



Capítulo 1

El automóvil: Sistemas de seguridad y mantenimiento

Desde que hace más de cien años apareciera el primer vehículo a motor, muchos han sido los avances tecnológicos que han transformado a la sociedad moderna. El desarrollo del automóvil ha permitido, a lo largo de todo este tiempo, multiplicar el comercio, la cultura y la ciencia y, por tanto, funcionar como instrumento básico de progreso.

Frente a estas evidentes ventajas, la motorización ha traído consigo los efectos secundarios de la accidentalidad. En la actualidad, las carreteras y los vehículos mejoran día a día, proporcionando cada vez mayor seguridad en la circulación. Pero no debe olvidarse que los vehículos son gobernados por la voluntad de las personas, que han de ser capaces de ajustar sus acciones a las distintas circunstancias de la circulación diaria.

Por ello, es fundamental conocer los elementos o sistemas de seguridad de los vehículos para hacer un uso correcto de ellos, además de algunas recomendaciones de mantenimiento. Asimismo, en lo que respecta al conductor, deben tenerse en cuenta ciertas pautas de comportamiento que pueden favorecer una conducción más solidaria, cívica y responsable.

Sistemas de seguridad

Los modernos vehículos actuales se diseñan bajo un espíritu innovador, dirigido a proporcionar los más altos niveles de confortabilidad y seguridad en la conducción. Ford no escatima recursos en la búsqueda de unos niveles de seguridad mediante los cuales se reduzcan los accidentes o se minimicen sus consecuencias. Para ello, investiga y desarrolla nuevos sistemas, dispositivos y elementos de seguridad tanto activa como pasiva.



Los sistemas de seguridad activa mejoran el comportamiento del vehículo en marcha



Seguridad activa

Es el conjunto de elementos, sistemas o conceptos de diseño incorporados en el vehículo, que le confieren un correcto comportamiento en marcha.

Ruedas

Guían el vehículo, amortiguan y dan estabilidad en la conducción.

- Deben llevar siempre la presión que recomienda el fabricante. Una presión baja perjudica la estabilidad y aumenta el riesgo de reventón y una presión exagerada disminuye la adherencia.
- Nunca deben colocarse los neumáticos con dibujo o especificación diferente en un mismo eje, ni instalar unos neumáticos más anchos de lo permitido, ni circular con ellos muy desgastados, ya que puede resultar peligroso, especialmente con suelo mojado.

Dirección

Orienta las ruedas a voluntad del conductor. Si es asistida, el esfuerzo sobre el volante se reduce considerablemente.

- Debe revisarse periódicamente, ya que su funcionamiento influye en la estabilidad.
- Nunca debe forzarse, porque se reduce su vida útil.
- No debe cambiarse el volante por otro de diferentes dimensiones.

La dirección influye directamente en la estabilidad del vehículo



Suspensión

Disminuye la transmisión de irregularidades del terreno al habitáculo y favorece el agarre del coche al suelo y, por tanto, su estabilidad.

- Este sistema debe revisarse con cierta periodicidad, pues su envejecimiento no es perceptible por el conductor.
- No debe forzarse el vehículo en terrenos muy bacheados.

Frenos

Detienen el vehículo a través de la fricción del tambor o disco con las zapatas o pastillas. El ABS mejora la frenada y garantiza la gobernabilidad de la dirección en condiciones críticas.

- Con sistemas convencionales, debe dosificarse la presión sobre el pedal, pues, en caso contrario, podría bloquearse el sistema.
- En ningún caso ha de pararse el motor bajando una pendiente, ni abusar excesivamente de los frenos.

Sistema de control de tracción: TCS

Cuando la fuerza transmitida por el motor a las ruedas es superior a la de rozamiento entre éstas y el suelo, se produce la pérdida de capacidad de movimiento del vehículo y de gobernabilidad. El sistema de control de tracción TCS actúa electrónicamente, bien sobre la potencia del motor, o bien sobre los frenos, regulando la tracción de las ruedas motrices cuando patinan. El TCS utiliza parte de los elementos del sistema de frenos ABS y trabaja en conjunción con estos.

Sistema electrónico de estabilidad: ESP

El sistema electrónico de estabilidad ESP tiene la finalidad de garantizar la estabilidad lateral, tanto en curvas como en rectas. Este sistema permanece inactivo siempre que la trayectoria del vehículo se corresponda con el ángulo de giro del volante. Cuando se efectúa un viraje brusco, puede provocarse un efecto de derrape producido por un giro en torno al eje vertical del automóvil. En este momento, actúa el ESP, comprobando, mediante sensores, la trayectoria real con la ideal pregrabada en la memoria del sistema, reduciendo la potencia del motor y frenando aquellas ruedas que permiten corregir las desviaciones de la trayectoria.



El sistema de suspensión contribuye a lograr óptimos niveles de estabilidad y confort

Alumbrado

Facilita la visión del conductor así como el ser visto.

- Debe circularse con alumbrado al atardecer y al amanecer y llevar un juego de lámparas de recambio en el vehículo.
- No debe deslumbrarse a otros conductores con las luces de carretera.



**Una conducción segura
exige un alto grado de
visibilidad**

**Retrovisores térmicos
y deshielo rápido del parabrisas**

La utilización de los espejos retrovisores resulta fundamental para obtener una visión del entorno rápida y eficaz y, de esta forma, poder realizar maniobras, cambios de sentido o adelantamientos con un mayor nivel de seguridad. Para favorecer esta visión en los casos de empañamiento de los cristales o humedad por agua de lluvia, Ford pone a disposición en sus modelos espejos retrovisores calefactables, que permiten recuperar en pocos segundos la visión del entorno.

En condiciones de baja temperatura ambiente, es frecuente encontrar la luna parabrisas helada o empañada. Con los sistemas convencionales de calefacción del automóvil, resulta muy costosa su eliminación. Este problema se evita accionando una función del climatizador especialmente creada para ello. Con la activación del mando, entra en funcionamiento simultáneo el sistema de calefacción y aire acondicionado, de tal forma que los difusores expulsan aire caliente seco orientado a la luna parabrisas. Mediante este sistema, se eliminan los incómodos raspados de la luna –que, además, pueden rayar su superficie– aportando rapidez, comodidad y limpieza para el conductor.

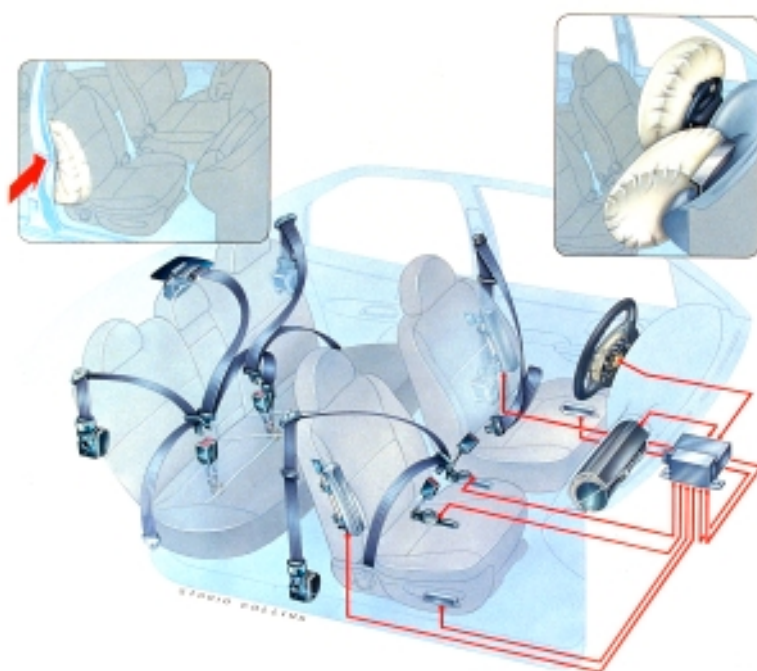
Limpiaparabrisas

Barre el agua y la suciedad de la luna para favorecer una visión correcta.

- Las escobillas han de mantenerse siempre en buen estado.
- Nunca debe utilizarse este mecanismo con la luna seca, ni añadir anticongelante del motor al depósito del limpiaparabrisas, ya que obstruye los difusores.

Seguridad pasiva

Es el conjunto de elementos, sistemas o conceptos de diseño presentes en el vehículo, que contribuyen a minimizar los efectos de los impactos sobre los ocupantes, actuando únicamente en el momento de la colisión.



Los sistemas de seguridad pasiva protegen a los ocupantes del vehículo en caso de accidente

Las pruebas de choque validan el comportamiento del vehículo ante una colisión real



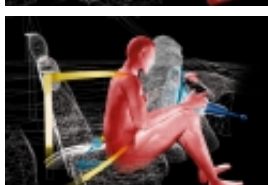
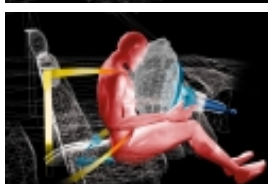
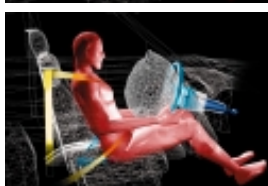
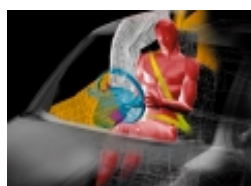
La carrocería

Si, a pesar de todas las precauciones, se produce el accidente, la carrocería del vehículo se diseña de manera que se deforman sus zonas delantera y trasera para absorber la mayor cantidad de energía del golpe, manteniendo indeformable el habitáculo de pasajeros. Para ello, el diseño de la carrocería cuenta con una célula de seguridad ultra-rígida, que incorpora barras de protección laterales en puertas, y que protege el habitáculo de pasajeros en caso de accidente. Además, si se produce un impacto frontal, la columna de dirección se repliega en forma de telescopio o se dobla, evitando así la intrusión hacia el interior del habitáculo.

Para constatar estas investigaciones, todos los vehículos que salen al mercado deben superar pruebas de impacto (*crash-test*) para ser homologados. Ford somete a sus vehículos a ensayos destructivos, que incluyen severas pruebas de choque frontal, trasero, lateral, de vuelco y muchos otros, que superan los requisitos legales obligatorios. Para garantizar la seguridad de los ocupantes, el *crash-test* incluye uno o varios *dummies* en el interior del vehículo. Los *dummies* son maniqués del tamaño de personas, que han sido dotados de huesos de muelles de acero, vértebras cervicales y lumbares de ebonita y músculos y piel de plástico, además de numerosos sensores, que registran, en una décima de segundo, los efectos del impacto sobre cada una de las partes del cuerpo.

Cinturón y pretensores de seguridad

El cinturón cumple la misión de sujetar en el asiento a los ocupantes del vehículo, impidiendo que, por efecto de un choque, frenada brusca, etc, salgan despedidos. Los pretensores mejoran la eficacia de los cinturones, ajustando la tensión de forma automática y disminuyendo así el desplazamiento del cuerpo hacia delante, al producirse un impacto de cierta importancia.

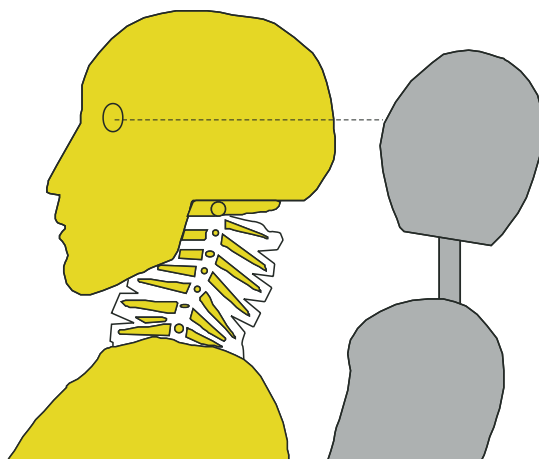
**Airbag**

El airbag es un sistema de seguridad complementario al cinturón de seguridad y, en ningún caso, sustituto de éste. Resulta muy útil en los últimos instantes del choque, cuando se sobrepasa la capacidad del cinturón para frenar el cuerpo, evitando las lesiones que pudieran producirse al golpear contra elementos interiores del vehículo. El sistema está diseñado y calibrado para actuar únicamente en caso de accidente, sin miedo de que pueda activarse ante cualquier pequeño percance. Si los dispositivos electrónicos detectan un valor de deceleración muy fuerte, mandan un impulso al conjunto airbag situado en el volante y éste provoca el hinchado de la bolsa mediante gas. Todo esto transcurre entre 20 y 40 milisegundos de tiempo, suficiente para que las bolsas se hinchen completamente y estén listas para recibir a los ocupantes. Para sincronizar el movimiento del cuerpo del ocupante con el proceso de hinchado del airbag, es preciso tener la precaución de situarse, al menos, a 25 centímetros de la cavidad donde se aloja la bolsa, dado que una posición más cercana provocaría el contacto durante la fase de hinchado, pudiendo producir lesiones de cierta gravedad.

Por otra parte, las mujeres deben evitar conducir durante su periodo de gestación y, si lo hacen, han de tener presente que tanto el airbag como el cinturón de seguridad pueden dañar al feto.

Si el vehículo lleva airbag de acompañante, nunca deben colocarse sillitas especiales para niños en la parte delantera en sentido inverso a la marcha, pues, en caso de accidente, el airbag lanzaría la silla hacia las plazas traseras o contra el respaldo del propio asiento.

Los nuevos modelos de Ford pueden ir equipados con airbag de conductor, pasajero y airbags laterales para los asientos delanteros



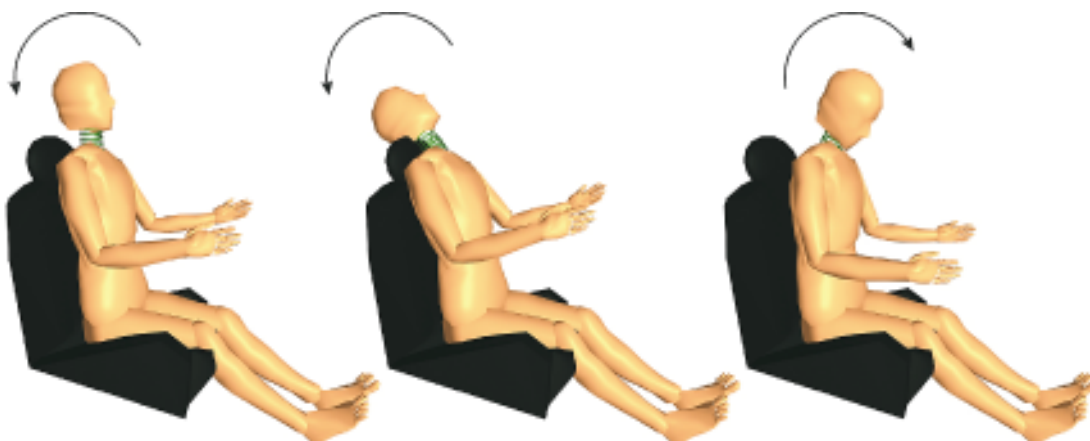
Posición correcta del reposacabezas

Reposacabezas

Está concebido para evitar lesiones en el cuello, cuando se produce una colisión frontal o por alcance. En tal caso, la cabeza sufre un vaivén violento, que hiperextiende las vértebras cervicales, pudiendo acarrear graves lesiones. Para evitar esto, el reposacabezas debe elevarse, al menos, hasta alcanzar el centro de gravedad de la cabeza, que está situado a la altura de los ojos del usuario.

Parabrisas laminado

El parabrisas laminado supone también un importante elemento de seguridad pasiva, al aumentar la resistencia de la carrocería autoportante, además de eliminar el riesgo de lesiones oculares producidas por los microcristales proyectados tras la ruptura del parabrisas templado.



Secuencia del movimiento de la cabeza durante una colisión, como consecuencia de una posición incorrecta del reposacabezas.

Mantenimiento del automóvil

El mantenimiento del automóvil resulta imprescindible para circular en condiciones de seguridad, así como para alargar su vida útil. Si bien algunas operaciones mecánicas sólo deben ser efectuadas por un taller especializado, siguiendo el plan de mantenimiento recomendado por el fabricante, existen ciertas comprobaciones de usuario que, realizadas con cierta periodicidad, favorecen notablemente el estado de conservación del vehículo.

Comprobaciones a realizar por el usuario

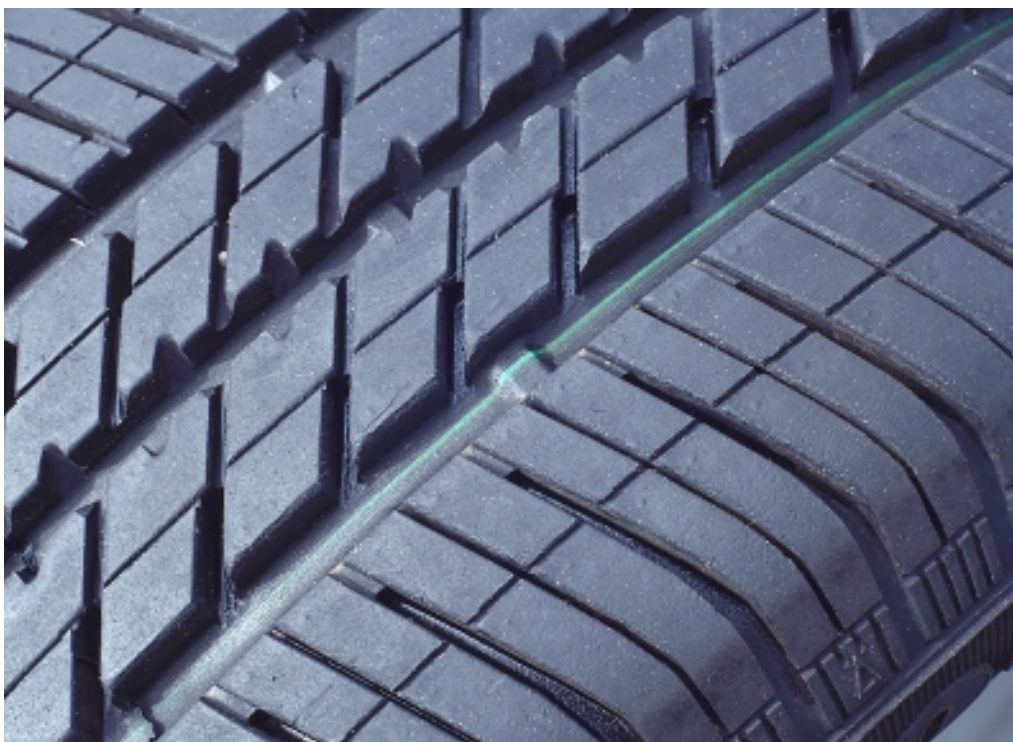
Neumáticos

- La **presión de los neumáticos**, incluida la de la rueda de repuesto, debe vigilarse siempre en frío. Esta presión debe ser siempre la recomendada por el fabricante.
- La **profundidad** límite del **dibujo del neumático** es de 1,6 mm. El testigo de desgaste se localiza en la banda de rodadura, a la altura de la marca comercial del neumático o de las letras *TWI*, grabadas en su lateral.

La presión incorrecta
acelera el desgaste irre-
gular de los neumáticos



El testigo de desgaste
indica el límite de uso del
neumático



Nivel de líquidos

- El **nivel de refrigerante**, comúnmente llamado anticongelante, debe revisarse siempre con el motor frío. Los radiadores de aluminio deben llenarse con un anticongelante específico, ya que otros tipos de refrigerantes producirían impurezas.
- El **nivel de aceite** del motor debe vigilarse también periódicamente, comprobando que siempre esté situado entre las marcas máximo y mínimo de la varilla de verificación.
- El **depósito del limpiaparabrisas** siempre debe disponer de agua suficiente, dado que si se acciona el sistema con el depósito vacío puede restar visibilidad en la conducción.
- El **líquido de frenos** permite lubricar el circuito y es el fluido encargado de transmitir la presión generada en la bomba a todo el circuito y, por tanto, asegurar su funcionamiento. Si el nivel se encuentra bajo la marca *mínimo* deberá rellenarse con dicho líquido en perfecto estado de conservación. Esto implica haber cerrado herméticamente el recipiente que contiene el líquido sobrante de la vez anterior, dado que, en caso contrario, habría absorbido humedad ambiente y su eficacia sería nula. Si sucede esto último, lo recomendable es cambiar y limpiar el circuito en un taller especializado.



El uso del vehículo origina el consumo de aceite del motor. Debe verificarse periódicamente su nivel

- En la actualidad, la mayoría de las **baterías** no requieren mantenimiento alguno. En el caso de necesitarse, se debe añadir agua destilada hasta que el nivel esté un centímetro por encima de las placas.

CALENDARIO ACONSEJABLE DE REVISIONES POR PARTE DEL USUARIO

SEMANAL	<ul style="list-style-type: none">• Nivel de líquido de frenos.• Nivel de refrigerante de la botella de expansión.• Nivel de aceite del motor.• Nivel de electrolito de la batería.
MENSUAL	<ul style="list-style-type: none">• Presión y estado de los neumáticos.• Comprobación del funcionamiento de las lámparas de alumbrado y señalización.• Nivel del depósito del limpiaparabrisas.• Nivel de líquido de frenos.• Nivel de electrolito de la batería.
ANUAL	<ul style="list-style-type: none">• Sustitución de escobillas del limpiaparabrisas.

Revisiones periódicas

El mantenimiento periódico del vehículo es un requisito esencial para asegurar un funcionamiento seguro, económico y lo menos contaminante posible. El mantenimiento ayuda a conservar el vehículo en buen estado y prolongar su vida útil, dado que el desgaste o deterioro de las piezas son procesos graduales, que, en ocasiones, el conductor no percibe, con el consiguiente detrimento en los niveles de seguridad de la circulación. El programa de mantenimiento Ford consta de tres tipos de revisiones o niveles de inspección:

- Revisiones anuales.
- Revisiones principales.
- Elementos de mantenimiento periódico adicional.

Estos niveles se han establecido en función de la antigüedad del vehículo o el número de kilómetros recorridos.



El mantenimiento prolonga la vida útil del vehículo

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO

Edad del vehículo en años	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Kilometraje (en miles de km)	15	30	45	60	75	90	105	120	135	150	165	180	195	210	225
Revisión anual	●	●		●	●		●	●		●	●		●	●	
Revisión principal			●			●			●			●			●
Revisión periódica adicional		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Este calendario se refiere a todos los modelos Ford fabricados desde septiembre de 1998, excepto los modelos Scorpio Diesel y Transit, que disponen de calendario propio.

El cuadro muestra la periodicidad de las revisiones. Deberá tenerse en cuenta que el plan de mantenimiento vendrá determinado por la condición más restrictiva o desfavorable entre antigüedad y kilometraje.

Revisión anual

Se debe realizar con periodicidad anual o de acuerdo con el kilometraje indicado en la tabla (lo que ocurra antes).

Los elementos inspeccionados son:

- Alumbrado.
- Limpiaparabrisas / lavaparabrisas.
- Dirección.
- Ruedas. Control de tuercas y neumáticos.
- Frenos.
- Motor y elementos mecánicos:
 - Correas auxiliares.
 - Nivel de líquidos.
 - Bornes de la batería.
 - Cambio de aceite y filtro.
- Carrocería.
- Cerraduras y bisagras de puertas.
- Corrosión y desperfectos de la chapa.

Revisión principal

Se verificarán los elementos incluidos en la revisión anual y, además, los que se indican a continuación:

- Motor y elementos mecánicos:
 - Holgura de válvulas.
 - Bujías.
 - Filtro de aire.
 - Filtro de combustible.
 - Cáter.
 - Caja de cambios.
- Frenos:
 - Control de pastillas, discos, etc.

Calendario de Inspección Técnica de Vehículos (I.T.V.)

Revisión periódica adicional

En las revisiones adicionales se inspeccionarán otra serie de componentes, según los intervalos tiempo/kilometraje indicados en el cuadro:

- Airbags.
- Correas auxiliares, de distribución y de la bomba de agua.
- Líquido de frenos.
- Sistema de refrigeración.
- Filtro de polen.
- Bujías.
- Holgura de válvulas.

En cualquier caso, ha de consultarse la guía de mantenimiento del vehículo Ford y cumplir siempre las revisiones establecidas.

La seguridad es lo más importante.



Con objeto de prevenir los accidentes que pudieran tener como origen algún fallo mecánico, se introdujo en España la obligatoriedad de someter a los vehículos a una inspección técnica periódica (Real Decreto 1987/1985 y Real Decreto 2042/1994).

Los sistemas inspeccionados en las estaciones técnicas son:

- Ruedas.
- Alumbrado.
- Suspensión.
- Frenos.
- Dirección.
- Estado de la carrocería.
- Cinturones de seguridad.
- Parabrisas.
- Emisión de gases contaminantes, etc.

En definitiva, son sometidos a análisis todos los elementos relacionados con la seguridad, así como los que pudieran afectar al deterioro del medio ambiente.

El usuario de un automóvil debe cumplir la normativa referente a los plazos de inspección técnica establecidos

FRECUENCIA DE LAS INSPECCIONES TÉCNICAS DE VEHÍCULOS

Vehículo	Frecuencia			
	Exentos	Inspección bienal	Inspección anual	Inspección semestral
Turismos de uso privado.	Hasta los 4 años de antigüedad	Los de 4 a 10 años	Los de más de 10 años	
Vehículos y conjuntos de vehículos dedicados al transporte de mercancías de P.M.A. no superior a 3.500 kg.	Hasta los 2 años de antigüedad	Los de 2 a 6 años	Los de 6 a 10 años	Los de más de 10 años
Turismos de alquiler con o sin conductor. Turismos de escuelas de conductores.	Hasta los 2 años de antigüedad		Los de 2 a 5 años	Los de más de 5 años
Turismos de servicio público, incluido el transporte escolar, con o sin taxómetro.			Hasta los 5 años de antigüedad	Los de más de 5 años