	Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA Regional Risaralda **INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN DIAGNOSTICA E IDENTIFICACION DE APRENDIZAJES PREVIOS**	Versión: 05 2026 No controlado SIGA

1. INFORMACIÓN GENERAL

CODIGO PARA IDENTIFICACIÓN DEL INSTRUMENTO: C 1020-001
FECHA DE APLICACIÓN:
PROGRAMA DE FORMACIÓN: TECNOLOGO EN MANTENIMIENTO MECATRONICO DE AUTOMOTORES – CODIGO PROGRAMA 223219
GRUPO SOFIA:
CENTRO: DISEÑO E INNOVACION TECNOLOGICA INDUSTRIAL
CRITERIOS DE EVALUACIÓN: Apropia conceptos físicos y químicos relacionados a los motores de combustión interna Identifica componentes estructurales de los motores de combustión interna Analiza posibles fallas en los componentes de los motores de combustión interna .
EVIDENCIA: Desempeño Producto ☐ Conocimiento ■
NOMBRE DEL APRENDIZ:
NOMBRE DEL INSTRUCTOR : JUAN PABLO ARCE PEÑA

2. INSTRUCCIONES

Señor Aprendiz:

Este cuestionario ha sido elaborado con el fin de identificar sus dominios frente a **Competencia 3280601020** **Corregir** fallas y averías de los motores a gasolina y motores Diesel de acuerdo con parámetros del fabricante y/o empresa establecer su nivel de conocimientos relacionados con los siguientes saberes:

- Concepto de las cantidades físicas, unidades de medida y conversión de unidades utilizadas en Mecánica Automotriz
- Clasificación y conformación físico-mecánica de un motor de combustión interna
- Descripción del funcionamiento mecánico y termodinámico de un motor de combustión interna
- Diagnostico de motores de combustión interna
- Análisis de fallas en motores diesel

Usted debe:

- Leer, analizar y Contestar todas las preguntas en la hoja de respuestas
- Elaborar sus respuestas en formatos preestablecidos y suministrados por su Instructor
- Firmar evaluación

3. ESTRUCTURA

SUBTEMA 1 : FUNCIONAMIENTO MECANICO Y TERMODINÁMICO DE UN MOTOR DE COMBUSTION INTERNA

1.1 La función de un Motor de combustión interna es transformar _____ _____ en _____

1.2 Las figuras 1, 2, 3 y 4 representan respectivamente los ciclos teórico y real de motores de combustión interna. En las tablas 1, 2, 3 y 4 indique las fases del ciclo y el tipo de proceso termodinámico asociado a cada fase. Después de realizar el respectivo análisis, concluya si corresponden a motores diesel o gasolina. Explique

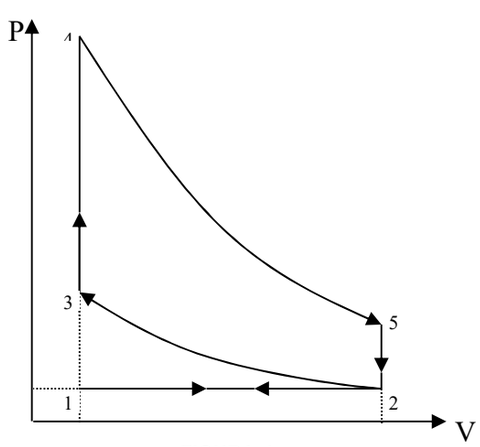


FIGURA 1

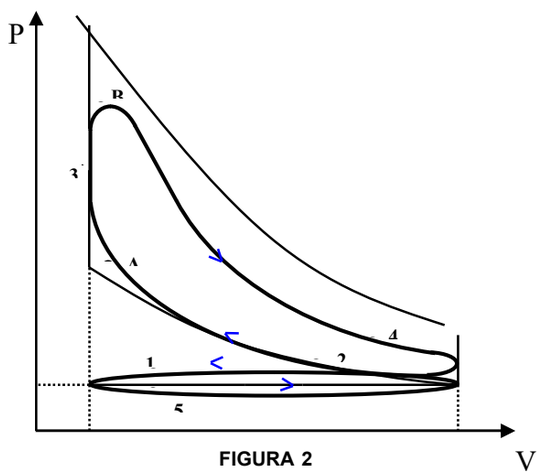


FIGURA 2

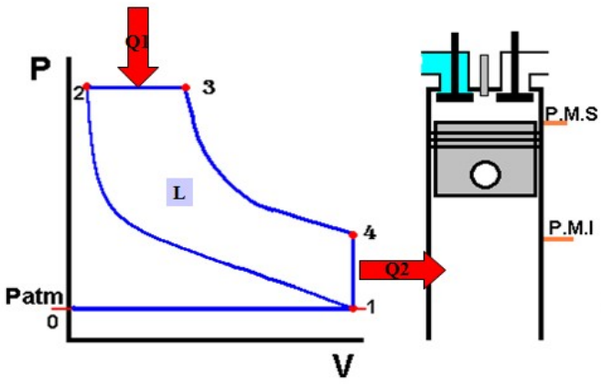


Figura 3

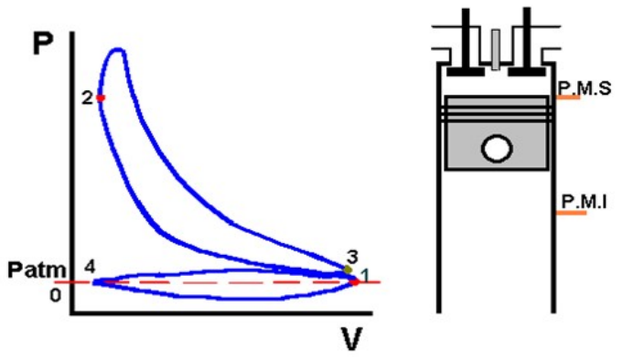


Figura 4

Tabla 1. Fases y procesos del ciclo Otto Teórico

Fase	Proceso termodinámico
1-2:	
2-3:	
3-4:	
4-5:	
5-2:	
2-1:	

Tabla 2. Fases y procesos del ciclo Otto Real

Fase	Proceso termodinámico
2-3:	
A-B:	
3-4:	
4-5:	

Tabla 3.

Fase	Proceso termodinámico
1-2:	
2-3:	
3-4:	
4-5:	
5-2:	
2-1:	

Tabla 4

Fase	Proceso termodinámico
1-2:	
2-3:	
3-4:	
4-5:	
5-2:	
2-1:	

1.3 CLASIFICACION DE MOTORES DE COMBUSTION INTERNA

TABLA 1 (Criterio de clasificación)

1	Según el ciclo termodinámico
2	Según el ciclo de funcionamiento (Número de carreras del pistón por cada ciclo de trabajo)
3	Según la disposición de los cilindros
4	Según el sistema de distribución mecánica valvular
5	Según el combustible utilizado
6	Según la forma de encendido del combustible
7	Según la relación entre el diámetro del cilindro y la carrera del pistón
8	Según el campo de aplicación
9	Según el sistema de enfriamiento
10	Según el tipo de movimiento

TABLA 2 (Clasificación)

A	Por chispa (ECH), por compresión (EC)
B	Con agua, Con aire
C	Ciclo Otto, Ciclo Diesel
D	En línea, en “V”, en “U”, en “W”, horizontal, vertical, inclinado, radial, invertido
E	De 2 tiempos, de 4 tiempos
F	Cuadrados, supercuadrados, alargados
G	SV, OHV, OHC, DOHC, Twincam, Quadcam
H	Estacionarios, para transporte
I	Gasolina, Diesel, Biodiesel, Etanol, Metanol, GNCV, GLP, Duales, Hidrógeno
J	Alternativos, rotativos

TABLA 3

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

1.4 Para un motor 4 cilindros de relación de compresión 12:1 y de diámetro de cilindro 105.5 m y carrera de 12,78 cm encuentre:

Volumen de la cámara de combustión en litros y Cilindrada en centímetros cúbicos.

1.5 El motor del punto anterior gira a 6500 rpm, entonces en 2 ½ horas:

- ¿Cuántas inyecciones de combustible habrá dado?
- ¿Cuántas aperturas de las válvulas de admisión han ocurrido?
- ¿Qué distancia en metros han recorrido la suma total de las carreras de los cilindros en el mismo intervalo de tiempo?
- ¿Cuántas aperturas de las válvulas de escape han ocurrido?

1.6 De acuerdo con las recomendaciones del fabricante, los tornillos sujetadores de la culata de un motor NPR deben ser apretados con torque de 64 **lbf.pie**, pero se dispone sólo de un torcómetro con escala en sistema métrico. El valor equivalente de torque en **kgf.m** con el cual se debe calibrar el torcómetro para efectuar el apriete especificado es:

a) 7,6 kgf.m b) 10,7 kgf.m c) 8,8 kgf.m d) 9,3 kgf.m e) 6,4 kgf.m

SUBTEMA 2 : DIAGNSOTICO DE FALLAS DE UN MOTOR DE COMBUSTION INTERNA

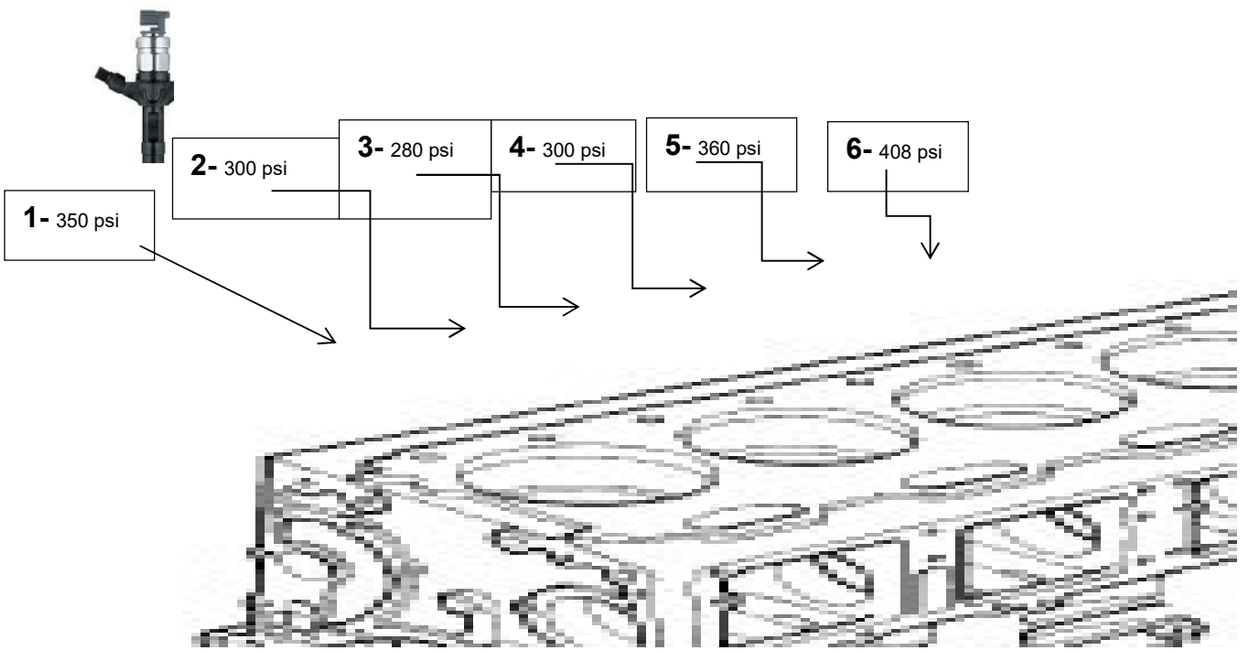
2.1 ANALISIS DE PROBLEMAS

Un cliente llega a su taller y manifiesta algunas fallas que le ocurren al vehículo, entre las cuales relaciona:

- Humo negro en todas las revoluciones, humo blanco en mañana y pérdida de potencia. Los datos del Vehículo son:

Referencia motor	Cummins Diesel 4 tiempos
Disposición	Lineal
N° de cilindros	6
Relación de Compresión	17:1
Cilindrada	7800 cc

Usted realiza las pruebas con un compresometro que esta en unidades psi y encuentra los siguientes resultados en los cilindros del motor.



Usted revisa el manual de este vehículo y encuentra que la presión debe ser de 23 kg/cm$^{2.}$

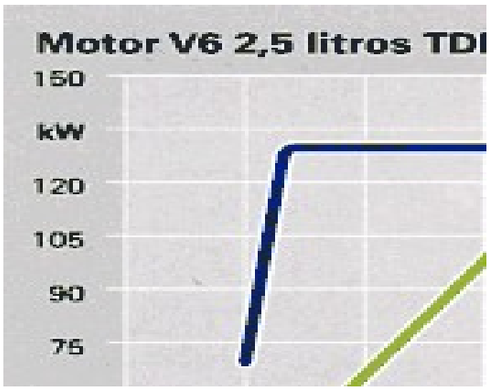
· Con base en los resultados obtenidos responda las siguientes preguntas.

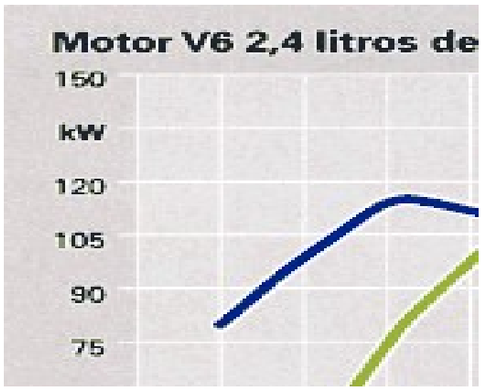
1. Cual es su diagnostico en cada uno de los cilindros
2. Que otras pruebas y en que orden las realizaría para comparar su diagnostico inicial
3. Como le explicaría usted al cliente a que se deben las fallas que el manifiesta
4. Que recomendaciones daría al cliente.
5. Cual es su diagnostico final

2.2 SEGÚN LA RELACION ENTRE TORQUE Y POTENCIA EN MOTORES DE COMBUSTION INTERNA. ANALICE EN EL SIGUIENTE ARTÍCULO CUALES SON LAS RAZONES PARA QUE:

Dos autos del mismo modelo y motores diferentes que están detenidos frente al semáforo. Uno desarrolla una potencia de 170 HP, el otro sólo 155. El semáforo cambia a verde, los dos conductores aceleran. ¿Cuál auto atraviesa más rápido el cruce? ¿Será el que tiene más caballos de fuerza?.

AYUDESE INTERPRETANDO LAS SIGUIENTES CURVAS Y CON LA LECTURA DEL ARTICULO





ARTICULO- El poderoso empuje

La potencia de un auto en caballos de fuerza es importante, pero en el tráfico normal juega un papel secundario. Mucho más importante es el torque que proporciona un empuje poderoso aún a bajas revoluciones.

Por Esta pregunta podrá ser contestada sólo después de examinar el torque de los motores, y es que la potencia depende del torque multiplicado por el número de revoluciones en que gira el motor (P = T x rpm).

El punto decisivo: el número HP especificado en un vehículo es más bien un valor numérico teórico que se alcanza sólo acelerando a fondo y a un número determinado de revoluciones, el llamado número de revoluciones nominal.

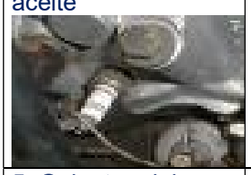
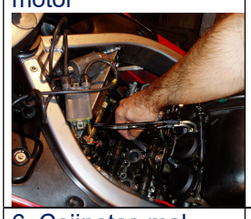
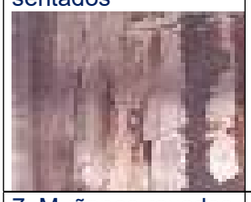
2.3 Según el análisis de aceite de laboratorio entregado, cual seria el diagnóstico para este motor.

	Fe	Cu	Pb	Al	Cr	Sn	Ni	Zn	Mg	Ti	Mo
Culata y bloque	▫	▫			▫						
Válvulas	▫	▫			▫		▫				▫
Muelles	▫										
Balancines	▫										
Bielas	▫				▫						▫
Cojinetes cabezas de bielas	▫	▫		▫		▫					
Casquillos pies de bielas	▫	▫	▫			▫	▫	▫			
Cojinetes de bancada	▫	▫	▫	▫		▫					
Segmento de fuego	▫				▫		▫				
Resto segmentos	▫										
Pistones	▫	▫		▫			▫	▫	▫	▫	
Camisa	▫	▫			▫		▫				
Cigüeñal	▫				▫						▫
Árbol de levas	▫										
Cojinete bomba aceite	▫	▫	▫			▫	▫	▫			

Fecha		19-07-12
Muestra Número		**1**
Kilometraje - Horas Uso		7000
Kilometraje - Horómetro Total		85,000
	ASTM	
Viscosidad a 100°C cSt	**D445**	12.70
Nivel de Volátiles (%Vol.)	**FTIR**	3.37
Contenido Agua (%Vol.)	**FTIR**	0
Contenido Glicol (%Vol.)	**FTIR**	
PUNTO DE CHISPA °C		
METALES (ppm)		
Fe (Hierro)	**E.E.U.**	60
Cr (Cromo)	**E.E.U.**	5
Cu (Cobre)	**E.E.U.**	22
Si (Silicio)	**E.E.U.**	54
Al (Aluminio)	**E.E.U.**	10
Sn (Estaño)	**E.E.U**	9
Pb (Plomo)	**E.E.U**	6
ANÁLISIS INFRARROJO		
Hollín A/0.1mm	**FTIR**	0.26
Oxidación A/0.1mm	**FTIR**	0.06
Nitración A/0.1mm	**FTIR**	0.00
Sulfatación A/0.1mm	**FTIR**	0.50

SUBTEMA 3: ANALISIS DE FALLAS QUE SE PRESENTAN EN EL BLOQUE DEL MOTOR

3.1 REALICE UN ANALISIS DE LAS POSIBLES CAUSAS DE LA SIGUIENTES FALLAS

Falla o avería	CAUSA
1 Cilindro rayado 	
2. Camisa partida 	
3. Averías en el pasador del pistón 	
4. Baja presión de aceite 	
5. Golpeteo del motor 	
6. Cojinetes mal sentados 	
7. Muñones rayados y estriados 	
8. Pistón rayado 	
9. Biela torcida o desnivelada	

	
10. Cigüeñal torcido 	
11. Cabeza del pistón agrietada o quemada 	

4 JUICIO DE EVALAUCION:	**A**	**D**	**Observaciones**
Cumple con todos los indicadores del criterio de evaluación			

5 COMPROMISOS PLAN DE MEJORAMIENTO:

Algunos Indicadores procedimentales/ actitudinales deben ser mejorados/ Registrar en acta de comité	**Sí**	**No**

Nº	**Criterios e Indicadores de Evaluación que debe alcanzar el evaluado en su plan de mejoramiento**	**Observaciones**

Fecha estipulada para la entrega de evidencias que apunten al logro de los criterios de evaluación:	**Día**	**Mes**	**Año**

NOMBRE Y FIRMA DEL INSTRUCTOR EVALUADOR		ID
NOMBRE FIRMA DEL APRENDIZ EVALUADO		ID

Firma del Instructor **Firma y nombre del aprendiz**

Ciudad y Fecha: _____