

“DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN SISTEMA ELECTRÓNICO PARA EL ENCENDIDO Y APAGADO DE UN VEHÍCULO SUZUKI FORZA 1 POR INTERMEDIO DEL ACELERADOR”

Angel Tenorio Taibe, Carlos Ulcuango Moreno

Director: Ing. Juan Castro Clavijo, Codirector: Ing. Sixto Reinoso Villamarín

Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE-Latacunga

angel_tt@hotmail.com, carlosulcuango@hotmail.com

Dirección: Av. Quijano y Ordoñez y Marqués de Maenza, Latacunga – Ecuador

RESUMEN

El presente proyecto tiene como finalidad el diseñar y construir un sistema de encendido y apagado para un vehículo mediante el pedal de aceleración, para disminuir el consumo de combustible durante las horas de mayor congestión vehicular y la producción de gases contaminantes producidos durante el proceso de combustión. El sistema cuenta con una placa Arduino que contiene la programación de los parámetros que debe cumplir el vehículo para proceder con el apagado y encendido automático, el sistema dispone de dos pulsadores instalados en el pedal de aceleración y el pedal del freno, los cuales envía las señales de entrada y salida de datos para la ejecución del sistema.

Palabras Claves:

Combustión interna de motores, Vehículos – encendido, Placa Arduino.

COMBUSTIÓN INTERNA DE MOTORES, VEHÍCULOS – ENCENDIDO DE MOTORES

ABSTRACT

This project aims to design and build a system on and off for a vehicle using the accelerator pedal, decreasing fuel consumption during peak hours traffic congestion and reduce the production of gases containing equipment during combustion. This system features an Arduino programming covering the parameters that must meet the vehicle to

proceed with the off and on automatic, the system has two buttons installed on the gas pedal and the brake pedal respectively which allow the input and output data for the implementation of the system.

Keywords:

Internal combustion engines, vehicles - on, Arduino.

1. INTRODUCCIÓN

El problema más comunes en la actualidad se da en las grandes ciudades con tráfico vehicular a gran escala en determinadas horas, creando mayor contaminación y consumo de combustible.

Al ser notable el problema se crea la necesidad de implementar un sistema electrónico para disminuir el consumo de combustible y la generación de smogs innecesarios producidos por el motor de combustión interna.

2. PARÁMETROS PARA LA PROGRAMACIÓN

Para iniciar con la programación se establece las condiciones que debe cumplir el vehículo para proceder con el apagado y encendido del motor.

- Temperatura del motor
- Nivel de carga de la batería
- Inclinación del vehículo

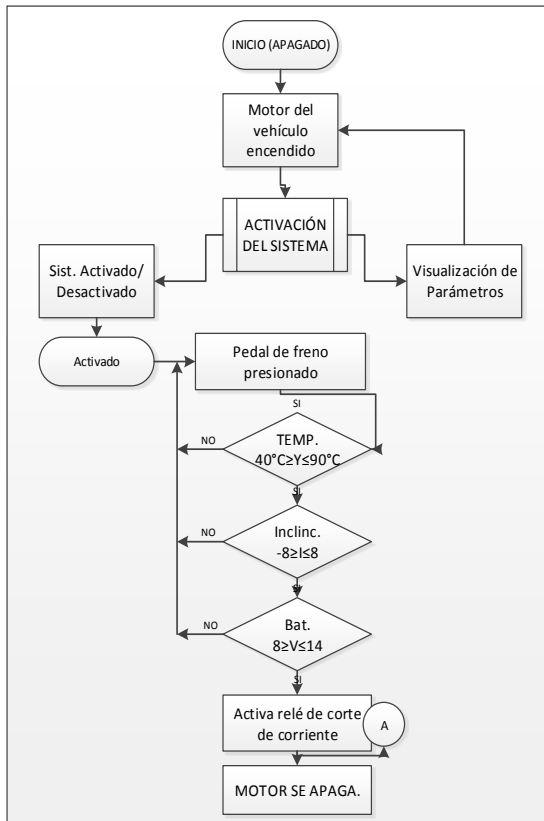


Fig.5: Diagrama para apagado
Fuente: Tenorio A, Ulcuango C

Se realiza un flujograma estableciendo los parámetros que debe cumplir para que el motor se encienda nuevamente.

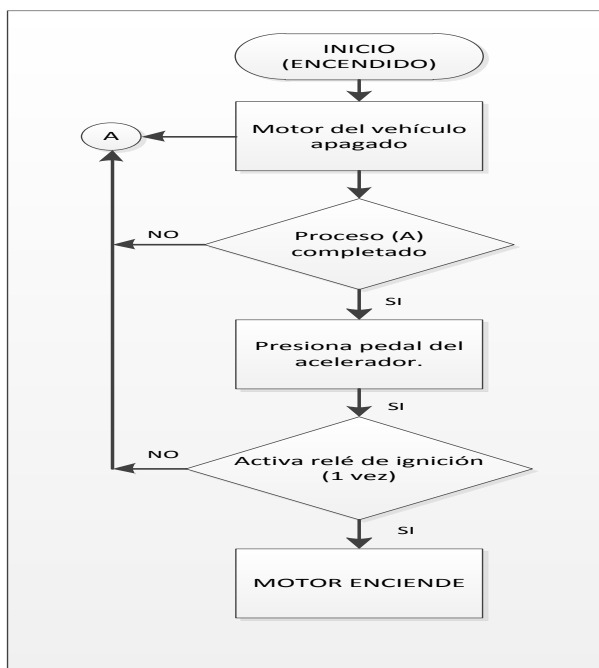


Fig.6: Diagrama para encendido
Fuente: Tenorio A, Ulcuango C

El diseño electrónico se lo realiza el programa Ares.

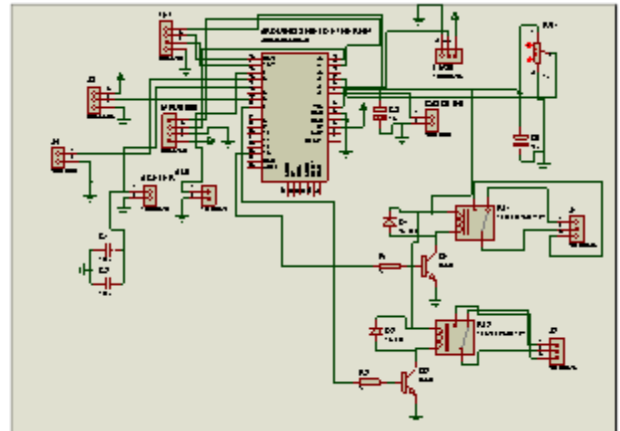


Fig.7: Diagrama para encendido
Fuente: Tenorio A, Ulcuango C

Para la activación y desactivación del sistema se dispone de un icono en la pantalla de visualización de parámetros.



Fig.8: Pantalla de control
Fuente: Tenorio A, Ulcuango C

4. Pruebas de carretera

Se desconecta la línea de alimentación del combustible que va desde el tanque hacia la bomba y la otra línea de combustible que es de retorno hacia el tanque.



Fig.9: Bomba de combustible
Fuente: Tenorio A, Ulcuango C

Es necesario verificar que no existan fugas de gasolina en la bomba de combustible, la comprobación se la realiza con el vehículo encendido.



Fig.10: Tanque provisional
Fuente: Tenorio A, Ulcuango C

Las pruebas de consumo de combustible se realiza en la ciudad de Latacunga, utilizando las vías Av. Belisario Quevedo, Av. Cinco de Junio, Av. Amazonas, Av. 2 de Mayo, que son vías de mayor congestión vehicular durante las horas pico.



Fig.11: Recorrido de pruebas
Fuente: Tenorio A, Ulcuango C

5. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Las pruebas de consumo de combustible se realiza en los horarios de 7:30am - 8:30 am, 12:30pm - 13:30 pm y 16:00pm - 17:30 pm, durante estas horas se produce la mayor congestión vehicular en la ciudad de Latacunga.

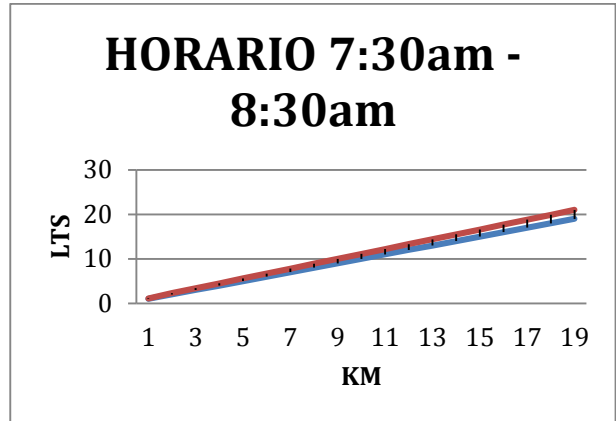


Fig.12: Consumo de combustible
Fuente: Tenorio A, Ulcuango C

Mediante el análisis se establece un valor promedio de ahorro en la compra del combustible que se obtiene con la instalación del sistema de encendido y apagado electrónico en el automóvil.

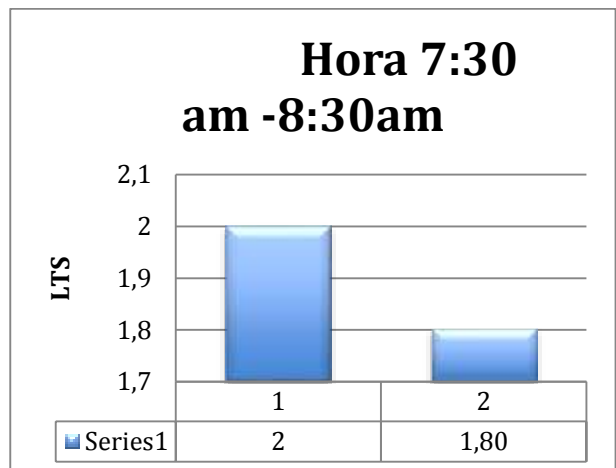


Fig.13: Diferencia de consumo
Fuente: Tenorio A, Ulcuango C

6. ANÁLISIS GENERAL

El gráfico muestra la diferencia de consumo de combustible cuando el vehículo circula en condiciones normales y en condiciones modificadas, se observar que el consumo de combustible disminuye considerablemente con la implementación del sistema, mediante las diferentes pruebas realizadas por la ciudad de Latacunga durante las horas de mayor congestión vehicular,

determinando que el mayor consumo de combustible se da en horas del mediodía.

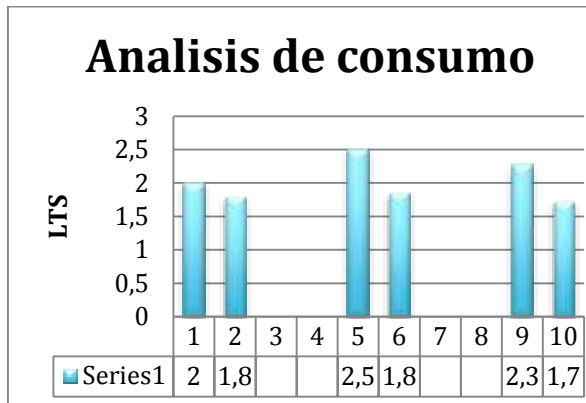


Fig.14: Diferencia de consumo
Fuente: Tenorio A, Ulcuango C

La diferencia entre los dos valores calculados es de \$ 130,57 dólares, lo que representa el ahorro anual por la adquisición de combustible.



Fig.15: Diferencia de consumo
Fuente: Tenorio A, Ulcuango C

7. ANÁLISIS DE PRODUCCIÓN DE DIÓXIDO DE CARBONO

Con el valor determinado se establece una disminución del 20,53 % sobre la producción de dióxido de carbono durante el periodo de un año con el sistema de encendido y apagado del vehículo mediante el pedal de aceleración instalado en el vehículo.

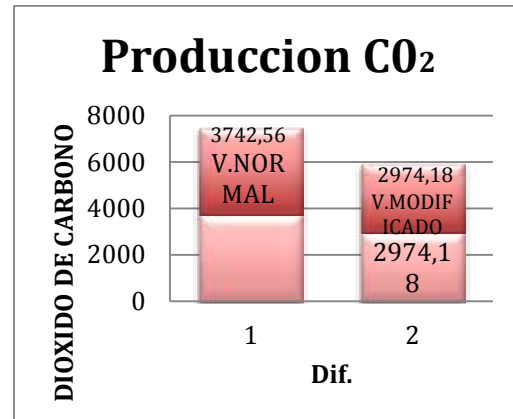


Fig. 16: Producción de CO2
Fuente: Tenorio A, Ulcuango C
8. ANÁLISIS DE COMPONENTES DEL MOTOR DEL VEHÍCULO

Se efectúa una verificación para comprobar el comportamiento del motor del vehículo para establecer las ventajas y desventajas sobre la instalación del sistema de encendido y apagado del motor por intermedio del acelerador.



Fig. 17: Revisión del vehículo
Fuente: Tenorio A, Ulcuango C

CONCLUSIONES:

- La modificación de los parámetros en el vehículo no afecta el desgaste de los elementos electrónicos.
- El encendido y apagado constante produce un desgaste mayor al normal del motor de arranque.

- El proyecto realizado es de mucha factibilidad y utilidad para vehículos que transitan por vías de alto congestionamiento vehicular, porque reduce consumo de combustible.

RECOMENDACIONES:

- Para la construcción del circuito utilizar elementos que sea fáciles de adquirir.
- Para la impresión del circuito en la placa es necesario verificar que no exista ninguna posibilidad de un corto.
- Durante el proceso de impresión de la placa se debe tener en cuenta el tiempo correcto que se debe utilizar para cada proceso ya que de no hacerlo las pistas para la soldadura se desprenderán con facilidad.

BIBLIOGRAFÍA:

- LÓPEZ, A. Manual de electrónica aplicada. España. Cultural, S.A.
- LAJARA VIZCAÍNO, J. R. PELEGRÍ SEBASTIÁ, J. (2014). Sistemas integrados con Arduino. 1ra ed. México D.F. Alfaomega Grupo Editor.
- López, A. Manual de electrónica aplicada. España. Cultural S.A.
- SANTANDER RUEDA, J. (2012). "Técnico en Mecánica y Electrónica Automotriz". (7ª. Ed.) Colombia.
- ALONSO, J. M. (2001). Sistemas auxiliares del motor. Madrid. Paraninfo.

BIOGRAFÍA:



Juan Castro Clavijo, nació en Ambato, Ecuador. Es Ingeniero Mecánico dispone estudios de Posgrado en Docencia y Administración Educativa en la

Universidad Tecnológica Indoamericana de Ambato-Ecuador, Especialista en proyectos d investigación científica y tecnológica en la universidad Tecnológica de Ambato, Actualmente se desempeña como Docente y Director de la carrera de Ing. Automotriz del Departamento de Ciencias de Energía y Mecánica en la Universidad de Fuerzas Armadas ESPE en la ciudad de Latacunga.



Sixto Villamarín Reinoso. Es Ingeniero Industrial, Ingeniero en Electrónica e Instrumentación y Magister en Tecnología de la Información y

Multimedia Educativa. Es docente tiempo parcial de la Universidad de las Fuerzas Armadas, ESPE extensión Latacunga. Ha realizado varios cursos de capacitación en áreas afines a Electrónica como Programación de Microcontroladores PIC, AVR en lenguaje Basic y C. Posee una amplia experiencia en docencia a nivel medio y nivel superior.



Angel Tenorio Taipe, nació en Salcedo, Ecuador, Es Ingeniero Automotriz estudió en la Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE-Latacunga. Tecnólogo en Reparación de Motores Diésel y

Gasolina.



Carlos Ulcuango Moreno, nació en Ibarra, Ecuador. Es estudiante de Ingeniería Automotriz de la Universidad de las Fuerzas Armadas.