

Los equipos de uso general del área de mecánica, que son compartidos por los diferentes operarios, suelen ser: alineador de dirección, equilibradora de ruedas, cargador de baterías, cargador de sistemas de aire acondicionado, gato hidráulico, grúa hidráulica y taladros de mesa. A continuación, se indican las características de funcionamiento y operaciones de mantenimiento de cada uno de ellos.

6.1. Alineador de dirección

El sistema de dirección del automóvil requiere controles muy rigurosos, debido a su incidencia directa sobre el comportamiento y la seguridad del vehículo.



Comprobación de la alineación.

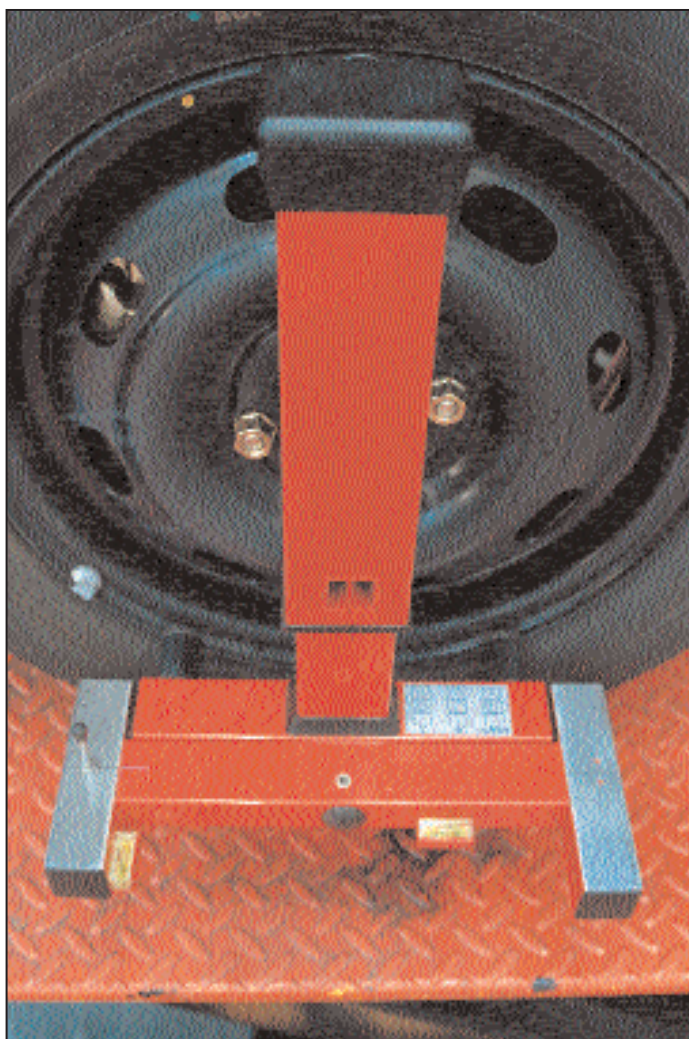
Cuando ha finalizado el proceso de reparación de una carrocería, resulta muy necesaria la correcta realización de estos reglajes. Se hace, por tanto, imprescindible la utilización del alineador de dirección, que proporciona los datos necesarios para determinar anomalías y garantizar, una vez subsanadas, un comportamiento correcto del vehículo.

En la actualidad, hay una amplia gama de equipos, pudiéndose distinguir dos tipos, dependiendo de su sistema de medición:

- Alineador mecánico o de niveles.
- Alineador electrónico.

6.1.1. Alineador mecánico o de niveles

Este equipo realiza directamente la medición mediante regletas graduadas, tanto en milímetros como en grados, y mediante los niveles de burbuja que incorpora.



Alineador de dirección mecánico o de niveles.

Mantenimiento

Los elementos que constituyen este equipo son sencillos y robustos, por lo que su mantenimiento es prácticamente nulo, reduciéndose a las siguientes operaciones de verificación y control:

- Comprobar la alineación de los soportes, si existe alguna duda sobre su estado o si han sido manipulados indebidamente.
- Una vez al año, habrá que realizar un ajuste del equipo, así como limpiar y lubricar los soportes de las ruedas.

6.1.2. Alineador electrónico

Este equipo realiza la medición por medio de los captadores, colocados en las ruedas del vehículo. Éstos, a través de unos sensores, transmiten los datos a un ordenador.



Alineador electrónico.

Descripción del equipo

Está compuesto, generalmente, por los siguientes elementos:

- Una consola móvil, provista de monitor, teclado e impresora.
- Cuatro sensores.
- Cuatro garras de sujeción.
- Útil para bloquear el volante de dirección.
- Útil para pisar el pedal del freno.
- Gomas de seguridad para las garras de sujeción.
- Equipo para la calibración de los sensores (en algunos equipos).

Mantenimiento

Al igual que en el caso anterior, no precisa de operaciones de mantenimiento especiales. No obstante, al tratarse de un equipo que incorpora componentes electrónicos, deben tenerse en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Limpiar periódicamente las lentes de los captadores con un limpiacristales y un paño limpio y no abrasivo.
- Limpiar periódicamente la consola (teclado, monitor e impresora) de polvo y suciedad con un trapo limpio, no abrasivo. Es recomendable tapar la consola con una funda, cuando no se esté utilizando.
- Limpiar y lubricar los ejes de las garras de sujeción.
- Mantener los cables de conexión en perfecto estado, sin tirar de ellos y evitando que se pisén y rocen.

En algunos de estos equipos, es necesario realizar una calibración de los sensores. Esta operación debe hacerse al poner en marcha el equipo por primera vez y una vez al año.

En otros casos, el equipo dispone de diagnóstico de autocomprobación para detectar e informar al operario de cualquier funcionamiento defectuoso de la parte mecánica de la máquina.

6.2. Equilibradora de ruedas

Para que una rueda se comporte correctamente sobre el terreno, es muy importante el correcto equilibrado del conjunto, formado por la llanta y el neumático. Con ello, se evitan vibraciones que puedan dañar los elementos de la dirección y molesten al conductor, al transmitirse hasta el volante.

La equilibradora es una máquina idónea para llevar a cabo este tipo de trabajos.



Equilibradora de ruedas.

Descripción del equipo

Básicamente, consta de un pequeño motor eléctrico de 1 CV, que transmite el movimiento mediante una correa a un eje en el que se coloca la rueda, que se sujeta por medio de una tuerca de anclaje rápido.

El equipo está controlado por un microprocesador y permite su autodiagnóstico y autoequilibrado.

Para realizar el equilibrado, una vez situada la rueda, se baja la campana de seguridad y la rueda comienza a girar para su comprobación; al cabo de unos segundos, se detiene automáticamente. En ese momento, se debe subir la campana o tapa de seguridad, apareciendo en el panel la medición y los gramos correspondientes a montar, tanto en el interior como en el exterior de la llanta.

Mantenimiento

Las operaciones para conseguir un correcto funcionamiento del equipo se basan, principalmente, en:

- Comprobar la correa del motor cada seis meses, verificando su estado y correcta regulación, procediendo a su sustitución o tensado, en caso necesario.
- Verificar el correcto estado de la tuerca de anclaje rápido.
- Es conveniente realizar un autoajuste de la máquina, en caso de que exista alguna duda acerca de su buen funcionamiento.

6.3. Cargador de baterías

Este equipo es necesario en cualquier taller para realizar el proceso de carga de baterías o arranque de vehículos con la batería totalmente descargada.



Cargador de baterías.

Descripción del equipo

Con una tensión de entrada de red constante, permite realizar la carga de baterías de 6, 12 y 24 V, con diferente capacidad de carga, entre 4 y 50 A.

Mantenimiento

Es importante contemplar las siguientes precauciones para garantizar un correcto funcionamiento del cargador:

- Antes de cualquier operación en el interior del equipo, o incluso antes del cambio de fusible, se debe desconectar el cable de alimentación.
- No conectar ni desconectar nunca las pinzas de la batería con el cargabaterías funcionando. Antes, hay que apagar el equipo.
- Conectar primero el borne positivo del cargador al positivo de la batería; seguidamente, conectar el borne negativo. Para interrumpir la carga, hay que apagar primero el equipo y desconectarlo, de forma inversa a su conexión, primero el borne negativo y, después, el positivo.
- No se deben hacer cortocircuitos con las pinzas. Se evitará cargar y descargar violentamente la batería, ya que conlleva riesgo de explosión.
- Verificar que el cable de la red y el de las pinzas estén en perfectas condiciones.
- Evitar las llamas y chispas en las cercanías, ya que, en fase de carga, se genera gas de hidrógeno, altamente explosivo. Por este motivo, solamente se deberá realizar el proceso de carga en lugares ventilados.
- Proteger el equipo de la humedad y la lluvia.
- No cargar al mismo tiempo baterías estándar y baterías selladas (al gel).
- No cargar nunca baterías no recargables.
- Dejar espacio suficiente en la parte trasera del equipo para garantizar una buena ventilación.
- Controlar el nivel de líquido de la batería.

Anualmente, se deberá realizar una comprobación del funcionamiento del equipo. Para ello, se verificarán:

- La tensión en vacío y en carga para los diferentes niveles: 6, 12 y 24 V.
- La intensidad de la corriente (corriente continua).

6.4. Cargador de sistemas de aire acondicionado

Dado que el aire acondicionado es un elemento ya común en los vehículos, es importante disponer, en los talleres de reparación, de un equipo capaz de reponer la carga de refrigerante.



Cargador de sistemas de aire acondicionado.

Descripción del equipo

Los equipos más modernos incorporan una unidad informatizada, que permite realizar diferentes trabajos relacionados con el sistema de carga del aire acondicionado: recuperar, reciclar, vaciar, cargar o lavar el sistema de aire acondicionado.

Los principales elementos que componen estos equipos son: báscula electrónica, compresor, destilador de gas, bomba de vacío, grupo manométrico, válvula de inyección de aceite y válvula de descarga del mismo.

- **Báscula electrónica:**

Gestionada por el sistema informatizado, indica la cantidad de carga existente en el circuito o la cantidad que se desee introducir. Tiene una precisión desde los 10 gramos hasta 10 kg.

- **Compresor:**

El pequeño compresor incorporado en el equipo es el encargado de realizar la descarga del sistema.

- **Destilador de gas de entrada con regulación de flujo:**

Permite la visualización del refrigerante y la descarga del aceite separado, proveniente del sistema de aire acondicionado.

- **Bomba de vacío:**

Es la encargada de realizar el vacío en el sistema, antes del proceso de carga.

Las operaciones que se deben realizar son las siguientes:

- Verificar periódicamente, cada 10 ó 15 operaciones aproximadamente, que los niveles de aceite del compresor y de la bomba de vacío estén correctos. Este tipo de control se efectuará con la unidad parada.
- Sustituir el aceite de la bomba de vacío cada 20 horas de funcionamiento o cada seis meses.
- Antes de descargar el aceite de la bomba, se debe hacer funcionar el equipo durante 10 minutos, aproximadamente. Una vez eliminado el aceite usado, hay que enroscar de nuevo el tapón de descarga y rellenar hasta el nivel indicado, con aceite autorizado por el fabricante.
- Limpiar el filtro de alimentación del refrigerante. Al realizar esta operación, hay que asegurarse de que los tubos de alta y baja presión no contengan refrigerante.
- Tras desconectar la alimentación eléctrica de la unidad, se desenrosca el filtro de los tubos y se limpia, aplicando aire comprimido en ambos sentidos.
- Antes de montar el filtro, se deberá comprobar el estado de las juntas de los racores. Una vez colocado, habrá de conectarse la unidad a la red eléctrica y efectuar un ciclo de evacuación en vacío.
- Sustituir el aceite del compresor y los filtros. Estos últimos se deberán sustituir cuando el testigo indicador de humedad del refrigerante cambie de color. Esta operación se debe efectuar con el mínimo de refrigerante posible, siguiendo los pasos recomendados por el fabricante.

6.5. Gato hidráulico de columna

Este elemento, de gran utilidad en el taller, puede ser utilizado tanto en el foso como debajo de los elevadores.

Descripción del equipo

Está destinado al desmontaje y montaje de motores, cajas de cambio y elementos pesados de los vehículos.

Mantenimiento

- El mantenimiento de este equipo consistirá en una comprobación mensual del vástago del pistón, verificando que no haya sufrido daños ni experimente fugas de aceite del sistema hidráulico.
- Habrán de verificarse, asimismo, las partes móviles.

- FASE 5

Estudiar qué material de mantenimiento se debería tener en el almacén, como medida para posibles emergencias. Para ello, se deberá tener en cuenta, principalmente, la localización del taller. Este aspecto es importante a la hora del aprovisionamiento de material, ya que si su situación con respecto a las empresas proveedoras de material no es buena, se deberán valorar los costes de transporte y los posibles trastornos que sufrirán los equipos, si no se tuviera el material necesario para repararlos.

Si la localización es buena, no es necesario almacenar el material preciso para realizar las operaciones programadas, ya que se puede adquirir con rapidez, evitando así tener *stock*. Sólo se deberá tener lo imprescindible.

Como las operaciones que van a realizar los operarios no están programadas para un día determinado, será conveniente almacenar el material necesario para que pueda ser utilizado cuando la ocasión lo requiera.

- FASE 6

Tras conocer el número de horas de mantenimiento que hacen falta en el taller, se pueden calcular los costes aproximados del mantenimiento para valorar si se contrata una empresa o persona cualificada independiente o si esta tarea se le encarga a algún operario del propio taller.

8.1. Ejemplo práctico de un plan de mantenimiento

A modo de ejemplo, a continuación se describe el desarrollo de las fases descritas anteriormente aplicadas a un taller tipo, que tiene una superficie aproximada de 1.000 m² útiles. Debido a la gran variedad de equipos que puede haber en este taller, a continuación se relacionan aquéllos cuyo mantenimiento es significativo, así como el número de unidades disponibles de cada uno.

8.1.1. Instalaciones y equipos de taller

Suponemos para este taller un total de doce operarios directos (6 chapistas, 5 pintores y 1 mecánico) y las siguientes instalaciones y equipos:

- Instalaciones generales del taller

TIPO DE INSTALACIÓN	UNIDADES
Centros de transformación de energía eléctrica	1
Instalación eléctrica interior en baja tensión	1
Instalaciones de aire comprimido (compresor de movimiento rotativo de paletas con equipo de refrigeración posterior)	1
Calderas	1
Instalaciones de almacenamiento de carburantes y combustibles líquidos	1
Instalaciones de gases combustibles	1
Instalación de almacenamiento de gases licuados (GLP)	1
Instalación de protección contra incendios	1

- Área de carrocería

EQUIPOS DE USO GENERAL	UNIDADES
Equipo de soldadura por puntos	2
Equipo de soldadura MIG/MAG	2
Electroesmeriladora	1
Brazos de extracción de gases de soldadura	2
Bancada tipo plataforma con sistema de medición electrónico	1
Bancadas de plataforma móvil con sistema de medición de calibres	1
Equipos de aspiración individuales	1
Elevadores (de tijera)	1

HERRAMIENTAS AUTOMÁTICAS	UNIDADES
Taladro	4
Lijadora roto-orbital	3
Fresadora	4
Máquina radial	4
Soldador de aire caliente	3
Sierra neumática	4
Despunteadora	4

PERIODICIDAD	TIPO DE INSTALACIÓN, EQUIPO O ELEMENTO	OPERACIONES A REALIZAR	RESPONSABLE	
SEMANAL	Central de producción de aire comprimido	Filtros	<ul style="list-style-type: none"> • Purgar las condensaciones. 	
		Lubricadores	<ul style="list-style-type: none"> • Revisar el nivel de aceite. 	
	Unidad de aspiración	<ul style="list-style-type: none"> • Comprobar la saturación del depósito de partículas y limpiar, en caso necesario. 	PINTOR	
	Bancadas: sistemas de medida y control	Sistemas electrónicos de medición	<ul style="list-style-type: none"> • Limpiar el teclado, el monitor, el ordenador y las tarjetas. 	CHAPISTA
		Equipo de infrarrojos	<ul style="list-style-type: none"> • Limpiar los reflectores con aire comprimido. 	PINTOR
	Pintura	<ul style="list-style-type: none"> • Lubricar los elementos móviles. 		
	Mecánica	Alineador electrónico	<ul style="list-style-type: none"> • Limpiar las lentes de los captadores. • Limpiar la consola. 	MECÁNICO
		Cargador de baterías	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar el estado de los cables y pinzas. 	
	QUINCENAL	Cabinas	<ul style="list-style-type: none"> • Sustituir los filtros del suelo de la zona aspirante. 	PINTOR
		Pintura	<ul style="list-style-type: none"> • Renovar el disolvente sucio. • Comprobar el nivel de disolvente limpio. 	
MENSUAL	Central de producción de aire comprimido	Compresores	<ul style="list-style-type: none"> • Limpiar el filtro de la toma de aire. • Limpiar el refrigerador de aceite. • Comprobar automatismos de arranque. • Comprobar ausencia de calentamientos y actuación de los térmicos de protección. • Verificar la ausencia de vibraciones. 	
		Refrigerador posterior	<ul style="list-style-type: none"> • Revisar y limpiar el condensador frigorífico. • Comprobar el sistema de purga automática. • Comprobar los indicadores de temperatura de la cámara de condensación y la presión del vapor, en caso de existir. • Comprobar la diferencia térmica entre la tubería de entrada y la de salida del refrigerador. 	
	Red de distribución		<ul style="list-style-type: none"> • Revisar el cartucho filtrante y, en caso necesario, cambiar o limpiar. 	

A continuación, se ofrece una tabla con las revisiones para aquellas instalaciones y equipos legalmente obligados a pasarlas y la entidad u organismo encargado de hacerlas.

REVISIONES OBLIGATORIAS		
Instalación	Periodo	Entidad
Centros de transformación	3 años	Organismo de control autorizado
Instalación de puesta a tierra	1 año	Personal técnicamente competente
Acumuladores de aire comprimido	10 años	Organismo de control autorizado
Calderas	A los 5 y 10 años y, posteriormente, cada 3 años	Organismo de control autorizado (relación $V \neq P > 25$)
		Instalador autorizado (relación $V \neq P \cdot 25$)
Almacenamiento de combustible líquido	10 años	Organismo de control autorizado (instalaciones que necesitan proyecto)
Instalaciones de gas natural	4 años	Instalador autorizado
Almacenamiento de GLP	• Válvula de seguridad, cada 5 años	Instalador autorizado
	• Retimbrado, cada 10 años	Organismo de control autorizado
Extintores	• Mantenimiento anual • Retimbrado, cada 5 años	Empresa mantenedora autorizada
BIE's	• Mantenimiento anual • Prueba de presión, cada 5 años	Empresa mantenedora autorizada

8.1.3. Plan de mantenimiento

Esta fase coincide con la fase 4 de la elaboración del plan y consiste en realizar una planificación anual de las tablas de recopilación de datos.

En las tablas del ejemplo que se muestra a continuación, aparecen las operaciones de mantenimiento que hay que realizar a los diferentes equipos. La periodificación enero-diciembre es convencional, se debe entender que enero ha de coincidir con el primer mes efectivo de la puesta en marcha del plan de mantenimiento.

ENERO				
DÍA	ELEMENTO	OPERACIÓN	REALIZADO POR	FECHA DE REALIZACIÓN
2	Cabinas	Sustituir los filtros de suelo de la zona aspirante.		
		Quemador de gasoil: Limpiar y regular los quemadores. Sustituir los prefiltros. Turbina: Comprobar visualmente las correas.		
	Compresor	Limpiar el filtro de la toma de aire. Limpiar el refrigerador de aceite. Comprobar los automatismos de arranque. Comprobar la ausencia de calentamientos y la actuación de los térmicos de protección. Verificar la ausencia de vibraciones.		
	Refrigerador posterior	Revisar y limpiar el condensador frigorífico. Comprobar el sistema de purga automática. Comprobar los indicadores de temperatura de la cámara de condensación y presión del vapor, en caso de tenerlo. Comprobar la diferencia térmica entre la tubería de entrada y la de salida del refrigerador.		
	Red de distribución	Revisar el cartucho filtrante y, en caso necesario, cambiar o limpiar		
	Plano aspirante 1	Sustituir luminarias.		
3	Cabinas 1	Limpiar las chimeneas. Limpiar el filtro de gasoil.		
	Planos aspirantes	Sustituir los filtros de suelo.		
15	Planos aspirantes	Comprobar prefiltros y sustituirlos, cuando sea necesario. Comprobar las correas del motor turbina. Limpiar el recubrimiento de lámparas.		
	Depuradora de carbono activo	Turbina: Comprobar el estado de correas.		
	Escuadra tipo «L»	Comprobar el apriete de pernos y tornillos. Comprobar los pasadores de seguridad. Comprobar las cuñas de bloqueo. Verificar el estado de las articulaciones y engrasar, en caso necesario. Verificar que no existen fugas de aceite. Comprobar que el vástago del pistón no ha sufrido daños. Comprobar los pasadores de seguridad.		
	Cabinas	Sustituir los filtros de suelo de la zona aspirante.		
	Elevadores	Verificar los dispositivos de seguridad.		
	Torres de estiraje	Comprobar el sistema de desplazamiento de las torres y el sistema de fijación. Verificar que no existen fugas de aceite. Comprobar que el vástago del pistón no ha sufrido daños. Comprobar los pasadores de seguridad.		

PERIODICIDAD

- 2 semanas

- Mensual

- 2 meses

- Semestral

- Anual

- 2 años