Se han alcanzado presiones de 70 MPa, y en 2002 en Alemania, el tanque de almacenamiento a bordo de 10,000 psi (68 MPa) de Quantum Technology fue certificado. El informe de política de la oficina de tecnología dice que los vehículos Toyota y Honda están disponibles para arrendamiento a fines de 2002 use hidrógeno almacenado en contenedores de alta presión [32]. Sin embargo, a diferencia de otros gases, no se puede almacenar suficiente hidrógeno en el tanque debido a su baja densidad. Hidrógeno líquido, el almacenamiento a bajas temperaturas no es apropiado para el uso normal del vehículo, aunque la investigación al respecto de algunos fabricantes continúan la viabilidad a un nivel bajo. Además, un sistema de almacenamiento de hidrógeno líquido pierde hasta el 1% de su volumen de almacenamiento por día por ebullición, y el hidrógeno líquido requiere alta refrigeración para mantener el hidrógeno a 20 K sistema de almacenamiento de hidrógeno pierde hasta el 1% de su volumen de almacenamiento por día por ebullición, y el hidrógeno líquido requiere alta refrigeración para mantener el hidrógeno a 20 k^o

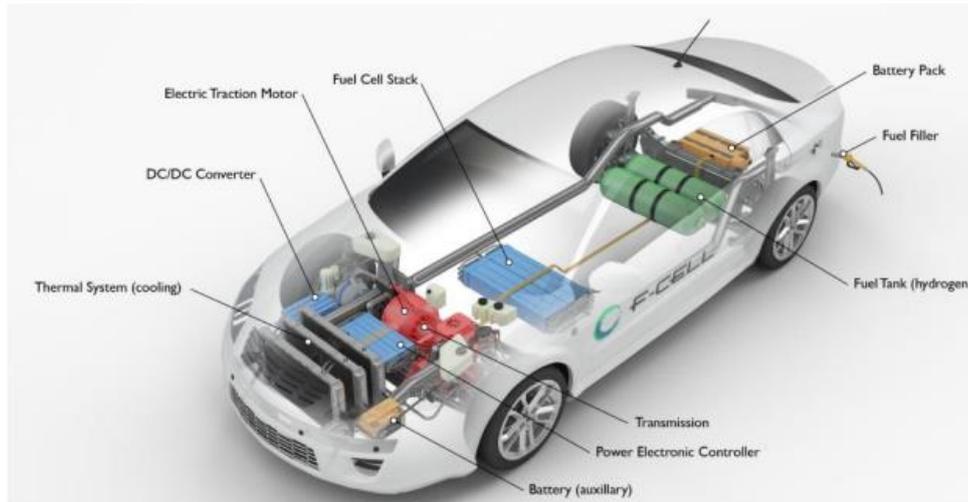


Figura 4 Celdas de Combustible para vehículos con almacenamiento a bordo

Fuente : IEA, Elaboracion Propia

El cambio de paradigma energético de los vehículos tanto los de pasajeros, como los de carga terrestre, pero también los barcos, por el mar , ríos o lagos, y los aviones muy útiles para el comercio internacional de productos frescos y nutritivos, aunado al cenit o agotamiento de las reservas probadas, probables y posibles de petróleo y sus productos relacionados como el gas natural y su indicador Henry Hub y el Gas Licuado de Petroleo, con su principal indicador el Monte Belivu , son una preocupación para la viabilidad económica , financiera con sus respectivos flujos de caja, en términos nominales o términos reales es decir descontados por inflación , que nuevamente ha vuelto a resurgir a nivel mundial y a nivel Nacional , esto tiene correlato en los nuevos mercados de generación distribuida en redes inteligentes, con los modernos conceptos del prosumidor, del agregador, que permiten los nuevos modelos de negocio en distribución eléctrica, para mantener los niveles de calidad, a nivel de producto eléctrico (Tensión, frecuencia, perturbaciones o Flicker de tercer, Quinto, Séptimo y Noveno Orden) , de calidad de servicio eléctrico SAIDI, duración de la fallas eléctricas, SAIFI , frecuencia de aparición de fallas eléctricas entre otros conceptos de calidad eléctrica según la conocida norma del NCTSE , esto tiene correlato en los nuevos mercados de generación distribuida en redes inteligentes, con los modernos conceptos del prosumidor, del agregador, que permiten los nuevos modelos de negocio en distribución eléctrica, para mantener los niveles de calidad, a nivel de producto eléctrico esto tiene correlato en los

nuevos mercados de generación distribuida en redes inteligentes, con los modernos conceptos del prosumidor, del agregador, que permiten los nuevos modelos de negocio en distribución eléctrica, para mantener los niveles de calidad, a nivel de producto eléctrico

El cambio de paradigma energético de los vehículos tanto los de pasajeros, como los de carga terrestre, pero también los barcos, por el mar , ríos o lagos, y los aviones muy útiles para el comercio internacional de productos frescos y nutritivos, aunado al cenit o agotamiento de las reservas probadas, probables y posibles de petróleo y sus productos relacionados como el gas natural y su indicador Henry Hub y el Gas Licuado de Petroleo, con su principal indicador el Monte Belivu , son una preocupación para la viabilidad económica , financiera con sus respectivos flujos de caja, en términos nominales o términos reales es decir descontados por inflación , que nuevamente ha vuelto a resurgir a nivel mundial y a nivel Nacional , esto tiene correlato en los nuevos mercados de generación distribuida en redes inteligentes, con los modernos conceptos del prosumidor, del agregador, que permiten los nuevos modelos de negocio en distribución eléctrica, para mantener los niveles de calidad, a nivel de producto eléctrico (Tensión, frecuencia, perturbaciones o Flicker de tercer, Quinto, Séptimo y Noveno Orden) , de calidad de servicio eléctrico SAIDI, duración de la fallas eléctricas, SAIFI , frecuencia de aparición de fallas eléctricas entre otros conceptos de calidad eléctrica según la conocida norma del NCTSE , esto tiene correlato en los nuevos mercados de generación distribuida en redes inteligentes, con los modernos conceptos del prosumidor, del agregador, que permiten los nuevos modelos de negocio en distribución eléctrica, para mantener los niveles de calidad, a nivel de producto eléctrico esto tiene correlato en los nuevos mercados de generación distribuida en redes inteligentes, con los modernos conceptos del prosumidor, del agregador, que permiten los nuevos modelos de negocio en distribución eléctrica, para mantener los niveles de calidad, a nivel de producto eléctrico

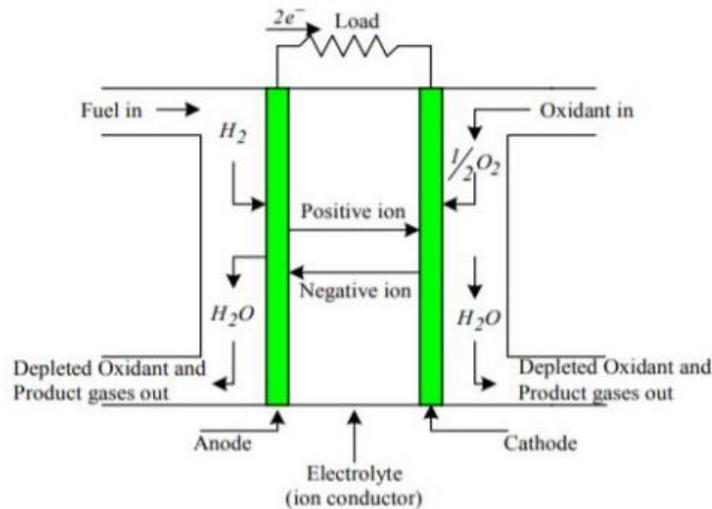


Figura 16. Diagrama de operación de Celda de Combustible

Fuente : IEA, Elaboracion Propia

Pila de combustible reversible unificada : Un FC reversible unificado (URFC) es un dispositivo de almacenamiento de energía que funciona en la electrólisis del agua. (modo EC) para producir hidrógeno y funciona en modo FC para generar electricidad. Durante el modo conmutación de la URFC, se produce una reacción electroquímica reversible que provoca el cambio en temperatura. La investigación sobre URFC encontró cambio de pre-reactivo, tasa de flujo de oxígeno, flujo de hidrógeno la velocidad y la duración del intervalo de tiempo hacen que el URFC sea más eficiente y confiable. La acumulación de agua en los URFC son un problema importante, ya que disminuyen el caudal másico de los reactivos en el modo FC. También afecta el cambio de modo en URFC. El agua residual que queda durante el modo EC y el agua producida durante el modo FC debe eliminarse para facilitar el cambio de modo sin problemas. La purga de gas se ha utilizado para eliminar el agua en la membrana de intercambio de protones al final de la operación FC , purga de gases el tiempo aumenta con la disminución de la temperatura de la celda. El caudal de purga de gas debe ser mayor que el tiempo de purga. Debido a las altas tasas de flujo, las gotas de agua en el PEM pueden retirarse, en el modo FC, el caudal másico de los reactivos se ve afectado por el contenido de agua en la celda. para hacer el proceso exitoso de cambio de modo de modo de electrólisis a modo de celda de combustible, se debe tomar suficiente tiempo proporcionó. Permitir el tiempo adecuado para la purga de gas mejora la tasa de flujo másico, lo que ayuda al FC de puesta en marcha. El agua en el canal es empujada por el oxígeno

gaseoso, pero el agua en el lado del oxígeno es todavía presente debido a la mayor cantidad de tiempo requerido para que ocurra la electrólisis del agua. Pre-reactivo La conmutación es el método en el que los gases reactivos (oxígeno e hidrógeno) se activan antes de la transición al modo FC. Al suministrar el oxígeno a la FC antes del suministro actual, el residual se elimina el agua almacenada en los canales y la capa de difusión de gas creada durante el modo EC. El gas debe suministrarse 180 s antes de la transición actual al modo FC. Esto consumirá efectivamente el agua residual al final del modo EC.

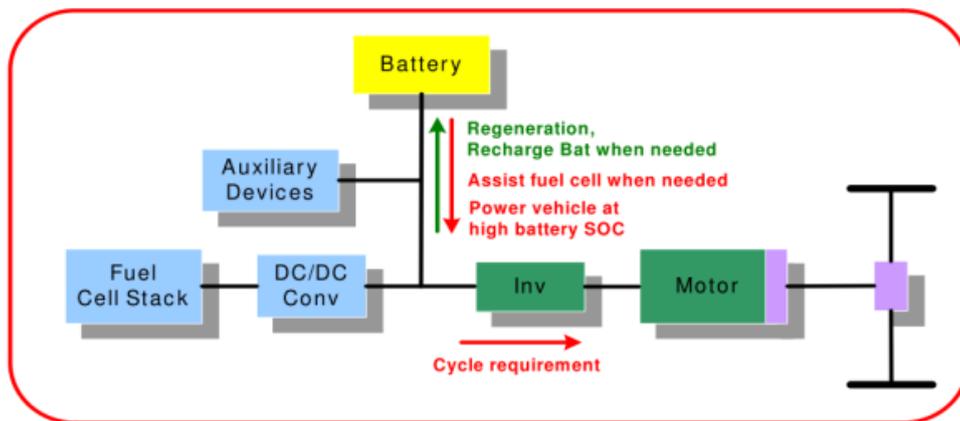


Figura 17. Estructura básica de Celda de Combustible de Vehículo Eléctrico
Fuente : IEA, Elaboracion Propia
 Vehículos híbridos de pila de combustible

El cambio de paradigma energético de los vehículos tanto los de pasajeros, como los de carga terrestre, pero también los barcos, por el mar , ríos o lagos, y los aviones muy útiles para el comercio internacional de productos frescos y nutritivos, aunado al cenit o agotamiento de las reservas probadas, probables y posibles de petróleo y sus productos relacionados como el gas natural y su indicador Henry Hub y el Gas Licuado de Petroleo, con su principal indicador el Monte Belivu , son una preocupación para la viabilidad económica , financiera con sus respectivos flujos de caja, en términos nominales o términos reales es decir descontados por inflación , que nuevamente ha vuelto a resurgir a nivel mundial y a nivel Nacional , esto tiene correlato en los nuevos mercados de generación distribuida en redes inteligentes, con los modernos conceptos del prosumidor, del agregador, que permiten los nuevos modelos de negocio en distribución eléctrica, para mantener los niveles de calidad, a nivel de producto eléctrico (Tensión, frecuencia, perturbaciones o Flicker de tercer, Quinto, Séptimo y Noveno Orden) , de calidad de servicio eléctrico SAIDI,

duración de la fallas eléctricas, SAIFI , frecuencia de aparición de fallas eléctricas entre otros conceptos de calidad eléctrica según la conocida norma del NCTSE , esto tiene correlato en los nuevos mercados de generación distribuida en redes inteligentes, con los modernos conceptos del prosumidor, del agregador, que permiten los nuevos modelos de negocio en distribución eléctrica, para mantener los niveles de calidad, a nivel de producto eléctrico esto tiene correlato en los nuevos mercados de generación distribuida en redes inteligentes, con los modernos conceptos del prosumidor, del agregador, que permiten los nuevos modelos de negocio en distribución eléctrica, para mantener los niveles de calidad, a nivel de producto eléctrico

El cambio de paradigma energético de los vehículos tanto los de pasajeros, como los de carga terrestre, pero también los barcos, por el mar , ríos o lagos, y los aviones muy útiles para el comercio internacional de productos frescos y nutritivos, aunado al cenit o agotamiento de las reservas probadas, probables y posibles de petróleo y sus productos relacionados como el gas natural y su indicador Henry Hub y el Gas Licuado de Petroleo, con su principal indicador el Monte Belivu , son una preocupación para la viabilidad económica , financiera con sus respectivos flujos de caja, en términos nominales o términos reales es decir descontados por inflación , que nuevamente ha vuelto a resurgir a nivel mundial y a nivel Nacional , esto tiene correlato en los nuevos mercados de generación distribuida en redes inteligentes, con los modernos conceptos del prosumidor, del agregador, que permiten los nuevos modelos de negocio en distribución eléctrica, para mantener los niveles de calidad, a nivel de producto eléctrico (Tensión, frecuencia, perturbaciones o Flicker de tercer, Quinto, Séptimo y Noveno Orden) , de calidad de servicio eléctrico SAIDI, duración de la fallas eléctricas, SAIFI , frecuencia de aparición de fallas eléctricas entre otros conceptos de calidad eléctrica según la conocida norma del NCTSE , esto tiene correlato en los nuevos mercados de generación distribuida en redes inteligentes, con los modernos conceptos del prosumidor, del agregador, que permiten los nuevos modelos de negocio en distribución eléctrica, para mantener los niveles de calidad, a nivel de producto eléctrico esto tiene correlato en los nuevos mercados de generación distribuida en redes inteligentes, con los modernos conceptos del prosumidor, del agregador, que permiten los nuevos modelos de

negocio en distribución eléctrica, para mantener los niveles de calidad, a nivel de producto eléctrico

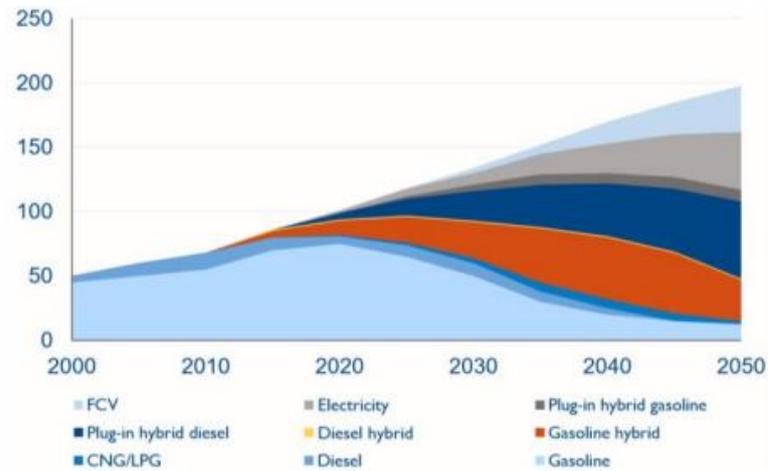


Figura 18. Volumen de Ventas de Vehículos de Celdas de Combustión

Fuentes : IEA, Elaboracion Propia

El cambio de paradigma energético de los vehículos tanto los de pasajeros, como los de carga terrestre, pero también los barcos, por el mar , ríos o lagos, y los aviones muy útiles para el comercio internacional de productos frescos y nutritivos, aunado al cenit o agotamiento de las reservas probadas, probables y posibles de petróleo y sus productos relacionados como el gas natural y su indicador Henry Hub y el Gas Licuado de Petroleo, con su principal indicador el Monte Belivu , son una preocupación para la viabilidad económica , financiera con sus respectivos flujos de caja, en términos nominales o términos reales es decir descontados por inflación , que nuevamente ha vuelto a resurgir a nivel mundial y a nivel Nacional , esto tiene correlato en los nuevos mercados de generación distribuida en redes inteligentes, con los modernos conceptos del prosumidor, del agregador, que permiten los nuevos modelos de negocio en distribución eléctrica, para mantener los niveles de calidad, a nivel de producto eléctrico (Tensión, frecuencia, perturbaciones o Flicker de tercer, Quinto, Séptimo y Noveno Orden) , de calidad de servicio eléctrico SAIDI, duración de la fallas eléctricas, SAIFI , frecuencia de aparición de fallas eléctricas entre otros conceptos de calidad eléctrica según la conocida norma del NCTSE , esto tiene correlato en los nuevos mercados de generación distribuida en redes inteligentes, con los modernos conceptos del prosumidor, del agregador, que

permiten los nuevos modelos de negocio en distribución eléctrica, para mantener los niveles de calidad, a nivel de producto eléctrico esto tiene correlato en los nuevos mercados de generación distribuida en redes inteligentes, con los modernos conceptos del prosumidor, del agregador, que permiten los nuevos modelos de negocio en distribución eléctrica, para mantener los niveles de calidad, a nivel de producto eléctrico

El cambio de paradigma energético de los vehículos tanto los de pasajeros, como los de carga terrestre, pero también los barcos, por el mar , ríos o lagos, y los aviones muy útiles para el comercio internacional de productos frescos y nutritivos, aunado al cenit o agotamiento de las reservas probadas, probables y posibles de petróleo y sus productos relacionados como el gas natural y su indicador Henry Hub y el Gas Licuado de Petroleo, con su principal indicador el Monte Belivu , son una preocupación para la viabilidad económica , financiera con sus respectivos flujos de caja, en términos nominales o términos reales es decir descontados por inflación , que nuevamente ha vuelto a resurgir a nivel mundial y a nivel Nacional , esto tiene correlato en los nuevos mercados de generación distribuida en redes inteligentes, con los modernos conceptos del prosumidor, del agregador, que permiten los nuevos modelos de negocio en distribución eléctrica, para mantener los niveles de calidad, a nivel de producto eléctrico (Tensión, frecuencia, perturbaciones o Flicker de tercer, Quinto, Séptimo y Noveno Orden) , de calidad de servicio eléctrico SAIDI, duración de la fallas eléctricas, SAIFI , frecuencia de aparición de fallas eléctricas entre otros conceptos de calidad eléctrica según la conocida norma del NCTSE , esto tiene correlato en los nuevos mercados de generación distribuida en redes inteligentes, con los modernos conceptos del prosumidor, del agregador, que permiten los nuevos modelos de negocio en distribución eléctrica, para mantener los niveles de calidad, a nivel de producto eléctrico esto tiene correlato en los nuevos mercados de generación distribuida en redes inteligentes, con los modernos conceptos del prosumidor, del agregador, que permiten los nuevos modelos de negocio en distribución eléctrica, para mantener los niveles de calidad, a nivel de producto eléctrico

4.3. DETERMINAR LAS INCIDENCIAS DE MEJORA CON LA UTILIZACIÓN DE LAS BATERÍAS DE ION LITIO Y ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS.

Debemos de determinar, que la tecnología, de diseño, fabricación, uso, mantenimiento y abandono, sabemos a ciencia cierta, se conoce que los eléctricos vehículos se han creado, como una ágil respuesta a la realidad necesaria eléctricos han surgido como respuesta a la necesidad de reducir al mínimo óptimo, el uso y mal uso, de las reservas probadas, probables y posibles el consumo de petróleo, o otros energéticos, tales como el gas licuado de Petróleo, el gas Natural, tanto en sus referencias internacionales, tales como el Henry Hub, para el caso del Gas Natural, y el parámetro Mont Bleiu para el caso, del Gas Licuado de Petróleo, con especial énfasis, en la generación de gases de efecto invernadero, que tanto daño nos hace, al medio ambiente, por esta acumulación que de una concentración del orden de los 280 ppm, a principios del siglo XX, en donde básicamente por la masificación de los vehículos de transporte de Pasajeros y Vehículos de Carga provincial y Nacional, y que ha concretado en la política mundial de las reuniones COP, donde podemos mencionar, la reunión de Glasgow – Escocia, del año 2021 y de El Cairo Egipto del año 2022, en donde todos los países, han disminuido su cuota de emisión, así por ejemplo, el Perú, disminuye de 287 Millones de Toneladas Métricas, al año emitidas a la atmósfera a 218 Millones de Toneladas Métricas al año, es así que de acuerdo a la historia de la locomoción en el Mundo entero la bella, fascinante historia del vehículo eléctrico se remonta a principios del siglo XIX, en donde en Norteamérica por acción del Ingeniero Mecánico Norteamericano, se prefirió para perfeccionar, su diseño, masificar su producción, uso y mantenimiento, por su bajo CAPEX, de fabricación, su bajo OPEX de operación y Mantenimiento, su facilidad de reabastecimiento, por su extensión y rapidez de realización, así como la alta autonomía, que estos lograron tener, pero el cenit del Petróleo, su cada vez mayor costo de extracción y producción, esto ha originado su nuevo lanzamiento mediático y fuerte a mediados de los maravillosos años 90, el Nuevo Vehículo Eléctrico (VE), tanto en sus versiones, eléctrico puro Enchufable, carga rápida, carga mediana y por último carga mediana, así como el automóvil, híbrido ya se de producción en línea de ensamblaje, o de adaptación, siendo esta última vertiente o posibilidad la más realista para entornos como la locomoción del servicio público en el Perú, por lo que más de cien años después, con fuerza y pundonor

retorna en la primera década del siglo XXI". Remarcamos lo ya conocido, es que en la actualidad el mayor aumento del precio del petróleo y las iniciativas de regulación que impulsa la mejora de eficiencia de los vehículos con inyección electrónica, con programación y reprogramación, de las CPU, (menos emisiones de CO2 por cantidad de combustible, utilizado con mucho cuidado), es un imponente reto para los coches constructores y fabricantes , ya que difícilmente van a abarcar el poder cumplir con los altos y complejos vehículos de combustión interna. de dos y cuatro tiempos, Se propone como alternativa los vehículos híbridos y eléctricos, originado balances comerciales y de pagos originado por la importación neta, de combustibles, de la cual el Perú , consume, más de lo que produce, , viéndose por lo tanto expuestos, al aumento escalado de Precios

Por lo tanto se deduce, que para que se produzca en la China, Corea, Japón, pero también, en Alemania, Inglaterra, Francia, Italia, Portugal, España, y en América Estados Unidos, Canadá, México, Brasil, Argentina y Colombia, y de esta manera hacer posible y viable, la implementación masiva de los vehículos eléctricos se configuran en detallar y configurar los retos, que pasamos a detallar:

- Optimización, construcción, mejora de las baterías y su salto tecnología para configurar la energética mayor energética espesura, por la durabilidad , seguridad y menor coste-disminución de riesgo tecnológico
- La construcción y mejora del desarrollo de la posible mejoría de la infraestructura
- Así mismo la bajera del coste nivelado y completo, La disminución del diferencial coste del Vehículo eléctrico con respecto al vehículo convencional – Desarrollo de gama de vehículos ,por lo que energéticas baterías usadas ,requeridas y permitidas para los eléctricos vehículos abastecer deben la suficiente energía (determina la autonomía o distancia recorrida), tener un peso mínimo y ser de mayor control de peso y tamaño reducido, poseer y lucir un algo y prolongado ciclo de vida prolongado y profundo carga de ciclo profundo (Se permite muchas cargas y recargas de ciclo profundo con menor deterioro y uso y control de legalidad), por lo que se determina que debe ser segura y de ínfimo coste". Se toma como norma, capítulo el mayor tiempo de carga, de donde las personas que conducen y usan las personas que manejan vehículos, están destinados y acostumbrados a mantenerlos como de fácil acceso y disponibles con análisis y profundidad en todo tiempo; así como en algunos casos la disponibilidad determinada por los índices

MTTR y MTTF, para la confiabilidad y calidad del servicio,. La recarga de los vehículos pertenecientes, se aprecia y aquilata que el tiempo de recarga “oscila entre aproximadamente 4 y 10 horas, dependiendo del tipo de voltaje empleado” y tipo de cargador, si es lento o es cargador rápido, por lo que la tecnología PBP, que permite hacer recargas en cuestión de minutos, por lo que se mejora la autonomía de este tipo de vehículos

En la actual realidad, los vehículos eléctricos y híbridos (mezclan las características del motor potente, de combustión interna con motor eléctrico) , donde se materializan las modernas baterías, de Níquel-Hidruro Metálico; entre destacadas ventajas de estas baterías se encuentran: una mayor duración, respecto a las Baterías Plomo-ácido y más energía. Lo que logra detectar las inherentes ventajas que se perciben como naturales en sus cargos, se presentan los eléctricos vehículos se encuentra: la contaminación de la atmosfera, con la emisión de gases (de efecto mayor y perdurable efecto invernadero) , lo que permite el funcionamiento, así la variabilidad inmensa de posibilidades y gama de vehículos y disponibles (incluyendo las motonetas y patinetas) para usos diferenciados y con la mayor necesidad de poder usar de manera intensiva y fuerte por la movilidad eléctrica debe estar influenciada por la variabilidad de factores y tipos de factores como son: económicos, y estratégicos. Según lo expuesto dentro los factores medioambientales se encuentran: el posible efecto invernadero que se adjunta la presenta, por las mayoritarias por la causa de las emisiones de CO₂, en la que el 30% de las mayores emisiones es aportado por el parque automotor. Lo que ha generado un marcado interés a nivel global, evidente en las distintas políticas nacionales e internacionales que tiene como objetivo restringir la contaminación atmosférica. Es relevante mencionar que un futuro muy interesante para los vehículos eléctricos, es que pueden constituir en llegar a tomar la eléctrica carga de las redes de energía que a su vez se pueden lograr abastecer de fuentes de renovable energía como la energía fotovoltaica y la energía eólica



Figura 5 Renovables Energías en Eléctricos Vehículos

Fuente: Manpower, Elaboracion Propia

La libertad y soltura que se traduce en independencia de acuerdo a las energéticas orígenes de otros factores, sobre todos los energéticos, económicas son factores de libertad de acción en el desarrollo, promoción e implementación de la Electrica movilidad con electricidad , ya sea con respaldo en Baterías, o respaldo en hidrogeno líquido, pues se manejan ambientes de manifiesta inestabilidad, que facilita, el pundoroso rigor de la ciencia de la ingeniería Mecánica Electrica en la Universidad Cesar Vallejo, sede Chiclayo, en cuanto a fuentes energéticas es otro de los factores (económicos) que impulsa el desarrollo e implementación de la movilidad eléctrica. Pues “la inestabilidad de los diversos aspectos geopolíticos” , juntados al valor real del crecimiento de los costos nivelados y precios de referencia de los commodities, importantes y valientes, que existen en el mundo real, magnifico y conjunto de todos los actores reales consumados en el análisis detallado del conjunto residencial de análisis total y conforme , del análisis de la Figura 20 , muy importante para nuestro análisis del casos, podemos detallar dentro de un ambiente de no indefensión, el gran y significativo modelo de vehículos, implementados de los autos eléctricos en un urbano entorno detallado y exagerado por la ausencia de energía fósiles, pero felizmente con la cada vez mayor presencia

puntual, de las fuentes de energía renovable , para cargar y descargar las baterías de ion litio, para guardar , acumular y preservar la energía eólica y fotovoltaica.

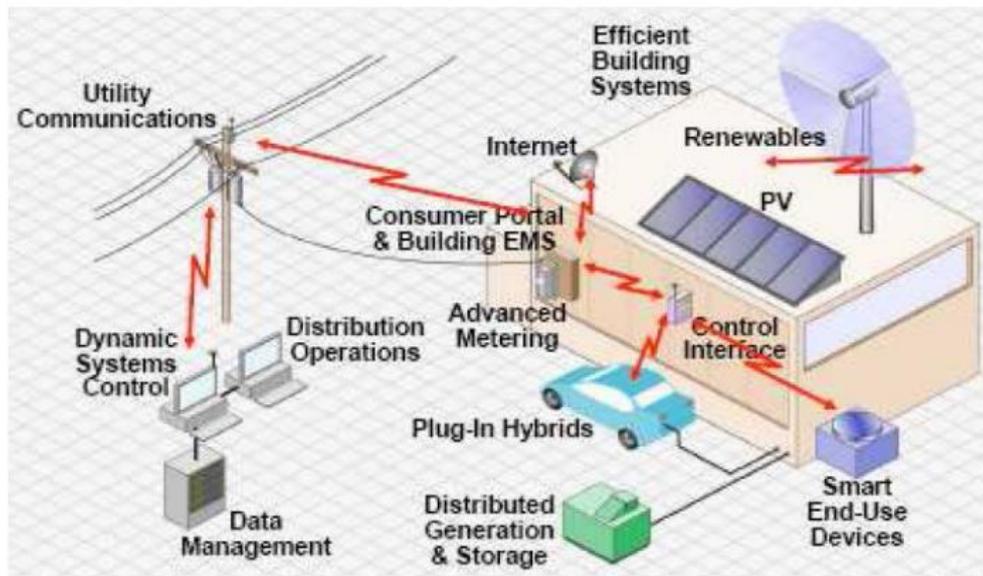
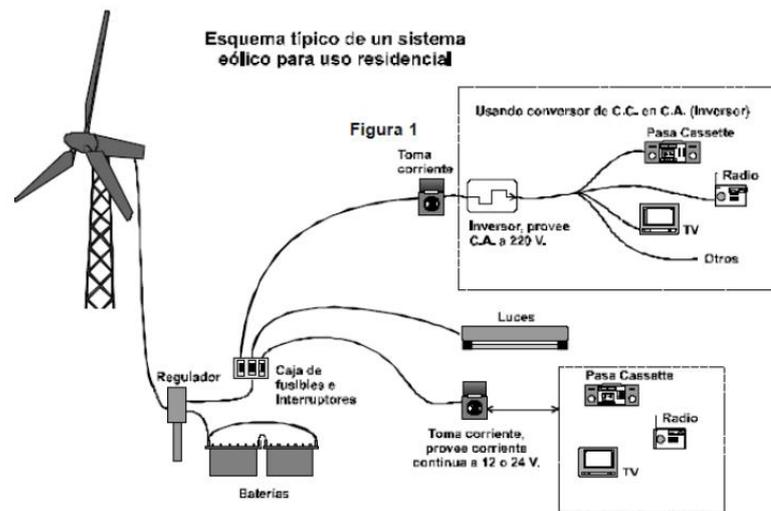


Figura 20. Modelados de implementación de eléctricos Vehículos

Fuente : IEA, Elaboracion Propia

En cuanto el almacenamiento y acumulación de energía de manera alternativa, a lo largo y ancho del mundo, detallado, del mundo actual y moderno, para generar en base a las renovables de siempre y por siempre, que crecen muy rápidamente , constituyendo una acumulación exponencial del detalle, analítico y caótico al respecto del tema y sintético problema , donde se devengan en grandes problemas anunciados sin éxito y reflujo de información relevante, al fin y al cabo deben ser terceros en la larga lista de espera y desespera, caben destacar los energéticos de la geotérmica, de los volcanes principales de la cordillera nueva de los andes , la Maremotriz, que aprovechan la energía potencial de las mareas profundas y siniestras y diestras , la tradicional hídrica con larga data de aprovechamiento y utilización en el Peru inmenso, la solar tan presente en el norte cuántico y semántico del Peru , con sus inmersos y útiles parques solares, donde e produce el alargue de todos estos elementos fundamentales del espíritu de cuerpo útil y reutil de acuerdo a los detalles de fabricación actual , la biomasa energética tal presente en un departamento agrícola, como lo es Lambayeque, así como el fin mayoría concreto de éxito total al respecto y concreto solar útil y por ultimo están aumento de forma exponencial. Dentro de las energías renovables se encuentran la

geotérmica, la mareomotriz, la hídrica, la eólica, la energía solar, energía de la biomasa y los biocarburantes al ultimo pero no por eso no importantes, que son los que se utilizan para las políticas de importantes proyectos, de baterías en conjunto con las fuentes de energía renovable, permiten mejorar optimizar el flujo de energía eléctrica en los muy apartados lugares de las redes eléctricas , siendo por eso uno de los importantes retos de energías conservadoras y ultra renovables, siendo por consiguiente el flujo de energía potencial y activa, que como ejemplo podemos citar el uso de la energía fotovoltaica que no se crea y construye produce durante mañana y la noche , por las instalaciones de Eolica energía eólica determinadas y aisladas electricidad y sus redes



Fuente: Moragues y Rapallini. (32 pág. 18)

Figura 21 Típico Esquema de Eólico Sistema de residencial Uso
Fuente : Ságula, Elaboracion Propia

En cuanto los principales materiales , para la fabricación, elaboración de diversos tipos, usos y flujos técnicos y tecnificados de baterías, que son óptimas del producir, con mucha frecuencia y éxito total, se deben tener en cuenta para cambiar el uso de los principales materiales que se usan.

Tabla 1 Principales Materiales para fabricación de tipos de Batería
Fuente: Avellaneda, Elaboracion Propia

Tipo de Acumulador	Materiales
Plomo Acido	Electrodos de plomo
	Matriz de plomo metálico
	Disolución de ácido sulfúrico
	Caja de polipropileno
Níquel Hierro	Cátodos de Níquel
	Ánodos Cajas Delgadas
	Potasa Caustica
Pila Alcalina	Cloruro de Sodio

En cuanto a la descripción detallada de los procesos de fabricación, empezamos por la descripción de los procesos de Baterías de Plomo Acido

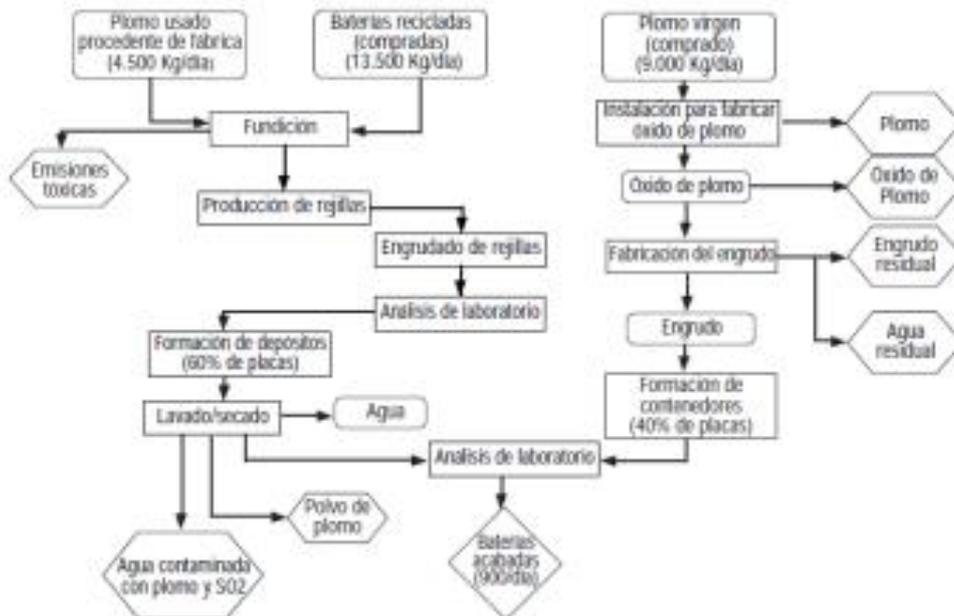


Figura 6 Fabricación Proceso de Plomo – Acido , Baterías
Fuente : Vásquez, Fuente Elaboracion Propia

4.4. DETERMINAR EL COSTO NIVELADO DE LAS BATERÍAS ELÉCTRICAS Y VERIFICAR LA VIABILIDAD ECONÓMICA Y FINANCIERA DE LOS PROYECTOS

Para determinar el costo nivelado de las baterías eléctricas, debemos primero determinar el costo inicial o costo CAPEX de las baterías y su tendencia decreciente , tanto por la acción conjunta de la mayor producción mundial del mineral litio, con el desarrollo de los nuevos proyectos mineros en el Mundo entero, en donde debemos de resaltar los proyectos en américa Latina, en argentina , Chile y Peru, con énfasis en Puno – Macusani, y el aumento de precios por escases de los minerales raros, tales como el iridio, el tántalo entre otros muy utilizados en los bornes de las baterías eléctricas , sobre todo los tipo PEM , aunado con el aumento de la vida útil de las baterías , sobre todo las de ciclo profundo , con las productividades obtenidas por la producción en masa , obtenidas en las cadenas de producción en línea y en forma masiva , lo cual permite mejorar la actuación en los dos criterios mas importantes que definen la calidad del producto de batería, que son su autonomía de recarga, es decir cuánto tiempo funciona el vehículo sin necesidad de recarga y cuanto es el peso de las baterías, o mejor dicho de otra manera , cual es la autonomía ligadas a la densidad energética lograda, la cual de acuerdo a las referencias de avance del estado del arte, están en constante avance tecnológico, Asi tenemos :

El histórico del costo unitario de fabricación con respecto al tiempo , asi mismo el histórico de la densidad energética :

Para un escenario innovador que se resume, al apoyo de los estados y sobre todo en una preocupación de la colectividad global en los problemas del cambio climático, el efecto invernadero, las emisiones cero:

Tabla 2 Evolución a la baja del Costo CAPEX , de las baterías Eléctricas
Fuente: IEA, 2022, Elaboracion propia

Año	Costo /Kg
2020	2.50
2021	2.40
2022	2.35
2023	2.30
2024	2.26
2025	2.19
2026	2.14
2027	2.09
2028	2.04
2029	1.99
2030	1.95
2031	1.91
2032	1.88
2033	1.83
2034	1.78
2035	1.74
2036	1.71
2037	1.65
2038	1.62
2039	1.58
2040	1.54
2041	1.49
2042	1.44
2043	1.41
2044	1.35
2045	1.30

Estas positivas tendencias , para el avance de la ciencia y la tecnología la podemos apreciar en su tendencia a la baja en la siguiente figura sinóptica :

Figura 7 Esquema a la baja del Precio CAPEX , de las baterías Eléctricas
Fuente : IEA, 2022, Elaboracion Propia,

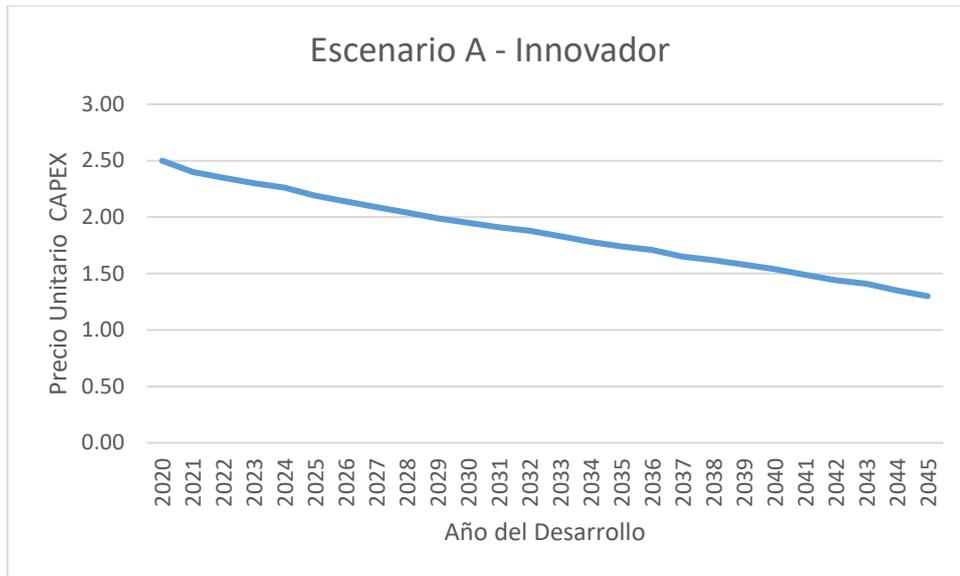


Figura 23 Cuadro de Tendencias de Escenario Innovador
Fuente: Elaboracion Propia

Pero este mismo análisis, lo podemos realizar en un escenario en donde, la ayuda y la preocupación no sean lo suficiente, por lo que la inversión en investigación y desarrollo, disminuye, así como el espíritu y la conciencia innovadora en optimización de las tan necesidades de baterías eléctricas , obteniendo de la profunda investigación, los datos que mostramos a continuación :

Tabla 3 Evolución de los Precios CAPEX , de Baterías Alternativa Intermedia
 Fuente: IEA 2022, Elaboracion Propia

Año	Costo /Kg
2020	2.50
2021	2.40
2022	2.36
2023	2.35
2024	2.34
2025	2.34
2026	2.33
2027	2.31
2028	2.30
2029	2.28
2030	2.27
2031	2.27
2032	2.26
2033	2.25
2034	2.20
2035	2.17
2036	2.13
2037	2.09
2038	2.06
2039	2.04
2040	2.02
2041	1.97
2042	1.93
2043	1.88
2044	1.86
2045	1.84

El mismo que queda representado en el grafico que se muestra a continuación:

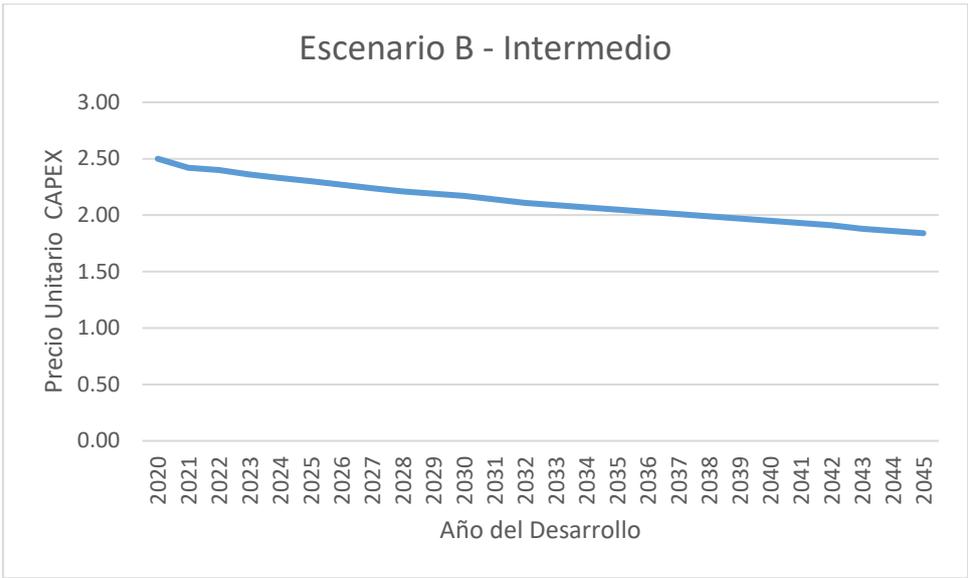


Figura 24 Cuadro de Tendencias , Alternativa Intermedia
Fuente : Elaboracion Propia

Pero también debemos ser conservadores y analizar escenarios donde los resultados esperados y posibles, no sean tan alentadores y sean mas bien difíciles y complejos , por lo que tenemos que tener en cuenta que :

Tabla 4 Evolución de los Precios CAPEX , de Baterías Alternativa Intermedia

Año	Costo /Kg
2020	2.50
2021	2.50
2022	2.50
2023	2.50
2024	2.50
2025	2.50
2026	2.50
2027	2.50
2028	2.50
2029	2.50
2030	2.50
2031	2.50
2032	2.50
2033	2.50
2034	2.50
2035	2.50
2036	2.50
2037	2.50
2038	2.50
2039	2.50
2040	2.50
2041	2.50
2042	2.50
2043	2.50
2044	2.50
2045	2.50

Fuente: IEA 2022, Elaboracion Propia

El mismo que queda representado en el grafico que se muestra a continuación

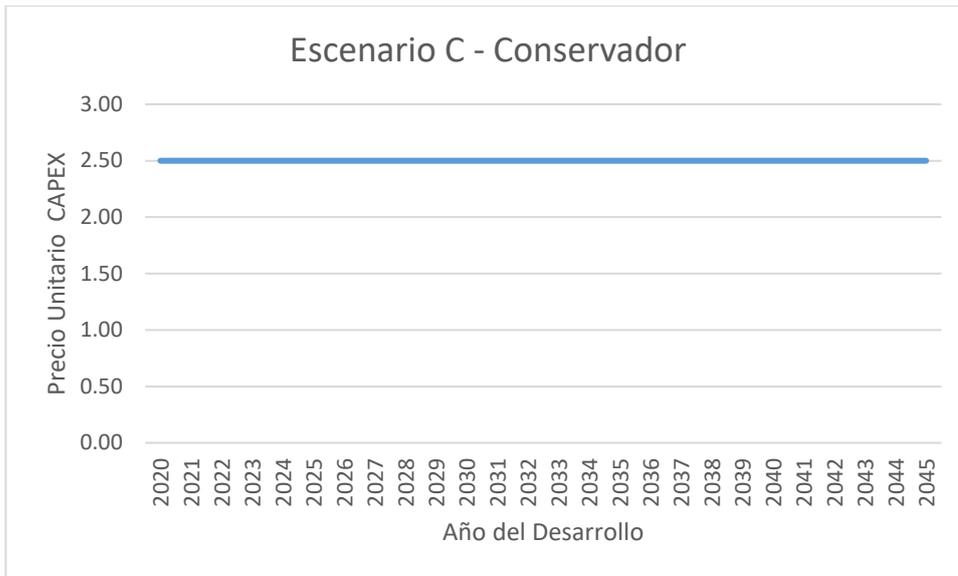


Figura 25 Cuadro de Tendencias , Alternativa Conservadora
Fuente : Elaboracion Propia

En cuanto a los costos operativos o OPEX de las baterías eléctricas, tendríamos que agregar e indicar con cuidado y detenimiento:

Diario matutino de los operativos gastos, los cuales dentro de los gastos operativos se planifican y proyectan con los sueldos , salarios, diario de los operadores, preventivo o predictivo mantenimiento y reparos, arreglos y reparaciones, eficiencia , seguridad, integridad , limpieza, licencias, permiso de operación, chequeo de parámetros técnicos vehicular, matrícula, pólizas, primas. seguro, eléctrica energía, depreciaciones , amortizaciones y desvalorizaciones, y equipos de seguridad. En cuanto al criterio mas importante, que son los Salarios, debemos de indicar, que el salario de los operadores, que operan el vehículo y camión eléctrico es regulado por el Ministerio de Promoción del Empleo y trabajo, la designación es de \$314.84 dólares mensuales (Ministerio del Trabajo, 2022). Los valores de remuneración mensual percibida y ganada para dos operarios que debe tener el bus consisten también los valores de ley como es el seguro social, decimotercer y decimocuarto sueldos y fondos de AFP, Fondos de Seguro Complementario de Riesgo, Seguro contra accidentes, Seguro de ley Vida y toda la normatividad laboral, que protege al trabajador, Con dichos pagos anualmente el salario de dos operarios es de manera aproximada de \$9 660.34 dólares. Se incluyen con detalle analítico y balanceado los gastos de mantenimiento y reparaciones El mantenimiento del bus se lo debe

realizar en intervalos de kilometraje, desde los 5 000 km hasta los 120 000 km que son los previstos en un año de mantenimientos por la marca BYD para sus modelos K9G y K11A , esto ultimo puede variar de acuerdo a la marca y modelo a analizar, Para ello se desglosan en valores de mano de obra, insumos y repuestos (Jarrín y Mena, 2019). Para el rubro o concepto de mano de obra, se debe tener en cuenta y muy presente, los valores de costo de mano de obra por ejecución del mantenimiento en el propulsado sistema de frenos, en la dirección y su sistema de dirección, transmisión y su sistema , propulsión y su sistema , eléctrico sistema , neumático y de aire principal sistema , refrigerado sistema de refrigeración, aire acondicionado, limpiaparabrisas, puertas y la inspección general, cada hora tiene un valor de \$ 25 dólares. Lo que nos determina y configura, que anualmente el egreso por mano de obra en los mantenimientos es de \$ 1 934.00 dólares.

Se considera de manera holística, que los elementos primos. Considerados y utilizados en el mantenimiento cuentan con la presencia de aceites, grasas, aceites, limpiadores y el anual costo total integrado e integral por reparaciones y mantenimientos correctivos es de solo \$ 1 123.50 dólares.

Repuestos En cuanto y tanto los repuestos en los intervalos de mantenimiento para el bus eléctrico tiene un rubro de \$ 3 984.88 dólares anuales. Este indicado valor valor si considera cambios de partes y piezas que puedan suscitarse durante el uso del bus de acuerdo a lo recomendado y estilado por el fabricante oneroso y saleroso, y se encuentran fuera de los planes de mantenimiento establecidos. Consumo de energía , de acuerdo a la moderna figura y estilo del ahorro de energía y filosofía , de acuerdo a las tecnicas características importantes y relucientes, donde, el bus eléctrico tiene una capacidad de batería que permite proveer de energía al sistema eléctrico y con ello al sistema de propulsión del bus y mientras mayor recorrido diario realice el bus la carga de la batería disminuirá y, por lo tanto, es necesario realizar las recargas correspondientes para el funcionamiento del bus. La demanda energética para un autobús eléctrico depende de la velocidad, distancia de la ruta, número de pasajeros, temperatura, topografía, calidad de la vía y comportamiento del conductor.

V. DISCUSIÓN

La competencia, entre los actores tecnológicos empresariales, para determinar primero la alternativa tecnológica, de locomoción que se triunfara en la disputa por este nuevo paradigma tecnológico, y dentro de esta alternativa de motor eléctrico, esta la disputa entre los distintos sistemas de acumulación de energía es decir la acumulación por sistemas de baterías eléctricas de los nuevos y novedosos materiales y sistemas de ion litio, y la acumulación en hidrogeno verde o las alternativas de hidrogeno azul, producido por el eficiente reformado del metano, que produce hidrogeno y anhídrido carbónico, que para evitar que se acumule en la atmosfera y agrave el efecto invernadero que nos agobia y agota se captura y almacena en cavernas de sal, minas polimetálicas abandonas y agotadas, o en los pozos gasíferos agotados del proyecto Camisea en todo sus detalles tecnológicos, hidrogeno rosado producido en centrales nucleares de crecimiento modular de acuerdo a la demanda y como se vaya modulando y disponiendo en términos absolutos , con bajas emisiones radioactivas y peligros de fugas masivas y accidentes nucleares, hidrogeno negro producto de la quema de carbón , básicamente antracitico que no existe en el Peru, salvo en la zona del alto Chicama, donde existe en vetas con un Angulo de azimut, muy pronunciado, y con anchos o potencias muy angostos y que posibilita su uso solo a tajo abierto con los altos costos, que esto implica tanto en términos de costos financieros y totales y costos ambientales y sociales

Tambien debemos de considerar básicamente y de manera estructural, que Las principales ventajas medioambientales de los BEV son las emisiones cero de partículas del tubo de escape, NOX y óxidos de azufre (SOX), y una reducción de dependencia de los combustibles fósiles en comparación con los vehículos ICE . Estas características de cero emisiones de los vehículos eléctricos en modo de funcionamiento con batería, es porque la conversión de energía de eléctrica a mecánica es libre de emisiones. Según lo declarado por el gobierno alemán, la emisión de la transferencia de hasta 50 g de CO2 por kilómetro es aceptable para los vehículos eléctricos. Sin embargo, el proceso de recarga de la batería desde la red eléctrica tiene impactos ambientales, ya que la generación de electricidad en la red eléctrica es en su mayoría dependientes de combustibles fósiles. Las zonas

rurales están más influenciadas por contaminación de las plantas de energía, mientras que las áreas urbanas son significativamente afectados por la contaminación vehicular relacionada con el tráfico en las carreteras.

La adopción de vehículos eléctricos no puede ser muy eficaz para reducir el PM partículas, aunque demuestra un mayor potencial para disminuir las emisiones exclusivamente de Dióxido de Nitrógeno (NO₂), Orgánicos Volátiles Compuestos (COV) y Monóxido de Carbono (CO). Como se evidencia en la simulación de tres escenarios diferentes, la sustitución del 50% de vehículos ligeros con vehículos eléctricos en Milán, Italia, ha contribuido a una máxima reducción de 3,1 µg por m³ en emisiones de NO₂, 6,8 µg por m³ en NO_x emisiones y 13,5 µg por m³ en emisiones de Óxido de Nitrógeno (NO) en comparación con la situación sin aceptación.

Teniendo en todo momento muy presente, de manera puntual y precisa que Las principales diferencias entre los vehículos de pila de combustible de hidrógeno y los ICE convencionales son una mayor eficiencia, un diseño simple, una mayor generación de energía y un menor impacto ambiental.

Solución de almacenamiento de batería para vehículos eléctricos

Baterías de iones de litio

En los vehículos eléctricos, el tipo de almacenamiento de energía es, junto con el propio accionamiento, uno de los componentes cruciales del sistema. Nos indica que la capacidad y las características conductivas deben tener en cuenta las baterías de iones de litio, ya que tanto el aumento de la impedancia como la reducción de la capacidad se deben a la pérdida de iones de litio.

Sin embargo, la mayor capacidad de la batería da como resultado distancias de conducción más largas, Diferenciar entre potencia y densidad de energía de las baterías precede a comparar la capacidad de la batería y la autonomía del vehículo, que tienen una relación no lineal. Las baterías de iones de litio son las más comunes. Tipos de baterías recargables instaladas en BEV. Altas densidades de energía de baterías a base de litio, energía específica, baja tasa de auto descarga, larga vida útil y carga rápida son algunas de las ventajas que los hacen preferibles para los vehículos. Sin embargo, a muy bajas temperaturas en algunas partes del mundo, afectan negativamente el poder y capacidad energética de las baterías de Li-Ion. Las baterías de iones de litio tienen una alta estabilidad de hasta 353,15 K,

lo que conlleva de un bajo rendimiento para la temperatura osciló entre 393,15 y 403,15 K [73]. La inestabilidad y la generación de calor en el rango de temperatura mencionado es mayoritariamente debido a la disolución de la interfaz de electrolito sólido en el electrolito, que provoca una reacción de electrolito con el menos grafito protegido superficie

Para finalmente apreciar las diferentes situaciones de análisis de costos periféricos y complejos, que nos indican que, Para determinar el costo nivelado de las baterías eléctricas, debemos primero determinar el costo inicial o costo CAPEX de las baterías y su tendencia decreciente, tanto por la acción conjunta de la mayor producción mundial del mineral litio, con el desarrollo de los nuevos proyectos mineros en el Mundo entero, en donde debemos de resaltar los proyectos en América Latina, en Argentina, Chile y Perú, con énfasis en Puno – Macusani, y el aumento de precios por escasez de los minerales raros, tales como el iridio, el tántalo entre otros muy utilizados en los bornes de las baterías eléctricas, sobre todo los tipo PEM, aunado con el aumento de la vida útil de las baterías, sobre todo las de ciclo profundo, con las productividades obtenidas por la producción en masa, obtenidas en las cadenas de producción en línea y en forma masiva, lo cual permite mejorar la actuación en los dos criterios más importantes que definen la calidad del producto de batería, que son su autonomía de recarga, es decir cuánto tiempo funciona el vehículo sin necesidad de recarga y cuánto es el peso de las baterías, o mejor dicho de otra manera, cual es la autonomía ligada a la densidad energética lograda, la cual de acuerdo a las referencias de avance del estado del arte, están en constante avance tecnológico

VI. CONCLUSIONES

Como principales conclusiones , debemos de tener presente, los principales y mas importantes principios que con cuidado y paciencia pasamos a enumerar con cuidado y pasión por la ciencia y la buena tecnología :

En la actualidad existen, varios tipos de vehículos eléctricos como BEV, HEV, PHEV, Fuel Cell , Vehículos eléctricos (FCEV) y FCHEV. vehículos eléctricos como BEV, HEV y los PHEV tienen restricciones en lo que respecta al tamaño del almacenamiento de la batería, lo que influye significativamente en el costo del vehículo.

El cambio de paradigma energético de los vehículos tanto los de pasajeros, como los de carga terrestre, pero también los barcos, por el mar , ríos o lagos, y los aviones muy útiles para el comercio internacional de productos frescos y nutritivos, aunado al cenit o agotamiento de las reservas probadas, probables y posibles de petróleo y sus productos relacionados como el gas natural y su indicador Henry Hub y el Gas Licuado de Petroleo, con su principal indicador el Monte Belivu , son una preocupación para la viabilidad económica , financiera con sus respectivos flujos de caja, en términos nominales o términos reales es decir descontados por inflación , que nuevamente ha vuelto a resurgir a nivel mundial y a nivel Nacional , esto tiene correlato en los nuevos mercados de generación distribuida en redes inteligentes, con los modernos conceptos del prosumidor, del agregador, que permiten los nuevos modelos de negocio en distribución eléctrica, para mantener los niveles de calidad, a nivel de producto eléctrico (Tensión, frecuencia, perturbaciones o Flicker de tercer, Quinto, Séptimo y Noveno Orden) , de calidad de servicio eléctrico SAIDI, duración de la fallas eléctricas, SAIFI , frecuencia de aparición de fallas eléctricas entre otros conceptos de calidad eléctrica según la conocida norma del NCTSE

También debemos siempre tener muy en cuenta, que , La energía es un factor que determina la economía, la infraestructura, el transporte y el estándar de vida de un país, El problema que se enfrenta a nivel mundial es la disparidad entre el consumo y la disponibilidad de energía. Todas las naciones dependen actualmente de los combustibles fósiles para la producción de energía, y estos los combustibles no son fuentes sostenibles. Para satisfacer las demandas de energía de la creciente población mundial, es esencial actualizarse a una fuente de energía alternativa y sostenible que no perjudique el medio ambiente. En las últimas décadas, Estados

Unidos ha venido poniendo énfasis en el impacto ambiental del sector transporte y reducción de la dependencia del petróleo. Agotamiento de los combustibles convencionales no renovables es uno de los principales problemas del escenario energético moderno, lo que hace el estado de la industria energética es insostenible, y también causa problemas ambientales como son el efecto invernadero. Hoy en día, la proporción del uso de combustibles fósiles sigue siendo alta y se prevé que representará aproximadamente el 75% de la producción de energía en 2050. En general, la energía actual escenario tiene muchas desventajas. Por ultimo para el caso de los costos, debemos de tener muy en cuenta, que Para determinar el costo nivelado de las baterías eléctricas, debemos primero determinar el costo inicial o costo CAPEX de las baterías y su tendencia decreciente , tanto por la acción conjunta de la mayor producción mundial del mineral litio, con el desarrollo de los nuevos proyectos mineros en el Mundo entero, en donde debemos de resaltar los proyectos en américa Latina, en argentina , Chile y Peru, con énfasis en Puno – Macusani, y el aumento de precios por escases de los minerales raros, tales como el iridio, el tántalo entre otros muy utilizados en los bornes de las baterías eléctricas , sobre todo los tipo PEM , aunado con el aumento de la vida útil de las baterías , sobre todo las de ciclo profundo , con las productividades obtenidas por la producción en masa , obtenidas en las cadenas de producción en línea y en forma masiva , lo cual permite mejorar la actuación en los dos criterios mas importantes que definen la calidad del producto de batería, que son su autonomía de recarga, es decir cuánto tiempo funciona el vehículo sin necesidad de recarga y cuanto es el peso de las baterías, o mejor dicho de otra manera , cual es la autonomía ligadas a la densidad energética lograda, la cual de acuerdo a las referencias de avance del estado del arte, están en constante avance tecnológico,

VII. RECOMENDACIONES

Las principales recomendaciones que podemos formular en el presente trabajo de investigación son :

La crisis energética del Cenit del Petroleo, de acuerdo a la teoría de Hubbert, así como el efecto invernadero que obliga a las política de emisiones Zero, de acuerdo a los compromisos del estado Peruano en el IPCC –Panel intergubernamental , , lo que determina que el presente trabajo de investigación no solo debe tener el apoyo de la Universidad Cesar Vallejo, si no del Gobierno Municipal Provincial, Gobierno Regional y la sociedad científica y Civil en general de la Región Lambayeque.

REFERENCIAS

- Alvarez, A. (2021). *La Proyeccion Nacional hacia el asia Pacifico en Materia de Hidrogeno Verde* . SANTIAGO : ESTRATEGICO .
- Arista. (2014). *Metodologia de la Investigacion*. Lima: EDUSMP.
- Ariza, A. (2022). *El Hidrogeno como activo de inversion oportunidades de inversion en proyectos sostenibles en España*. MADRID: COMILLAS.
- Azkaraate, I. (2019). *Almacenamiento de Hidrogeno*. BILBAO: VASCO.
- Barbioza, J. (2018). *Avances en las tecnologias de reformado de Metano : Estudio de rutas cataliticas para la obtencion de Hidrogeno y Gas de Sintesis*. CARTAGENA : UNICAR.
- Benveniste , G. (2020). *Analisis de Ciclo de Vida de sistemas innovadores de almacenamiento electrico en litio azufre* . BARCELONA: ALTECA.
- Bermudez, L. (2016). *Tendencias cientificas y tecnologicas de las baterias para vehiculos electricos por vigilancia tecnologica* . SAO PABLO: ALTECA.
- Berrio, E. (2022). *Analisis de la movilidad sostenible .Coche electrico vs Coche Hidrogeno vs Uso de Bio carburantes* . GIJON : DIGIBUO.
- Bevenesti, G. (2021). *Analisis del Ciclo de Vida de sistemas innovadores de locomocion electrica* . BARCELONA: LETICIA.
- Brijaldo, M. (2021). *Principales Rutas en la Produccion de Hidrogeno* . BOGOTA: SCIELO.
- Broch, A. (2020). *Analysis of solid and aqueous phase products from hydrothermal* . boon: REICH.
- Cano, A. (2021). *Baterias, mas que acumuladores de Energia*. medellin: ESPECTADOR .
- COGENERACION . (2022). *Optimizacion de Cogeneracion y produccion de Hidrogeno Verde* . SANTIAGO: COGENERACION .

- Duque, M. (2018). *Estudio de la desactivación en el Proceso de Pirolysis de Plásticos (HDPE) y reformado en línea para la Producción de Hidrógeno* . BILBAO: VASCO.
- Espinola, J. (2019). *Producción por Reforma de Etanol*. BUENOS AIRES : EAPRENDE.
- Franco, A. (2021). *Baterías más que acumuladores de Energía* . MEDELLIN: PASCUAL.
- Frauca, O. (2021). *Evolución Histórica de las Baterías aplicadas a los vehículos eléctricos de Movilidad Urbana* . CARTAGENA : COLOMBIS .
- Fuentes , M. (2020). *El Vehículo de Hidrógeno , simulaciones de Montecarlo del almacenamiento de hidrógeno en schwarzitas*. VALLADOLID : UVADOC.
- García , C. (2020). *Producción , almacenamiento y distribución de Hidrógeno*. BARCELONA : PORTALES .
- García, S. (2021). *El futuro de los coches de Hidrógeno* . MADRID: COMILLAS .
- Garfias, A. (2017). *Modernas técnicas de mantenimiento y su prospectiva* . Lima: UNI.
- Gomez, F. (2021). *Situación Actual de las Baterías de ion litio para almacenamiento de Energía eléctrica* . JAEN: UJAEN.
- Goncalves, A. (2021). *Análisis del Potencial del Hidrógeno para reducir las emisiones de CO₂ en el Parque automotor de Tenerife*. TENERIFE: LAGUNA .
- Gonzales , M. (2022). *Sistema de Almacenamiento de Energía basado en Baterías* . OVIEDO : OVIEDO.
- Guasumba, J. (2021). *Estimación y Recuperación del Sistema de Almacenamiento de Energía Eléctrica* . QUITO: DIALNET.
- Gutierrez, N. (2018). *Nuevas aplicaciones electrocatalíticas para procesos energéticos y de remediación Medio Ambiental* . CASTILLA: LA MANCHA .

- Hernandez, D. (2017). *Almacenamiento de Hidrogeno en Carbones activados por oxidacion de Aire*. MEDELLIN: UDEAEDU.
- JIMENEZ, L. (2021). *Diseño e implementacion de una celda de Hidrogeno en un Motor de Combustion Interna* . BOGOTA: CALDAS.
- Jones, B. (2021). *Analisis de la Cadena global de valor de las Baterias de Iones de litio para Vehiculos Electricos* . SANTIAGO: CEPAL.
- Jones, B. (2021). *Analisis de las Cadenas de Valor de Hidrogeno Verde y Litio* . SANTIAGO: PUCCH.
- Lopez, E. (2018). *Definicion de Criterios de Diseño de Instalaciones de Almacenamiento de Hidrogeno producido con energias renovables* . SEVILLA: IDUSES.
- Lopez, J. (2021). *El hidrogeno verde en la Union Europea una via necesaria para la transicion Energetica* . MADRID: RODSEDU.
- IUCENTINI, I. (2021). *Produccion de Hidrogeno a partir de a partir de Amoniac en Reactores de Paredes Catalicas* . Barcelona : UPCPRESS.
- Marin , A. (2022). *El hidrogeno como futuro de los combustibles de automocion* . MADRID: CEDEX.
- Martinez, W. (2021). *Almacenamiento de Hidrogeno en España*. madrid: GEOLOGICA.
- Muregesan , P. (2022). *Fppd waste valorisation via gasificacion a review on emerging concepts propects and challeges* . CALCUTA: SCIENCE.
- Ñaupas, P. (2016). *Metodologia de la investigacion cientifica en Ingenieria* . Bogota: Limusa.
- Orcajo, G. (2018). *Materiales MOF para almacenamiento de Hidorgeno*. oviedo: OVIEDO .
- Ortega, F. (2018). *Almacenamiento de Hidrogeno en Zeolita tipo ZTC (Zeolite Templated Carbon)*. mexico: ALIPNMEX.

- Ortiz, M. (2020). *REFORMADO DE METANO CON TRANSPORTADORES SOLIDOS DE OXIGENO* . ZARAGOZA: ZARAGOZA.
- Puszkiet, J. (2018). *Preparacion, Estudio y Optimizacion de Hidruos complejos para almacenamiento de Hidrogeno*. CUYO: RICABIB.
- Reguera , E. (2019). *Almacenamiento de Hidrigeno en Nanocavidades* . LA HABANA: REVOLUCION .
- Reynaldo. (2018). Mantenimiento en Sub Estaciones Electricas. *Ingenieria del Mantenimiento*, 45, 61.
- Rivera, B. (2021). *Prospectiva de uso de sub productos agro industriales para produccion de Bioetanol*. MEDELLIN: TECHNICA.
- Rivera, P. (2016). *Optimizacion del despacho economica, caso subestaciones electricas de Potencia* . Miami: Willey.
- Rubia, M. (2018). *Effect of inoculum source and initial concentration on the anaerobic digestion* . Galveston : texas2.
- Sampietro, J. (2022). *Fusion Nuclear , Estado del Arte y Futuras tendencias* . BARCELONA: OIFA.
- Sayas, S. (2018). *Desarrollo de Catalizadores heterogeneos para la produccion sostenible de Hidrogeno del reformado de sub productos* . VALENCIA: NUNET.
- Tianxiao , A. (2022). *Mejora del Reformado Electrocatalico de CO₂/CH₄ , Con interfaces de oxido de metal en celda de electolisis*. PEKIN: SCIENCE.
- Torre, C. (2022). *Estudio de las Caracteristicas del Hidrogeno como combustible y de las aplicaciones sobre el Diseño y funcionamiento*. VALENCIA: UPVLEX.
- Torrentes , G. (2021). *Retropectiva del Desarrollo de las Gneraciones de Bio Combustibles* . SAN JUAN : TICO .
- Ugarriza, N. (2016). *Instrumentos para la investigacion Educacional*. Lima: UNMSM.
- Villasante, M. (2013). *Diseño de un proyecto de Investigacion*. Cuzco: IIUR.

Vos, F. (2020). *Diseño del Sistema Motriz para un vehículo Electrico* . MISIONES :
FIOUNAM.

Xiao, L. (2022). *In situ carbon capture to co produce propanediol micro nano* . PEKIN
: ESTRELLA .

Yuanyu, T. (2022). *Efecto de la Atmosfera de Hidrogeno y el Catalizador de Biocarbon* . Wuhuan: ESTRELLA.

ANEXOS

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicadores	Escala de Medición
<p>Variables Independiente:</p> <p>Nuevas Tecnologías de Baterías Eléctricas</p>	<p>La masificación del uso de los vehículos eléctricos, con baterías de acumuladores que permitan cada vez más autonomía , por el uso del hidrogeno de la hidrolisis y del reformado del metano, como fuente de hidrogeno azul, con nula mochila ecológica, , requiere de acciones, tanto en el cambio y/o adaptación de las baterías y los reformadores , en sus nuevas modalidades CCS (Carbón , Captura y Almacenamiento) y CCUS , Carbón, Captura , utilización y almacenamiento (Garfias A. , 2017).</p>	<p>Baterías eléctricas, con nuevo materiales, nuevas tecnologías de control y la producción de hidrógeno por el reformado de metano, que se utiliza para el despacho distribución masivo de hidrogeno a partir del metano .reformado</p>	<p>Nivel de inversión en nuevas baterías de vehículos electricos</p>	<p>Soles en CAPEX y OPEX</p>	<p>VAN, TIR</p>
<p>Variable Dependiente:</p> <p>Tendencias en movilidad electrica</p>	<p>En la industria Energética, el vector energético tiende a ser el hidrogeno, que se convierte en electricidad para accionar los motores eléctricos (Rivera, 2016).</p>	<p>La confiabilidad y disponibilidad se miden por indicadores, en la actividad de acumulación electrica se mide con los indicadores MTBF y MTTR.</p>	<p>Interrupciones Duración</p>	<p>MTTR $\sum t_i^* U_i / N$</p> <p>MTBF $\sum U_i / N$</p>	<p>Hr, Mint, Seg.</p> <p>Hr, Mint, Seg.</p>



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, SALAZAR MENDOZA ANIBAL JESUS, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - CHICLAYO, asesor de Tesis titulada: "TENDENCIAS DE SISTEMAS INNOVATIVOS DE ALMACENAMIENTO, TENDENCIAS TECNOLOGICAS CASO VEHICULOS ELECTRICOS", cuyos autores son MEDINA MEREGILDO JUAN RENE, PANDO SALAZAR LUIS BRYAN, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 25.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

CHICLAYO, 03 de Julio del 2023

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
SALAZAR MENDOZA ANIBAL JESUS DNI: 16720249 ORCID: 0000-0003-4412-8789	Firmado electrónicamente por: AJSALAZARM el 03- 07-2023 10:36:30

Código documento Trilce: TRI - 0565924