

# IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN AL VEHÍCULO CHEVROLET ESTEEM

Yonny Chicaiza<sup>1</sup>, Ing. Mario Granja<sup>2</sup>,

<sup>1</sup> Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas, Universidad Técnica del Norte, Av 17 de Julio Ibarra, Imbabura  
[yonnyset@hotmail.com](mailto:yonnyset@hotmail.com), [mggranja@utn.edu.ec](mailto:mggranja@utn.edu.ec)

**Resumen.** El objetivo de este proyecto se realizó con una metodología de investigación del reconocimiento de los componentes que componen el sistema de climatización para su respectivo funcionamiento, y la necesidad de implementar este sistema de climatización en el vehículo Chevrolet esteem en el que nos dé a conocer una prioridad de los elementos que componen el sistema de climatización, para que los estudiantes tengan una muestra de ver cómo funciona el sistema de climatización.

En el estudio realizado del sistema de climatización se determina si es óptimo para la realización de la implementación el cual tiene como fin principal es dar un mejor acondicionamiento y comodidad al conductor, ocupantes y poder brindar un mejor confort.

Este proyecto se realiza con el fin de dar a conocer el funcionamiento del sistema de climatización para el estudio y como un material didáctico para la realización de las prácticas de los estudiantes para tener más conocimiento a fondo en el proceso del intercambio de calor que se produce en el sistema de climatización por medio de los componentes que utiliza este sistema.

## Palabras Claves

Adaptación, Arduino, Programación

**Abstract.** The objective of this project was carried out with research methodology recognition of the components that make up the air conditioning system for the respective operation, and the need to implement this air conditioning system in the vehicle Chevrolet esteem in which give us to know a priority of the elements of the air conditioning system, so that students have a sample to see how the climate system works.

In the study of air-conditioning system is optimal for the realization of implementation in the system is to use to better conditioning and comfort to the driver and occupants and to provide better comfort.

This project is performed in order to understand the functioning of the system air conditioning for the study and practice of students in order to have more knowledge thoroughly for the study of heat exchange it occurs in the air conditioning system components that comprise it.

## Keywords

Adaptation, Arduino, Programming.

## 1. Introducción

En este trabajo de la realización del proyecto de la “implementación del sistema de climatización al vehículo Chevrolet esteem”, se podrá dar una breve explicación del sistema de climatización en el cual parte desde el aire acondicionado del automotor, en el comienzo de la evolución del mismo, en que de su interior es muy caliente e incómodo para el conductor y los ocupantes para lo cual el equipo de aire acondicionado fue una opción básica, en el que más adelante se definen las partes básicas del sistema de climatización.

Se explica también brevemente el funcionamiento de la calefacción y sus componentes que comprenden el sistema de climatización, su servicio de mantenimiento preventivo y correctivo para diagnosticar y detectar sus respectivas fallas.

Por tanto, este proyecto se realiza con el fin de dar a conocer sus diferentes partes y funciones de trabajo en el vehículo y poder brindar una mejor comodidad al conductor, ocupante, y para el estudio de los estudiantes en el aprendizaje del reconocimiento de los elementos que componen el sistema de climatización.

## 2. Materiales y Métodos

### 2.1. Materiales:

Las herramientas automotrices utilizadas son muy importantes y necesarias para el ensamblaje y montaje de los componentes del sistema de climatización, en el vehículo Chevrolet esteem.

#### Multímetro

Esta herramienta se utilizó para la medición de sensores, corriente continua, y actuadores, y para la verificación de la caja de fusibles del vehículo.

## Herramientas de carga y descarga del gas

Para esto se utiliza magnómetros de medición y presión, cañerías, para la carga del gas, y la descarga de aire en el vehículo.

### Arduino

Es una placa que realiza la función de un módulo en el que recibe datos, procesa y da una señal de activación mediante una programación de desconectar y apagar el compresor, es una placa de fácil acceso para cualquier software de programación (Artero, 2013).

### Software Proteos

Es un programa de medición que sirve para la programación en la placa de arduino para la simulación del trabajo del sensor y del arduino que viene hacer el modulo del sistema de climatización en el vehículo (Incorporated, 2016).

## 2.2. Métodos

Analítico - Sintético. A medida que se realice el análisis no solamente de aspectos teóricos, científicos, sino también de los resultados que se logren en el proceso investigativo de este proyecto, la gran variedad de información teórica que obtengamos necesariamente tendríamos que sintetizarla, sin que por ello perdiera su valor, calidad y didáctica.

Adaptación.- como se realiza el montaje e instalación y los distintos elementos que componen el sistema climatización en el vehículo.

La utilización de un software proteos, para la programación de la placa arduino en rangos determinados de temperatura en el sistema de climatización.

## Técnicas e instrumentos

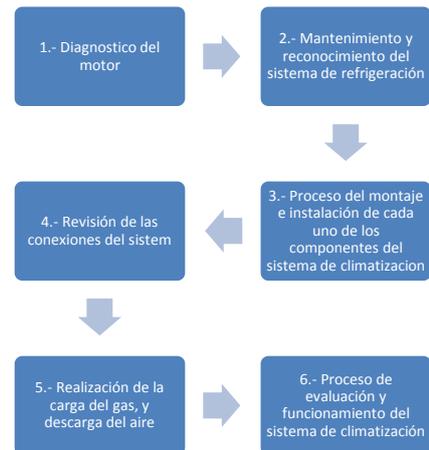
- Elaboración de planos en programas computarizados de los cuales tengamos conocimientos previos
- Dimensionamiento de los componentes en el vehículo Chevrolet esteem..
- Ensamblaje de los componentes en el vehículo Chevrolet esteem.
- Pruebas de funcionamiento

## 3. Resultados

3.1. Determinación de los componentes que componen el sistema de climatización.

En la realización de este proyecto se procede al análisis de cada actividad que se realiza para el mantenimiento y montaje y diagnóstico para su respectivo funcionamiento seguimos mediante un cronograma

propuesto para la instalación del sistema de climatización como se muestra en el diagrama a continuación.



3.2. Reconocimiento de los componentes del sistema y adaptación e instalación del sistema de climatización.

En este proyecto se desarrolla el estudio de funcionamiento del sistema de climatización en el cual se pudo conocer las diferentes partes que componen este sistema por medio del cual se realiza los estudios e investigación de los distintos componentes, el proceso de la verificación de cada uno de los elementos, observar el funcionamiento y el estado para su instalación.

En lo que constan de los siguientes componentes:

Compresor, condensador, evaporador, válvula de expansión, filtro deshidratador, cañerías, placa arduino “UNO”, pantalla led, sensor de temperatura LM35, presostato, cableado, sensor de presión.

3.3. Comparación de un vehículo con climatización y sin climatización.

En la siguiente sección mediante una tabla se centra un vehículo con climatización y sin climatización seguido a esto se centra en la adaptación e instalación del sistema de climatización al vehículo disminuyendo en si la contaminación hacia el medio ambiente, y al conductor dando un confort excelente en el vehículo.

TABLA 1

Comparación de confort de un vehículo con climatización y sin climatización

	Sin climatización	Con climatización
Temperatura	No hay el control de temperatura 35°C	Temperatura controlada da confort 18°C
Porcentaje de humedad	80 % sin control	100%controlado
Pureza del aire	Aire no puro no es saludable	Aire puro saludable

TABLA 2

Comparación de rangos de temperatura con climatización y sin climatización

En un tiempo de circulación de una hora la temperatura ambiente puede variar		
Área	Sin climatización	Con climatización
Cabeza	42° C	23°C
Tórax	40°C	24°C
Pie	35°C	28°C

### 3.4. Funcionamiento del sistema de climatización.

#### Funcionamiento de la temperatura del compresor

En el funcionamiento de la climatización el sistema trabaja principalmente cuando el compresor este activado en el que el refrigerante circula por el sistema en el cual procede a sacar el calor del habitáculo y en consecuencia enfriando hasta un valor de rango de temperatura preestablecido en la programación del sistema mediante la señal del sensor y el procesador que activa en un rango de 25°C, y en su desactivación de 23°C, en el que se desactiva

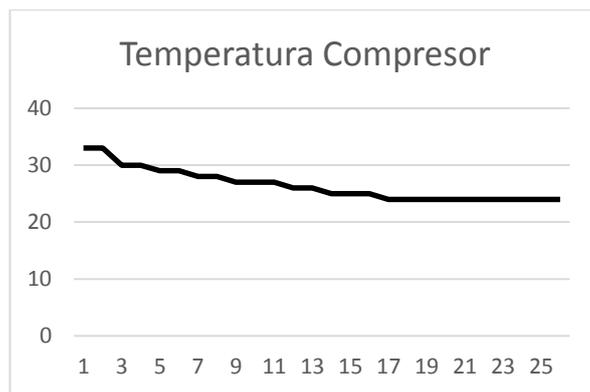


Figura 1. Funcionamiento Compresor

#### Funcionamiento de la temperatura del ventilador

El funcionamiento del sistema de climatización el ventilador se encargara de sacar el calor del habitáculo del vehículo, de tal manera de enfriar el mismo, en el que el ventilador puede trabajar independientemente en el que también se añade al sistema de refrigeración que mediante a este sistema de control por medio de un módulo que permite atomizar el encendido y apagado del ventilador en una programación de un rango de temperatura preestablecido entre 30°C, al momento de encenderse según la temperatura ambiente y en 28°C, se desactiva

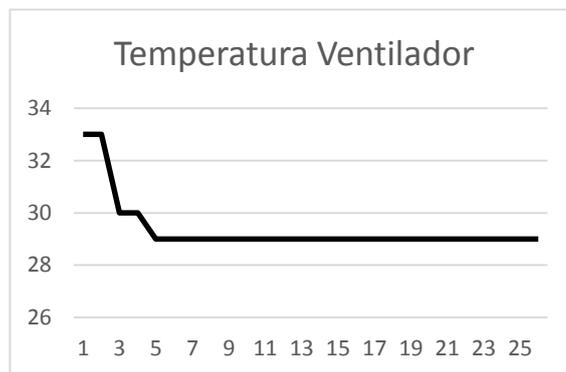


Figura 2. Funcionamiento Ventilador

El funcionamiento del sistema de climatización es controlado por medio de un módulo que recibe la señal del sensor que mide la temperatura ambiente que se encuentra dentro del habitáculo del vehículo, en el que el sensor trabaja enviando una señal al módulo en un rango de programación establecido enviando una señal de activación al compresor en un rango de 25°C hasta unos 30°C en el que se enciende el ventilador para dar un aire fresco en el habitáculo del vehículo, en que la ventilación del aire deja de funcionar al bajar de los 29°C de la temperatura, al igual del compresor se desconecta al bajar de un rango de temperatura de 24°C, en el cual se desactiva todo el sistema hasta que el ocupante vuelva a utilizar de nuevo el sistema, el rango en que trabaja todo el sistema por medio del trabajo del sensor y el módulo que permite automatizar el sistema de climatización.

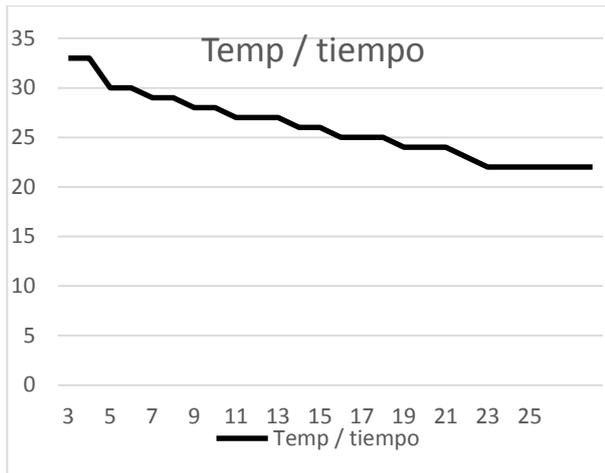


Figura 3. Funcionamiento del Sistema

En este proceso se realiza la verificación y funcionamiento del sensor en el interior del vehículo en que este sensor se encarga de notificar la temperatura ambiente y establecerse en un rango de temperatura establecido y predeterminado en el que emite una señal al módulo y procede a la activación del sistema de refrigeración constituido fundamentalmente por un compresor, condensador, evaporador, y por medio de una válvula de expansión, en que el sensor se establece en un determinado rango de temperatura y por tanto se activara primeramente la carga del compresor y posteriormente la ventilación en un rango determinado de temperatura



Figura 4. Sensor Temperatura

En este proceso se hace la realización de verificar el funcionamiento de todo el sistema de climatización en el vehículo, para el funcionamiento de todos los elementos que componen el sistema de climatización en el campo de trabajo en el cual en el principio tuvo un poco de fuerza en el funcionamiento porque estaba girando en un giro contrario en que por tal motivo se tuvo que verificar y calibrarlo para su respectivo funcionamiento.

En que al girar anti horario el ventilador del blower, se realizó un ajuste necesario en el que se pudo invertirlo al lado horario para su respectivo funcionamiento y el ajuste necesario, que para su regulación y funcionamiento se lo hace desde la pantalla el aire necesario o calor necesario para el funcionamiento estable al sistema de climatización



Figura 5. Prueba y Calibración

En este proceso de carga se realiza con la utilización de herramientas y equipos para la carga en el cual se revisó las cañerías que no tengan fugas y estén en un buen estado para proceder a la carga mediante la utilización de los equipos que utilizamos para el proceso de carga y la succión para el funcionamiento del sistema de climatización.



Figura 6. Verificación y carga

En el que para la compensación de aceite para las piezas componentes de repuestos en que sirve cuando remplacen piezas del sistema de climatización se deben agregar la siguiente cantidad de aceite al sistema en la tabla que se observa a continuación.

TABLA 3

Aceite para piezas y componentes

1	Evaporador	50 cm <sup>3</sup>	El aceite debe ser compatible con el R- 134 <sup>a</sup>
2	Condensador	30 cm <sup>3</sup>	
3	Filtro	30 cm <sup>3</sup>	Se recomienda
4	Tuberías- mangueras	10 cm <sup>3</sup>	-Sanden SP 20
5	Compresor	Se vierte el contenido de aceite retirado en un recipiente y se reemplaza con la misma cantidad en el sistema	-SelttecZXL 100 PG
			-Capella HFC 68
			-Daphne FD 46 XD
			-Emkarate RL 68/ 100
			-Aceite P.A.G.

## 4. Conclusiones

En la presente investigación que es de carácter teórico experimental, si se logró alcanzar los objetivos planteados con el plan planteado esto es la implementación del sistema de climatización en el vehículo Chevrolet esteem el cual se encuentra en funcionando satisfactoriamente en el laboratorio del taller de la carrera de mecánica automotriz de la universidad técnica del norte.

En este plan de titulación se utiliza el método de investigación teórico experimental, el mismo que empieza precisando el problema y utilizando la observación se pudo describir alrededor del objeto en cuestión que es el sistema de refrigeración y aire acondicionado, a partir de los hechos y utilizando la inducción se pudo plantear una solución preliminar.

Con esta solución preliminar y utilizando la deducción se pudo predecir el funcionamiento del sistema de climatización y las adaptaciones necesarias que se necesitaran realiza, una vez tenida la solución en detalle se pudo realizar la instalación y el montaje del sistema de climatización y finalmente realizar pruebas y calibraciones.

En la finalización de la instalación y el montaje se realiza el respectivo funcionamiento del sistema de climatización y que este en perfecto estado para poder realizar las pruebas y calibraciones del sistema de climatización en el vehículo Chevrolet esteem.

En el presente proyecto se cumplió con calidad la realización del proyecto acerca del sistema de climatización en el vehículo Chevrolet esteem en la investigación del proyecto realizado de la universidad técnica del norte de la carrera de ingeniería en mantenimiento automotriz.

## Referencias Bibliográficas

- [1] Artero, T. (2013). *Curso Practico de Formacion Arduino*. Mexico: Alfaomega.
- [2] Valbuena Rodriguez, O. (2008). *Manual de mantenimiento y reparacion de vehiculos*. Alfaomega.

[3] Whitman, B., Johnson, B., & Tomczyk, J. (2010). *Tecnologia de refrigeracion y aire acondicionado* (Vol. 1). Cengage.

[4] Incorporated, T. I. (2016). *Texas Instruments*. Obtenido de <http://www.ti.com/product/LM35>

### Sobre el autor

Yonny CHICAIZA A. Nació Esmeraldas Eloy Alfaro Limones- Ecuador. El 29 de Noviembre de 1985. Sus Estudios Secundarios lo Realizo en el Instituto Tecnológico Otavalo (I.T.O) Y Obtuvo el Título de Bachiller en Técnico Industrial Electromecánico Automotriz. Su Carrera Universitaria la realizo en la Universidad Técnica del Norte, obteniendo el título de Ingeniería en Mantenimiento Automotriz.