

Mantenimiento mecánico preventivo del vehículo

COORDINADOR

Raúl Artíquez Terrazas



Autores

Coordinador

Raúl Artíguez Terrazas

Técnico en Emergencias Sanitarias. Vicepresidente 4º de SEMES Castilla y León. Ambulancias Rodrigo. UME Miranda de Ebro. Burgos

Autores

Raúl Artíguez Terrazas

Técnico en Emergencias Sanitarias. Vicepresidente 4º de SEMES Castilla y León. Ambulancias Rodrigo. UME Miranda de Ebro. Burgos

Ricardo Bayo Zaera

Técnico en Emergencias Sanitarias. Ambulancias Ambuibérica. Zaragoza

Manel Chacón Sojo

Técnico en Emergencias Sanitarias. Ambulancias Ambuibérica. Zaragoza

Carlos Vicente Faguas Fernández

Técnico en Emergencias Sanitarias. Vicepresidente 4º de SEMES. Ambulancias Ambuibérica. Zaragoza

Marcos González Turón

Técnico en Emergencias Sanitarias. Ambulancias Rodrigo. UME Miranda de Ebro. Burgos

Alberto Jorge Carpio

Técnico en Emergencias Sanitarias. Ambulancias Rodrigo. UME Miranda de Ebro. Burgos

David Sanz Pueyo

Técnico en Emergencias Sanitarias. Ambulancias Ambuibérica. Zaragoza

Índice

Capítulo 1

Ор	eraciones de mantenimiento básico del motor	
y d	e sus sistemas auxiliares	13
1.	Tipos y componentes de motores	14
2.	Funcionamiento de los motores. Elementos. Mantenimiento básico	17
3.	Sistema de lubricación. Tipos de aceite. Funcionamiento.	
	Técnicas básicas de mantenimiento	20
4.	Sistema de alimentación. Funcionamiento.	
	Técnicas básicas de mantenimiento	25
5.	Sistema de refrigeración. Funcionamiento.	
	Técnicas básicas de mantenimiento	34
6.	Sistema de sobrealimentación y contaminación. Funcionamiento.	
	Técnicas básicas de mantenimiento	38
7.	Sistemas de arranque. Funcionamiento.	
	Técnicas básicas de mantenimiento	41
Cap	ítulo 2	
Ма	ntenimiento básico de sistemas de transmisión de fuerzas	
y tı	renes de rodaje	51
1.	Sistemas de frenos	52

2.	Sistemas antibloqueo				
	 Sistemas antibloqueo				
4.	Acciones a adoptar en caso de fallo en la frenada				
5.	Tipos de transmisión y embragues				
6.	Cajas de cambios				
7.	Diferenciales				
	Árboles de transmisión				
	Sistemas de control de tracción				
10.	Sistema de dirección. Tipos. Funcionamiento.				
	Técnicas básicas de mantenimiento				
11.	Sistema de suspensión. Tipos. Funcionamiento.				
4.0	Técnicas básicas de mantenimiento				
12.	Las ruedas				
_	ítulo 3				
Ma	ntenimiento básico del sistema eléctrico y sus circuitos				
1.	Corriente continua				
2.	Magnitudes y unidades				
3.	Aparatos de medida eléctricos				
4.	Elementos eléctricos del vehículo: faros, lámparas, fusibles,				
	motores del limpiaparabrisas y escobillas				
5.	Procesos de montaje, desmontaje y reparación				
6.	Fusibles y lámparas				
7.	Control de parámetros				
8.	Elementos eléctricos, electrónicos y circuitos asociados				
	a los diferentes sistemas				
Сар	ítulo 4				
Rep	paración de las averías simples en el vehículo y su equipamiento				
1.	Técnicas básicas de reparación de averías de motores				
2.	Técnicas básicas de diagnóstico y reparación de circuitos de fluidos				
3.	Técnicas básicas de reparación de la suspensión				
4.	Técnicas básicas de reparación de la dirección y transmisión				
5.	Técnicas básicas de reparación de frenos				
6.	Técnicas básicas de diagnóstico y reparación de sistemas eléctricos y sus circuitos				
7.	Técnicas básicas de reparación de equipos de comunicación				
8.					
9.	Normas de seguridad y protección ambiental				
Sol	uciones "Evalúate tú mismo"				



OPERACIONES DE MANTENIMIENTO BÁSICO DEL MOTOR Y DE SUS SISTEMAS AUXILIARES

Raúl Artíguez Terrazas

Sumario

- 1. Tipos y componentes de motores
- 2. Funcionamiento de los motores. Elementos. Mantenimiento básico
- 3. Sistema de lubricación. Tipos de aceite. Funcionamiento. Técnicas básicas de mantenimiento
- 4. Sistema de alimentación. Funcionamiento. Técnicas básicas de mantenimiento
- 5. Sistema de refrigeración. Funcionamiento. Técnicas básicas de mantenimiento
- 6. Sistema de sobrealimentación y contaminación. Funcionamiento. Técnicas básicas de mantenimiento
- 7. Sistemas de arranque. Funcionamiento. Técnicas básicas de mantenimiento
- Resumen, glosario, abreviaturas y siglas, ejercicios y test de evaluación



Válvula limitadora de presión: sirve para no dañar la instalación de engrase por un exceso o defecto de presión ya que la bomba de lubricación varía la presión en función de las revoluciones del motor y la viscosidad del aceite. Por este motivo recurre a la válvula limitadora que tiene la misión de: a) descargar de aceite sobrante las tuberías de lubricación cuando tenemos un exceso de presión por las altas revoluciones del motor; o b) no dejar pasar aceite al cárter cuando tenemos un defecto de presión.



크.니. Técnicas básicas de mantenimiento

- **Inspección del cárter:** comprobar que no pierda aceite ni por la junta ni por su tornillo de vaciado. Comprobar que el cárter no ha recibido ningún golpe que nos pueda ocasionar una fuga de aceite.
- Inspección de la bomba de lubricación: aunque es una pieza que no podemos ver a simple vista, puesto que está dentro del cárter, comprobaremos que la carcasa de la bomba no tiene ni grietas ni golpes.
- **Inspección del filtro de aceite:** comprobaremos que no tenga ninguna deformidad, ni fuga y lo cambiaremos según las indicaciones del fabricante.
- **Válvula limitadora de presión:** cuando el motor esté en marcha estaremos pendientes de que en el salpicadero no se nos encienda el testigo de exceso o defecto de presión de aceite en el motor.



https://www.youtube.com/ watch?v=E943hQNIQV8

sistema de lubricacion

∃. U.I. Cambio de aceite (Figura 10)

Los aceites de los motores tienen que ser cambiados entre los 5.000 o 10.000 km, según las especificaciones de cada fabricante. Utilizaremos el tipo de aceite especificado en las instrucciones técnicas para cada vehículo.

El cambio de aceite se realizará con el vehículo en horizontal y el motor parado.

- 1.º Vaciaremos el aceite con sus propiedades mermadas quitando el tapón del cárter y dejando caer todo el aceite (tener en cuenta que debemos esperar un rato para que caiga por gravedad todo el aceite que se encuentra en el circuito).
- 2.º Quitamos el filtro del aceite, en el caso que las recomendaciones del fabricante lo recomienden, girándolo en el sentido contrario a





Los filtros son muy importantes en el sistema de alimentación para eliminar las posibles impurezas.

Figura 13. Filtro del carburante.

- Piltro del aire tiene la misión de retener las partículas del ambiente para que estas no lleguen a los cilindros. Estas partículas, mezcladas con el combustible, podrían dañar los cilindros y pistones. Los filtros más utilizados suelen ser de un papel poroso plegado en forma de acordeón en una carcasa circular (Figura 14).
- **Bomba de gasolina** es la pieza encargada de enviar el combustible del depósito al carburador. Una leva rotativa excéntrica que tiene el árbol de levas empuja una palanca que acciona la bomba. Las bombas pueden ser mecánicas o eléctricas, según la indicación del fabricante.
- Decetor de admisión es una pieza de importancia en los motores de última generación que se encarga de que el aire entre a la velocidad adecuada en los cilindros y mejorar el rendimiento del motor. Suelen estar fabricados en aluminio (Figura 15).



Figura 14. Filtro del aire.





RECUERDA QUE

Sin el sistema de refrigeración el motor no funcionaría por las altas temperaturas que alcanza en los tiempos de explosión y por el rozamiento entre piezas.

- **Comprobación del radiador.** Miraremos que el radiador no tenga grandes golpes que impidan el paso de aire por él. Si el líquido le vemos de color marrón hay que proceder a su sustitución.
- **Comprobación del funcionamiento del ventilador.** Comprobaremos que funciona poniendo en marcha el vehículo y acelerando a ralentí. Si el ventilador no funcionase, el motor se podría sobrecalentar al no bajar la temperatura del radiador.
- **Comprobación del termostato.** Comprobaremos que en el panel de mandos no se enciende el testigo del termostato.
- **) Comprobación de la bomba.** Comprobaremos que no existen fugas de agua ni ruidos extraños.

SISTEMA DE SOBREALIMENTACIÓN Y CONTAMINACIÓN. FUNCIONAMIENTO. TÉCNICAS BÁSICAS DE MANTENIMIENTO

Es el sistema que se utiliza en los motores de combustión interna para que desarrollen más potencia.

Es un conjunto de elementos encargados de forzar la entrada de más cantidad de aire en los cilindros. Al entrar más aire (el efecto Venturi) requiere más combustible y el motor tendrá más potencia.

La sobrealimentación consigue que el motor tenga más potencia forzando la entrada aire.

Ventajas de la sobrealimentación

- Aumento de potencia.
- Mayor respuesta de aceleración a régimen medio.
- Menor consumo a mayor potencia.
- Menor contaminación.
- I Se evita que el motor se ahogue.

La sobrealimentación consigue que el motor tenga más potencia forzando la entrada de aire.

\Box	

Incidencia	Causa	Corrección
El motor no arranca	Batería descargada o comunicada	Comprobar voltaje y amperaje, ajustar nivel de electrolito. Recar- gar o sustituir batería
	Fallo del motor de arranque	Revisar conexiones o estado del relé del selenoide de activación de piñón dentado
	Inmovilizador antirrobo activado	Asegurarse de disponer de este sistema, de localizarlo y desacti- varlo
	El alternador no ha cargado correctamente	Revisar conexiones. En caso de ser correctas comprobar la ausen- cia de fugas de aceite justo encima de las escobillas del bobinado
	Mala calidad del com- bustible	Extraer una muestra o cambiarlo s prevemos que lleva mucho tiempo en el depósito
	El motor está operando con una temperatura ambiente muy baja	Comprobar bujías de calenta- miento. Añadir aditivo en spray de arranque en frío en admisión o aditivo líquido en el depósito del carburante
	Puesta a punto inco- rrecta	Verificar parámetros internos con ordenador de diagnosis
	Daño interno del motor	Desmontar ordenadamente com- ponentes del motor hasta localizar elementos dañados
Funcionamiento incorrecto o ruidos extraños en el motor	Soportes del motor dañados o flojos	Sustituir tacos de goma deteriora- dos del motor o añadirles el par de fuerza adecuado
	Ventilador de radiador con holgura	Tensar correa auxiliar o aplicar el par de fuerza correcto en los diferentes rodamientos
	Daño interno del motor	En caso de que el vehículo circule con tirones revisar elementos internos de la distribución
	Distribución descom- pensada	Chequear electrónicamente mediante diagnosis o mecánica- mente mediante reglaje el correcto funcionamiento de la distribución



1 cm por encima de las placas de plomo. Otro tipo de cuidado, más difícil de llevar a cabo, consiste en saber y tener en cuenta que las temperaturas extremas afectan a la vida de la batería, por lo que siempre que sea posible hay que huir del frío glacial y del calor tórrido.

6.2.2. Mantenimiento básico de los fusibles

Los fusibles deben estar en todo momento en buen estado. Si notamos alguno deteriorado o requemado deberemos sustituirlo por uno del mismo amperaje. Nunca se ha de modificar el amperaje porque se podría dañar el sistema eléctrico.

Tabla de tamaños			
Tipo	Dimensiones L x An x Al	Amperajes disponibles	
Mini	10,9 x 3,6 x 16,3 mm	2 A, 3 A, 4 A, 5 A, 7,5 A, 10 A, 15 A, 20 A, 25 A, 30 A	
Mini perfil bajo	10,9 x 3,81 x 8,73 mm	2 A, 3 A, 4 A, 5 A, 7,5 A, 10 A, 15 A, 20 A, 25 A, 30 A	
Perfil bajo	19,1 x 5,1 x 18,5 mm	1 A, 2 A, 3 A, 4 A, 5 A, 7,5 A, 10 A, 15 A, 20 A, 25 A, 30 A, 35 A, 40 A	
Mini perfil bajo	29,2 x 8,5 x 34,3 mm	20 A, 30 A, 40 A, 50 A, 60 A, 70 A, 80 A, 100 A	



RECUERDA QUE

La complejidad de los sistemas eléctricos de nuestros coches va creciendo a medida que los coches incorporan más y más electrónica para satisfacer nuestras necesidades tecnológicas. Sin embargo, siempre quedan unos básicos que tocar en el mantenimiento y que apenas han sufrido evolución a lo largo del tiempo. Estos elementos son la batería y los fusibles.

□.∃. Averías más frecuentes en el sistema eléctrico del automóvil

El circuito eléctrico de los vehículos está formado básicamente por un generador de energía (alternador), un acumulador (batería) y protecciones (fusibles).

Detección de las posibles averías en el sistema eléctrico:

- **Alternador:** la avería más común en el alternador puede ser el destensado o rotura de la correa que lo mueve. La solución es tensarla.
- ▶ Batería: la avería más común de la batería es que esté baja de carga o descargada y esto impide que el motor de arranque pueda mover el motor del vehículo. Una de las causas puede ser la falta de líquido. Debe ser repuesta solamente con agua destilada, nunca con ácido sulfúrico.



http://www.youtube.com/watch?v=7cyqlhl2p8

Rellenar bateria



- Si el vehículo está en posición inclinada.
- **)** Si abre la puerta izquierda con la llave.

La alarma no se desactiva aunque se vuelva a cerrar una puerta abierta. Solo se puede detener la alarma con la llave.



RESUMEN



Un motor es una máquina que transforma la energía química (combustible) en mecánica para que el vehículo se pueda desplazar.



Los elementos principales de un motor son:

- ▶ Elementos fijos del motor: bloque, culata, cárter, tapa balancines, junta culata.
- ▶ Elementos móviles del motor: pistones y sus segmentos, bielas y sus bulones, cigüeñal, volante de inercia.
- ▶ Sistema de distribución: árbol de levas, válvulas (admisión y escape), taques, balancines, mando de distribución.







EJERCICIOS



Qué puede hacer un TES en los siguientes casos:

- Al llegar a la base, después de un aviso, ves que del motor sale vapor de agua.
 Abres el capó del motor y observas que entre el bloque del motor y la culata sale agua mezclada con aceite.
- Hemos llevado la ambulancia a que nos cambien el aceite y de vuelta a la base nos percatamos de que la ambulancia pierde aceite por el tapón de vaciado del cárter.
- Al hacer la revisión diaria del vehículo comprobamos que la varilla del aceite nos marca por debajo del mínimo.
- Cuando nos dirigimos a un aviso vemos que nuestra ambulancia da pequeños tirones.
- Nuestro compañero llega de un aviso en el momento del relevo y tenemos que hacer la revisión y vemos que en el vaso de expansión el líquido refrigerante está por debajo del mínimo.

EVALÚATE TÚ MISMO



1.	¿Cuál es el sistema que proporciona combustible y aire al motor para que
	funcione?:

- ☐ a) Sistema de alimentación.
- ☐ b) Sistema de lubricación.
- □ c) Sistema de distribución.
- ☐ d) Sistema de engrase.

2. ¿Qué misión tiene el sistema de refrigeración?:

- ☐ a) Que las piezas móviles mejoren su rozamiento.
- ☐ b) Mantener la temperatura óptima del motor.
- ☐ c) Proporciona el aire necesario al carburador.
- ☐ d) Poner en marcha el aire acondicionado.

3. La lubricación, ¿es parte de la refrigeración?:

- □ a) No.
- ☐ b) Sí.
- ☐ c) Solo en los motores gasolina.
- ☐ d) Solo en los motores diesel.

En los motores de combustión podemos encontrar los siguientes circuitos de fluidos:

- Alimentación: gases de entrada aire (oxígeno); líquido carburante
 gasolina, gas-oil, GLP (gas licuado de petróleo).
- **Escape:** gases de escape restos de la combustión (CO₂, CO, NOx).
- **Refrigeración:** líquido refrigerante.
- **Engrase:** aceite (mineral o sintético).
- **Frenos:** líquido hidráulico específico para la mayoría de los casos y aire en los sistemas de vehículos pesados, como son camiones y autobuses.
- **Transmisión:** aceites valvulina para cajas de cambio, grupos cónico diferencial y cajas de cambio automáticas.
- **Circuitos auxiliares:** gases fluorados del aire acondicionado y líquido hidráulico de dirección asistida.

Objetivos

) Objetivos generales:

▶ Solución de contingencias que no precisen reparación especializada.

) Objetivos específicos:

- Sustitución y reparación de elementos básicos del sistema de refrigeración: radiador, termostato, etc.
- Sustitución y reparación de elementos básicos del sistema de engrase: cárter, bomba, filtros, etc.
- Sustitución y reparación de elementos básicos del sistema de alimentación: inyectores, filtros, bomba, turbo, etc.
- Sustitución y reparación de elementos básicos del sistema de climatización del vehículo.

2.1. Procedimiento

Incidencia	Causa	Corrección
Fuga extrema de líquido refrigerante	Pérdida por el depósito expansor o parte supe- rior del radiador	Comprobar el cierre correcto del tapón o que es el adecuado



MAN STATES STATE

AMPLÍA TUS CONOCIMIENTOS

LAS PRIMERAS AMBULANCIAS DE LA HISTORIA

Hay evidencias de transportes forzados de enfermos mentales y de lepra en la antigüedad. La primera evidencia de una ambulancia data del siglo x y fue construida por los anglosajones. Esta consistía en una hamaca emplazada en un carro tirado por caballos.

Durante las cruzadas del siglo xi, la Orden de Malta estableció hospitales para atender a los heridos de las batallas en Tierra Santa, aunque no hay evidencias claras que aporten datos sobre cómo llegaban los heridos a los hospitales.

Posteriormente, los normandos utilizaron hamacas portadas por caballos para llevar a los enfermos. El servicio de ambulancia mediante caballos continuó con algunas variaciones hasta el siglo xx.

Las primeras ambulancias usadas en emergencias de las que se tiene constancia fueron las empleadas durante el reinado de Isabel I de Castilla, en el año 1487. El ejército castellano de la época era tratado de forma excelente y atraía a voluntarios de toda Europa, a lo que contribuían los primeros hospitales militares (o "ambulancias"), aunque los soldados heridos no eran recogidos hasta el fin de la batalla, causando un número superior de muertes en los campos.

El principal cambio en el uso de las ambulancias durante las batallas llegó con las ambulancias volantes diseñadas por Dominique-Jean Larrey, médico de Napoleón Bonaparte. Larrey estuvo presente en la batalla de Spires, entre Francia y Prusia, entristeciéndole el hecho de que los soldados heridos no eran recogidos por las numerosas ambulancias que Napoleón ordenó situar a algo más de 3 kilómetros del lugar de la batalla, hasta que las hostilidades no cesaran, por lo que pensó en desarrollar un nuevo sistema de ambulancias. Decidió utilizar el sistema utilizado por los normandos, de hamacas y caballos, resolviendo que carros de dos o cuatro ruedas, tirados por caballos, portaran a los heridos del campo de batalla, después de que estos hubieran recibido cuidados paliativos en el propio escenario.

Estas ambulancias voladoras se estrenaron con el Ejército del Rin de Napoleón en 1793. Larrey posteriormente desarrolló ser-



EJERCICIOS



- **)** E1. ¿Qué puede provocar el autoencendido?
- **E2.** ¿Qué haremos si falla el motor de arranque?
- **)** E3. Protocolo de actuación ante una incidencia.
- **)** E4. ¿Qué puede ocurrir ante una distribución descompensada?
- **E5.** Es importante a tener en cuenta la temperatura ambiente del exterior para el correcto funcionamiento del motor. Razona tu respuesta.
- **E6.** Tenemos un charco en el suelo debajo de nuestro vehículo de líquido refrigerante: ¿a qué puede ser debido?
- **E7.** Conduciendo observamos que la temperatura del motor aumenta considerablemente. Determina las posibles causas.
- **)** E8. Función de la válvula EGR.
- **E9.** ¿Qué puede ocurrir si repostamos con un octanaje no adecuado?
- **E10.** Define qué es un gas fluorado y su importancia para el medio ambiente.
- **E11.** ¿Qué hay que comprobar siempre en el mantenimiento de los frenos?
- **El 12.** Enumera cinco de las averías más frecuentes en el sistema de freno.
- **E13.** ¿Qué pasos debemos seguir para reemplazar la batería?
- **E14.** ¿Por qué los bornes de la batería tienen que estar limpios?
- **E15.** ¿Qué averías frecuentes podemos tener en el alternador?
- **E16.** ¿Qué podemos producir si conducimos y mantenemos colocado siempre el pie en el pedal de embrague?
- **E17.** ¿Qué posibles averías nos podemos encontrar si observamos que nos patina el embrague al tener introducida una marcha?











http://www.aranformacion.es/_solucionesTES