



PERFIL DE PLAN DE PROYECTO INVESTIGACIÓN

Quito – Ecuador, marzo del 2020



INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO “CENTRAL TÉCNICO”
CARRERA DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ
CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN AL SERVICIO DE LA SOCIEDAD

**Av. Isaac Albéniz E4-15 y El Morlán,
Sector El Inca – Quito / Ecuador**

PROPUESTA DEL PLAN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.

Tema de Proyecto de Investigación:

Estudio interactivo del sistema de seguridad relacionado al circuito de alto voltaje del Audi Q5

Apellidos y nombres del/los estudiantes:

Toapanta Paucar Diego Fernando

López Andrango Brandon Ariel

Carrera:

Tecnología en Mecánica Automotriz

Fecha de presentación:

Quito, 21 de marzo del 2020

Ing. Cristian Beltrán

1.- Tema de investigación.

Estudio interactivo del sistema de seguridad relacionado al circuito de alto voltaje del Audi Q5

2.- Problema de investigación.

Pese a el voltaje de trabajo del vehículo híbrido Audi Q5, se ha registrado múltiples incidentes en las áreas de trabajo por lo que se define realizar la comparación de varios análisis de acuerdo al voltaje de trabajo con los sistemas de seguridad y confort del vehículo.

Analizar los procesos de seguridad para realizar mantenimiento y pruebas de diagnósticos en el sistema de confort, tomando en cuenta los diferentes voltajes que se generan.

El estudio de diferentes sistemas de seguridad permite analizar las normas y equipos de seguridad que se deben llevar a cabo en las áreas de trabajo, no obstante, tomamos como referencias que el vehículo híbrido trabaja en el rango de 60 voltios a 500 voltios.

2.1.- Definición y diagnóstico del problema de investigación

Audi presta estricta atención a la seguridad en la movilidad eléctrica. La batería, los cables y todos los demás componentes de alto voltaje están elaboradamente protegidos en caso de un accidente, durante la operación, en el montaje y durante el servicio.

Todo el sistema de alto voltaje está aislado de la red de 12 voltios y el cuerpo, y está diseñado para ser completamente protegida contra el contacto accidental. Las líneas de alta tensión y los componentes son crash-optimizado para evitar cortocircuitos y arcos eléctricos en la medida posible.

Su revestimiento de naranja transmite una señal visible clara. Pero si se produjera un fallo de aislamiento como resultado de un daño externo, el sistema lo reconoce y reacciona en consecuencia, yendo tan lejos como para apagar el sistema completo.

Sin embargo, los sistemas de alto voltaje también realizan altos voltajes fuera de la batería, por ejemplo, en los cables de alta tensión de naranja de la electrónica de potencia y la unidad de accionamiento. En una colisión, la red de alta tensión se desconecta de la batería en cuestión de milisegundos, y el condensador de enlace de circuito en la electrónica de potencia se descarga de una manera definida. Esto asegura que todos los componentes fuera de la batería estén libres de tensiones elevadas. (palomino, 2015)

2.2.- Preguntas de investigación.

¿Cuál sería el proceso para realizar el diagnóstico de los sistemas de alto voltaje en el vehículo híbrido Audi Q5?

Preguntas descriptivas de investigación.

¿Qué tipo de normas de seguridad se utiliza para realizar las diferentes mediciones de alto voltaje dentro del sistema de seguridad y confort en el Audi Q5?

Preguntas de relación.

¿Cuáles son los límites a conocer para el estudio en referencia a los diferentes voltajes que se generan en el híbrido Audi Q5?

Preguntas de diferencia.

¿cuáles son las ventajas del estudio de interacción del sistema de alto voltaje del Audi q5 con los sistemas de confort?

3.-Objetivos de la investigación

3.1.- Objetivo General.

Analizar los parámetros necesarios que debe llevar un sistema de seguridad de alto voltaje con relación a los diferentes sistemas del vehículo híbrido Audi Q5, que sea capaz de identificar los diferentes voltajes que interactúan en el mismo.

3.2.- Objetivos Específicos.

- Analizar las corrientes alternas y continuas con las que trabaja el híbrido en referencia a seguridad y confort.
- Comprobar los diferentes voltajes que envía la computadora hacia los sensores y actuadores en base a su rango de trabajo.
- Determinar las pruebas necesarias que con llevan los sistemas de seguridad necesarias para el trabajo de tensiones superiores a los 500 voltios.

4.- Justificación.

Los automóviles híbridos son un sistema de transporte que combina más de un tipo de energía (energía eléctrica y térmica), a lo cual los híbridos están diseñados para funcionar con corrientes AC y DC lo cual es indispensable utilizar equipos específicos de trabajo.

Los híbridos están diseñados con un accionamiento mecánico y uno eléctrico lo que requiere de cierta cantidad de voltaje necesario lo cual requiere de una corriente continua, al momento de ponerse en movimiento el MCI (motor de combustión interna) con su movimiento genera un voltaje alterno lo cual pasa por un inversor el cual regula la energía para poder recargar la batería y así el motor eléctrico pueda funcionar de manera correcta.

Al momento de realizar pruebas y comprobaciones se necesita de un equipo de protección característico a los voltajes con los que trabaja el vehículo híbrido, no obstante, se deben tener conocimiento específico de como manipular los componentes electrónicos y eléctricos de alta tensión como reguladores, motores generadores entre otros.

Es posible que la tecnología en vehículos híbridos este en su primera etapa, pero el sector está creciendo rápidamente y por tanto los principales fabricantes de vehículos híbridos están desarrollando tecnología híbridas hacia los componentes de accionamiento eléctrico.

5.- Estado del Arte.

Según Esteban José, Domínguez Soriano, Julián Ferrer desarrollan que la automatización de circuitos con componentes eléctricos y electrónicos los cuales se conforman en base a reguladores del sistema de carga, actuadores, módulos de gestión de lámparas, resistencias,

motores eléctricos, bobinados, etc. La corriente sobrante se acumula en la batería, que sirve de reserva de energía para alimentar sus circuitos con el motor parado y sin funcionar el alternador. (Esteban José, 2018)

6.- Temario Tentativo.

1.TEMA.....	¡Error! Marcador no definido.
2. PROBLEMA DE LA INVESTIGACION	¡Error! Marcador no definido.
2.1. Planteamiento del Problema:	¡Error! Marcador no definido.
2.2 Formulación del problema.....	¡Error! Marcador no definido.
2.3. Preguntas directrices	¡Error! Marcador no definido.
3. OBJETIVO DE INVESTIGACIÓN	¡Error! Marcador no definido.
3.1. Objetivo general.....	¡Error! Marcador no definido.
3.2. Objetivo específico.....	¡Error! Marcador no definido.
4. JUSTIFICACIÓN.....	¡Error! Marcador no definido.
5. MARCO TEÓRICO	¡Error! Marcador no definido.
5.1 Descripción del proyecto a realizar	¡Error! Marcador no definido.
5.2. Temario tentativo	¡Error! Marcador no definido.
Capitulo II	¡Error! Marcador no definido.
2.1 equipos de protección personal	¡Error! Marcador no definido.
2.1.1 vestimenta	¡Error! Marcador no definido.
2.2 componentes de alta tensión	¡Error! Marcador no definido.
2.2.1 sistema de carga.....	¡Error! Marcador no definido.
2.2.2 inversor.....	¡Error! Marcador no definido.
2.3 elementos eléctricos	¡Error! Marcador no definido.
2.3.1 disposición del circuito eléctrico	¡Error! Marcador no definido.
2.3.2 conexiones del circuito.....	¡Error! Marcador no definido.
2.4 resultados	¡Error! Marcador no definido.
2.4.1 normativas	¡Error! Marcador no definido.
2.4.2 fallos de la batería de alta tensión.....	¡Error! Marcador no definido.
capitulo III	¡Error! Marcador no definido.
3.1 corriente AC y DC.....	¡Error! Marcador no definido.
3.2 motores generadores.....	¡Error! Marcador no definido.
3.3 batería alta tensión	¡Error! Marcador no definido.
3.4 monitoreo de alta tensión.....	¡Error! Marcador no definido.
3.4.1 conector de servicio	¡Error! Marcador no definido.
3.4.2 daños de la batería	¡Error! Marcador no definido.

3.4.3 sensor de corriente de la batería.....	¡Error! Marcador no definido.
6. DISEÑO DE INVESTIGACION	¡Error! Marcador no definido.
6.1. Tipo de investigación	¡Error! Marcador no definido.
6.2. Fuentes.....	¡Error! Marcador no definido.
6.3. Metodología de la investigación	¡Error! Marcador no definido.
6.4. Técnicas de recolección de datos e información	¡Error! Marcador no definido.
6.5. Instrumentos de recolección de datos.....	¡Error! Marcador no definido.
7 MARCO ADMINISTRATIVO	¡Error! Marcador no definido.
7.1. Cronograma	¡Error! Marcador no definido.
7.2. recursos	¡Error! Marcador no definido.
7.2.1 talento humano.....	¡Error! Marcador no definido.
7.2.3 Recursos económicos	¡Error! Marcador no definido.
7.2.3 Materiales.....	¡Error! Marcador no definido.
7.3 Fuentes de información	¡Error! Marcador no definido.
7.3.1 bibliografías.....	¡Error! Marcador no definido.
7.4 Anexos	¡Error! Marcador no definido.

7.- Diseño de la investigación

7.1.- Tipo de investigación.

Se ha definido realizar una Investigación Explicativa ya que este método nos permite realizar la manipulación de una variable, en este caso es alternando materiales de estudio y comprobación para realizar las diferentes pruebas dentro del sistema de seguridad de alto voltaje del sistema de seguridad del Audi Q5 con la intención de conocer los resultados y sus parámetros para realizar pruebas y trabajos dentro del mismo.

7.2. Fuentes.

Se refiere a la obtención de la información. Existen tipos de fuentes como son la primaria, la secundaria y técnicas de recolección de información que ayudarán a:

- **Fuentes primarias:** Se adquiere la información por contacto directo con el sujeto de estudio; a través de observación, cuestionarios, entrevistas, etc. Es aquella que el investigador recoge datos directamente a través de un contacto inmediato con su objeto análisis. (personas, hechos)
- **Fuentes secundarias:** A través de investigaciones ya hechas por otros investigadores se obtiene la información con propósito diferente. La información secundaria existe antes de que el investigador plantee su hipótesis, y por lo general, nunca entra en contacto directo con el objeto de estudio. (material impreso). Esta información es

obtenida desde documentales; libros, expedientes, estadísticas, datos, censos, base de datos.

Al momento de definir cómo se va a abordar la recolección de datos, se debe definir el tipo de información requerida es decir cuantitativa, cualitativa o mixta.

7.3.- Métodos de investigación.

Investigación documental: En el proyecto de investigación se considera el tipo de estudio de preguntas que utiliza fuentes oficiales y personales como fuentes de información en los cuales la investigación se llevará a cabo por medio de libros, revistas, documentos referentes al tema.

Investigación aplicada: el proceso de investigación determina a la resolución de problemas de nuestro contexto determinado es decir utilizando a aplicación de conocimientos desde diferentes puntos específicos.

En este caso se buscan estrategias que puedan ser empleadas en la práctica siempre y cuando se han guiadas por medio de la teoría

7.4.- Técnicas de recolección de la información

Se definen como procedimientos especiales utilizados para obtener y evaluar las evidencias necesarias, suficientes y competentes que permitan formar un juicio personal y objetivo de nuestra investigación,

Verbales: Proceso de búsqueda de información en la institución o fuera de ella, a través de técnicas de forma oral, sondeos, exploraciones, indagaciones, que se consideren importantes para el investigador.

Se considera como técnicas verbales a:

- Cuestionarios.

Oculares: Investiga de manera visual, actividades de verificación, recolección de diferentes indicios que se formaron producto de acontecimiento, mediante la utilización de las diferentes técnicas.

Esta técnica permite que la información seleccionada, de acuerdo a la necesidad del investigador, de una previa indagación de los movimientos, flujos, del entorno de exploración, etc.

Se considera como técnicas oculares a:

- Observación.
- Comparación o confrontación.
- Revisión selectiva
- Rastreo.

Documentales: Recopilar registros físicos como evidencia de afirmaciones, observaciones o investigaciones realizadas, las cuales pueden ser:

- Comprobación.
- Revisión analítica.

Físicas: Identificación objetiva de los hechos o circunstancias en tiempo y espacio explícitos y se emplea como habilidad de la revisión.

Escritas: Presenta la información relevante para respaldar los hallazgos del trabajo realizado por el actor. Se aplica de la siguiente manera:

- Análisis.
- Conciliación.
- Confirmación.
- Cálculo.
- Tabulación.

El desarrollo de aptitudes es fomentado por el estudio y aplicación de los siguientes métodos de investigación:

Pruebas selectivas: Proceso por el cual se reduce el número total de las mediciones, pruebas, verificación o análisis, aplicando una normativa de muestreo, que, a criterio del investigador, aporten positivamente a los procesos de la institución, área, programa o actividad evaluada. El investigador puede usar su criterio técnico para determinar la base de su investigación.

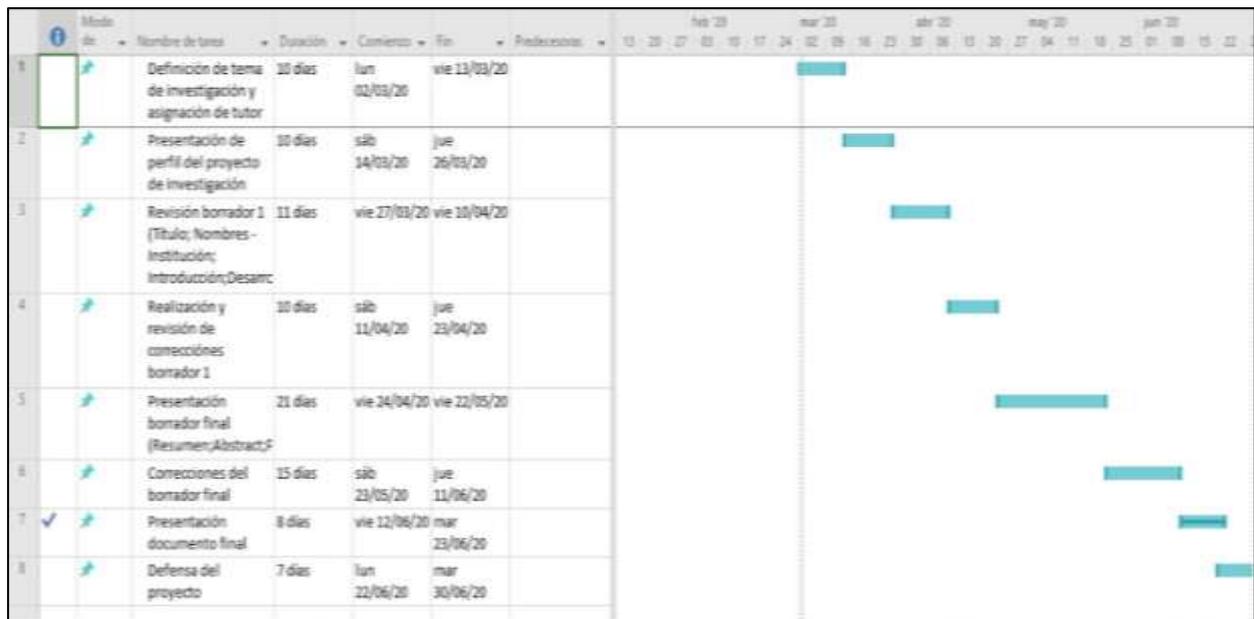
Muestro estadístico: Proceso de selección que sustenta su validez y confiabilidad mediante métodos estadísticos que reflejan conclusiones sobre un conjunto.

Entrevistas: Proceso de selección a través de experiencias reales en primer plano; es importante preparar las entrevistas de la siguiente manera:

- Selección cuidadosa de los entrevistados.
- Elaboración y coordinación del calendario con suficiente anticipación, para asegurar la participación de los entrevistados.
- Revisión de la información disponible; y
- Preparación de preguntas específicas y líneas de investigación en función de los objetivos previstos en la auditoría.

8.- Marco administrativo.

8.1.- Cronograma.



8.2.- Recursos y materiales.

8.2.1.-Talento humano.

Tabla 1.

Participantes en el proyecto de investigación.

Nº	Participantes	Rol a desempeñar en el proyecto	Carrera
1	Toapanta Diego	Autor de investigación	Mecánica automotriz
2	López Brandon	Autor de investigación	Mecánica automotriz
3	Ing. Beltrán Cristian	Tutor de investigación	Mecánica automotriz

Fuente: Propia.

8.2.2.- Materiales

Tabla.2

Recursos y materiales

Ítem	Recursos Materiales requeridos
1	Laboratorio AUD Q5
2	Laptop
3	Multímetro
4	Osciloscopio
5	Equipo de protección personal
6	Pinzas de conexión de pines

Fuente: Propia.

8.2.3.-Económicos

Tabla.3

Gastos económicos

Ítem	Recursos Económicos	Costo
1	Cuota laboratorio	\$965.54.00
2	Impresiones o copias	\$18.00

Fuente: Propia.

8.3.- Fuentes de información

BIBLIOGRAFÍA.

- Anónimo (9 de enero 2018). Petrolhead garage. Recuperado de <https://petrolheadgarage.com/Posts/diagnostico-linea-can-bus-solucion-problemas/>
- Anónimo (9 de enero 2018). Petrolhead garage. Recuperado de <https://petrolheadgarage.com/Posts/caracteristicas-de-un-sistema-can-bus/>
- Cunalata, L., & Marcelo, W. (2017). implementación de un banco de pruebas para la unidad de control electrónico de vehículos con sistema de inyección electrónica para la escuela de ingeniería automotriz (Bachelor's thesis)
- Guartambel, C., & Paul, C. (2015). Manual de procedimiento para interactuar entre protocolos de comunicación automotriz (Bachelor's thesis, universidad de Azuay).
- Ecoelectric Battery. (23 de mayo de 2017). Ecoelectric battery. Recuperado de: <http://ecolectricbattery.com/1/post/2017/05/modelos-de-vehiculos-hibridos-guia.html>
- Jorge, J. C. (31 de julio de 2018). Híbridos y Eléctricos. Recuperado de: <https://www.hibridosyelectricos.com/articulo/tecnologia/porque-industria-subiendo-voltaje-coche-electrico/20180731102620020760.html>.
- Rubén, F. (12 de septiembre del 2016). Autoocasion. Recuperado de: <https://www.autoocasion.com/actualidad/reportajes/te-puedes-electrocutar-coche-electrico-hibrido>

CARRERA:

Tecnología en Mecánica Automotriz

FECHA DE PRESENTACIÓN:

21/03/2020

APELLIDOS Y NOMBRES DEL / LOS EGRESADOS:

Toapanta Paucar Diego Fernando / López Andrango Brandon Ariel

TÍTULO DEL PROYECTO:

Estudio interactivo del sistema de seguridad relacionado al circuito de alto voltaje del Audi Q5

ÁREA DE INVESTIGACIÓN:

Evaluación y diagnostico Automotriz

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Análisis de sistemas y subsistemas del vehículo

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACION:

- OBSERVACIÓN Y DESCRIPCIÓN
- ANÁLISIS
- DELIMITACIÓN.

CUMPLE

NO CUMPLE

PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS:**GENERALES:**

REFLEJA LOS CAMBIOS QUE SE ESPERA LOGRAR CON LA INTERVENCIÓN DEL PROYECTO

SI

NO

ESPECÍFICOS:

GUARDA RELACIÓN CON EL OBJETIVO GENERAL PLANTEADO

SI

NO

MARCO TEÓRICO:

	SI CUMPLE	NO NO CUMPLE
TEMA DE INVESTIGACION.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
JUSTIFICACION.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ESTADO DEL ARTE.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TEMARIO TENTATIVO.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DISEÑO DE LA INVESTIGACION.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MARCO ADMINISTRATIVO.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

TIPO DE INVESTIGACIÓN PLANTEADA

OBSERVACIONES:

.....
.....

MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN UTILIZADOS:

OBSERVACIONES:

.....
.....

CRONOGRAMA:

OBSERVACIONES:

.....
.....

FUENTES DE

INFORMACIÓN:

.....
.....

RECURSOS:

	CUMPLE	NO CUMPLE
HUMANOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ECONÓMICOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MATERIALES	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

PERFIL DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Aceptado

Negado

el diseño de investigación por las siguientes razones:

- a)
- b)
- c)

ESTUDIO REALIZADO POR EL DIRECTOR DEL PROYECTO DE NVESTIGACIÓN:

NOMBRE Y FIRMA DEL DIRECTOR:

.....

Ing. Cristian Beltrán

21/03/2020

FECHA DE ENTREGA DE ANTEPROYECTO