



PERFIL DE PLAN DE PROYECTO INVESTIGACIÓN

Quito – Ecuador, 19 marzo del 2020



INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO “CENTRAL TÉCNICO”
CARRERA DE MECANICA 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 de carga de presión de turbo de un vehículo Audi Q5, mediante scanner automotriz.”

Apellidos y nombres del/los estudiantes:

Llumigusin Caiza Bryan Alexander
Masalema Tene Efraín Geovanny

Carrera:

Mecánica Automotriz

Fecha de presentación:

Quito, 19 de marzo del 2020

Firma del Director del Trabajo de Investigación

1.- Tema de investigación.

Estudio de carga de presión del turbo de un vehículo Audi Q5, mediante scanner automotriz.

2.- Problema de investigación.

Uno de los problemas más importantes de hoy en día es la contaminación del aire y la debilitación de la capa de ozono, producidos por los gases contaminantes como son: Dióxido de carbono (CO₂), Hidrocarburos (HC), óxido de nitrógeno (NO_x), etc. Que salen por el tubo de escape del vehículo. En la actualidad existen vehículos que cuentan con sistemas eficientes para el rendimiento del motor, e incluso los vehículos híbridos que también reducen las emisiones de gases contaminantes en un 20%, el sistema de turbocompresor es un sistema que introduce aire a presión a los cilindros, al disponer más oxígeno en la cámara de combustión para quemar más combustible y ganar más potencia se basa en la información recibida por los sensores y de acuerdo esa información en la unidad de control electrónica realiza ajustes en el motor.

Los sensores que actúan en el sistema del turbocompresor no se tiene mucha información sobre su funcionamiento a diferentes cargas de presión o revoluciones en la que trabaja el motor de combustión interna del vehículo híbrido,

Una de las causas de la falta de datos o investigación sobre un estudio de la carga de presiones la poca información verídica e incluso de difícil entendimiento de funcionamiento del mismo, la cual genera el desinterés del tema. En la actualidad la sociedad no se interesa en estos tipos de investigación ya que son muy conformistas con los temas relacionados, es decir que si el vehículo esté funcionando funcione correctamente la persona asumirá que no hay necesidad de que necesite conocimientos teóricos o prácticos sobre el vehículo.

Otra causa de la realización de esta investigación es aumentar los conocimientos como teóricos como prácticos a los futuros tecnólogos, para poder facilitar los datos que se obtenga de esta investigación.

2.1.- Definición y diagnóstico del problema de investigación

Realizar un estudio de comportamiento de carga de presión en los sensores del turbocompresor a sus diferentes regímenes de trabajo, mediante ondas y medición de voltajes con la utilización del scanner automotriz en el vehículo híbrido Audi Q5, para obtener datos de los niveles de carga del turbocompresor para fortalecer o elevar los conocimientos de los futuros tecnólogos.

2.2.- Preguntas de investigación.

- ¿Cuál el objetivo de realizar esta investigación?
- ¿Cómo se realizará esta investigación?
- ¿Por qué es necesaria la realización de este tema de investigación?
- ¿Este tipo de investigación ya fue realizada por algún otro autor?

- ¿La investigación es viable, para su realización?
- ¿De qué factores o circunstancias dependerá para su realización?
- ¿Para quienes está dirigida esta investigación?
- ¿Cómo se obtendrá los datos que necesita esta investigación?
- ¿Qué tipos de datos se obtendrá de la investigación?
- ¿La investigación llegara a ser para todo tipo de personas?

3.-Objetivos de la investigación

3.1.- Objetivo General.

Llevar a cabo un estudio del comportamiento de carga de presión a regímenes de revoluciones mediante ondas y voltajes en función del scanner automotriz en el vehículo Audi Q5, para fortificar los conocimientos adquiridos en clases tanto teóricas como prácticas y elevar así el conocimiento de los futuros tecnólogos.

3.2.- Objetivos Específicos.

- Establecer las ondas gráficas y mediciones de voltajes de los sensores de presión, en los diferentes márgenes de trabajo del turbocompresor, del Audi Q5, mediante el uso del scanner automotriz
- Realizar un análisis comparativo de las ondas y voltajes de los sensores de presión que intervienen en el turbocompresor, en los diferentes márgenes de presión que trabaja el turbocompresor para dar un diagnóstico más preciso como trabaja el mismo.
- Investigar las normativas funcionamiento en las diferentes presiones de trabajo que emplea el turbocompresor en el vehículo híbrido.

4.- Justificación.

El turbocompresor busca mejorar la compresión del aire antes que ingrese a los cilindros, la cual introducirá un mayor porcentaje de aire-combustible, e incrementara la potencia y torque en el motor de combustión interna del vehículo híbrido, con una mezcla estequiometría sea más rica la mezcla aire-combustible y mejorar la eficiencia del motor. El turbocompresor trabaja en función de sensores elementales que ayudan a incrementar las prestaciones del motor.

El turbocompresor trabaja a diferentes márgenes de revoluciones del motor, lo cual se busca demostrar su comportamiento a través de graficas de ondas de los sensores que interviene en el mismo, dando a conocer sus rasgos más peculiares o diferenciadores en sus diferentes regímenes de trabajo en el motor de combustión interna del vehículo híbrido.

De esta manera podemos dar a conocer datos reales tomados en los diferentes regímenes de funcionamiento del comportamiento del turbocompresor en el vehículo Audi Q5 mediante el uso de herramientas de medición electrónicos como es el scanner automotriz, para poder respaldar con resultados reales medidos en el vehículo y determinar cada uno de los cambios que pueden aparecer en el tiempo de investigación.

5.- Estado del Arte.

En la Universidad Técnica de Norte, en la facultad de Educación, Ciencia y Tecnología, en el año 2013, del autor Ortiz Hernández Alex Raúl, con el tema "Modulo didáctico del Turbocompresor de geometría variable del motor Mazda BT50 WLC 2.5 CRDI", las conclusiones son las siguientes:

- Los motores sobrealimentados generan mayor cantidad de aire, es decir mejora el llenado del cilindro, un motor con turbo posee 1.5 a 3.0 cfm (pies cúbicos por minuto), por ende, aumenta su eficiencia volumétrica, en relación a un motor atmosférico.
- El turbocompresor de geometría variable que equipa el motor Mazda BT50 funciona con el vacío de la admisión del motor para el accionamiento de la geometría variable es decir es un sistema neumático en relación a otros sistemas que traen incorporado un motor de corriente continua para el accionamiento de la geometría variable.
- Las presiones de soplado en un turbocompresor convencional son distintas aun turbocompresoras de geometría variable (0.80 a 0.90 bar a 3000 rpm), (1,2 bar a 3000 rpm del motor).

Comentario:

Mediante el análisis de comportamiento del turbocompresor a distintos regímenes de trabajo del motor podemos analizar las diferentes variaciones en las presiones en el turbocompresor al momento de acelerar o desacelerar, realizando la obtención de valores de los sensores, así verificamos los comportamientos del motor de combustión interna.

6.- Temario Tentativo.

CAPITULO I

1.1 Tema de investigación

1.2 Problema de investigación

1.2.1 Definición y diagnóstico de problema de investigación

1.2.2 Preguntas de investigación

1.3 Objetivos de investigación

1.3.1 Objetivos General

1.3.2 Objetivos Específicos

1.4 Justificación

1.5 Estado del arte

CAPITULO II

2.1 Diseño de la investigación

2.1.1 Tipo de investigación

2.1.2 Fuentes

2.1.3 Métodos de investigación

2.1.4 Técnicas de recolección de la información

2.2 Marco administrativo

2.2.1 Cronograma

2.3 Recursos y materiales

2.3.1 Talento humano

2.3.2 Materiales

2.3.3 Económicos

2.4 Fuentes de información

7.- Diseño de la investigación

7.1.- Tipo de investigación.

En este proyecto se utilizará el método de "Campo", ya que nosotros realizaremos las mediciones correspondientes en el vehículo, para obtener datos exactos y analizar el comportamiento del turbocompresor a diferentes regímenes de trabajo mediante las ondas y voltajes que emitirán los sensores que actúan sobre el mismo con la utilización de un scanner automotriz.

7.2. Fuentes.

Reseña del vehículo Audi Q5

El Audi Q5, es un vehículo todo terreno que sobre sale por su diseño interior como exterior, ofreciendo un segmento D, es decir un equipamiento amplio y más atractivo para 5 personas. El Audi Q5 viene equipado con un motor de combustión interna de 4 cilindros en

serie con inyección directa, sobrealimentación de escape y sistema Audi Vañelift que permite llegar 155 kW / 4300 - 6000 rpm, y un par máximo 350 Nm.

Vehículos Híbridos

Los vehículos fueron creados o diseñados con el objetivo es reducir al mínimo el nivel de emisiones contaminantes y ahorro del consumo de combustible sin la necesidad de conectarse a una red eléctrica para recargarse.

Los vehículos híbridos están compuestos por un motor de combustión interna a gasolina más pequeño y ligero, un motor eléctrico, generador, transmisión, batería para el motor eléctrico y un tanque de combustible pequeño para el MCI, el término más empleado para referirse a estos vehículos es HEV, en otras palabras, estos vehículos combinan dos métodos de propulsión, en uno su fuente de energía esta almacenada y el otro transforma la energía del combustible fósil. La electrónica en estos vehículos permite que el motor eléctrico actúe como motor y como generador, al disminuir la marcha del vehículo, por medio del freno, el motor eléctrico actúa como generador cargando las baterías, cuando se acelera el motor eléctrico absorbe la energía de las baterías, en carreteras el motor de combustión no necesita de toda su energía y se puede recargar las baterías mientras avanza.

Tipos de híbridos

En función de la configuración de las diferentes motorizaciones, existen diferentes tipologías de híbridos: en serie, en paralelo y combinados.

- **Híbridos en serie.** el motor de combustión interna no tiene conexión mecánica con las ruedas porque sólo se usa para generar electricidad. Funciona a un régimen óptimo y recarga la batería hasta que se llena, momento en el cual se desconecta temporalmente. La tracción es siempre eléctrica.
- **Híbridos en paralelo.** tanto el motor térmico como el eléctrico se utilizan para dar fuerza de transmisión. Es una solución relativamente sencilla, pero no es la más eficiente.
- **Híbridos combinados o mixtos.** cualquier combinación de los dos motores sirve para impulsar el vehículo. Es una solución muy eficiente, pero mucho más compleja mecánica y electrónicamente. (CESVI COLOMBIA, 2017)

BATERIAS HIBRIDAS

Las baterías híbridas para automóvil consisten en muchas celdas conectadas en serie y empacadas en un contenedor. Estos se llaman módulos, monitoreado diversos puntos importantes tales como la refrigeración, la calefacción, el voltaje, amperaje, la detección de fugas de alto voltaje, además de incluir los relés para garantizar una vida larga y segura. Con más de una década de presencia en el mercado la batería de polímero de litio del Sonata Híbrido ha demostrado ser más que segura, ligera y duradera. (Hyundai, 2018)

Principios de funcionamiento

El funcionamiento del vehículo híbrido entra en conjunto con el sistema conocido como start-stop, que se encarga de encender y apagar el motor de combustión interna cuando es necesario; por ejemplo, cuando únicamente se usa el motor eléctrico, el sistema apaga el de combustión interna, pero cuando se requiere que trabajen en conjunto en trayectos más

largos, inmediatamente lo enciende. Existen rangos de velocidades para el funcionamiento de los 2 motores: en trayectos cortos y a velocidades bajas, únicamente trabaja el motor eléctrico, y en trayectos largos y velocidades altas, entran en conjunto los dos motores. Otra parte importante del vehículo híbrido es el freno regenerativo, que nos ayuda a cargar la batería del motor eléctrico cada vez que se frena el vehículo. Pongamos un ejemplo: vamos en una carretera y se aproxima una pendiente, en el momento de frenar el vehículo para reducir la velocidad en la pendiente, gracias al freno regenerativo, se carga la batería que alimenta el motor eléctrico del vehículo. (Camarrilo, 2011)

Motor de combustión interna

El motor de un auto es un mecanismo que transforma algún tipo de energía en mecánica para dar movimiento. El más popularizado es el motor de combustión interna, convierte la energía química en mecánica, cuando la gasolina se mezcla con el aire dentro de la cámara de combustión y a través de una chispa eléctrica, se provoca el encendido. (Ana Maria Gracida, 2018)

Turbocompresor

O turbo cargador al componente mecánico de dos turbinas colocadas en un motor de combustión interna, una turbina usa la fuerza derivada de los gases de escape para girar o rotar sobre su propio eje; la otra turbina recibe el nombre de compresor, debido a que suministra la fuerza rotativa de la primera, para comprimir la mezcla y empujarla dentro de los cilindros. (Equipo Memo Lira, 2019)

7.4.- Técnicas de recolección de la información

Para la recolección de la información en esta investigación serán basadas con artículos de libros físicos y digitales, manuales.

Verbales

Para la recolección de información relacionado a nuestro tema de investigación, tendremos que realizar estrategias como:

- Entrevistas.
- Encuestas.
- Cuestionarios.

Oculares:

La recolección de información ocular lo realizaremos con el objetivo de aprender técnicas o tips de la utilización herramientas o maquinaria en este caso de un scanner automotriz, la cual nos ayudara en la optimización de recolección de datos, en el momento se realiza la investigación como:

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

Documentales

Recopilaremos información a través de la recolección de datos los más relevantes posibles posible al tema de investigación de artículos científicos, libros, páginas web, etc.

Escrita

Realizaremos la recolección datos numéricos y gráficos mediante apuntes bibliográficos de los resultados que se obtengan de la investigación que se le va realizar al vehículo Audi Q5 para poder respaldar los mismos. Y la recolección de datos se aplicará las estrategias como:

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

Pruebas selectivas

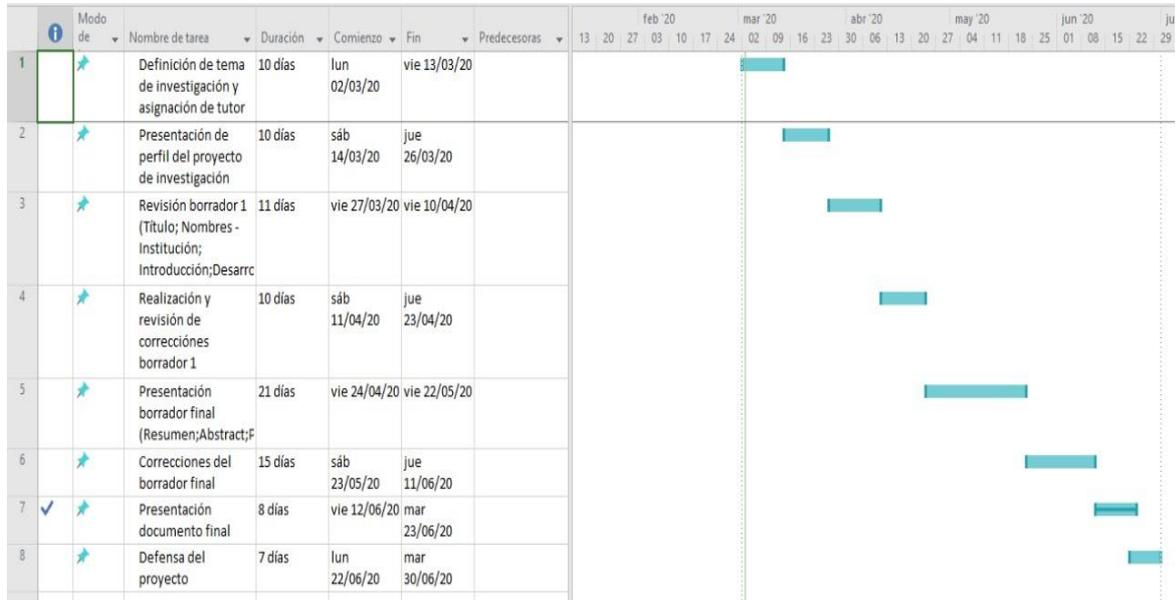
En el este tema de investigación se concentrará en medir solo voltajes y ondas graficas de sensor de presión y temperatura del sistema del turbocompresor y de la misma manera se realizará verificaciones y análisis de los resultados que se obtenga,

Muestro estadístico

Los datos que se obtengan de las mediciones que se le realicen al turbocompresor del vehículo Hibrido Audi Q5, la cual se sustentara sus resultados mediante las comparaciones y métodos estadísticos del mismo dependido del régimen de revoluciones que trabaja el mismo, generado conclusiones sobre la investigación que se realizara.

8.- Marco administrativo.

8.1.- Cronograma.



8.2.- Recursos y materiales.

En la realización de esta investigación se necesitará el uso de recursos como materiales en la cual se detallará a continuación:

- **Materiales**
 - a) Hojas A 4
 - b) Esferográficos
 - c) Fotocopias
- **Equipos**
 - a) Scanner Automotriz

(Especificar los materiales y equipos que como mínimo se necesitarían para la consecución del proyecto).

8.2.1.-Talento humano.

Tabla 1.

Llumigusin Bryan – Masalema Efraín

Nº	Participantes	Rol a desempeñar en el proyecto	Carrera
1	Llumigusin Caiza Bryan Alexander	Autor	Mecánica Automotriz
2	Masalema Tene Efraín Geovanny	Autor	Mecánica Automotriz
3	Ing. Cristian Sánchez	Asesores	Mecánica Automotriz
4	Docentes	Colaboradores	Mecánica Automotriz
5	Estudiantes	Colaboradores	Mecánica Automotriz
N			

Fuente: Propia.

8.2.2.- Materiales	Recursos Materiales requeridos
1	Materiales de escritorio
2	Fotocopias
3	Transporte
4	Material bibliográfico
5	Equipo empleado para la obtención de datos e información

8.2.3.-Económicos

8.3.- Fuentes de información

Bibliografía

- Ana Maria Gracida. (10 de 03 de 2018). ¿Cómo funciona un motor de combustión interna? GAUDALAJARA, MEXICO.
- Camarrilo, A. D. (2011). Vehículo Híbrido. *COMISIÓN NACIONAL PARA EL USO EFICIENTE DE LA ENERGÍA*, 4.
- CESVI COLOMBIA. (5 de Julio de 2017). ABC de los vehículos híbridos. *AUTO CRASH*, 1-2. Obtenido de <https://www.revistaautocrash.com/abc-los-vehiculos-hibridos/>
- Equipo Memo Lira. (23 de Diciembre de 2019). ¿Sabes cómo funciona un motor turbocargado? Obtenido de MEMO LIRA: <https://memolira.com/autos-y-pruebas/foro-motor/como-funciona-un-motor-turbocargado/>
- Hyundai. (2018). *HYUNDAI*. Obtenido de HYUNDAI: <https://www.hyundai.com.ec/showroom/sonata-hybrid/>
- Vialchis, L. (6 de Junio de 2018). ¿Cómo funciona un turbocargador? Obtenido de soloautos.mx: <https://soloautos.mx/noticias/detalle/como-funciona-un-turbocargador-autologia-explica/ED-LATAM-15833/>

CARRERA:

FECHA DE PRESENTACIÓN: 25 DE MARZO DEL 2020

APELLIDOS Y NOMBRES DEL / LOS EGRESADOS:

LLUMIGUSIN CAIZA BRYAN ALEXANDER
MASALEMA TENE EFRAIN GEOVANNY

TÍTULO DEL PROYECTO: ESTUDIO DE CARGA DE PRESIÓN DEL TURBO DE UN VEHÍCULO AUDI Q5, MEDIANTE SCANNER.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACION:

	CUMPLE	NO CUMPLE
• OBSERVACIÓN Y DESCRIPCIÓN	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• ANÁLISIS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• DELIMITACIÓN.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• FORMULACION DEL PROBLEMA CIENTIFICO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• FORMULACION DE PREGUNTAS/AFIRMACION DE INVESTIGACION.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

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 ASESOR:

NOMBRE Y FIRMA DEL ASESOR: Ing. Cristian Sanchez

19 MARZO 2020
FECHA DE ENTREGA DE ANTEPROYECTO