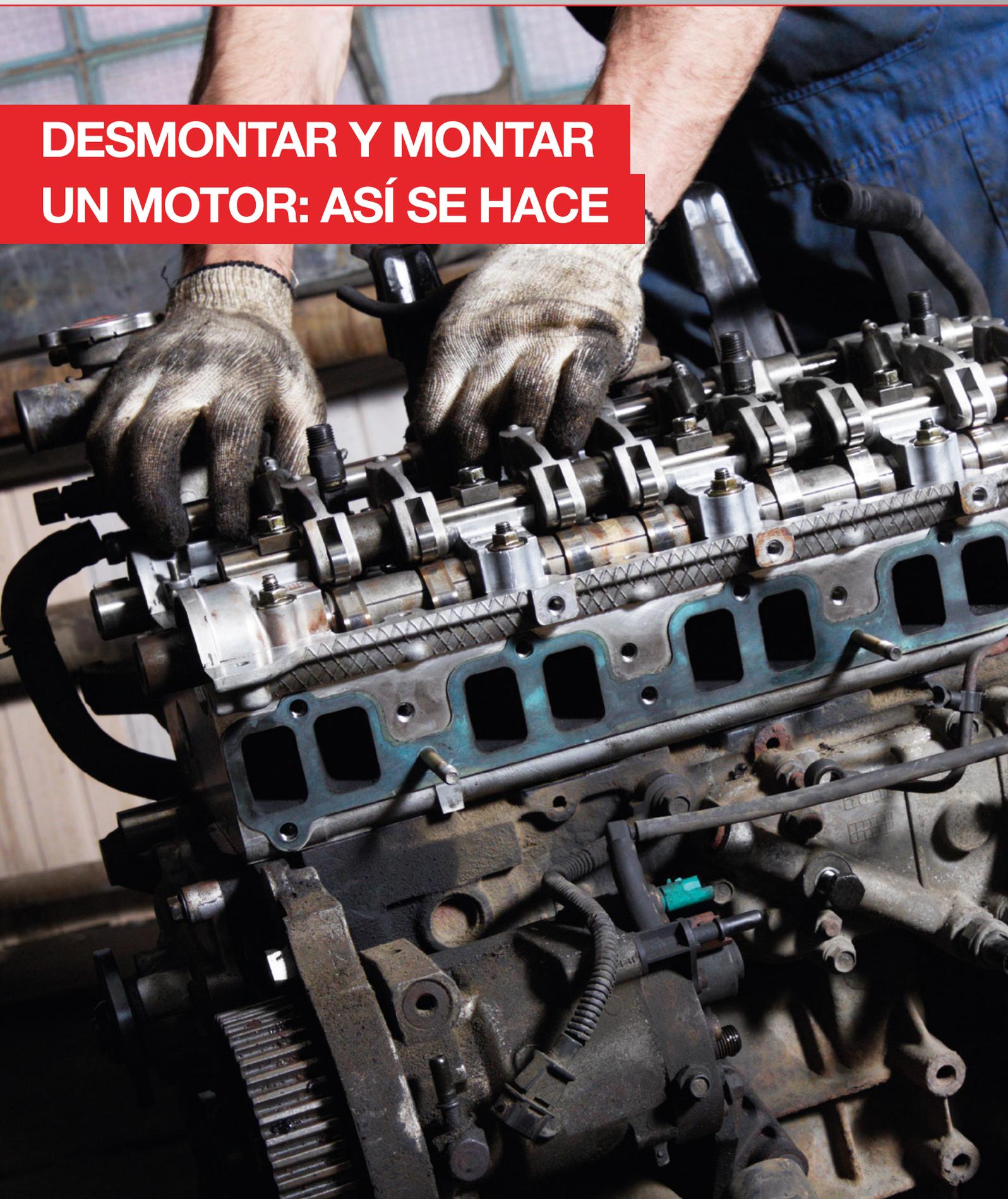


**LOCTITE**<sup>®</sup>

**TEROSON**<sup>®</sup>

**DESMONTAR Y MONTAR  
UN MOTOR: ASÍ SE HACE**





# Índice

1. Introducción	3
2. Antes de desmontar el motor: precauciones a tomar	4
3. ¿Qué herramientas se necesitan para desmontar y/o montar un motor?	5
4. Desmontando el motor entero del coche	6
5. Consejos para la inspección y despiece del motor	8
6. Montando el motor desde cero	9
7. Después de montar el motor: rodaje del vehículo	10
8. Conclusión	12

# 1. Introducción



Todos los procesos relativos a la sustitución de un motor son complejos y están llenos de **pequeños detalles y matices** que varían según los distintos modelos y fabricantes. Asimismo, cada reparación es distinta y depende de las piezas y mecanismos que se vean afectados.

De la misma manera, al hablar de propulsores se puede hacer referencia a distintos tipos y categorías: gasolina, diésel o eléctricos, que diversifican aún más el tema y hacen más difícil establecer unas pautas de actuación unitarias para desmontar y montar un motor.

Por tanto, el objetivo de este Ebook no es señalar un método único u obligatorio para realizar este proceso sino ayudar en todos los pasos más comunes y generales, al tiempo que **aconsejar sobre herramientas y equipos o advertir sobre posibles riesgos** asociados a estas tareas.

Antes de empezar es necesario incidir en que la tarea de desmontar y/o montar un motor **requiere de conocimientos avanzados de mecánica**, tanto por su complejidad como por la posibilidad que existe de dañar piezas fundamentales. Por tanto, siempre debe ser realizada o estar supervisada por profesionales.

**El objetivo de este Ebook no es señalar un método único u obligatorio para realizar este proceso sino ayudar en todos los pasos más comunes y generales**

## 2. Antes de desmontar el motor: precauciones a tomar



Los profesionales deben llevar los equipos de protección individual pertinentes, que incluyen el mono de trabajo, zapatos con suela antideslizante, gafas y guantes.

Antes de comenzar a desmontar el motor es importante tener en cuenta una serie de factores. Algunos son simples consejos que ayudan a realizar la tarea de forma más efectiva; otros, en cambio, son requisitos indispensables para poder avanzar en el proceso.

En primer lugar, hay que tener en cuenta que desmontar y montar un motor es un trabajo arduo, que debe ser **realizado exclusivamente por profesionales, y que incluye operaciones que suelen requerir el trabajo de varios operarios a la vez**. El montaje y desmontaje del motor incluyen la manipulación y retirada de piezas pesadas y delicadas, y cualquier golpe podría dañar el motor, el vehículo o al propio operario.

Evidentemente, las tareas de este tipo deben realizarse en las zonas del taller (siempre debidamente señalizadas) destinadas a ello y los profesionales deben llevar los **equipos de protección individual pertinentes**, que incluyen el mono de trabajo, zapatos con suela antideslizante, gafas y guantes.

La zona de trabajo debe estar correctamente acondicionada en términos de **ventilación y temperatura**. Del mismo modo, es básico que **esté limpia y libre de manchas de grasa u otros líquidos inflamables**.

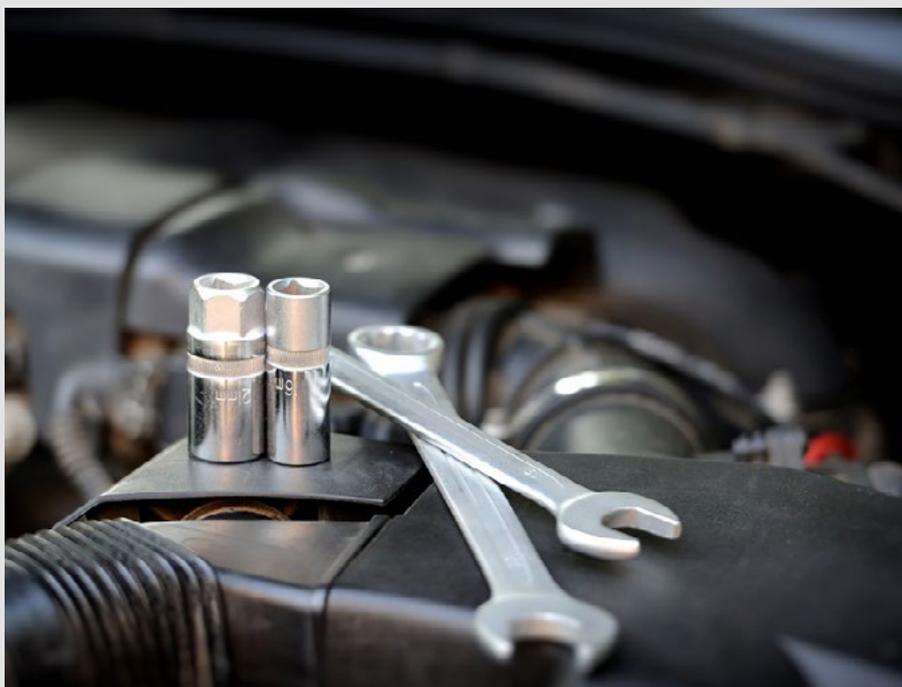
No solo se debe tener en cuenta la seguridad de los propios operarios o del coche sino que también se ha de tener respeto por el vehículo y por el cliente. Por tanto, antes de empezar a trabajar en la extracción del motor se cubre el salpicadero, el volante, los asientos delanteros o la palanca de marchas con **fundas**, para evitar ensuciarlo si es necesario entrar en el habitáculo. También se debe recubrir con fundas la parte externa de la carrocería que rodea al capó.

Aunque guardan puntos en común, el proceso varía dependiendo de la marca, modelo, año de fabricación, etc, por lo que es básico consultar detenidamente el manual técnico del vehículo y pedir, en caso de no tenerlas, las piezas al fabricante.

Por otro lado, antes de empezar a desmontar el motor es necesario tener en el área de trabajo todos los **equipos y herramientas** pertinentes para no tener que andar dando vueltas al almacén durante el proceso. Este punto lo vemos más en detalle en el siguiente epígrafe.

**El proceso varía dependiendo de la marca, modelo, año de fabricación, etc, por lo que es básico consultar detenidamente el manual técnico del vehículo.**

### **3. ¿Qué herramientas se necesitan para desmontar y/o montar un motor?**



Para llevar a cabo las operaciones de montaje y desmontaje del motor es necesario contar con un equipo completo, que combina herramientas comunes y de uso general en el taller, con otras que son más específicas.

Por una parte, están las herramientas de mano básicas que no pueden faltar en tareas de este tipo. Entre ellas se encuentran las **llaves** (planas, en ángulo, de tubo, de estrella, fijas, extensibles, llaves Allen, etc), los **destornilladores** (planos, de estrella, con punta intercambiable, etc), los **alicantes** y las **herramientas de impacto** (mazas, martillos de acero, plástico o madera, destornilladores de impacto, etc).

Hay que destacar que durante el proceso de montaje es básico contar con una **llave dinamométrica**, que sirve para dar a los tornillos el par de apriete adecuado.

También es necesario el apoyo de herramientas de soporte, como puede ser la **grúa elevadora**, la cual se usa para extraer el motor del coche y llevarlo al **banco de trabajo**. Este banco de trabajo debe incluir un **tornillo de banco**, una herramienta que va anclada a un lado de la estructura y que sirve como elemento de fijación para poder manipular piezas aisladas del motor.

Por último, también es muy recomendable contar con un carrito con una o varias bandejas para poder ir colocando de forma ordenada todos los elementos que hemos ido quitando antes de extraer el motor, así como las piezas que se vayan desmontando a posteriori. Es la mejor forma de evitar pérdidas (de piezas y de tiempo).

Existen una serie de consejos que se han de seguir para usar las herramientas de forma correcta:

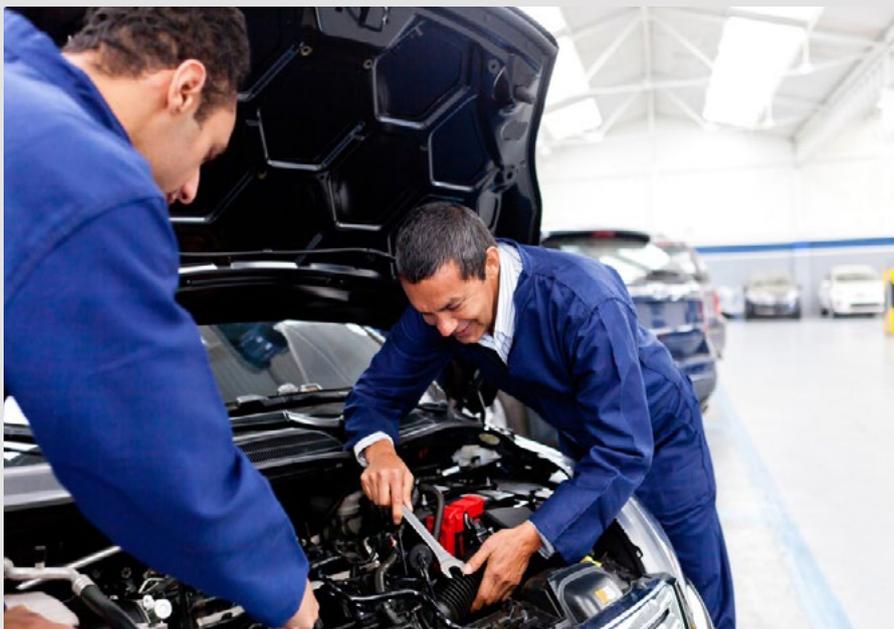
- **Las llaves usadas para apretar o aflojar un tornillo deben ser de la medida adecuada.** Si quedan demasiado flojas no ejercerán la presión suficiente sobre la tuerca, mientras que si aprietan demasiado terminarán por redondear las cabezas de los tornillos.
- **Cada herramienta debe usarse con el fin para el que está diseñada.** Nada de intentar quitar tornillos haciendo palanca con un destornillador, ni de golpear el destornillador con un martillo con el mismo propósito. Asimismo, nunca se debe realizar el apriete final de una tuerca utilizando una llave de tubo o carraca (usar una dinamométrica).
- **Respecto al uso de la grúa elevadora**, es importante consultar el manual técnico del vehículo para saber dónde están los anclajes del motor, y se debe revisar en todo momento que los enganches y las cadenas de la grúa están bien fijados y no corren peligro de soltarse. Lo más recomendable es que siempre haya dos operarios en el momento crítico de trasladar el motor.

## 4. Desmontando el motor entero del coche

De ahora en adelante es muy importante seguir las instrucciones del manual técnico del vehículo, que es el único sitio donde se puede ver exactamente, paso a paso, cual es el orden a seguir y las herramientas necesarias para llevar a cabo la operación. En cualquier caso, el siguiente, sería un procedimiento “estándar” para la **extracción de un motor de combustión interna**:

Lo primero que se debe hacer antes de comenzar es **retirar el capó delantero** (siempre que el motor se encuentre en la parte delantera del vehículo) para facilitar la maniobrabilidad y evitar que esta pieza pueda estorbar durante el proceso, por ejemplo al elevar el motor con la grúa. También hay que **retirar la tapa superior del motor**, para dejar a la vista todas las conexiones que habrá que quitar después.

**Es muy recomendable contar con un carrito con una o varias bandejas para poder ir colocando de forma ordenada todos los elementos.**



Es fundamental colocar algún recipiente debajo de los tubos y conductos para recoger los líquidos extraídos (cada uno en su recipiente, para poder llevarlos a puntos de reciclaje).

Se coloca el coche sobre un elevador y se procede a **desconectar la batería**. Lo siguiente que se debe hacer es **drenar los líquidos que hay en el motor**. Esto incluye el aceite, el líquido de transmisión y el refrigerante. Es fundamental colocar algún recipiente debajo de los tubos y conductos para recoger los líquidos extraídos (cada uno en su recipiente, para poder llevarlos a puntos de reciclaje). También hay que tener en cuenta que aunque purguemos el líquido refrigerante seguirá quedando algo en el conducto, por tanto lo normal es que gotee cuando se desconecte.

Lo siguiente **sería quitar todos aquellos cables, conectores y enganches que unen al motor con la carrocería**. Esto incluye retirar los conductos de aire y de refrigeración, mangueras de calefacción y aire acondicionado, motor de arranque y elementos de encendido, transmisión, acelerador, velocímetro, alternador o tubo de escape. Por último, desconectamos **el sistema eléctrico**; dependiendo de lo reciente que sea el modelo del coche, es probable que tenga más sensores y, por tanto, más cables que desconectar. De nuevo tenemos que hacer alusión al manual técnico del vehículo para saber en qué orden es más recomendable realizar las desconexiones.

El siguiente paso es **desatornillar el motor de la transmisión**. Dependiendo del modelo, ésta suele estar en la parte posterior o en un lado del motor. Se deben retirar con cuidado los tornillos que unen ambos elementos, y sujetar la transmisión con un elevador portátil cuando ésta ya no esté anclada al motor.

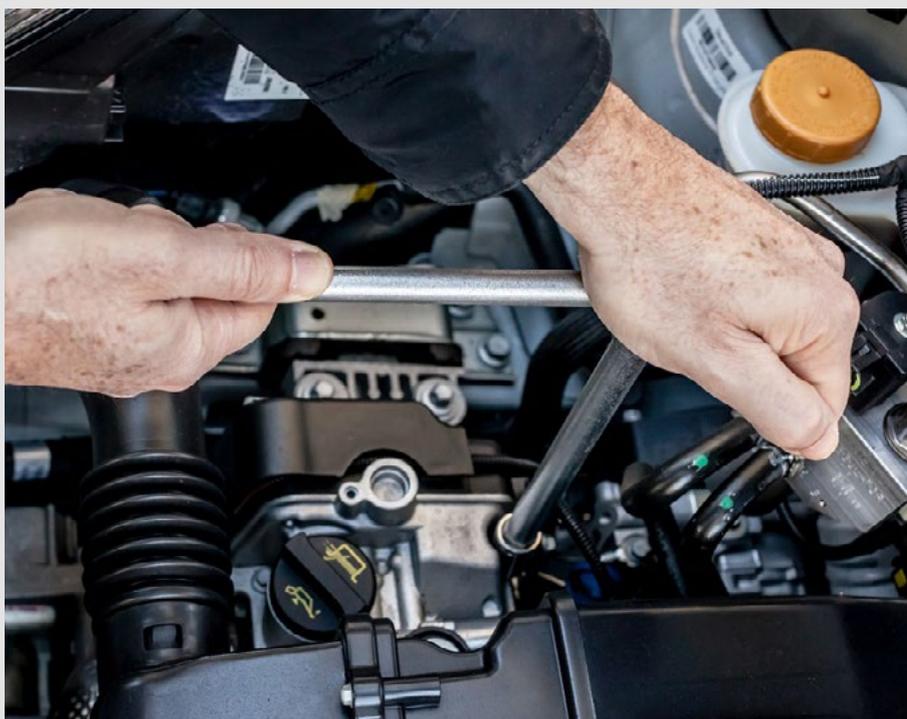
Ya solo queda un último paso, y para él es necesario tener la **grúa elevadora** preparada y colocada en su sitio. Se deben retirar los tres (a veces cuatro) tornillos que unen los silentblocks con el motor. En este punto serán los últimos puntos de anclaje del motor, por lo que es necesario ir enganchando el motor a las cadenas de la grúa por sus puntos de anclaje a medida que se van retirando los de los silentblocks.

Ahora el **motor estará sujeto únicamente por las cadenas de la grúa**. Para poder extraer el motor será necesaria la colaboración de un compañero que nos ayude a manejar la grúa y manipular el motor sin riesgo. Hay que tener en cuenta que el motor pesa mucho y es muy delicado, por tanto, un balanceo inoportuno podría suponer un riesgo para el motor, el vehículo o el propio operario.

Finalmente, se coloca el motor en un banco de trabajo y se da esta tarea por terminada.

**Para poder extraer el motor será necesaria la colaboración de un compañero que nos ayude a manejar la grúa y manipular el motor sin riesgo.**

## **5. Consejos para la inspección y despiece del motor**



**Se debe comprobar visualmente el aspecto del bloque motor para comprobar si existen golpes, quemaduras o abolladuras visibles.**

Una vez el motor está fuera del vehículo podemos examinarlo detenidamente y comprobar si las piezas en mal estado coinciden con la diagnosis que se había realizado previamente. Además, se debe comprobar visualmente el aspecto del bloque motor para comprobar si existen golpes, quemaduras o abolladuras visibles.

Una vez que el motor está fuera se recomienda comprobar todos aquellos elementos importantes en su funcionamiento, y realizar la reparación o sustitución (si fuera necesario) según el procedimiento habitual.

En primer lugar se analizarán las piezas y sistemas más externos, como pueden ser la **correa de distribución o el bloque del embrague**.

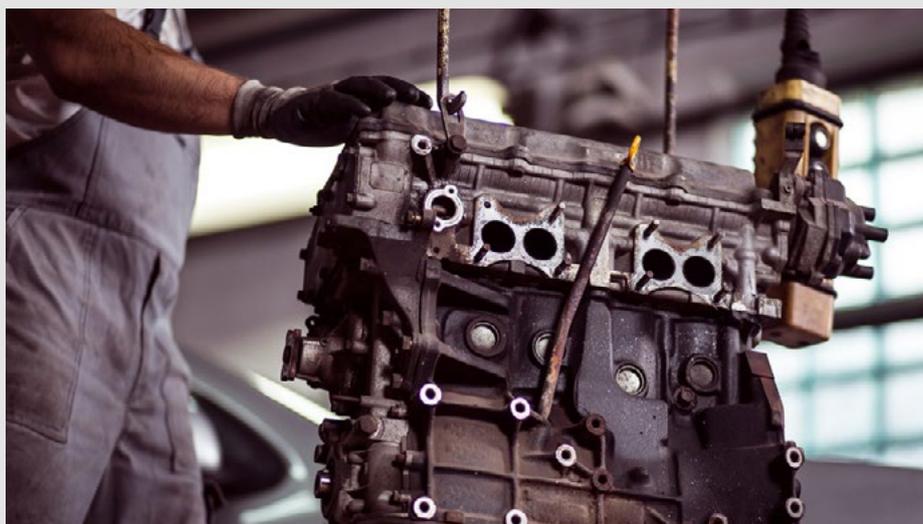
Después se comienza a desmontar el bloque motor, comenzando por el **cárter** y siguiendo por las culatas de los cilindros y las tapas de las **válvulas**. A continuación, en este orden se retiran y se revisan el **pistón** y la **biela**, el **cigüeñal** y el **árbol de levas**.

En cualquier caso, y sin querer profundizar en los pormenores de las reparaciones de alguna de estas piezas, es necesario verificar que, al volver a reconstruir el motor, éste no excede de las medidas del espacio habilitado para él.

Aparte, el bloque motor se debe lavar con agua caliente y jabón, y luego secar minuciosamente todos sus orificios y recovecos. Todas las piezas deben estar minuciosamente engrasadas, y cuidar que **no queden restos de aceite, partículas de metal u otros restos de suciedad**. Para ello podemos utilizar un limpiador de uso general como LOCTITE SF 7840.

En la actualidad existen herramientas que hacen más sencilla la inspección del motor, tanto si está desmontado como en el propio vehículo. Es el caso de los **boroscopios o endoscopios**, unos aparatos que consisten en un terminal al que se acopla un cable que tiene una cámara en uno de sus extremos. Dicho cable se puede introducir en pequeños recovecos y permite comprobar el estado de partes del motor casi inaccesibles y enviar la señal de vídeo al terminal.

## 6. Montando el motor desde cero



El proceso para montar el motor es el inverso que para desmontarlo, por tanto se puede ver el epígrafe 4 y seguir el orden contrario.

**Se usaría de nuevo la grúa para colocar el motor en su sitio.** En este punto vuelve a ser necesario contar con la ayuda de un compañero, para ir bajando poco a poco el motor y no rozar o golpear ningún otro elemento. Una vez esté bien alineado, se colocan los tres tornillos que lo

unen al montaje motor, y **se va aflojando la tensión en las cadenas de la grúa poco a poco, hasta asegurarse que los anclajes del vehículo soportan el peso del motor.**

En el orden inverso que se retiraron, se conectan todos los tubos, cables, mangueras y conectores eléctricos que se retiraron en el **epígrafe 4** y, por último, se coloca la tapa superior del motor y el capó.

Es necesario remarcar que, antes de montar el nuevo motor, hay que tener en cuenta una serie de factores:

- Tanto si vamos a montar un motor nuevo de fábrica, un motor “donado” o uno modificado en el propio taller, es necesario **verificar que sus características son similares al anterior** y que no incluye (o se ha incorporado) ningún nuevo componente que exceda los límites del tamaño del habitáculo.
- De la misma manera, si se va a colocar un motor distinto se debe revisar que **cuenta con las conexiones necesarias** para ser montado en ese vehículo. Generalmente los bloques motor incorporan un número de serie y se puede consultar en el manual del fabricante si es adecuado para un modelo determinado.

## 7. Después de montar el motor: rodaje del vehículo



Se debe revisar que todas las piezas están en perfecto estado y que las conexiones se han realizado según el manual del vehículo.

Una vez que el motor ha sido colocado en su sitio, el trabajo todavía no ha terminado. Se debe revisar que todas las piezas están en perfecto estado y que las conexiones se han realizado según el manual del vehículo. Es muy importante ir verificando constantemente nuestros pasos durante el proceso, ya que detectar una avería con el motor ya montado y tener que volver atrás no es ninguna buena noticia.

Si ya se ha comprobado que todo está correcto, llega el momento de volver a **rellenar el radiador** de una mezcla de agua y líquido refrigerante, y de añadir también el **aceite** que habíamos sacado al inicio del proceso. Se supone que con ésto, el motor (y el vehículo) está listo para usarse. Sin embargo, tanto los motores nuevos como los que han sido reparados necesitan un período de rodaje, tanto para detectar posibles fallos como para alcanzar su potencial óptimo.

El rodaje adecuado de un motor es imprescindible ya que solo de esa manera **conseguirá alcanzar sus máximas prestaciones y un rendimiento óptimo**. En este sentido, se recomienda que el rodaje del vehículo se extienda hasta los 3.000 kilómetros, aunque ésto principalmente ya es labor del propietario del vehículo.

En cambio, sí es más que recomendable realizar un **rodaje previo del motor, de unos 300 kilómetros**, y después cambiar el aceite del vehículo. Durante estos primeros kilómetros, y con un buen rodaje, la mayoría de motores actuales ya consiguen alcanzar un 95%-98% de su rendimiento.

Antes de encender el motor se puede girar la llave para hacer contacto pero sin dejar que el coche llegue a arrancar. Se repite el proceso varias veces, para facilitar que llegue aceite al motor. Durante estos primeros kilómetros se debe rodar con el motor a diferentes revoluciones durante unos 100 kilómetros. Después, se realizan aceleraciones breves, sin dejar que las revoluciones lleguen al limitador, y se deja enfriar el motor. Repetimos este proceso varias veces, para luego hacer otros 100 kilómetros seguidos a velocidades variadas.

Si durante todo este proceso, nada ha fallado, se puede confirmar que la sustitución del motor ha sido un éxito.

**Tanto los motores nuevos como los que han sido reparados necesitan un período de rodaje.**

## 8. Conclusión

Ha sido un trabajo arduo pero al final lo has conseguido. Ahora, la clave está en la práctica. **Cuantos más motores desmontes, inspecciones y vuelvas a montar, más fácil te será reconocer sus partes y características, las similitudes o diferencias entre unos y otros,** y también te resultará cada vez más sencillo seguir las instrucciones de los manuales técnicos. Pero eso solo se adquiere con la experiencia y las ganas de trabajar y mejorar.

Por nuestra parte, esperamos que el Ebook haya sido útil y haber aportado nuestro granito de arena.



**LOCTITE**  
**TEROSON**

Accede a tutoriales  
pensados solo  
para ti

**LOCTITE.**  
**TEROSON.**



Haz click aquí >

Puedes acceder también vía:  
<http://recursos.reparacion-vehiculos.es/tutoriales>

Henkel Ibérica S.A.  
C/ Bilbao, 72 - 84  
08005 Barcelona  
[www.loctite.es](http://www.loctite.es)  
[www.henkel.es](http://www.henkel.es)

**Atención al Cliente:**  
Tel.: 93 290 44 86 - Fax: 93 290 42 69  
[cs.industria@henkel.com](mailto:cs.industria@henkel.com)

**Servicio Técnico:**  
Tel.: 93 290 49 05 - Fax: 93 290 41 95  
[tecnico.industria@henkel.com](mailto:tecnico.industria@henkel.com)

**Departamento de Marketing:**  
Tel.: 93 290 43 64 - Fax: 93 290 47 35  
[marketing.industria@henkel.com](mailto:marketing.industria@henkel.com)



[www.reparacion-vehiculos.es](http://www.reparacion-vehiculos.es)



**Web de Reparación  
y Mantenimiento de Vehículos**