

Apéndice A

Guía general para la realización de las prácticas

Guías prácticas para la comprensión del funcionamiento y caracterización de algunos sistemas importantes del motor de combustión interna encendido por chispa.

Profesor:

Jorge Luis Chacón Velasco

PhD. Ingeniería en Termo fluidos aplicados a Motores Térmicos

Universidad Industrial de Santander

Facultad de Ingenierías Físico-mecánicas

Escuela de Ingeniería Mecánica

Ingeniería Mecánica

Bucaramanga

Introducción

El banco didáctico de pruebas para motores de cuatro tiempos e ignición por chispa y seis cilindros en línea es un mecanismo de apoyo para reforzar los conocimientos adquiridos en el aula, permitiendo al estudiante de ingeniería mecánica un pequeño contacto con la industria automotriz, en busca de generar conocimiento e interés por este sector.

El banco de pruebas del motor Toyota permite la toma de datos en algunos sistemas del motor mediante la manipulación de algunos elementos constitutivos del motor y dispositivos de medición, con el objeto de clasificar y hacer comparaciones con parámetros estándar y con la ficha técnica del fabricante, para detectar fallas, así como entender también de mejor manera el funcionamiento y estructura del motor.

El Banco cuenta con un manual de operación y sus respectivas guías de prácticas de los sistemas del motor; los cuales son: el sistema de arranque, sistema de carga de la batería, sistema de ignición, sistema de admisión y escape, sistema de alimentación de combustible, sistema de enfriamiento y sistema de lubricación.

Objetivos

Explicar mediante la práctica el funcionamiento e importancia de algunos sistemas presentes en un motor de combustión interna, así como sus posibles fallas y como resolverlas.

Relacionar lo aprendido en el aula de clase con el entorno real, mediante la visualización del motor en marcha y bancos auxiliares que permiten la comprobación de desempeño de sus sistemas a través de las diferentes pruebas propuestas.

Generar mayor interés en el área al estudiantado por medio de una interacción un poco más cercana con situaciones reales.

Explicación general All test

El analizador digital de motores AllTest3710 (ver figura 1) es un instrumento que permite tomar mediciones de diferentes variables del motor mediante un selector de funciones que posee cinco posiciones y permite escoger una de las siguientes opciones de acuerdo con la prueba que se desee realizar:

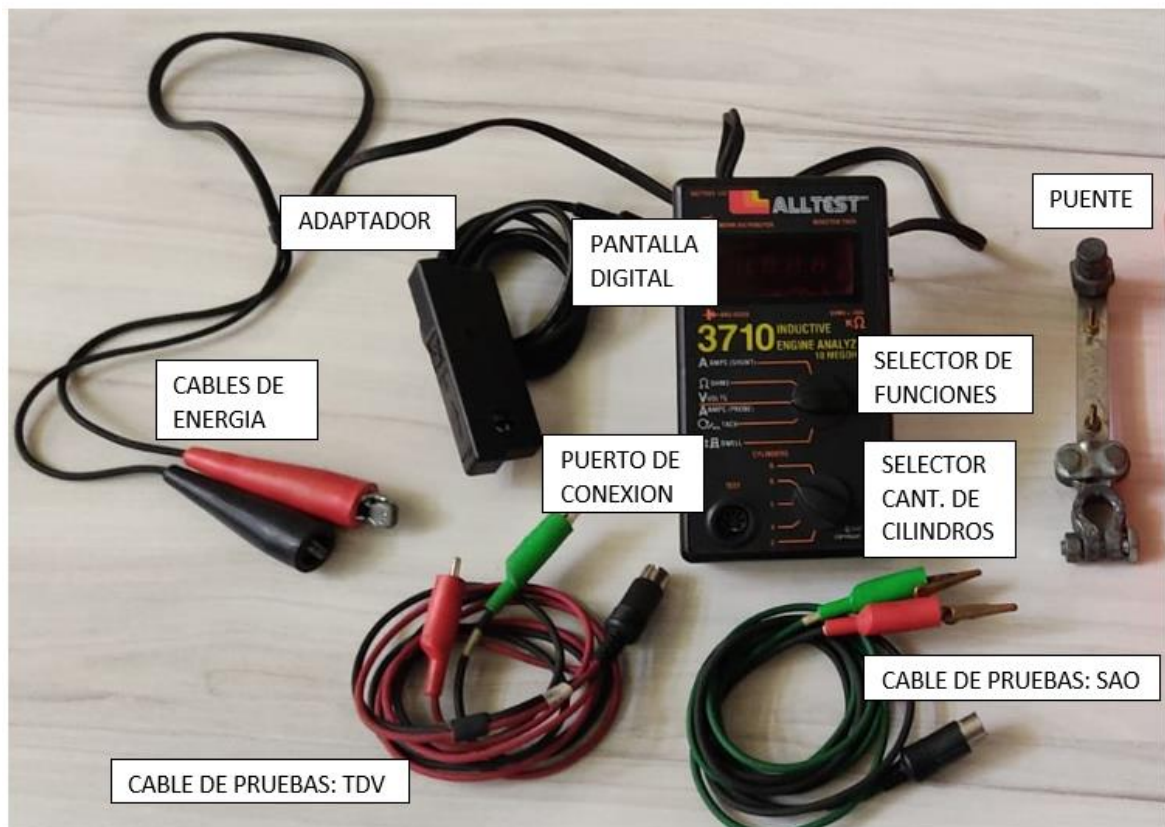
- **Tacómetro:** Para determinar Rpm del motor.
- **Medidor de ángulo:** Para encendido
- **Voltímetro:** Para pruebas de voltaje y detectar fallas en el sistema eléctrico.
- **Óhmetro:** Para medir la resistencia eléctrica en cualquier punto del sistema.

- **Amperímetro:** Para medir amperajes de carga y consumo.

Posee otro botón selector que permite usar el analizador en cualquier motor de gasolina, sea de 2,4,5,6 u 8 cilindros.

Figura A1

Analizador digital de motores AllTest3710



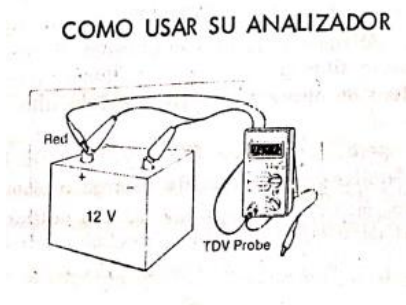
Funcionamiento básico

1. Conexiones básicas:

- Conecte los cables de energía del analizador a la batería del motor. (Cable rojo al terminal positivo de la batería y cable negro al terminal negativo, ver figura 2).

Figura A2

Conexiones All test



Nota. Adaptado de Professional automotive diagnostic and test equipment. ALLTEST 3710 (p.3)

- De acuerdo con la prueba a realizar conecte al puerto de conexión, uno de los tres cables de pruebas disponibles. (SAO, TDV, ADAPTADOR).

TDV: Tacómetro-Ángulo-Voltios

SAO: Adaptador amperios-Ohmios

- Coloque el selector de funciones en el punto de prueba que desea hacer.
- Coloque el selector de cilindros en la posición correspondiente al número de cilindros del motor para realizar pruebas de ángulo y tacómetro.

2. **Observaciones:**

- El analizador es auto calibrado, es decir no necesita calibrarse en ningún momento.
- El analizador es de rango automático, por tanto, selecciona la escala correcta de acuerdo con el rango que corresponda, una luz en la esquina inferior derecha de la pantalla indica cuando se está en la escala de miles.

- El analizador opera en vehículos con batería de 12 Voltios, si se desea utilizar en sistemas de 6 o 24 voltios los cables de energía deben conectarse a una fuente de 12 voltios. No cuenta con batería interna que deba ser recargada o reemplazada.
- El analizador posee una alta precisión; las lecturas en la pantalla son precisas dentro de los rangos especificados en la figura 3.

Figura A3

Rangos y tolerancias de medición

	RANGO	TOLERANCIA
Tacómetro.	60-9990 R.P.M.	$\pm 3/4$ %
Angulo.	0-180 GRADOS	+ 1/2 Grado - También detecta variaciones mayores de 2° debida a desgaste de las levas del distribuidor.
Voltios (10 MEG OHM)	0-45 Voltios.	De 5 a 15 Voltios - 3/4%
Amperios (ADAPTADOR)	0-400 Amperios.	3%
OHMNIOS	0-1000	5%
	1.000-200.000	5%
AMPERIOS (SONDA)	0-100	3.5%
Ej Modelo: 3707 no lo trae.	0-1000	9.0%

Nota. Adaptado de Professional automotive diagnostic and test equipment. ALLTEST 3710 (p.3)

3. Autodiagnóstico:

- Inicialmente se conectan los cables de energía del analizador a la batería del vehículo.
- Sin más conexiones que la realizada en el paso anterior se procede a revisar las lecturas en pantalla que arroja el analizador en cada una de las cinco funciones, luego se comparan con las lecturas de referencia presentadas en la figura 4, para saber si el dispositivo está funcionando correctamente.

Figura A4

Lecturas de referencia para el autodiagnóstico

POSICION DEL BOTON	LECTURA
Angulo	0
Tacómetro	0
Voltios / Amperios (Sonda)	Debe estar entre 0 y .10
Ohmios	UUU.U
Amperios (Adaptador)	Debe estar entre 0 y 35.

Nota. Adaptado de Professional automotive diagnostic and test equipment. ALLTEST 3710 (p.3)

Nota: Si la pantalla está en negro o muy oscura es probable que la batería esté muy baja, o los cables de energía no estén haciendo buen contacto con los terminales de la batería, lo que hace que no llegue el voltaje requerido (mínimo 8 voltios) para activar el analizador.