



Escuela Industrial San Antonio

Establecimiento Particular Subvencionado gratuito
Sostenedor: Fundación Educacional San Antonio – RUT.: 65.624.710-K
RBD: 2044-3

¡+

Guía de trabajo N°10 M.S.S.C __3°B__

Profesor: Fabian Acuña
Objetivo de la clase: conocer sistema de Aire Acondicionado
Tiempo para trabajar el material: 01 de Septiembre al 04 de Septiembre
Tiempo de retroalimentación del material: 07 de Septiembre al 11 de Septiembre
Nombre del alumno: (este espacio es para que lo completen los alumnos que mandan el material impreso al colegio)

- Jóvenes, den siempre lo mejor de ustedes, recuerden que lo que planten hoy, lo cosecharán más tarde.
- En el siguiente trabajo podrán reconocer la manera correcta de recambiar componentes del sistema de seguridad, así como identificar los puntos de la carrocería que están fabricados para deformarse con algún impacto.
- El trabajo deben enviarlo a mi correo: fabian91@outlook.cl

En caso de contar con internet y poder acceder a la plataforma classroom, debes realizar y enviar tus tareas, además de aclarar tus dudas por esta plataforma. De lo contrario, debes hacer llegar tu trabajo al colegio en cuanto puedas, completando tu nombre en la parte destinada en recuadro superior.

AIRE ACONDICIONADO

- El propósito de la climatización en el vehículo es crear una temperatura agradable. El sistema, gracias al A/C permite una sensación de confort, enfriando el aire dentro del automóvil, removiendo la humedad y las partículas de polen o polvo.



Escuela Industrial San Antonio

Establecimiento Particular Subvencionado gratuito
Sostenedor: Fundación Educacional San Antonio – RUT.: 65.624.710-K
RBD: 2044-3

8- ¿Cómo identifico las líneas de alta y baja presión?

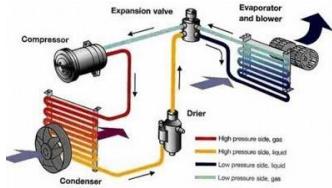
9- Que componente muestra la imagen



10- Que componente muestra la imagen



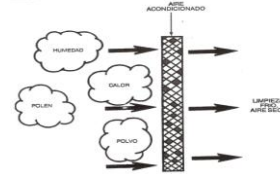
Sistema de A/C



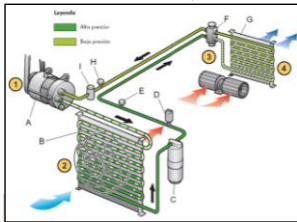
Profesor: Fabian acuña

Introducción

- El propósito de la climatización en el vehículo es crear una temperatura agradable. El sistema gracias al A/C permite una sensación de confort enfriando el aire dentro del automóvil, removiendo la humedad y las partículas de polen o polvo.



Instalación típica de A/C en el vehículo



- Componentes:
- A Compresor con acoplamiento electromagnético
 - B Condensador
 - C Depósito de líquido con deshidratador
 - D Conmutador de alta presión
 - E Empalme de Servicio, alta presión
 - F Válvula de expansión
 - G Evaporador
 - H Empalme de Servicio, baja presión
 - I Amortiguador (especifico en función del vehículo)



Calor y temperatura (conceptos)

Calor : Es la **energía existente en una sustancia**, la cual, depende del volumen que presente dicha sustancia en estado natural o en un recipiente determinado.

El calor puede ser medido, en una unidad física denominada BTU. (Unidad Térmica Británica de Medida)



BTU: Es la **cantidad de calor** necesario para aumentar una libra de agua un grado Fahrenheit a nivel del mar.

En el SI, a forma de comparación:

1 caloría 4.186 Joule.
1BTU 1055 Joule.



Temperatura: Es el **nivel de intensidad de calor**. La temperatura puede ser medida en grados Celsius (°C) o grados Fahrenheit (°F). Un objeto que esta caliente tiene una alta intensidad de calor, un objeto frio tiene una baja intensidad de calor.

$$\text{Temp de } ^\circ\text{F} \quad ^\circ\text{C} = \frac{5}{9} (^\circ\text{F} - 32) ^\circ\text{F}$$

$$\text{Temp de } ^\circ\text{C} \quad ^\circ\text{F} = 1.8 \times ^\circ\text{C} + 32$$

* El SI considera el grado Kelvin:

$$^{\circ}\text{K} = ^\circ\text{C} - 273$$

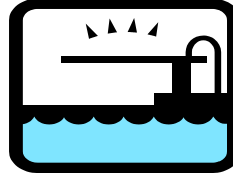


Taza de café a 71°C
100 BTU de CALOR.



Cafetera a 71 °C
1000 BTU de CALOR.

“La Taza de café está a la misma temperatura que la cafetera, pero ésta tiene mayor cantidad de calor.”



Existe más cantidad de calor almacenado en la piscina que en la asadera, pero a su vez la intensidad de calor es baja.

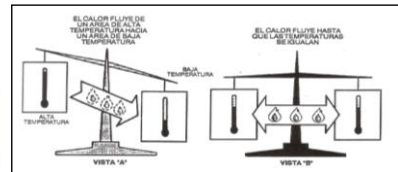
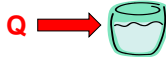


La asadera tiene mayor intensidad de calor que la piscina, pero a su vez la cantidad de calor es pobre.

Transferencia de calor

La transferencia de calor es una ley física la cual indica que: “El calor siempre fluye desde un área de alta temperatura hacia una área de baja temperatura.”

Entonces si tenemos un vaso con agua helada en nuestras manos ¿hacia donde fluye el calor?



La ley también indica:

- 1-. A mayor diferencia de temperatura el calor fluye más rápidamente.
- 2-. El calor continuará fluyendo hasta que ambas temperaturas sean iguales.

Existen tres tipos de transferencia de calor:

- 1-. Conducción.
- 2-. Convección.
- 3-. Radiación.

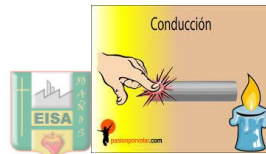
En un automóvil éstos tres casos se presentan de manera constante durante el funcionamiento del sistema de enfriamiento del motor.



Conducción

Este proceso ocurre cuando el calor se transfiere de una zona con temperatura T_1 por medio de una sustancia a otra con una temperatura T_2 .

Por ejemplo el calor que se produce en la combustión de transmite por medio de la pared del cilindro al refrigerante de motor que lo rodea el cual se encuentra a una temperatura más baja.



Convección

Este proceso ocurre cuando el calor es transferido, o transportado, de un lugar a otro, generalmente por medio de un líquido o gaseoso (aire).

Por ejemplo cuando la bomba de agua circula refrigerante saturado lejos de las paredes del cilindro hacia el radiador.



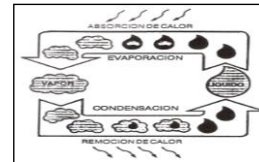
Radiación

En esta ocasión el calor se transmite por medio de ondas de radiación las cuales son emitidas por un determinado elemento que posee una cantidad de calor suficiente como para poder generar dichas ondas.

Por ejemplo la radiación solar que afecta a la tierra, o cuando nos paramos cerca de una fogata, son sucesos físicos que involucran lo mismo.



El sistema A/C utiliza un refrigerante el cual se evapora y se condensa cada vez que absorbe y transfiere calor, en cambio el refrigerante de motor permanece como líquido durante su ciclo de trabajo.



Calor latente y vaporización

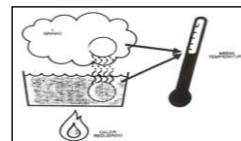
Otra ley física es la ley de calor de vaporización:

“Una cantidad específica de calor es necesaria para cambiar un líquido a vapor”

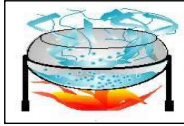
La cantidad necesaria para cambiar un gramo de líquido a vapor es conocido como calor de vaporización o **calor latente**.

Calor latente se refiere al calor **absorbido** conforme el líquido cambia de estado.

Se conoce así, calor latente (oculto) porque se absorben grandes cantidades de calor conforme el cambio de estado ocurre, el líquido y el vapor permanecen a la misma temperatura.



Ejemplo: el agua siempre se convierte en vapor a la misma temperatura, al incrementar más calor no se incrementa la temperatura del agua (porque luego pasa a ser vapor), cualquier cantidad de calor por encima de la necesaria para hervir el agua únicamente producirá más vapor en un tiempo menor.

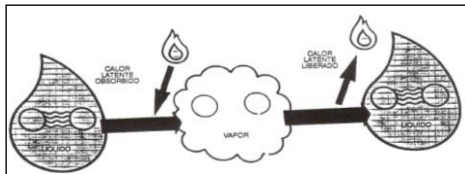


Cuando el vapor cambia a líquido este se “condensa”, por ejemplo en un espejo de baño al estar tomando una ducha.

Cuando el vapor se condensa, este libera su calor latente. **El calor latente de condensación es la cantidad de calor liberado conforme el vapor cambia a líquido.**



Resumiendo



VAPORIZACIÓN
SE ABSORBE CALOR.

CONDENSACIÓN
SE LIBERA CALOR.



Presión y temperatura

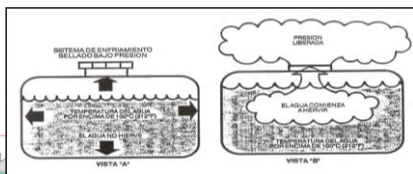
Existen leyes físicas para relacionar presión y el punto de ebullición de los líquidos:

“Si el punto de presión de un líquido es incrementado, el punto de ebullición del líquido también se incrementa”.

“Si la presión del líquido es baja también baja el punto de ebullición”.



En un sistema de refrigeración del motor del automóvil es posible someter al fluido a presión y elevar su punto de ebullición.

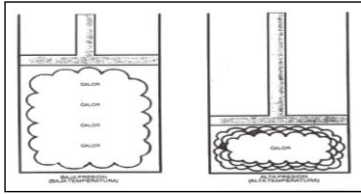


Presión en gases y vapores

Podemos afirmar que la presión afecta a gases y vapores ya que comprimiendo un gas o vapor se incrementa su temperatura porque la misma cantidad de calor es concentrada en un área más pequeña.

Es decir: **“la temperatura de un gas o vapor puede ser incrementada sin agregar calor extra”.**





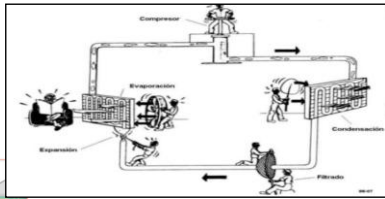
Esto es lo que ocurre en un sistema de Aire Acondicionado, se maneja la presión del refrigerante para variar su punto de ebullición y permitir así la transferencia de calor en puntos determinados del sistema.

Ciclo de refrigeración básico

El sistema de A/C mueve el calor de un lugar a otro comprimiendo, condensando y evaporando el refrigerante: El sistema de A/C crea condiciones especiales usando la presión y transfiriendo el calor para controlar los estados de cambio de líquido a vapor.



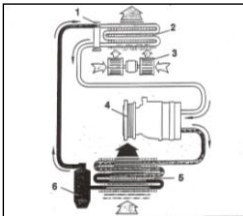
Procesos involucrados en un sistema de A/C



Componentes básicos en un sistema A/C

- Compresor:** usa la presión para concentrar el vapor caliente de refrigerante.
- Condensador:** transfiere el calor de vapor que sale del compresor condensando el refrigerante cambiándolo a líquido.
- Evaporador:** transfiere el calor del aire del compartimento de pasajeros hacia el refrigerante vaporizando el refrigerante
- Refrigerante:** absorbe y libera calor conforme cambia de estado
- Lubricante:** extiende la vida del compresor.

Diagrama del sistema A/C



Este diagrama es solamente esquemático.

Compresor

En nuestro caso particular, la función principal del este componente corresponde a **comprimir el elemento refrigerante (R134 A) permitiendo que éste circule por todo el sistema, variando su presión y temperatura.**

El compresor indica el inicio del lado de "alta" del sistema y el término del lado de "baja".



Condensador

Función:

Transformar el refrigerante que sale del compresor en forma gaseosa a líquido.

Extraer el calor del refrigerante que sale del compresor.

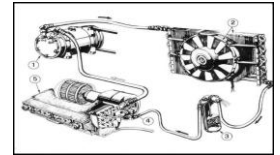
Concepto: Este elemento se denomina un **intercambiador de calor**, donde el refrigerante se licua, cediendo calor al flujo de aire que lo atraviesa.



Condensador



Condensador



Ubicación en el sistema



El condensador se ubica entre el compresor y el evaporador

Comportamiento del refrigerante en el condensador

	Posición	Estado	P (bar)	T°C
1	Entrada	Gas	20	110
2	Enfriamiento	Gas	20-19	110-65
3	Condensación	Difásico	19	65
4	Subenfriamiento	Líquido	19	60
5	Salida	Líquido	19	60



Fallas comunes del condensador

Perforación: Debido a una posible corrosión en la superficie del condensador.

Obtención de las aletas: Debido a la presencia de cuerpos extraños.

Fugas: Por racores de entrada o salida.

Mal rendimiento: Por sustitución de un repuesto alternativo de mala calidad o una adaptación de uno que no corresponde al sistema.



Válvula termostática (expansión)

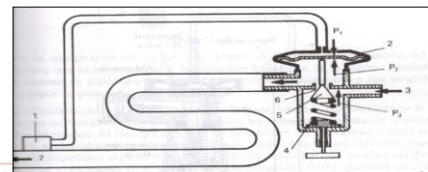
Función: Permite bajar la presión del refrigerante y variar el caudal que llega al evaporador.

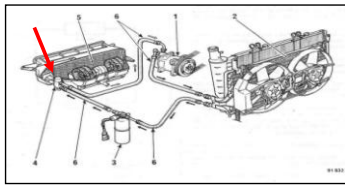
Funcionamiento: Su trabajo se traduce en una baja de presión y una baja del punto de ebullición del refrigerante.



Válvula de expansión simple:

Este dispositivo se encuentra a la **entrada** del evaporador.





Ubicación en el sistema de A/C

Fallas de la válvula de expansión termostática

- Mal funcionamiento (obstrucción) por suciedad o presencia de hielo en el sistema.
- Válvula bloqueada (abierta o cerrada).
- Posibles fugas de refrigerante.
- Desprendimiento del bulbo captador de temperatura.
- Falta de rendimiento por sustitución o adaptación del componente que no corresponde a los requerimientos del sistema, (adaptación).

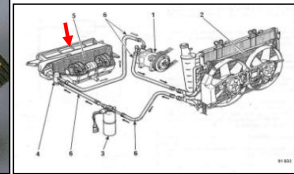


Evaporador

Se define como un intercambiador térmico el cual refrigera el aire a través de sus aletas.

Función:

Refrigerar el aire que ingresa a la cabina, quitando "calor".
Bajar la humedad relativa de la cabina o mantenerla dentro de límites agradables.



Evaporador

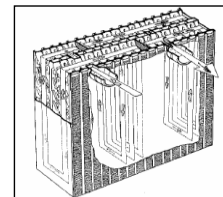
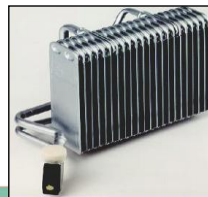
Ubicación en el sistema de A/C

Estado del refrigerante en el evaporador

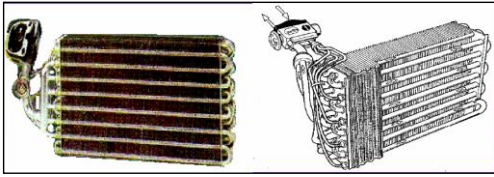
	Punto	Estado	P (bar)	t°C
1	Entrada	Difásico	3	- 1
2	Evaporación	Difásico	3	- 1
3	Recalentamiento	Gas	3	+ 3
4	Salida	Gas	3	+ 3



Construcción del evaporador



Evaporador del tipo "Placas"



Evaporador del tipo tubo /aletas



Fallas del evaporador

- Perforación debido a la presencia de corrosión en el evaporador.
- Obtención de las aletas debido a la presencia de hielo.
- Fuga en los racores de unión.
- Emisión de malos olores debido a la presencia de humedad (bacterias).
- Operaciones indebidas de reemplazo.



Motor soplador (blower)

- Encargado de soplar a través del evaporador para hacer llegar el aire frío mediante los conductos de ventilación.



Filtro de cabina o de polen

- Encargado de atrapar las partículas de polvo en el sistema de calefacción y aire acondicionado, retiene partículas de polvo dentro de los conductos, evitando que se proyecten hacia el habitáculo.



Conductos

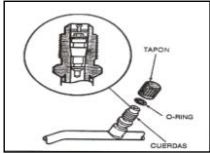
Permiten la circulación del refrigerante por todo el sistema.
 pueden ser : rígidos.
 flexibles.
 Los conforman juntas y racores principalmente.
 Poseen los "puertos de servicio del sistema"



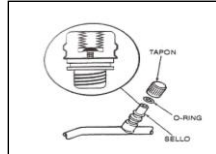
Conductos y composición de los flexibles.



Puertos de servicio



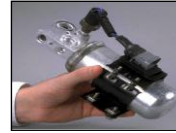
Refrigerante R12, tipo Schrader.



Refrigerante 134 a, acople rápido.



Receptor secador

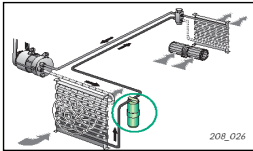


Este elemento también se conoce como **filtro deshidratante**.

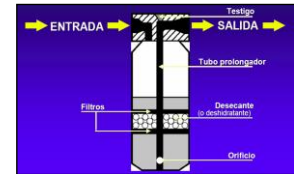
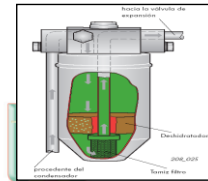
Función principal: **retener el porcentaje de agua** que pudiese tener el refrigerante del sistema, también posee un sistema de filtrado para **retener impurezas**.



- Ubicación :
- Este elemento se encuentra entre el condensador y el evaporador, posee, en algunas ocasiones un visor testigo y trae incorporado un interruptor eléctrico.



- Funcionamiento: el refrigerante sale del condensador e ingresa al receptor-secador, donde es forzado a pasar por una sección que posee filtros y una zona donde existe un elemento que retiene la humedad (Desecante), de esta manera el refrigerante ingresa limpio y con un mínimo porcentaje de humedad al evaporador. La succión se produce en la zona inferior.



Recomendaciones:

Se recomienda, de manera general, sustituir este elemento cada **dos años o cada vez que se realice un reparación donde sea necesario abrir el sistema de A/C**.

Daños asociados al acumulador-secador:

- El elemento desecante se satura de humedad y el sistema pierde eficacia.
- Si ingresa agua al sistema A/C, puede reaccionar con el aceite produciendo ácidos altamente corrosivos.



Acumulador – secador

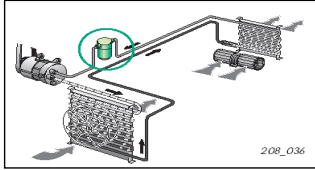


Función principal: permitir que al compresor **sólo ingrese el refrigerante en forma de gas**, separando las posibles partículas de líquido que pudiese tener el refrigerante. Permite acumular cierto **porcentaje de lubricante** que ingresará al compresor.



- Ubicación:

Este componente se ubica entre el evaporador y el compresor, en el lado de baja presión, en algunos modelos se instala el interruptor LPCO en su parte superior en el caso de que el compresor sea de funcionamiento cíclico.



Refrigerante R 134 A

- Refrigerante en su formato de 6,8 kg



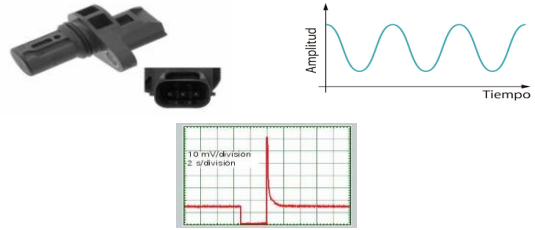
- Carga de aire acondicionado



Sensores, formas de onda e interpretación de señales

Buenos días.

Nombre: Fabian Acuña



Sensores presentes en el vehículo

- Hoy en día dado los avances de la tecnología automotriz, podemos encontrar una variedad de sensores presentes en el vehículo, los cuales fueron creados en un principio para bajar las emisiones contaminantes .
- Los Ángeles finales de la década de los 60.
- Mediados de los 80, primeros pasos en la inyección electrónica, moda diésel.
- Euro 1 1992, catalizador.

Tipos de sensores

- **Sensores inductivos:** estos sensores generan su propia tensión, no necesitan alimentación y cuando detectan un corte en su campo magnético de señal la cual es e nrol.



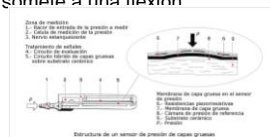
Tipos de sensores

- **Sensores de efecto Hall:** estos sensores tienen la misma función que los inductivos, pero solo se diferencian por su principio de funcionamiento. si se hace fluir una tensión en el sensor magnético proporcional a la intensidad del campo magnético.



Tipos de sensores

- **Sensores piezoresistivos:** estos sensores varían su resistencia eléctrica cuando a la membrana se le somete a una flexión.



Tipos de sensores

- **Sensores de temperatura:** en los vehículos son del tipo termistor, estos sensores transforman las diferencias de temperatura en señales eléctricas.
- Los podemos encontrar del tipo **NTC** o **PTC**
- **NTC:** significa que es del tipo coeficiente térmico negativo, lo que quiere decir que su resistencia será inversamente proporcional a la temperatura. Por ende a mayor T° menor será su resistencia.
- **PTC:** significa que es del tipo coeficiente térmico positivo, lo que quiere decir que su resistencia será directamente proporcional a la temperatura. Por ende a mayor T° mayor será su resistencia.

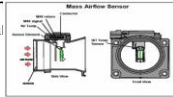
Tipos de sensores

- **Sensor de temperatura:**



Tipos de sensores

- **Sensores filamento de hilo caliente:** en estos sensores un filamento que esta a cierta temperatura se enfría r



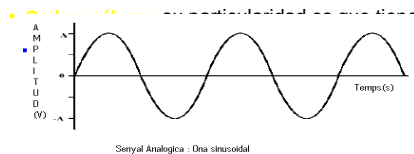
Tipos de sensores

- **Sensores de oxígeno:** como su nombre lo dice, este sensor se encarga de medir los niveles de oxígeno presentes en el sistema de escape, tenemos del tipo bióxido de **zirconio** y **titanio**.
- **Bióxido de zirconio:** este sensor de oxígeno actúa como una batería, proporcionando una alta tensión de salida (mezcla rica) y baja (mezcla pobre) resultante de una mezcla.
- **Bióxido de titanio:** este sensor se comporta al



Tipos de onda

- Tenemos 2 tipos de onda predominantes en nuestro vehículo, las ondas **análogas** y las **digitales**.



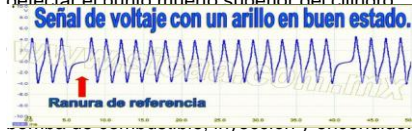
Tipos de onda

- **Ondas digitales:** este tipo de onda se denomina cuadrada, por su forma, la onda digital tiene la particularidad de aumentar solo su frecuencia no así su amplitud, utiliza pulsos eléctricos.



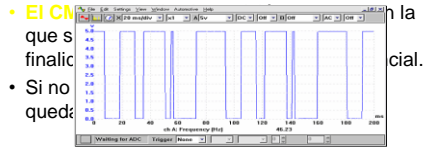
Sensores del vehículo

- **Sensor CKP** (sensor de posición del cigüeñal): este sensor puede ser del tipo inductivo o de efecto hall, predominando el de tipo inductivo, este sensor tiene 2 funciones principales: detectar el punto muerto superior del cilindro



Sensores del vehículo

- **Sensor CMP** (sensor de posición del árbol de levas): este sensor puede ser óptico o de efecto hall, se encuentra más presente el de efecto hall.



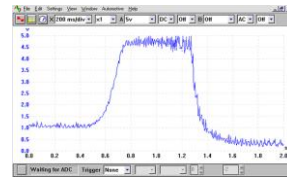
Sensores del vehículo

- **Sensor MAP** (presión absoluta del múltiple de admisión): el sensor MAP es del tipo piezorresistivo. Nos indica los cambios de presión de aire dentro del colector de admisión, regulando así los requerimientos de



Sensores del vehículo

- **Map**



Sensores del vehículo

- **Sensor MAF** (sensor de flujo de aire): el sensor MAF es del tipo de filamento de hilo caliente, lo que quiere decir que dependiendo de los cambios de temperatura en su filamento, varía



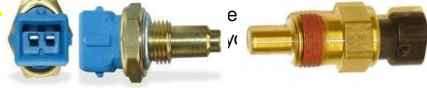
Sensores del vehículo

- **MAF**



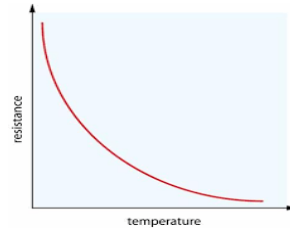
Sensores del vehículo

- **Sensor ECT** (sensor de T° de refrigerante del motor): este sensor es del tipo termistor, mide la temperatura del refrigerante del vehículo, para así regular la inyección y dar la señal para que funcione el electro ventilador



Sensores del vehículo

- **ECT**



Sensores del vehículo

- **Sensor TPS** (sensor de posición de la mariposa): este sensor es del tipo potenciómetro (resistencia variable) y nos indica básicamente la apertura o cierre de la mariposa, con este dato la unidad de control regula la iny
- **Sensor TPS:** e en un rango de 100° y fu los rastrillos que trabajan sistivas las cuales varía ctrica.



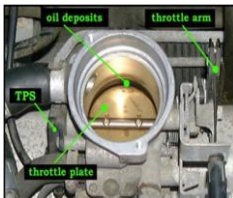
Sensores del vehículo

- **TPS**



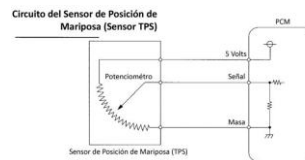
Sensores del vehículo

- **TPS**



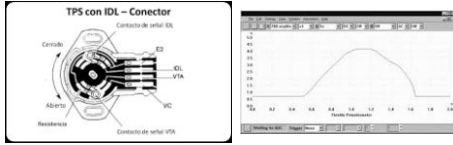
Sensores del vehículo

- **TPS**



Sensores del vehículo

- TPS





Escuela Industrial San Antonio

Establecimiento Particular Subvencionado gratuito
Sostenedor: Fundación Educacional San Antonio – RUT.: 65.624.710-K
RBD: 2044-3

¡+

Guía de trabajo N°8 M.S.E.Y.E __3°B__

Profesor: Fabian Acuña
Objetivo de la clase: conocer sensores del vehiculo
Tiempo para trabajar el material: 01 de septiembre al 04 de septiembre
Tiempo de retroalimentación del material: 07 de septiembre al 11 de septiembre
Nombre del alumno: (este espacio es para que lo completen los alumnos que mandan el material impreso al colegio)

- **Jóvenes, den siempre lo mejor de ustedes, recuerden que lo que planten hoy, lo cosecharan más tarde.**
- **Para el siguiente trabajo, veremos el funcionamiento de los distintos sensores del vehiculo.**
- **El trabajo deben enviarlo a mi correo: fabian91@outlook.cl**

En caso de contar con internet y poder acceder a la plataforma classroom, debes realizar y enviar tus tareas, además de aclarar tus dudas por esta plataforma. De lo contrario, debes hacer llegar tu trabajo al colegio en cuanto puedas, completando tu nombre en la parte destinada en recuadro superior.

Sensores

Los sensores del vehículo fueron creados en un inicio para reducir las emisiones contaminantes, así como monitorear, corregir y disminuir el consumo de combustible y aumentar el rendimiento del motor



Escuela Industrial San Antonio

Establecimiento Particular Subvencionado gratuito
Sostenedor: Fundación Educacional San Antonio – RUT.: 65.624.710-K
RBD: 2044-3

Habiendo estudiado el ppt de sensores, debemos ser capaces de responder las siguientes preguntas:

- 1- **¿Qué sensor me permite identificar el pms?**
- 2- **¿Qué función tiene el sensor CMP?**
- 3- **¿Cómo funciona un sensor piezoresistivo?**
- 4- **¿Qué sensor es del tipo de filamento de hilo caliente? Explique su funcionamiento.**
- 5- **¿De qué tipo es el sensor TPS?**
- 6- **¿Qué sensor vemos en la imagen?**





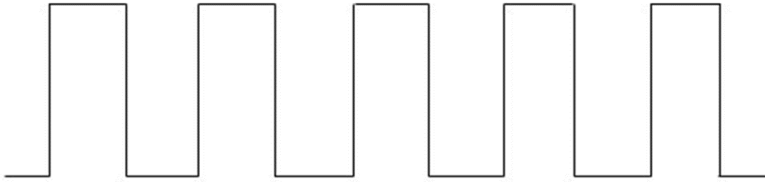
Escuela Industrial San Antonio

Establecimiento Particular Subvencionado gratuito
Sostenedor: Fundación Educacional San Antonio – RUT.: 65.624.710-K
RBD: 2044-3

7- ¿Qué tipo de onda varía tanto en frecuencia como amplitud?

8- ¿Cuál es la diferencia entre un sensor NTC y uno PTC?

9- ¿Qué tipo de onda me muestra la imagen, analógica o digital? Fundamente.



10- ¿Qué sensor trabaja en el rango de 1v de señal?