

LAS DIAGNOSIS PREVENTIVAS EN EL AUTOMOVIL DATOS ESTADISTICOS DE 1987

Centro de Experimentación y Seguridad Vial MAPFRE, CESVIMAP



DESDE 1981, MAPFRE viene efectuando actividades encaminadas a promover y contribuir directamente a la seguridad activa y pasiva de los automóviles.

Los más de setenta y cinco centros de peritación y diagnóstico que MAPFRE tiene actualmente, así como el Centro de Experimentación y Seguridad Vial MAPFRE (CESVIMAP), creado en 1983, son un buen ejemplo del empeño institucional de MAPFRE por la investigación en seguridad y prevención, y de la idea de servicio al usuario del automóvil.

Los resultados de las diagnós y revisiones técnicas de los vehículos de turismo efectuadas en los centros de peritación y diagnóstico de MAPFRE, durante 1987 se analizan en el presente estudio estadístico elaborado por CESVIMAP.

CARACTERISTICAS DE LAS DIAGNOSIS

En las diagnós se sigue un proceso de comprobación de los diferentes órganos mecánicos. Este orden es el siguiente:

Con el vehículo en el elevador

- *Revisión por la parte baja del vehículo*

Se realiza una verificación visual de:

Ruedas.—Se comprueban las bandas y los flancos, atendiendo al posible cuarteado de las mismas. En lo referente al dibujo, se mide con calibre su profundidad (mínimo admisible, 1 mm.). También se revisa la cilindridad del neumático, así como

su estado general y las posibles holguras en los rodamientos.

Frenos.—Comprobación de los latiguillos para ver si están cuarteados o existen pérdidas de líquido en el circuito de frenos.

Suspensión.—Su observación se centra en la pérdida de líquido del sistema de suspensión, silentblock, rótulas de suspensión, barra estabilizadora, brazos de suspensión, amortiguadores, estado de los muelles, así como de las ballestas, etc.

Sistema de dirección.—Comprobación de las rótulas de dirección, caja de dirección, guardapolvos y posibles holguras.

Carrocería.—Su observación se centra en la localización de corrosión en los anclajes de la dirección, suspensión, apoyos de motor y cambio, torretas de suspensión y en los largueros, etc., así como las deformaciones en los pasos de rueda, anclajes de cinturones de seguridad, en el escape, silencioso y codos y tubos. Otro apartado de observación son las fugas generales de aceite del motor, caja de cambios, etc.

Con el vehículo en el suelo

● *Revisión de órganos mecánicos del motor y luces*

Con el vehículo en el suelo se comprueban otros órganos mecánicos relacionados con la seguridad, tales como frenos, nivel de líquido de frenos y recorrido del pedal, estado del tubo de servofreno, sistema eléctrico y luces, escobillas y motor del limpiaparabrisas, funcionamiento de luces y reglaje de las mismas con el alineador de faros.

Otros elementos que también se revisan, aunque no están relacionados con la seguridad, son:

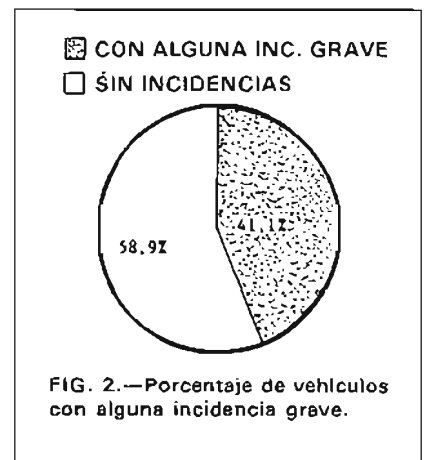
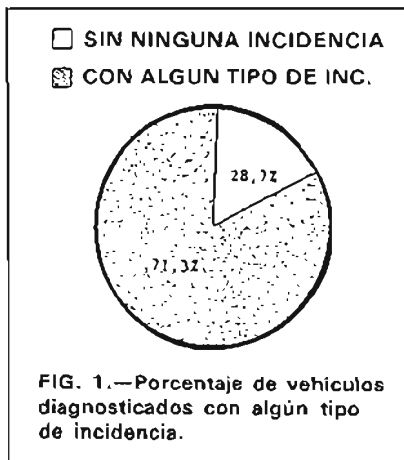
- Nivel electrolítico de la batería.
- Carga de la batería.
- Estado de los terminales.
- Tensión de la correa.

● *Presión de los neumáticos*

Se comprueba la correcta presión de los neumáticos, y en el caso de no llevar la presión adecuada, se procederá a su ajuste con la ayuda del manómetro de presión.

● *Alineación de dirección*

Una vez comprobado el perfecto inflado de los neumáticos, se pasa el vehículo por la placa rápida que nos indica la desviación de la dirección, en uno u otro sentido, en m/Km.



DETERMINACION DE LOS GRADOS DE INCIDENCIA

El concepto de Seguridad Vial en el Automóvil consiste en promover la disminución más exhaustiva posible de las causas de accidente y aminorar los efectos de los mismos.

Incidencia leve

Algunos elementos que forman parte del automóvil pueden ser, en un momento dado, causa de un accidente. La razón que lo determina es que en un proceso acumulativo de varios factores, pueden ser estos componentes motivo suficiente para provocarlo.

Incidencia grave

Se consideran como incidencias graves aquellas que, localizadas en determinados elementos y sin el concurso de otras causas (conductor, medio por el que circula, etc.), son capaces de provocar un accidente.

Se consideran las siguientes:

● *Neumáticos*

- Banda y flancos.
- Profundidad de dibujo.

● *Frenos y embrague*

- Pérdida de líquido en el circuito de frenos.
- Estado de latiguillos de frenos.

● *Suspensión*

- Rótulas de suspensión.
- Silentblock barra estabilizadora.
- Amortiguadores.
- Ballestas.

● *Dirección*

- Rótulas de dirección.
- Caja de dirección, movimiento del volante.

● *Carrocería (corrosión en los anclajes)*

- Anclajes de la dirección.
- Anclajes de las torretas de suspensión McPherson.
- Anclajes de suspensión.

RESULTADO DE LAS DIAGNOSIS EFECTUADAS EN 1987

1. Por tipos de incidencia

El número de vehículos diagnosticados ha sido de 14.899, de los cuales 4.196 no han tenido ningún tipo de incidencia, lo que supone un 28,16 por 100 del total de la muestra.

El número total de incidencias detectadas en la muestra fue de 33.818, lo que equivale a 2,26 incidencias por vehículo diagnosticado y 3,15 sobre aquellos vehículos que han tenido algún tipo de incidencia.

Por otra parte, el número de vehículos diagnosticados que han tenido

El 41,02 por 100 de las incidencias detectadas están localizadas en el sistema eléctrico.

alguna incidencia grave, según los criterios de MAPFRE, fue de 6.132, lo que supone el 41,1 por 100 sobre el total de vehículos diagnosticados.

El número de incidencias graves detectadas en este apartado es de 10.482, correspondiendo 0,70 incidencias graves por vehículo diagnosticado y 1,70 incidencias en aquellos vehículos donde se ha detectado algún tipo de incidencia grave.

2. Por conjuntos y sistemas diagnosticados

El nivel de incidencias en el sistema eléctrico es del 41,01 por 100, debido en parte a ser uno de los sistemas que se desajustan con más frecuencia y su vida es más limitada.

Las ruedas presentan un 20,5 por 100 de las incidencias, esto es debido a que los neumáticos tienen una vida media menor a la de los demás elementos diagnosticados.

En cuanto al sistema de frenos, al ser elementos menos susceptibles de desajuste y desgaste, su nivel de participación, 10,7 por 100, es lógicamente menor que el de sus predecesores.

El 11,3 por 100 en el sistema de suspensión se debe a que estos elementos son más resistentes y están concebidos para soportar grandes esfuerzos.

Con referencia al sistema de dirección, el 8,6 por 100 es un nivel alto si tenemos en cuenta que es uno de los elementos de Seguridad Vial más importantes.

CUADRO I			
INCIDENCIAS DETECTADAS EN LAS DIAGNOSIS			
N.º total de vehículos diagnosticados	14.899	Incidencias	
		De algún tipo	Grave
Vehículos que han tenido algún tipo de incidencia		10.703	6.132
Porcentaje de vehículos con incidencias		71,3	41,1
N.º total de incidencias detectadas		33.818	10.482
N.º de incidencias por vehículo diagnosticado		2,26	0,70
N.º de inc./vehic. con algún tipo de incidencia		3,15	1,70

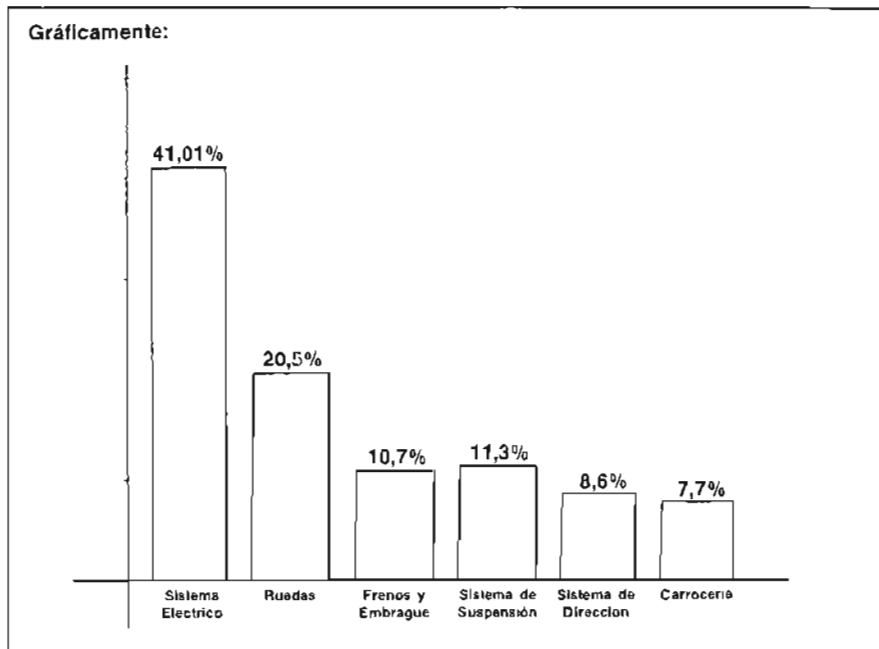
La carrocería tiene un porcentaje del 7,7 de participación, debido a que los elementos examinados son menos susceptibles de presentar incidencias por causas normales.

En cuanto al nivel de participación de los sistemas en el apartado de incidencias graves o peligrosas para la Seguridad Vial, las ruedas, con dos elementos distintos considerados como peligrosos o graves es, con el 34,2 por 100, el elemento con más alto

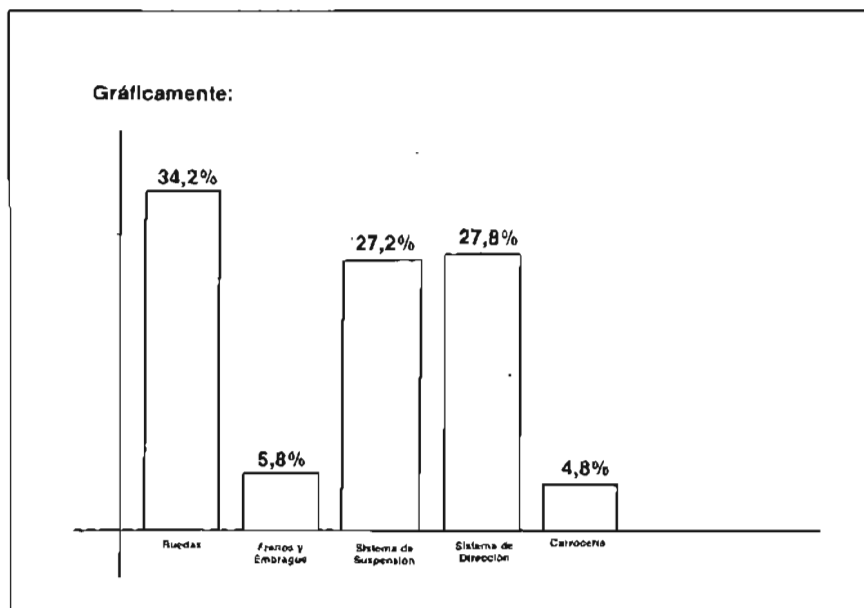
nivel de participación, seguido del sistema de dirección, con un 27,8 por 100, siendo este índice también muy elevado por las implicaciones negativas que puede tener en la Seguridad Vial.

El sistema de suspensión, con un 27,2 por 100, es el tercero, seguido del de frenos y embrague, pero con una menor incidencia, el 5,8 por 100 y, por último, la carrocería, con el 4,8 por 100.

CUADRO II					
PORCENTAJES DE INCIDENCIAS POR SISTEMAS DIAGNOSTICADOS SOBRE EL TOTAL DE INCIDENCIAS DETECTADAS					
Sistema eléctrico	Ruedas	Frenos y embrague	Sistema de suspensión	Sistema de dirección	Carrocería
41,01	20,5	10,7	11,3	8,6	7,7



CUADRO III				
PORCENTAJES DE INCIDENCIAS GRAVES POR SISTEMAS DIAGNOSTICADOS SOBRE EL TOTAL DE INCIDENCIAS GRAVES DETECTADAS				
Ruedas	Frenos y embrague	Sistema de suspensión	Sistema de dirección	Carrocería
34,2	5,8	27,2	27,8	4,8



3. En función de la antigüedad

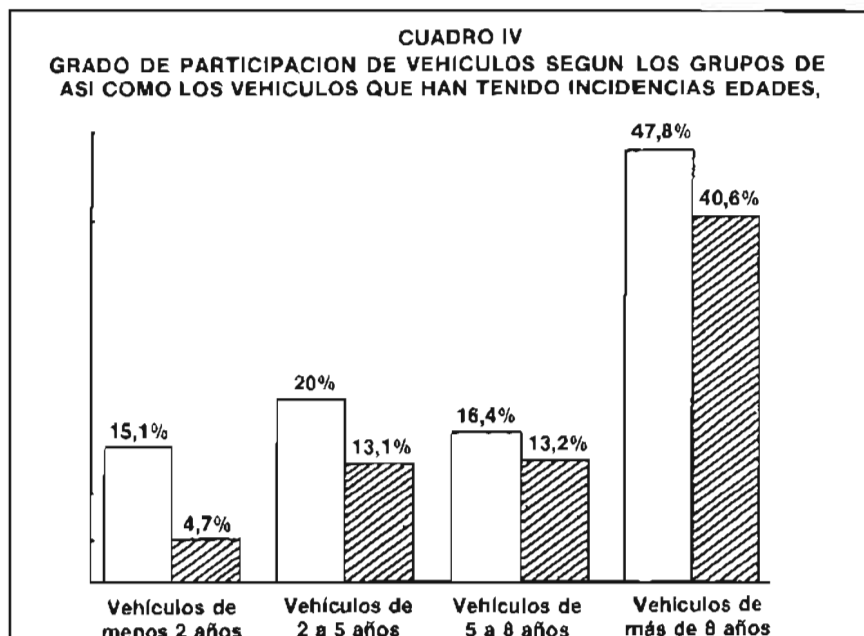
Se han agrupado los vehículos, en función de su antigüedad, atendiendo a estos cuatro criterios:

- Primer grupo: Vehículos hasta dos años de antigüedad.

- Segundo grupo: Vehículos de edades comprendidas entre tres y cinco años.

- Tercer grupo: Vehículos de edades comprendidas entre seis y ocho años.

- Cuarto grupo: Vehículos de más de ocho años.



En el primer grupo, el nivel de participación de vehículos es del 15,1 por 100, y de vehículos con incidencias del 4,7 por 100 sobre el total de vehículos diagnosticados de esta edad.

En el grupo segundo, el nivel de participación es del 20 por 100, siendo el de vehículos con incidencias del 13,1 por 100.

En el grupo tercero, el nivel de participación de vehículos de esta edad es del 16,4 por 100, siendo el de vehículos con incidencias del 13,2 por 100.

El cuarto grupo es el más numeroso, con un 47,8 por 100 de participación y el 40 por 100 de los vehículos de esta edad que han sufrido algún tipo de incidencia.

Los vehículos de más de ocho años, además de ser los que acudieron en mayor número a las revisiones, son también los que más incidencias por vehículo tuvieron, siendo su índice de 3,21, superando el número de incidencias por vehículo del total de la muestra.

De forma similar al caso anterior, los vehículos de más de ocho años son los más numerosos, pero también son los que más incidencias por vehículo tienen, 1,05.

4. Por elementos revisados

- Sistema eléctrico

Tal como se refleja en el Cuadro VII, los elementos que porcentualmente tienen una mayor participación pertenecen a lámparas y reglaje de faros, debido, como se ha comentado anteriormente, a su facilidad de desajuste y a su vida limitada.

Los automóviles de más de ocho años son los que en mayor número acuden a las diagnósticos.

CUADRO V				
INCIDENCIAS TOTALES EN FUNCION DE LA ANTIGUEDAD DE LOS VEHICULOS DIAGNOSTICADOS				
	Hasta 2 años	2 a 5 años	5 a 8 años	Más de 8 años
Vehículos diagnosticados	2.262	2.989	2.521	7.127
Vehículos con incidencias	710	1.966	1.973	6.054
Porcentaje vehículos con inc./veh. diag.	31,30	65,70	78,20	84,90
Núm. total de incidencias	1.171	4.232	5.532	22.883
Incid./vehíc. diagnosticado	0,51	1,41	2,19	3,21
Incid./vehíc. con incidencia	1,64	2,15	2,80	3,77

CUADRO VI				
INCIDENCIAS CONSIDERADAS GRAVES O PELIGROSAS EN FUNCION DE LA ANTIGUEDAD				
	Hasta 2 años	2 a 5 años	5 a 8 años	Más de 8 años
Vehículos diagnosticados	2.262	2.989	2.521	7.127
Vehículos con incidencias	217	843	1.092	3.980
Porcentaje vehículos con inc. graves	9,50	28,20	43,30	55,80
Incid./vehíc. diagnosticado	0,11	0,36	0,63	1,05
Inc. graves/vehíc. con incid. grave	1,24	1,30	1,45	1,88

● **Ruedas**

El número de vehículos que presenta deficiencias en el dibujo de sus neumáticos es del 6,1 por 100.

También es importante el epígrafe referido a holguras y rodamientos, el 15,2 por 100, debido, en parte, al desconocimiento del usuario respecto a su revisión y mantenimiento.

● **Frenos**

Destaca el elevado número de vehículos con el freno auxiliar o de mano desconectado o nulo (5,2 por 100).

● **Suspensión**

En este apartado, son los amortiguadores, con el 5,06 por 100, el



Del número total de vehículos diagnosticados, 14.899 en 1987, el 71,3 por 100 presentaba algún tipo de incidencia.

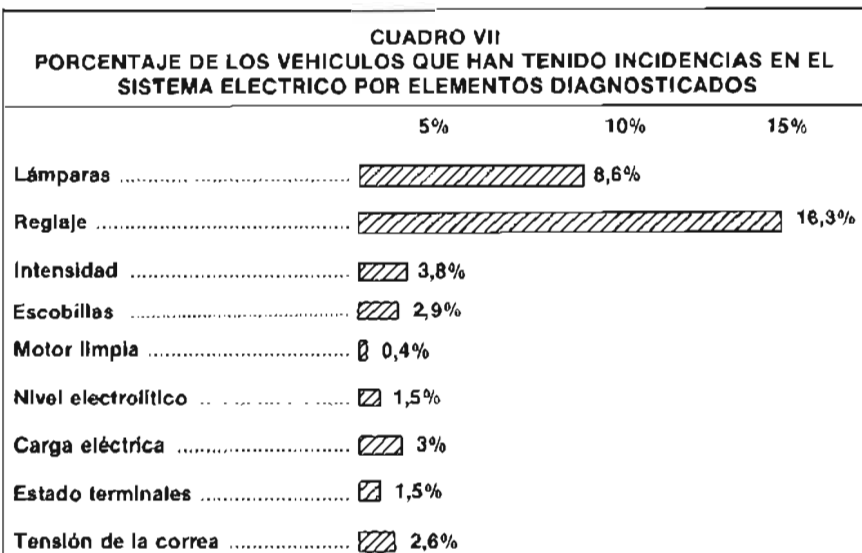
epígrafe que porcentualmente es más elevado, debido en parte a los desgastes y solicitudes que tienen estos elementos.

● **Dirección**

Destacan las deficiencias en las rótulas de dirección (5,4 por 100).

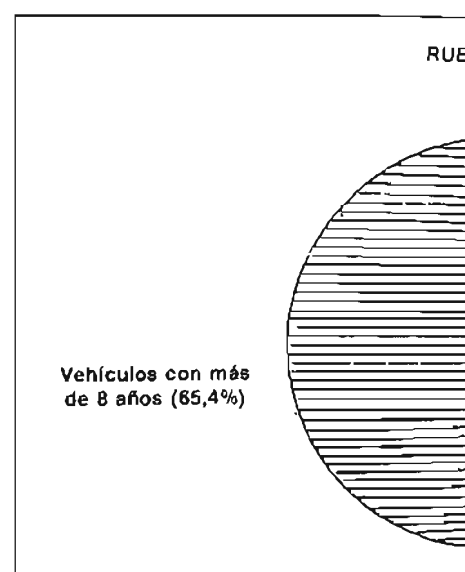
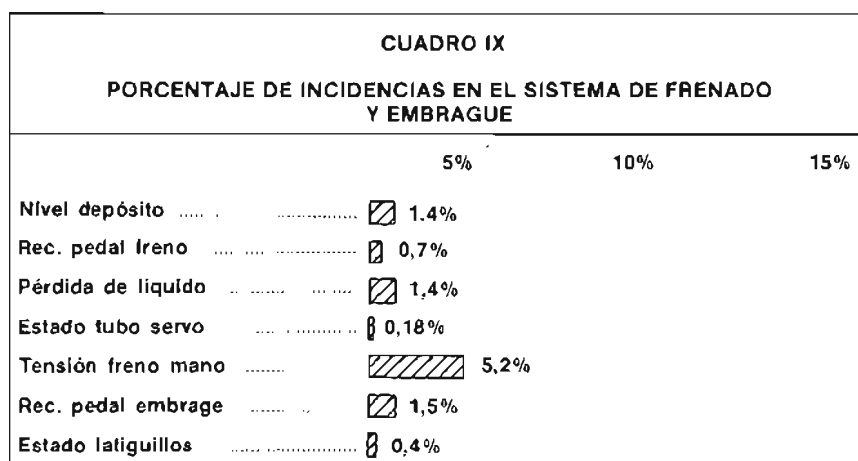
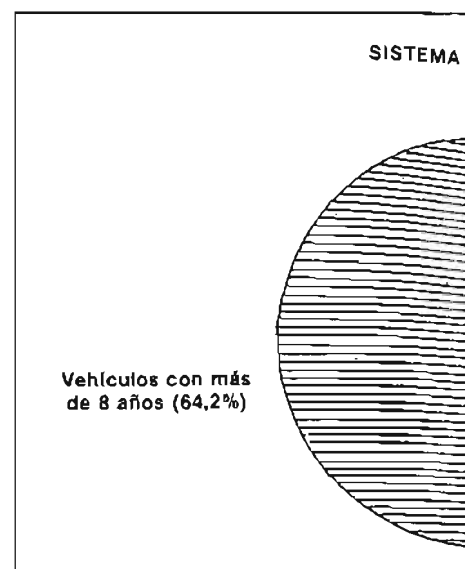
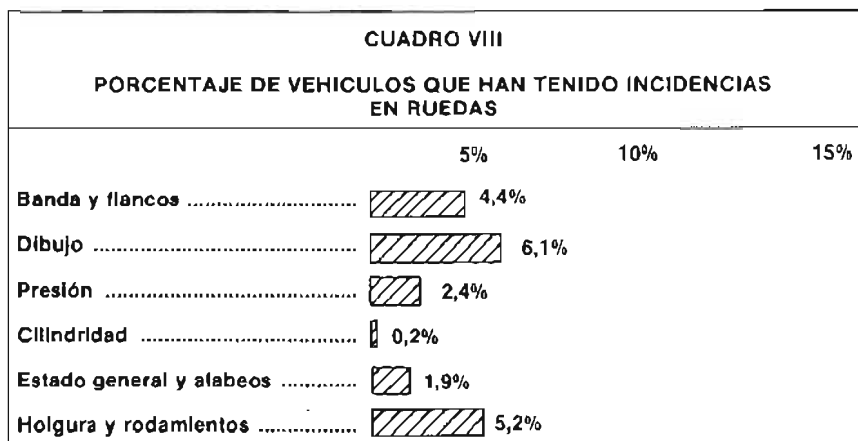
● **Carrocería**

Los silenciosos de los vehículos son los que con mayor frecuencia (1,78 por 100) se deterioran por impactos o corrosión, aunque este porcentaje de incidencias es poco importante.



5. Por sistemas analizados y antigüedad de los vehículos

En este apartado se hace el estudio comparativo por sistemas en función de la antigüedad del vehículo.

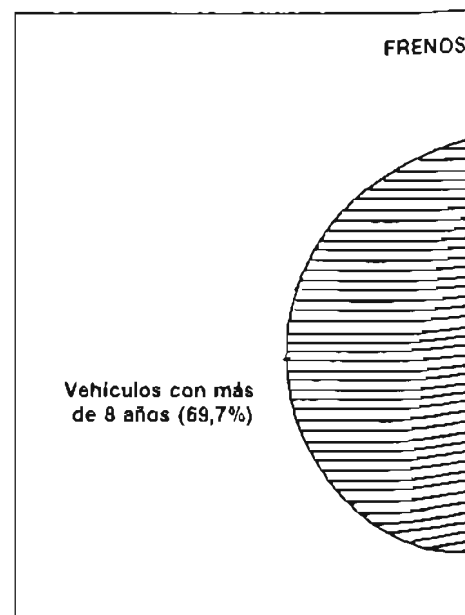
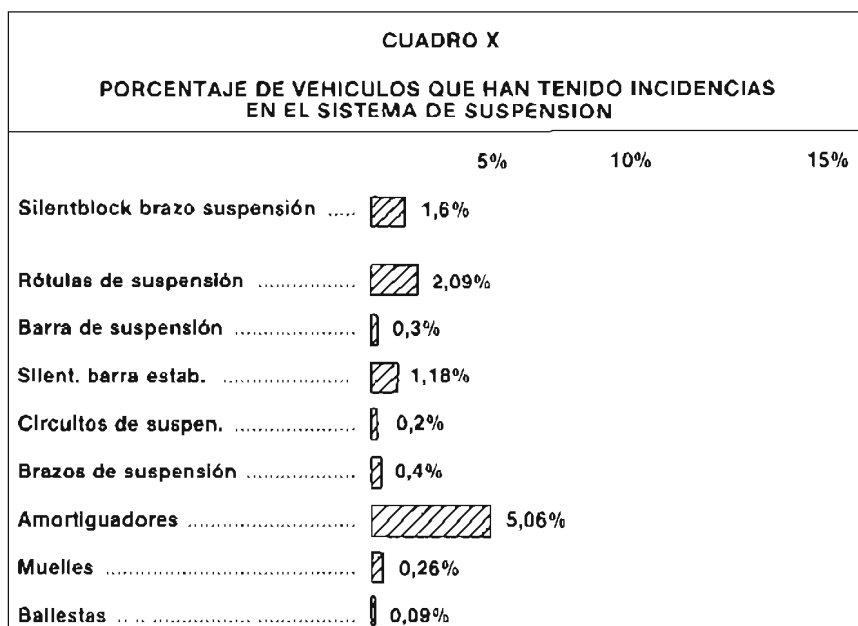


En el cómputo de incidencias habidas en el sistema eléctrico, el 64,2 por 100 pertenecen a vehículos con más de ocho años.

De igual forma que ocurre con los resultados sobre el sistema eléctrico, en el apartado ruedas los

vehículos con más de ocho años alcanzan el 65,4 por 100 del total de incidencias.

Al igual que en los apartados anteriores, los vehículos con más de ocho años alcanzan un alto grado de incidencias, el 69,7 por 100, mien-

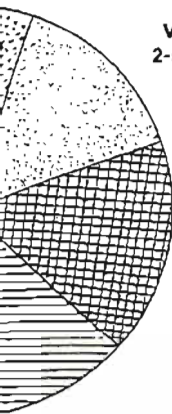


LECTRICO

Vehículos hasta 2 años (4,2%)

Vehículos de 2-5 años (14,5%)

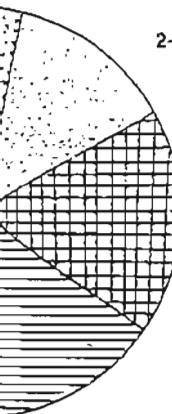
Vehículos de 5-8 años (17,1%)



Vehículos hasta 2 años (3,7%)

Vehículos de 2-5 años (13,2%)

Vehículos de 5-8 años (17,8%)

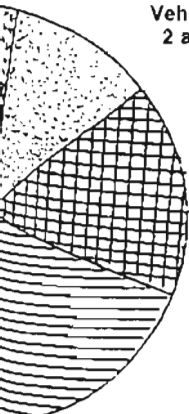


EMBRAGUE

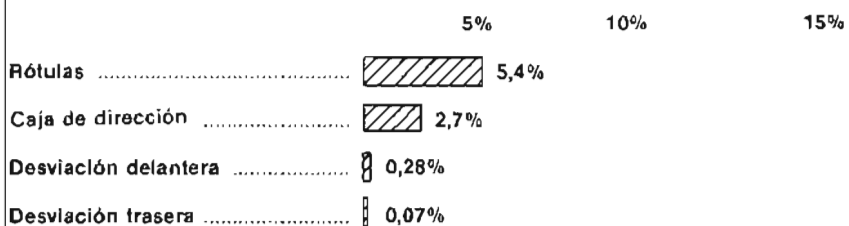
Vehículos de 2-5 años (11,4%)

Vehículos hasta 2 años (2,3%)

Vehículos de 5-8 años (16,6%)

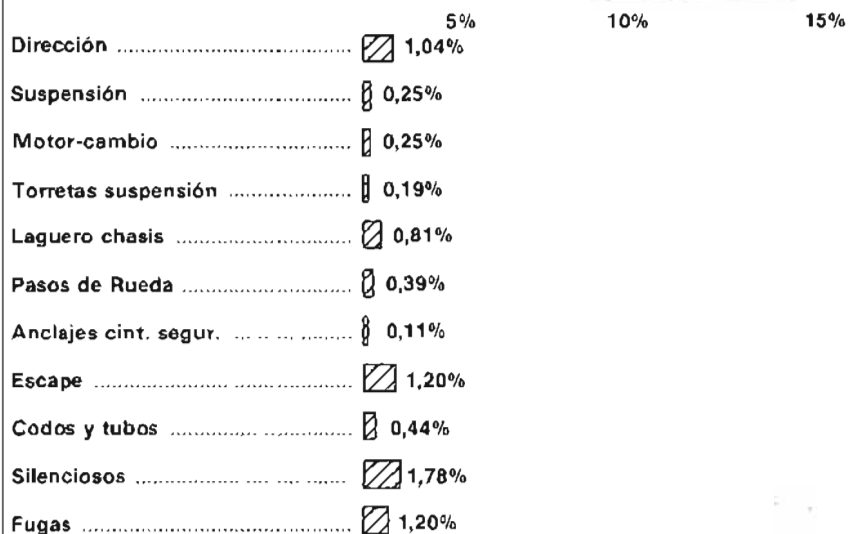


PORCENTAJE DE VEHICULOS QUE HAN TENIDO INCIDENCIAS EN EL SISTEMA DE DIRECCION



CUADRO XII

PORCENTAJE DE VEHICULOS QUE HAN TENIDO INCIDENCIAS EN LA CARROCERIA



tras que los de menor edad (de uno a dos años) tienen un índice mucho menor, el 2,3 por 100.

Los vehículos de menos de dos

años, con un 3,4 por 100 sobre el total de incidencias en suspensión, son los que menor índice de participación alcanzan, siendo los vehicu-

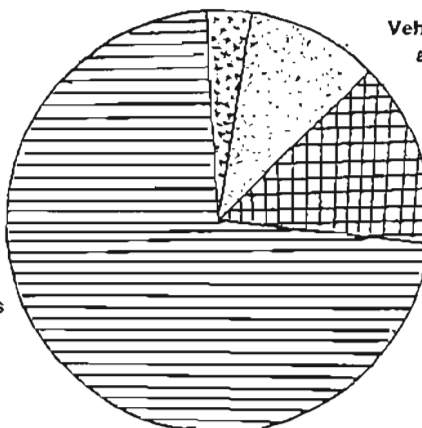
SUSPENSION

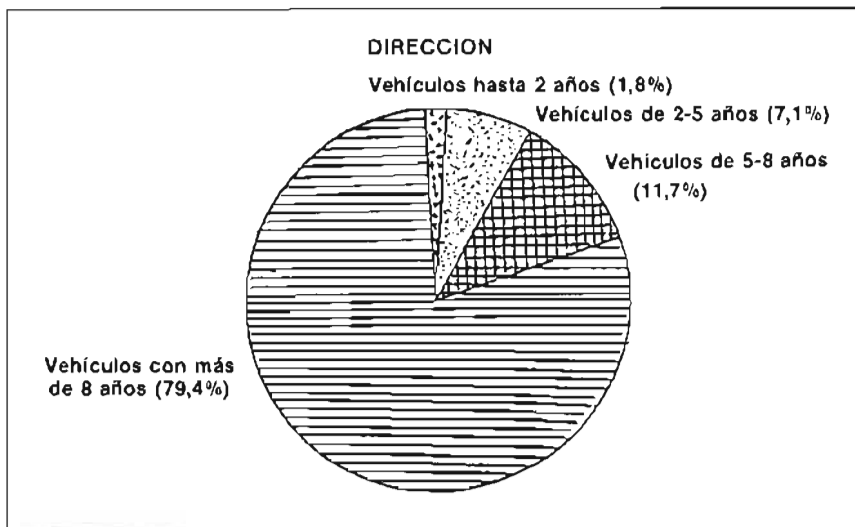
Vehículos hasta 2 años (3,4%)

Vehículos de 2-5 años (10,1%)

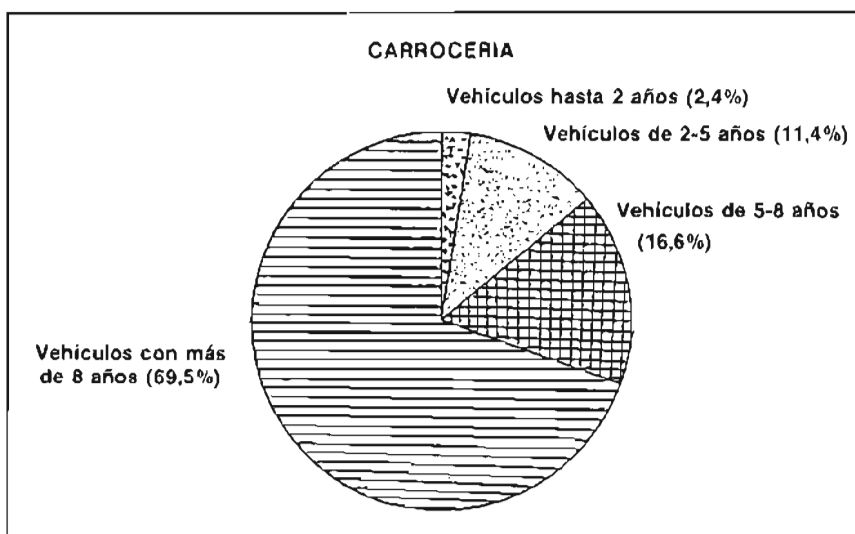
Vehículos de 5-8 años (14,4%)

Vehículos con más de 8 años (72,1%)





El concepto de Seguridad Vial consiste en promover la disminución más exhaustiva posible de las causas de accidentes de vehículos y aminorar los efectos de los mismos.



los de más de ocho años (72,1 por 100), los que más incidencias presentan.

En este apartado, los vehículos que presentan mayor incidencia son los de más de ocho años (79,4 por 100), siendo los de menos de dos años los que, al igual que en los casos anteriores, presentan un menor porcentaje de incidencias (1,8 por 100).

Los vehículos de más de ocho años (69,5 por 100) son los que porcentualmente presentan mayor nivel de incidencias, mientras que los vehículos de menor edad (2,4 por 100) tienen el menor, como era de esperar por la preocupación propia del usuario en el mantenimiento de su vehículo.

CONSEJOS GENERICOS DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACION DE LOS ELEMENTOS DIAGNOSTICADOS

Del pormenorizado estudio estadístico de las diagnósticas realizadas por MAPFRE en el año 1987 se pueden obtener sustanciosas conclusiones que, en algunos aspectos, pueden llegar a ser preocupantes. En principio, y como cabría esperar, el número de incidencias o anomalías y la gravedad de las mismas aumenta en función de la edad de los vehículos. Sin embargo sorprende el que elementos de desgaste y, por consiguiente, de renovación periódica, como son los neumáticos, participan con un 65,4 por 100 en el total diagnosticado en los vehículos con más de ocho años. Si unimos a esto el porcentaje de participación para los mismos del 69,7 por 100 para el de suspensión y el preocupante 79,4 por 100 para el de dirección, se podría deducir que cuanto más edad

tiene un vehículo tanto menos se le cuida y mantiene, cuando lo esperable sería que sucediese lo contrario, ya que estos vehículos están más necesitados de cuidados, pues participan plenamente en la circulación rodada y deben enfrentarse a las mismas incidencias y situaciones de emergencia que el resto.

En los párrafos que siguen vamos a detener nuestra atención en aquellos factores que el usuario habría de tener en cuenta en función de la seguridad propia y ajena, es decir, de la seguridad vial, tomando como índice el resultado del aludido estudio estadístico, siguiendo el mismo orden.

SISTEMA ELECTRICO

Si tenemos en cuenta que en la conducción de vehículos uno de los

aspectos de seguridad más importantes es ver y ser visto, no cabe duda que el capítulo de faros y pilotos reviste una especial importancia. La revisión periódica del reglaje de faros y funcionamiento del resto de las luces es algo bien conocido a través de las distintas campañas de alumbrado que realizan tanto la administración como entes privados. Sin embargo, es frecuente que en vehículos de cierta edad las luces de los pilotos, aun funcionando, lo hagan muy tenuemente debido a diferentes causas, como pueden ser polvo o suciedad acumulado en las superficies reflectantes, desgaste de las lámparas y, con bastante frecuencia, plásticos de pilotos degradados que han perdido el color o su transparencia. Esto puede representar, en condiciones de baja visibilidad, la posibilidad de al-



cances peligrosos por parte de otros conductores al no poder detectar, con la suficiente antelación, la presencia del vehículo. Otro de los aspectos a tener en cuenta en estos vehículos es la posibilidad de incendio como consecuencia de una instalación eléctrica con cablearías cuyos aislantes se encuentran degenerados por endurecimiento y agrietamiento, pasacables cuarteados o inexistentes, fallos de masas que pueden provocar chisporroteos, etc.

Una limpieza frecuente de los pilotos, desmontando previamente las tulipas, la sustitución periódica de éstas, principalmente cuando presenten opacidad o falta de transparencia, una inspección, siquiera visual, de la cablearía fundamentalmente en las zonas de alto riesgo (cofre motor, frente del salpicadero, etc.), manteniéndola convenientemente protegida y aislada, la goma de los pasacables fresca y elástica mediante la aplicación de vaselinas o cualquier otro producto idóneo, reapriete de tornillos de masas y conexiones perfectamente ensambladas son medidas de prevención que pueden, en bastantes casos, evitar siniestros por incendio y harán al vehículo más seguro y visible en la circulación rodada.

RUEDAS Y NEUMATICOS

La importancia de estos elementos de cara a la seguridad habría de resultar obvia, pues a través de ellos se obtiene la adherencia o agarre necesario al pavimento para poder gobernar al vehículo en curvas, frenadas y, principalmente, en situaciones de emergencia.

Es conveniente que la revisión y la

sustitución de los neumáticos la realice el especialista, pues con frecuencia se presentan desgastes irregulares de los que pueden ser responsables los órganos de dirección-suspensión, pudiendo ser aconsejable la revisión de los mismos. A pesar de esto, es de señalar que en el mantenimiento y cuidado de los neumáticos el usuario juega un papel primordial. Así, por ejemplo, revisar con frecuencia la correcta presión de los neumáticos en función de la carga y en frío es importante para la seguridad y estabilidad en la conducción; ésto, además, hace que los mismos trabajen dentro del promedio de temperatura y porcentaje de desgaste previstos por el constructor. Las temperaturas extremas, la contaminación, así como el rodar por pavimentos que suelen contener grasas y un sinnúmero de agentes químicos agresivos, hacen que la vida del neumático se vea sensiblemente mermada. Una limpieza a fondo cada cierto tiempo

con un jabón neutro y la aplicación de una protección para la goma de las que existen en el mercado mantendrá la goma fresca y retrasará la aparición de grietas. Finalmente, una conducción suave, evitando las altas velocidades sostenidas, las aceleraciones y frenadas bruscas y la toma de curvas a elevada velocidad, así como los golpes y fricciones con los bordillos, representan las normas esencialmente idóneas de cara a la conservación y durabilidad del neumático.

En cuanto a los discos de rueda, se ha de inspeccionar que no tengan deformaciones, principalmente en la pestaña de la llanta, siendo esto especialmente importante en los neumáticos sin cámara o tubeles. Debe igualmente prestarse atención a las rumorosidades provenientes de los ejes, pues suelen ser indicio probable de rodamientos en mal estado. Una comprobación periódica de las tuercas o tornillos que fijan la rueda al plato puede evitar alguna sorpresa desagradable.

FRENOS

En este capítulo se ha de destacar, según el estudio estadístico, el relativamente elevado número de vehículos que presentan anomalías en el freno de mano. Es de señalar que, aun cuando la existencia de un doble circuito hidráulico de seguridad en la mayoría de los vehículos que circulan actualmente, ha relegado a un segundo plano la necesidad del freno de mano como mecanismo de emergencia, éste representa, además de





La comprobación del nivel de líquido de frenos ha de incluirse en las inspecciones que con frecuencia han de hacerse sobre los niveles.

La cuidadosa lectura del manual de mantenimiento del vehículo puede aclarar al conductor una serie de aspectos que de otro modo pueden ser ignorados u olvidados.

un sistema obligatorio, un medio eficaz para la inmovilización del vehículo, que nunca ha de abandonarse con exclusividad a la transmisión, y un mecanismo sumamente útil para auxiliar al conductor en algunas situaciones extremas, arranques en rampas o pendientes de elevado gradiente, etc.

Cuando se alcanza un determinado nivel en la vida o uso de un vehículo y que se podría cifrar entre los 80.000 y 100.000 km., se hace conveniente una revisión a fondo del sistema de frenos. La cuidadosa lectura del manual de mantenimiento del vehículo aclarará al conductor una serie de aspectos que de otro modo pueden quedar ignorados u olvidados. Ha de tenerse en cuenta que el aceite específico utilizado en el sistema hidráulico se halla sometido a un trabajo importante, tanto por las temperaturas que alcanza como por cizallamiento, debido a las elevadas pre-

siones que se originan durante la frenada, esto alcanza también a gomas de juntas, guardapolvos y latiguillos, de ahí la necesidad de revisarlos y, llegado el caso, sustituirlos. De todo esto, junto con la verificación de desgastes de las superficies en fricción, ha de encargarse el especialista.

Del mismo modo que en los casos anteriores, el conductor puede hacer mucho para la mejor conservación de estos mecanismos; en cuanto al freno de mano es conveniente mantener perfectamente engrasado el sector dentado y trinquete de la palanca, así como los cables de mando sobre las bieletas. En lo que concierne al resto del sistema, una utilización racional del mismo, evitando sobreesfuerzos, ayudará a su conservación. Para ello es buena norma una permanente atención a la circulación y la vía tan por delante como se pueda. De este modo se pueden prever con antelación las posibles frenadas y retenciones, pudiendo dosificar mejor la acción de los frenos.

La comprobación del nivel del líquido de frenos ha de incluirse, lógicamente, en las inspecciones que con frecuencia han de hacerse sobre los niveles; ante cualquier merma súbita que se observe deberá acudir al especialista para que diagnostique y corrija las causas. Es importante hacer mención a ese 0,4 por 100 de vehículos con los latiguillos deteriorados o cuarteados y susceptibles por tanto de sufrir un reventón que provocará la pérdida inmediata, total o parcial, según los casos, del freno, y ello ocurrirá con mayor probabilidad en el momento en que más se necesita, cuando, ante una emergencia, el conductor aplique los frenos a fondo. Procede, por tanto, la sustitución inmediata

de cualquier latiguillo que se encuentre en estas condiciones.

SUSPENSION

Los elementos fundamentales que componen la suspensión suelen ser bastante robustos; ahora bien, es en sus uniones con la carrocería o las ruedas a través de rótulas y silentblocs donde presentan un mayor desgaste con el uso. Los amortiguadores son quizá los que soportan un mayor esfuerzo al transformar en calor la energía contenida y acumulada en los muelles o ballestas; su vida media es por tanto limitada y su inspección periódica habría de hacerse en general cada 40.000 km., aproximadamente. Es preocupante ese porcentaje de vehículos con rótulas, 2,09 por 100, y amortiguadores, 5,06 por 100, deteriorados.

Un buen sistema de observación puede ser la realización de diagnósticos periódicos como la que da pie al presente artículo. Finalmente, y en relación a este capítulo, ha de tenerse en cuenta que el deterioro de estos elementos, además de incidir de modo determinante en la seguridad, provocan el rápido y anormal desgaste de otros elementos, entre los que cabe citar: neumáticos, rodamientos, timonería de la dirección, etc., con el consiguiente aumento del coste global de mantenimiento del vehículo.

DIRECCION

El estudio estadístico de las diagnósticos efectuadas determina un porcentaje del 5,4 por 100 de vehículos con rótulas de dirección en mal estado. Si tenemos en cuenta que estas piezas hacen de elemento de

En las diagnósis se sigue un proceso de comprobación de diferentes órganos mecánicos y estructurales del vehículo que pueden tener alguna incidencia en la seguridad activa o pasiva del automóvil.



la carrocería, así como la perfecta estanqueidad de los guardapolvos en los extremos de la caja. De otro lado, es también conveniente controlar que entre volante y caja no existan holguras que, frecuentemente, están motivadas por desgastes de las juntas universales de articulación de la caña. En resumen, puede decirse que ante cualquier anomalía que se perciba en la dirección, como puede ser: vibraciones, tendencia del vehículo a desviarse a uno y otro lado, holgura del volante, dureza anormal en los giros, etc., el conductor debe hacer revisar inmediatamente su vehículo, pues cualquiera de los síntomas anteriores es indicio de que existe una anomalía en los mecanismos de dirección, suspensión o ruedas que puede ser progresivo y en ocasiones fatalmente peligroso.



unión y pivotamiento de toda la timonería de la dirección y el conjunto rueda-mangueta, nos podemos hacer una idea del riesgo real que corre un conductor que maneje un vehículo en estas condiciones. El trabajo y la importancia de las rótulas es enorme y no es difícil que una rótula en estas condiciones puede partirse o saltar de su alojamiento, quedando el vehículo instantáneamente sin dirección; conviene pues controlar puntualmente las mismas, debiendo sustituirlas de modo inmediato ante cualquier holgura o anomalía que presenten.

En cuanto al 2,7 por 100 de anomalías en la caja de la dirección, aun no siendo un porcentaje elevado, debido principalmente a que en los vehículos actuales se ha generalizado la dirección de cremallera que carece prácticamente de holguras y es particularmente robusta; es conveniente comprobar periódicamente el apriete de los tornillos que fijan la misma a

CARROCERIA

En este apartado puede verse que el porcentaje de incidencias es francamente bajo; esto no es casual, sino que representa el resultado del importante esfuerzo que, cada vez con mayor énfasis, ponen los fabricantes en la protección anticorrosiva de las chapas que conforman los vehículos. Por ello es importante que esta protección se mantenga a lo largo de la vida del vehículo; para lograr esto han de tenerse en cuenta, entre otras, algunas normas sencillas, como pueden ser: lavar el vehículo con frecuencia y asegurarse de su perfecto secado, así como mantener sin obstrucción los distintos orificios de drenaje en puertas, estribos, torpedos, etc.

Es conveniente que por lo menos una vez al año se realice una limpie-

za de bajos y habitáculo del motor, no olvidando, en estos casos, inspeccionar con detalle la protección anticorrosiva de los mismos, por si hubiera alguna falla, y reponiendo nuevamente la denominada cera de temporada, tanto en los bajos como en el habitáculo del motor y mecanismos como *protección adicional*. Es importante señalar que cada vez que se proceda a una reparación de la carrocería se deben reponer las protecciones anticorrosivas que correspondan, pues es en estos casos cuando existe un mayor riesgo de que aparezca corrosión, precisamente, en la zona reparada. ■