



Proyecto final

Comprobaciones y ajustes en los sistemas auxiliares del motor

Alejandro es un alumno que ha terminado con éxito el ciclo de grado medio de electromecánica. Durante las prácticas en la empresa que ejerció en el segundo curso, mostró un gran interés por la profesión y además cumplió a la perfección con los objetivos programados. De esta forma, el empresario ha decidido tratarlo en su taller multimarca y ahora ya forma parte de la plantilla. Dicho taller tiene varias secciones de reparación, entre las que se encuentran la de gasolina, diésel y anticontaminación. Es decir, que cuando Alejandro recibe la orden de trabajo de un vehículo determinado, debe realizar las comprobaciones oportunas en cada una de las secciones de reparación anteriormente mencionadas, y utiliza por tanto las herramientas y el utillaje específico para cada caso.

Primera orden de trabajo. Sección gasolina: mantenimiento del sistema de encendido

En esta primera orden de trabajo, Alejandro recibe la siguiente nota:

- Comprobar bujías, cables de encendido y tensión del circuito secundario.
- Comprobar la señal del generador inductivo de impulsos.

1. ¿Qué herramientas debe utilizar Alejandro para poder desmontar y comprobar la calibración de las bujías?
2. ¿Qué proceso debe seguir Alejandro si es necesario cambiar las bujías?
3. ¿Qué precauciones debe tener en cuenta durante el montaje de las bujías?
4. ¿Cómo debe comprobar los cables de encendido?
5. ¿Qué herramientas debe usar para obtener la señal y el valor de tensión secundaria?
6. ¿De dónde puede obtener el dato aproximado del valor de tensión secundaria y qué diferencia máxima de tensión puede existir entre los diferentes cilindros?

Alejandro recibe en su labor diaria órdenes de trabajo en las que se indican las anomalías que el cliente ha observado y que él deberá investigar o detectar con el fin de solucionarlas.



Alejandro continúa con el mantenimiento y para ello localiza el sistema de encendido con generador de impulsos inductivo.

7. ¿Qué comprobaciones visuales deberá efectuar para confirmar que se trata de un generador de impulsos de tipo inductivo?
8. ¿Mediante qué herramienta obtendrá la señal del generador inductivo?
9. ¿Qué podrá deducir de la señal obtenida tanto a bajas como a altas revoluciones?

Una vez que Alejandro ha realizado el mantenimiento del sistema de encendido, observa que el motor se comporta perfectamente en todo tipo de regímenes.

Segunda orden de trabajo. Sección gasolina: comprobación de la bomba de gasolina del sistema de inyección mecánica y diagnóstico del sistema de aspiración

En la nota de la segunda orden de trabajo que recibe Alejandro se explica que el vehículo no arranca y, cuando arranca de forma esporádica, da tirones en aceleraciones y en ralentí.

Por los problemas mencionados en la orden de trabajo, Alejandro decide que su labor se debe centrar en dos actuaciones principalmente: por una parte, comprobar el sistema de combustible, para lo que revisará la bomba de gasolina de inyección mecánica y el inyector de arranque en frío, además de los propios inyectores; por otra, revisar el sistema de aspiración, para lo que deberá comprobar el estado del caudalímetro de hilo caliente.

Alejandro comienza su primera intervención y se encuentra con una serie de problemas que tendrá que ir resolviendo para completar su tarea. Para ello debe evaluar y comprobar el estado de una serie de elementos.

10. ¿Cómo debe evaluar el estado de suministro de una bomba de gasolina?
11. ¿Qué valores de voltaje e intensidad entenderá Alejandro que son los adecuados en una bomba eléctrica de gasolina?
12. ¿Qué herramienta debe usar para medir la resistencia de los inyectores y qué valores aproximados debe obtener?
13. ¿Cómo debe comprobar la inyección y caudal del inyector de arranque en frío e inyectores del vehículo?

Realizadas las comprobaciones anteriores, Alejandro decide continuar su evaluación y llevar a cabo la comprobación del sistema de aspiración, del que también puede proceder el problema.

14. ¿Qué resultados debería obtener en la inspección visual del caudalímetro?
15. ¿Qué dato deberá obtener al comprobar la conexión a masa del caudalímetro?
16. ¿Cuál será la tensión de alimentación del caudalímetro?
17. ¿Cómo debería efectuar la prueba de comprobación dinámica de tensión del caudalímetro?

Tercera orden de trabajo. Sección anticontaminación: comprobación y diagnóstico de la EGR

Cuando ha terminado de completar su segunda orden de trabajo, llega al taller un vehículo con disfunción en el arranque, tirones, consumo de combustible alto, exceso de humo y falta de potencia.

Alejandro, tras estudiar la orden de trabajo, piensa que hay una alta posibilidad de que tales problemas puedan proceder de la EGR. Esta es la razón de que decida trabajar sobre este sistema.

18. ¿Qué es lo primero que debe comprobar Alejandro de la EGR?
19. ¿Qué herramientas debe utilizar?
20. ¿Qué resistencia y tensión de alimentación debe obtener de la EGR eléctrica?
21. ¿Mediante qué equipos podrá obtener la tensión de salida del potenciómetro y el oscilograma de la electroválvula?

El taller dispone de un espacio dirigido al cliente en donde se le informa de la forma de evitar que se

repitan en lo posible las averías acontecidas en el vehículo. Por ello, Alejandro, tras realizar y finalizar su trabajo, necesita rellenar ese espacio para informar al cliente.

22. ¿Qué anotaciones deberá efectuar Alejandro para aconsejar al cliente formas de conducción que mejoren el estado de la EGR?

Cuarta orden de trabajo. Sección diésel: comprobación de inyectores diésel y bujías de precalentamiento

Una vez terminadas las órdenes de trabajo anteriores, Alejandro tiene que realizar su trabajo sobre vehículos con motorizaciones diésel.

En un vehículo 1.9 diésel con inyectores mecánicos, el cliente detalla que aprecia un exceso de humo negro, mayor consumo de combustible y calentamiento excesivo, entre otros problemas. En este caso, se detalla en la orden de trabajo que Alejandro debe proceder directamente a la comprobación de los inyectores, ya que estos pueden ser la causa principal de tales anomalías en el vehículo.

23. ¿Qué tipo de herramientas debe utilizar Alejandro para desmontar los inyectores?
24. ¿Cómo puede localizar el código de referencia del inyector?
25. ¿Cómo comprobará que todos llevan el mismo código de referencia?
26. ¿Qué líquido debe utilizar para realizar la prueba de inyectores?
27. ¿Qué precauciones deberá tomar a la hora de desmontar los inyectores?

Alejandro se desplaza al cuarto de comprobaciones diésel, en el que realizará la prueba dinámica de los inyectores y rellenará el siguiente modelo de tabla que utiliza el taller durante este tipo de comprobaciones.

Inyector	1	2	3	4	Datos de fábrica
Estanqueidad					10 s -10 bar, ninguna gota
Pulverización y sonido					
Presión de tarado					

28. ¿Qué precauciones deberá tomar Alejandro al comprobar los inyectores?

En esta misma orden de trabajo, está también anotado que debe comprobar las bujías de precalentamiento, ya que el cliente ha detallado que al vehículo le cuesta mucho arrancar por las mañanas con el motor frío.

29. ¿Qué primera precaución debe tener en cuenta Alejandro a la hora de comprobar las bujías de precalentamiento?
30. ¿Puede Alejandro comprobar el estado de las bujías de precalentamiento sin desmontarlas? ¿Cómo debe hacerlo?
31. ¿Cómo debería ser el consumo de cada bujía de precalentamiento? ¿Cómo debe efectuar la medición del consumo?
32. ¿Qué tiempos obtendrá durante la medición y hasta que el tubo metálico de la bujía se ponga incandescente?
33. ¿Qué otras precauciones debe tener en cuenta al realizar las comprobaciones sobre las bujías de incandescencia?

Realizadas todas las comprobaciones adecuadas, y para dar por finalizada esta orden de trabajo, Alejandro tendrá que rellenar la siguiente tabla para la toma de datos.

Fabricante		Bujía	1	2	3	4	Datos de fábrica
Referencia		Resistencia					0,5 a 0,7 a 20 °C
Anillo de color		Consumo					
Clasificación		Tiempo de calentamiento					

Quinta orden de trabajo. Sección diésel: comprobación de la válvula de paro de la bomba inyectora rotativa y revisión de la puesta a punto a la inyección

Cuando Alejandro termina de rellenar la tabla de toma de datos de la última orden de trabajo, se le entrega una nueva en la que el cliente detalla que el motor de su vehículo no redondea durante su funcionamiento y que, al quitar la llave de contacto, el motor no se para.

34. ¿Qué primera medición debe realizar Alejandro sobre la válvula de paro?
35. ¿Qué resistencia obtendrá Alejandro en la medición de la válvula?
36. ¿Deberá sustituir la junta tórica de la válvula cuando la desmonte? ¿Por qué?
37. ¿Qué utillaje necesitará para comprobar el avance de inyección?
38. ¿De dónde obtendrá los datos de avance?
39. ¿Cómo puede corregir un avance incorrecto?

Alejandro realiza todas las comprobaciones necesarias, incluida la corrección del avance incorrecto, por lo que da por finalizada esta última orden de trabajo.

Sexta orden de trabajo. Sección diésel: comprobación y diagnóstico de un sistema con gestión electrónica

En la siguiente jornada de trabajo, Alejandro vuelve a recibir, en la misma sección diésel, una nueva orden de trabajo en la que se detalla la entrada de un vehículo de motor diésel HDI con gestión EDC. Según el cliente, el vehículo produce mucho humo negro en el tubo de escape en la fase de ralentí. Como este fallo puede deberse a diferentes causas, Alejandro decide realizar una toma de datos muy amplia para ir acotando los motivos de la avería.

40. ¿Qué equipo debe utilizar Alejandro para realizar una medida extensa de parámetros del vehículo?
41. ¿Dónde buscará la toma de diagnóstico del vehículo?
42. ¿Debe tomar una medición de parámetros solo a ralentí o también en otro margen de revoluciones?
43. ¿Qué orden seguirá durante la realización del autodiagnóstico?
44. ¿Podrá medir el caudal de inyectores y sus correcciones con el equipo de autodiagnóstico? ¿Por qué?
45. Igualmente, ¿podrá medir algún valor de algún sistema anticontaminación del motor? ¿Por qué?
46. ¿Pueden tener relación el avance de inyección, las bujías de calentamiento y el sistema de aspiración con el problema que se detalla en la orden de trabajo? ¿Por qué?

Una vez conectado el equipo de diagnóstico, Alejandro comprueba que se muestra una desviación fuera de rango en el caudal inyectado por los inyectores. Se lo comunica al jefe de taller y este le comenta que proceda a su desmontaje.

47. ¿Qué precauciones debe tener Alejandro durante este desmontaje?
48. ¿Qué equipos, herramientas o utillaje debe utilizar para la comprobación, reparación y/o sustitución en caso de ser necesario?

Séptima orden de trabajo. Sección diésel: comprobación y reparación de un turbocompresor

En la última orden de trabajo que recibe Alejandro se especifica que al arrancar el vehículo se aprecia que por el tubo de escape salen los humos con un tono azulado.

49. ¿Cuál puede ser el motivo del color azulado de los humos de escape?
50. ¿En qué pieza del motor encontrará Alejandro el principal causante del humo azulado?

Alejandro, a medida que resuelve las órdenes de trabajo, se las hace llegar al jefe de taller. Al finalizar su jornada laboral, le comunica en qué estado se encuentra la orden de trabajo que está ejecutando.

51. ¿Qué consejos puede ofrecer Alejandro al cliente para que la vida útil del turbo sea mayor?

