



# *Ruedas y neumáticos*



**Autores:**

Pedro Javier Valenciano Valero

Lorenzo García Martínez

**Fecha:**

Febrero 2006



---

1.- Neumáticos: .....	3
1.1.- Definición del neumático: .....	3
1.2.- Origen del neumático: .....	3
1.3.- Características del neumático: .....	4
1.3.1.- Tipos de neumáticos: .....	4
1.3.2.- Funciones del neumático: .....	5
1.4.-Elementos estructurales del neumático: .....	6
1.5.- Presión e inflado:.....	7
1.5.1.- El porqué del empleo del nitrógeno. ....	9
1.6.- Vida útil del neumático. ....	10
1.6.1.- Tipo de desgaste de los neumáticos. ....	10
1.6.1.1-Desgastes encontrados en neumáticos de un vertedero.....	16
1.6.2.- Rotación de los neumáticos. ....	17
1.6.3.- Indicador de desgaste de los neumáticos. ....	17
1.7.- Nomenclaturas del neumático. ....	18
1.8.- Códigos de velocidad e índices de carga: .....	18
1.9.- Desmontaje y equilibrado del neumático. ....	19
1.10.- Alineado del vehículo.....	21
1.11.- Reparación de neumático. ....	21
1.11.1.- Neumáticos con cámara. ....	21
1.11.2.- Neumático sin cámara.....	22
1.12.- Reciclado del neumático usado: .....	22
1.13.- Últimas innovaciones en el neumático. ....	24
2.- Ruedas:.....	26
2.1- Definición de la rueda. ....	26
2.2.- Estructura y elementos de la rueda. ....	26
2.3.- Nomenclaturas de la rueda. ....	27
2.4.- Llantas de aluminio. ....	28
3.- Cómo debe de ser un taller de ruedas y neumáticos.....	29

---



### **1.- Neumáticos:**

#### **1.1.- Definición del neumático:**

Parte de la rueda de vehículos que contienen aire a presión y rodea la llanta constituyendo la superficie de contacto de los mismos. Al neumático también se le llama bandaje.

#### **1.2.- Origen del neumático:**

Para la mayoría de las personas el primer neumático fue fabricado por el ingeniero escocés Robert William Thomson allá por el año 1845. A lo largo de los 160 años que han transcurrido, la evolución en este elemento ha sido espectacular.

Thomson perdió la posibilidad de llevar el nombre de la invención del neumático, en beneficio del ilustre escocés, John Boyd Dunlop, que era veterinario, el cual obtuvo en 1888 la patente que le acredita como inventor del neumático.

Anteriormente (1834) un ferretero estadounidense Charles Nelson Goodyear tras un leve accidente doméstico, por azar, derivó en el descubrimiento de un método para la vulcanización del caucho. De forma que continuó con sus investigaciones sobre este fenómeno, quedando así Goodyear como el descubridor del caucho, diciendo con éstas palabras: "Me complace anunciar a todo el mundo que yo, Charles Goodyear, vecino de Nueva York, he descubierto un método de transformación nuevo y útil para la preparación de productos de caucho". Aunque estas palabras de Goodyear, para aquellos tiempos, fueron en vano.



Tras realizar una pequeña recopilación respecto a los primeros orígenes del neumático, indicaremos la procedencia del material de fabricación de los neumáticos. Así pues los neumáticos están compuestos de caucho, el cual se extrae de árboles de zonas tropicales. Esta extracción se lleva a cabo tras recoger el líquido lechoso del mismo, llamado látex. El cual está compuesto por partículas de goma pura. Posteriormente es desecado y mezclado con proporciones variables de azufre (vulcanizado) y otros productos, obteniendo el caucho vulcanizado con diversos grados de dureza. De esta forma el caucho obtenido es resistente al agua y a los ácidos, pero lo atacan el aceite mineral y la gasolina, bajo la acción de la luz y el transcurso del tiempo se oxida haciéndose quebradizo. Además los neumáticos también se pueden construir de caucho artificial, que se obtiene del petróleo bruto, el más empleado es el SBR o "Bruna S" a base de estireno y butadieno. El SBR es el más vendido, se emplea para la banda de rodadura, con un 30% más de duración que el caucho natural.

Aproximadamente la mitad del consumo del caucho actual procede de variedades sintéticas.

### **1.3.- Características del neumático:**

#### **1.3.1.- Tipos de neumáticos:**

Básicamente existen dos tipos de neumáticos:

-Diagonales: también llamados cruzados o convencionales, la disposición de las capas de lona o cordones están dispuestos de tal manera que van de un lado a otro de la carcasa formando un cierto ángulo con respecto al desarrollo longitudinal de la cubierta y alternando ésta dirección en la distintas capas de modo que el cruce de las capas de éstas formen pequeños rombos. Ésta disposición tiene ciertas ventajas, capacidad de absorción y



amortiguación de las vibraciones producidas por pequeñas irregularidades del terreno. Y por el contrario presenta el inconveniente de producir una considerable fricción interna que produce un calentamiento indeseable y perjudicial para el neumático.

-Radiales: éstos neumáticos disponen del armazón de la carcasa de diferente forma. Los cordones que forman las capas están dispuestos en planos radiales con respecto al eje del neumático y para evitar que se deformen en sentido radial por efecto de la presión interna se rodean, en la zona correspondiente a la banda de rodadura por una serie de capas de cordones cruzados y ángulos muy agudos. A éstos neumáticos también se les llama cinturados por la presencia de éstas últimas capas, también se les llama neumáticos de baja presión debido a que la estructura de sus flancos dan la sensación de estar menos inflados que los anteriores. Éstos neumáticos tienen las siguientes ventajas: rigidez, inestabilidad e indeformabilidad transversal de su banda de rodadura, y de su estructura, son una menor tendencia a la deriva, mayor adherencia y duración. Como desventajas tienen una mayor transmisión de vibraciones y una mayor resistencia a los golpes en sus flancos.

### **1.3.2.- Funciones del neumático:**

- Sostener el peso del vehículo facilitando su movimiento.
- Convertir el movimiento del giro del motor en movimiento de avance del vehículo, gracias a su resistencia al deslizamiento.
- Ofrecer una fuerte resistencia al deslizamiento en momentos de frenado.
- Dirigir el automóvil para lograr los cambios de dirección.
- Absorber los choques o golpes debidos a pequeñas irregularidades.
- Coeficiente de adherencia aproximado dependiendo del tipo de suelo:



---

---

Tipos de asfalto	Coeficiente en suelo seco	Coeficiente en suelo mojado
Rugoso	0.80	0.55
Brillante	0.70	0.40
Adoquinado	0.60	0.40
Nieve	0.60	0.30
Hielo	0.055	0.2

### **1.4.- Elementos estructurales del neumático:**

- Está compuesta básicamente por:
  - Banda de rodadura: es la única parte de la cubierta que está en contacto con el suelo.

Está formada por:

- Banda de rodadura.
- Escultura.
- Indicadores de desgaste.
- Talones: es la parte de la cubierta que está en contacto con la llanta.

Está formado por:

- Punta de talón.
- Aro de talón.
- Hombros: son la parte de unión entre la banda de rodadura y los flancos.
- Flancos: es la parte comprendida entre el hombro y el talón.
- Cordón de centrado: es el resalte situado en la parte superior del talón que facilita el posicionamiento de la cubierta con respecto a la llanta. Asegura la hermeticidad.



- **Carcasa:** tiene una estructura flexible. Está formada por lonas compuestas por hilos de acero, algodón o fibras y situados de una forma radial.

Está formada por:

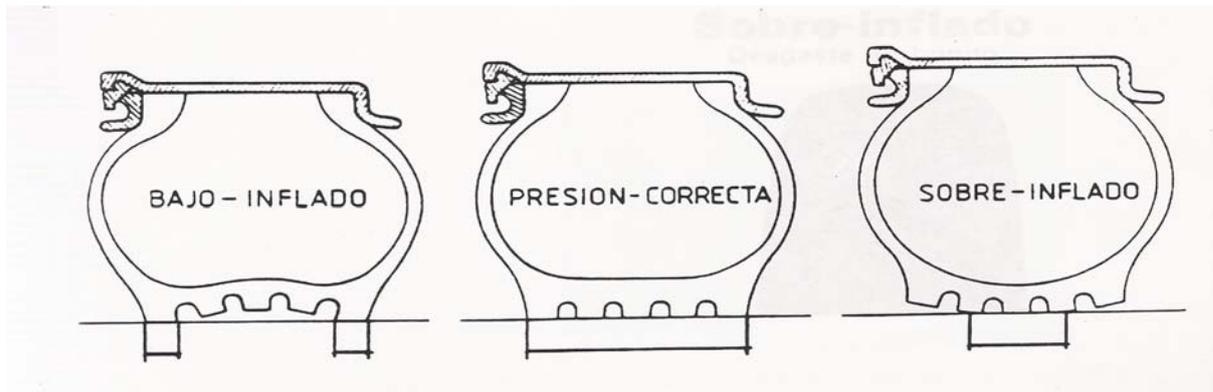
- Carcasa
  - Cima o cintura.
- **Revestimiento de goma interior (calandraje o líner):** es una capa de goma impermeable de aire vulcanizado en el interior de la cubierta y sirve para asegurar la estanqueidad de la cámara. Fabricada en butilo.

### **1.5.- Presión e inflado:**

Mantener los neumáticos de un vehículo a la presión correspondiente es muy importante ya que, los principales daños que resulta de una mala presión de inflado pueden manifestarse de diferentes formas:

-Sobre la banda de rodadura:

La cubierta esta estudiada para que haya un equilibrio entre la presión de inflado, la carga y la resistencia de la carcasa. Cuando la presión de inflado no es la correcta, con arreglo a la carga, la cubierta se deforma ya que la banda de rodadura no se apoya correctamente sobre el suelo, y sobre ella aparecen desgastes característicos generalmente por las partes exteriores de la banda de rodadura. Por el contrario, si la presión de inflado fuera excesiva, aumentaría considerablemente el desgaste central de la banda de rodadura. Ya que al tener una presión superior a la necesaria, ésta sería la parte de la banda de rodadura que sufriría el contacto con el suelo, disminuyendo la adherencia del neumático.



**Bajo-inflado**  
Desgaste redondo



**Sobre-inflado**  
Desgaste en hondo



-Sobre la carcasa:

En la carcasa, una baja presión de inflado, provoca unas flexiones exagerada de la misma, aumentando así la temperatura interna, lo que puede provocar:

\*Rotura y dislocación de lonas:



\*Despegue entre lonas y entre banda de rodamiento y carcasa:



### 1.5.1.- El porqué del empleo del nitrógeno.

Normalmente los neumáticos se inflan con aire a presión normal y corriente, pero también hay otro gas llamado nitrógeno más apropiado para hinchar los neumáticos sobre todo los de altas prestaciones. Es muy recomendable hacerlo con nitrógeno ya que éste presenta unas ventajas sobre el aire comprimido. Se suelen emplear en neumáticos de aviones, vehículos de carreras y en vehículos de transporte de materias inflamables o peligrosas. El nitrógeno forma parte de un 78% del aire normal. Es un gas inerte, no inflamable, no corrosivo que reacciona difícilmente con otras sustancias, seco. Si hinchamos con nitrógeno gozaremos de las ventajas que éste gas nos da; es decir, mayor tiempo entre hinchados, la condensación dentro de la rueda disminuye. Con el oxígeno tenemos más condensación, se envejecen antes los neumáticos y se producen corrosiones mucho más fácilmente en las llantas. El nitrógeno ralentiza considerablemente este efecto, además al no calentarse previene el sobrecalentamiento del neumático y así las explosiones, reduciendo la peligrosidad en carretera. Mantiene una presión constante en el neumático ya que con el aire a presión, dependiendo de la conducción y de la temperatura, varía más notablemente.



### 1.6.- Vida útil del neumático.

Para conseguir un mejor rendimiento, comportamiento, confort y seguridad de los neumáticos, es importante tener en cuenta los factores principales que influyen en el desgaste y duración como son: *características del vehículo* (peso, potencia,...); *perfil mecánico del vehículo* (reglaje de los ejes, estado de la suspensión y de los frenos,...); *tipo de conducción* (aceleraciones, frenadas, velocidad en curva,...); *velocidad* (en línea recta a 120km/h el neumático se gasta dos veces más rápido que ha 70km/h); *presión de inflado* ya que si esta no es correcta se gastarán más rápidamente y de forma irregular.

En la vida útil del neumático también influyen otros factores externos de una manera decisiva en el desgaste de las cubiertas como son la carretera y el revestimiento de ésta, y agentes atmosféricos como temperatura ambiente, humedad, luz, oxígeno-ozono, etc.

Por tanto es conveniente almacenarlos en lugares protegidos de la luz solar y del mal tiempo evitando la presencia de agua y humedad en su interior, colocándolos en vertical. Es recomendable que los neumáticos no estén almacenados en un tiempo superior a 5 años.

El neumático será sustituido cuando presente deterioros bien por cortes, abombamientos, descastes irregulares o cuando la profundidad de la banda de rodadura sea de 1'6mm o menos (altura del testigo de desgaste).

#### 1.6.1.- Tipo de desgaste de los neumáticos.

- Desgaste normal rápido.

Éste se produce cuando el rendimiento kilométrico de la banda de rodadura resulta demasiado bajo, dependiendo de las condiciones del utilización

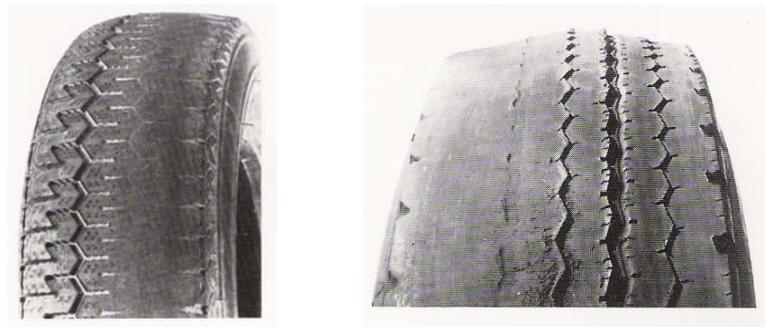




➤ **Desgaste anormal rápido.**

Esto es provocado por una anomalía o un desreglaje de los órganos de suspensión, de dirección, o de sistema de frenado del vehículo, etc...

Éste desgaste puede ser creciente de un borde a otro de la banda de rodadura. Este desgaste se identifica por las estrías visibles en la totalidad de la banda de rodadura y por las rebabas más o menos pronunciadas en uno de los lados de las aristas de la escultura, provocadas por el rodaje con un arrastre simultáneo del neumático sobre el suelo. Las causas más frecuentes son la pérdida de paralelismo de los neumáticos, delanteros o traseros.



- Tipos más usuales, causas y corrección de este tipo de desgaste:

	DESGASTE EN LOS HOMBROS	DESGASTE EN EL CENTRO	GRIETAS	DESGASTE EN UN LADO	REBABAS	ZONAS PELADAS
ESTADO						
CAUSA	BAJA PRESION	SOBREPRESION	VELOCIDAD EXCESIVA O BAJA PRESION	CAMBER	CONVERGENCIA DIVERGENCIA	DESBALANCEO
CORRECCION	REGULAR LA PRESION CON LOS NEUMATICOS FRIOS			AJUSTAR ALINEAMIENTO		BALANCEAR





- Desgaste creciente de un borde a otro.

Éste puede ser debido a un carrozaje o un contra-carrozaje excesivo, a una flexión del eje provocada por una sobrecarga.



- Desgaste en dientes de sierra.

Toda la escultura se manifiesta con elementos separados. Cada contacto de goma presenta una arista viva y una arista más desgastada. Éste desgaste es más frecuente en neumáticos no motrices.



- Desgaste redondo.

Como ya hemos dicho éste desgaste es producido a una baja presión de inflado. También llamado desgaste "en cono".



- Desgaste en hondo.

Éste desgaste es producido por una excesiva presión de inflado.



- Desgastes raros.

- Llamados: en olas, patatas, facetas, etc...

Éstos desgastes difíciles de explicar, pueden tener su origen en:

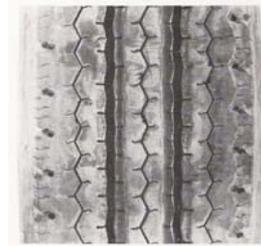
- El flotamiento de las ruedas.
- Gemelazos incorrectos.
- Anomalías en el sistema de frenado.
- Oscilaciones importantes.
- Desigualdad en las presiones de los neumáticos gemelos.





- Llamados << en rail >> (circular).

Es una zona de desgaste más o menos circular que no afecta a la totalidad del ancho de la banda de rodadura. Éste desgaste suele producirse en carreteras rectas o revestimiento liso.



- Separación en la cima.

Normalmente se deben a un calentamiento excesivo. Las causas principales son:

- Rodaje a presión insuficiente.
- Una diferencia de neumáticos muy grande entre neumáticos gemelos.
- Rodaje a gran velocidad en trayectos largos, con baja presión o un exceso de peso.
- Un neumático mal refrigerado.
- Rodaje prolongado sobre un mal revestimiento u ondulado.
- Un neumático no adaptado a las condiciones del suelo.
- Por arrollamientos al arrastre del neumático sobre el suelo.

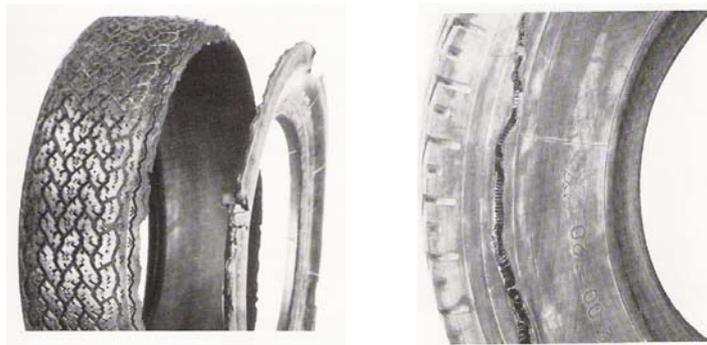




### ➤ Rotura de la carcasa en el flanco.

Puede ser causada por:

- Un rodaje sin aire o a baja presión.
- Una sobre-carga.
- Agua aprisionada entre la cubierta y la cámara.
- Un pliegue provocado por una flexión exagerada del flanco.



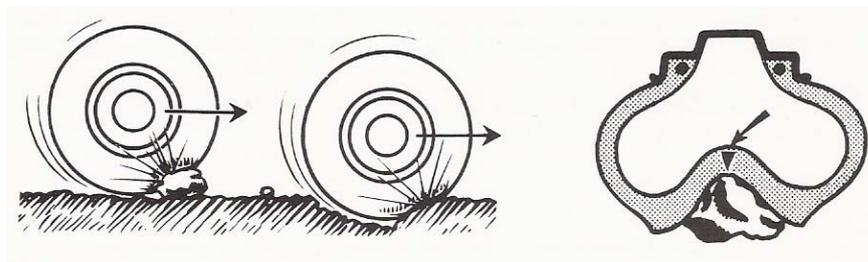
### ➤ Roturas por choques.

Al chocar un neumático con un obstáculo, hay un exceso de vibraciones y contracciones que pueden provocar una rotura como:



Las consecuencias de un choque puede que no se manifiesten

al instante ni ser visibles. Lo normal, es que se aprecie más adelante. Las repetidas flexiones de la carcasa van agravando, poco a poco, la avería.

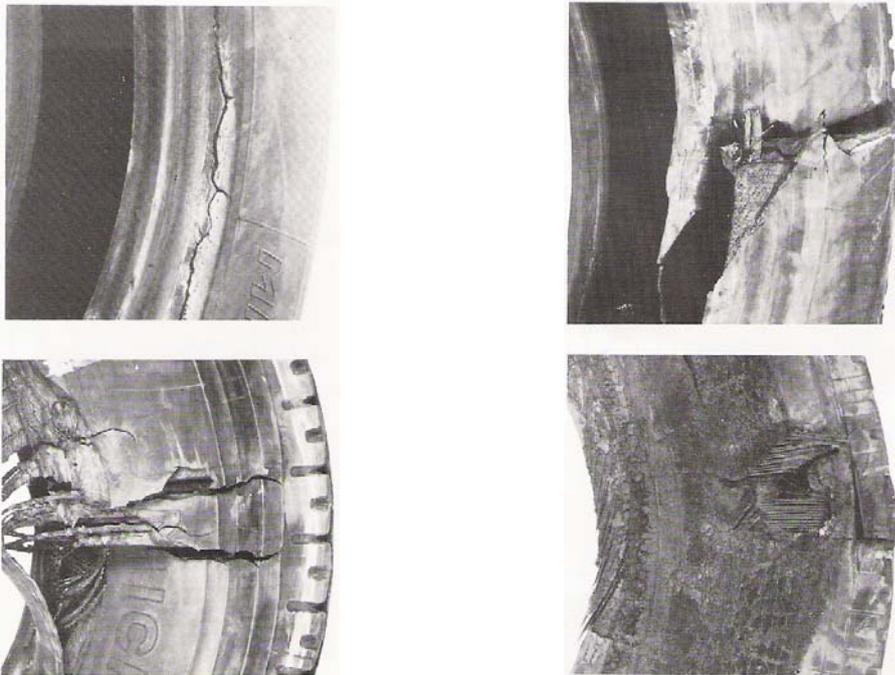




➤ Deterioros debidos al calor.

Puede venir provocado por ejemplo:

- De frenadas prolongadas o frecuentes.
- De una avería en el sistema de frenos.
- De una distancia insuficiente entre la llanta y el tambor de freno.
- De una carencia de ventilación de las ruedas demasiado encerradas en las carrocería.





### 1.6.1.1-Desgastes encontrados en neumáticos de un vertedero.

Para poder fotografiar los diferentes tipos de desgastes, nos desplazamos hasta un vertedero de neumático, hasta hoy día descontrolado, próximo al centro. Allí encontramos todo tipo de desgastes, como vamos a ver a continuación:

Debido al calor



Desgaste lateral



Bloqueo frenos



Debido a un mal alineado



Altas temperaturas en el neumático



Calentamiento por baja presión



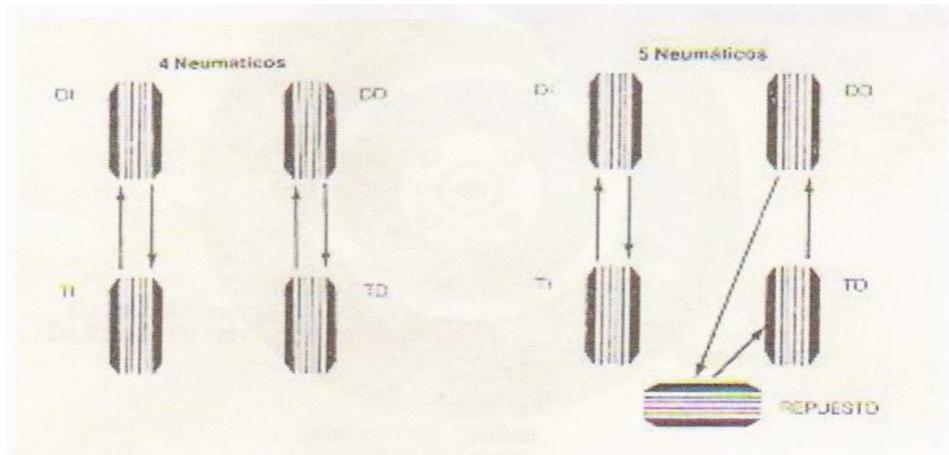
Rotura por bordillo





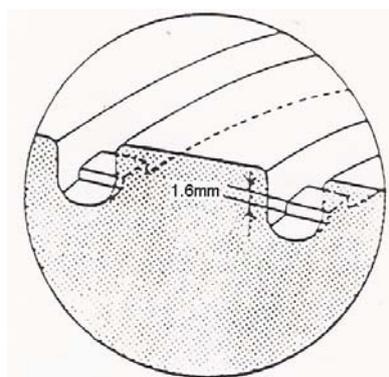
### 1.6.2.- Rotación de los neumáticos.

Es conveniente que cada, aproximadamente cada 20.000km, los neumáticos cambien de posición para poder realizar un mejor aprovechamiento de los neumáticos y poder realizar un desgaste más homogéneo de los mismos.



### 1.6.3.- Indicador de desgaste de los neumáticos.

Los neumáticos, actualmente están provistos de una serie de "chivatos" repartidos alrededor del dibujo en la banda de rodadura para indicarnos cuál es el mínimo de grosor del dibujo "para que el neumático tenga unas prestaciones optimas tanto en seco como en mojado". El indicador de desgaste, dependiendo de la marca, está entre 1'5mm y 2'0mm, pero generalmente en los neumáticos livianos es 1'6mm.





### 1.7.- Nomenclaturas del neumático.

Para distinguir los neumáticos, diferenciar su tamaño y conocer sus características, se utilizan unas nomenclaturas o signos determinados sobre el neumático.



### 1.8.- Códigos de velocidad e índices de carga:

Código de Velocidad	Velocidad Km/H	Código de Velocidad	Velocidad Km/H
J	100	S	180
K	110	T	190
L	120	H	210
M	130	V	240
N	140	W	270
P	150	Y	300
Q	160	VR	> 210
R	170	ZR	> 240



Índice de carga	Carga por neumático (Kg.)	Índice de carga	Carga Por Neumático	Índice de carga	Carga por neumático	Índice de carga	Carga por neumático (Kg.)	Índice de carga	Carga por neumático (Kg.)
62	265	75	387	88	560	101	825	114	1185
63	272	76	400	89	580	102	850	115	1215
64	280	77	412	90	800	103	875	116	1250
65	290	78	425	91	815	104	900	117	1285
66	300	79	437	92	830	105	925	118	1320
67	307	80	450	93	860	106	950	119	1360
68	315	81	462	94	870	107	975	120	1400
69	325	82	475	95	890	108	1300	121	1450
70	335	83	482	96	710	109	1330	122	1500
71	345	84	500	97	730	110	1560	123	1560
72	355	85	515	98	750	111	1890	124	1600
73	365	86	530	99	775	112		125	1650
74	375	87	545	100	800	113			

### 1.9.- *Desmontaje y equilibrado del neumático.*

- Desmontaje:
  1. Se desmonta la rueda del vehículo.
  2. Se deshincha extrayendo el obús de la válvula.
  3. Se despega el neumático de la llanta, por las dos partes.
  4. Se le pone el líquido deslizante en el borde interior del neumático, para poder así desprenderlo sin dificultad.
  5. Sujetamos la llanta por la parte interior al plato giratorio.
  6. Con ayuda del desmontable, montamos el talón del neumático sobre el patín.
  7. Accionamos el plato giratorio.
  8. Una vez quitada la parte superior del neumático, con ayuda del desmontable se coloca el talón inferior sobre el patín.
  9. Se acciona el plato giratorio, saliendo por completo el neumático de la llanta.



- **Montaje:**

1. Con ayuda de una herramienta cortante, se corta la válvula puesta en la llanta, para poder extraerla.
2. Cogemos una válvula nueva y, tras mojarla en líquido deslizando, la introducimos en el agujero y, con una herramienta especial, estiramos de ella hacia arriba hasta que entre en su correcta posición.
3. Se aplica el líquido deslizando sobre los dos talones del neumático.
4. Se coloca el neumático sobre la llanta, en el sentido correcto con respecto a la rotación de la rueda, colocando el patín por el interior del neumático.
5. De tal forma que al accionar el plato giratorio y, realizando una leve presión hacia abajo en el neumático, entre en la parte inferior de la llanta.
6. Posteriormente colocamos el talón superior del neumático por debajo del patín y por debajo del borde de la llanta.
7. Accionamos el plato giratorio a la vez que ejercemos una presión hacia abajo sobre el neumático con el propósito de introducir la otra parte del neumático en el interior de la llanta.
8. Para finalizar el montaje, hinchamos el neumático para que termine de acoplar y asiente correctamente, a la presión que dice el fabricante.

- **Equilibrado:**

1. Se acopla la rueda al eje de la equilibradora, ajustándola correctamente.
2. Posteriormente se introducen las medidas correspondientes a la máquina.
3. Se baja la carcasa de protección, girando la rueda para su comprobación.



4. Transcurrido cierto periodo de tiempo, se vuelve a levantar el protector, deteniendo la rueda.

Se comprueban los resultados y, dependiendo de éstos, se colocan en su lugar correspondiente, dependiendo del tipo de llanta, los contrapesos correspondientes, hasta dejar el equilibrado a "0".

### **1.10.- Alineado del vehículo.**

Ésta es una reparación de ajuste de los ejes. Ésta reparación se suele realizar en bancos especializados para este fin. Por lo general, es necesaria ésta operación cuando hay un problema en el desgaste de los neumáticos o defectos en la estabilidad del vehículo.

Un vehículo mal alineado puede provocar tendencia a desviación hacia un lado u otro, desgaste de ruedas, temblores en el volante, chirriado en curvas, mala estabilidad dinámica del vehículo, etc...

### **1.11.- Reparación de neumático.**

La reparación del neumático es necesaria cuando éste pierde presión.

#### **1.11.1.- Neumáticos con cámara.**

Si un neumático con cámara pierde aire, y es por la válvula, se deberá sustituir la cámara completa. Si fuera por pinchado de la misma, se deberá desmontar el neumática para acceder a la cámara y reparar la misma colocando un parche en la zona. Si el agujero es en la cubierta, será necesario sustituirla.



### 1.11.2.- Neumático sin cámara.

Si un neumático sin cámara pierde aire, bien puede ser por la válvula (sustitución de la misma), por algún tipo de perforación de la cubierta (si la perforación es superior a 5mm, será necesario sustituir la cubierta, si es inferior se reparará colocando un parche).

### 1.12.- *Reciclado del neumático usado:*

Actualmente los neumáticos usados son un grave problema para el medio ambiente. Por tanto se están implantando una serie de medidas para poder darles una salida o utilidad para estos neumáticos en desuso.

Éstas son los resultados de unos estudios realizados en España:

- Se generan cada año 250.000 toneladas de neumáticos usados.
- El 45% se deposita en vertederos controlados sin tratar, el 15% se deposita tras ser triturado y, el 40% no está controlado.
- Para eliminar éstos residuos se usa con frecuencia la quema directa que provoca grandes problemas medioambientales debido a los gases que se producen, aunque el almacenamiento, también provoca problemas de estabilidad por la degradación química que éstos sufren y producen problemas de seguridad en el vertedero.
- Las montañas de neumáticos forman arrecifes donde proliferan roedores, insectos y otros animales dañinos. La reproducción de ciertos mosquitos llega a ser 4.000 veces mayor en el agua estancada en un neumático que en la naturaleza.



- Alguno de los métodos de reciclado de los neumáticos usados son:

- ❖ Termólisis.

Es un sistema en el que se somete a los materiales de residuos de neumáticos a un calentamiento en un medio en el que no existe oxígeno. Destruyendo así los enlaces químicos, apareciendo cadenas de hidrocarburos. De ésta forma se recuperan todos los componentes del neumático.

- ❖ Pirolisis.

Éste sistema está poco extendido, debido a problemas de separación de compuestos carbonados.

- ❖ Incineración.

En éste proceso se produce la combustión de los materiales orgánicos del neumático a altas temperaturas. Es un proceso costoso y además presenta el inconveniente de la diferente velocidad de combustión de los diferentes componentes y la necesidad de limpiar los residuos por lo que resulta difícil de controlar y además es contaminante.



- ❖ Trituración criogénica.

Éste método necesita unas instalaciones muy complejas por tanto no son rentables económicamente. Tanto en el mantenimiento de la maquinaria como el proceso son complejos. Además la calidad de los productos obtenidos es baja.

- ❖ Trituración mecánica.

Éste proceso es puramente mecánico y, por tanto, los productos resultantes son de alta calidad, limpios de todo tipo de impurezas, lo que facilita la utilización de éstos materiales en nuevos procesos de aplicación. Éste proceso suele ser el previo a diferentes métodos de recuperación de los residuos de los neumáticos.

- ❖ Neumáticos convertidos en energía eléctrica.

Los residuos de neumáticos una, vez preparados, se pueden convertir en energía eléctrica. Los residuos se introducen en una caldera donde se realiza su combustión, el calor liberado provoca que el agua existente en la caldera se convierta en vapor de alta temperatura y alta presión, que se conduce hasta una turbina. Al expandirse mueve una turbina y el generador acoplado a ella produce electricidad.

### 1.13.- Últimas innovaciones en el neumático.

- ✓ Runonflat:

Éste es un sistema fruto de la tecnología y la innovación creada por la fusión de dos marcas populares del mercado Goodyear y Dunlop. Éste sistema permite mantener una cierta verticalidad de los flancos con baja presión de inflado. Los



flancos se refuerzan llegando a ser más del doble de anchos que en un neumático normal.



✓ Neumáticos ZP:

Éste tipo de sistema lo ha inventado Michelin. Las llantas son especiales ya que llevan resaltes en la llanta más altos que las estándares. De ésta forma se evita el posible desllantamiento en baja presión de inflado. Además es necesario disponer de un sistema electrónico de control de presión para informar al conductor si ha sufrido una pérdida de presión.



✓ Tweel:

Éste prototipo de neumático, al igual que el anterior, es fruto de las revoluciones tecnológicas de Michelin. Además ofrece los beneficios de una llanta neumática radial, mayor rigidez lateral con efectos en el manejo, el viraje y la capacidad de respuesta. Éste tipo de neumático actualmente está disponible para vehículos de menor velocidad y menos peso.

✓ Airless:

Éste es uno de los sistemas más innovador de los que hay actualmente en el mercado. Este sistema de llantas sin aire, permite un rodaje seguro ya que sus características elásticas controlan longitudinal, transversal y verticalmente. Está compuesto por bandas radiales que unen la llanta con la banda de rodadura.





## 2.- Ruedas:

### 2.1- Definición de la rueda.

Objeto o mecanismo de forma circular que puede girar sobre un eje. Esta constituido por un aro metálico llamado llanta, sobre la que se ajusta el neumático. El disco que sirve de elemento de unión entre el eje y la llanta. El neumático, anteriormente nombrado, es el punto de unión entre el coche y la superficie de contacto.

### 2.2.- Estructura y elementos de la rueda.

La rueda está compuesta por los siguientes elementos:

- La cubierta.

Ya definida anteriormente.

- La llanta.

Es un aro metálico sobre el que se acopla en neumático.

- El disco.

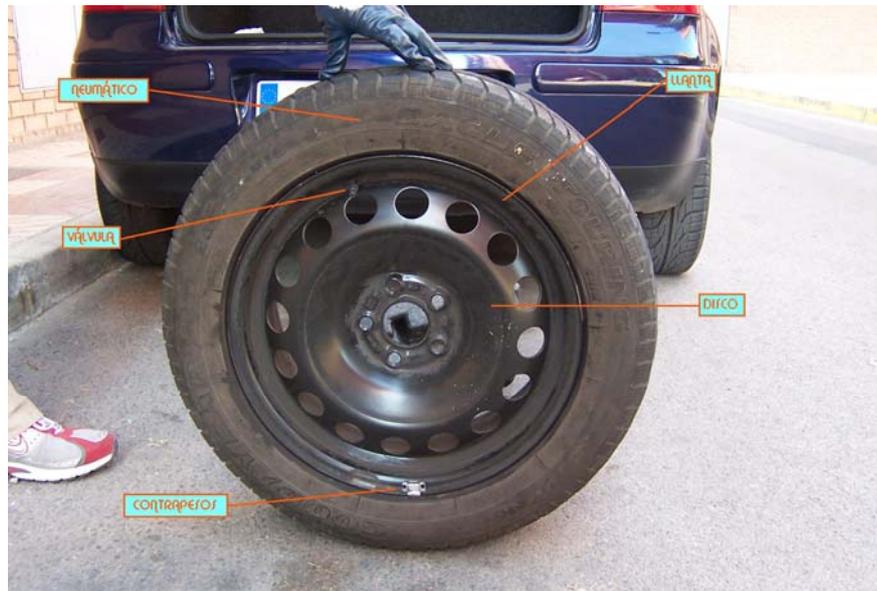
Sirve de elemento de unión entre el eje y la llanta, va soldado a ésta.

- La válvula.

Es un elemento que como su propio nombre indica solamente deja pasar el aire en un sentido. Se utiliza para introducir el aire en el interior del neumático.

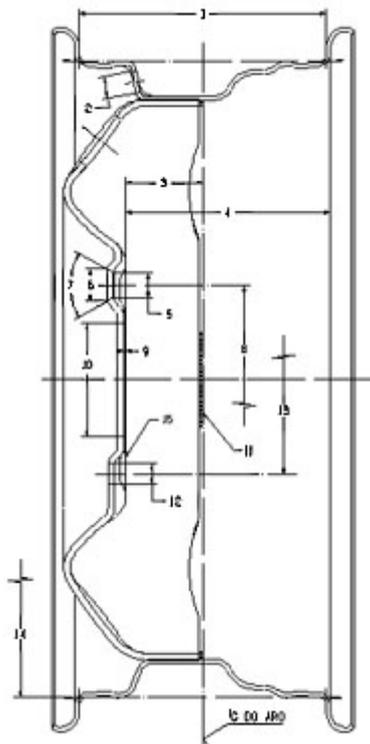
- El aire.

Es un gas, obtenido del medio ambiente, situado en el interior del neumático.



### 2.3.- Nomenclaturas de la rueda.

#### Rueda (Perfil)



#### Nomenclatura

- 1 - Ancho de la llanta o distancia entre pestañas (L)
- 2 - Diámetro del agujero para la válvula
- 3 - Profundidad de montaje (PF) u Offset
- 4 - Distancia de montaje
- 5 - Diámetro de los agujeros para fijación
- 6 - Diámetro del escariado
- 7 - Ángulo del escariado o Diámetro de la esfera
- 8 - Diámetro del círculo de los agujeros de fijación
- 9 - Luz de apoyo
- 10 - Diámetro del agujero central
- 11 - Soldadura de unión
- 12 - Diámetro del agujero auxiliar de guía / taza
- 13 - Diámetro del círculo de los agujeros de guía
- 14 - Diámetro nominal de la llanta (D)
- 15 - Superficie de apoyo



## 2.4.- Llantas de aluminio.

Actualmente debido a la estética y a su ligero peso, se están montando en los vehículos llantas de una pieza de aluminio para vehículos normales y de dos piezas para vehículos de competición, variando el ancho de la llanta dependiendo del tipo de competición, siempre manteniendo el mismo disco.

\*Los tres tipos de compensación de la llanta:



Positiva

Cero

Negativa

La estética y el peso son factores muy importantes en un vehículo deportivo, ya que con menor peso se obtienen mayores prestaciones y mayor velocidad. Habiéndose catalogado éste elemento como imprescindible para un vehículo de gama media-alta. Últimamente la tendencia es de perfiles muy bajos y llantas de diámetros cada vez mayores.

Las llantas, debido a que su trabajo no produce excesivo calor, no se deben calentar. Pero debido a que están en contacto permanente con el disco o tambor de freno, estarán a una cierta temperatura que nunca debe superar los 100°C. Por el contrario, la llanta, realiza diversos trabajos como es el de torsión (par transmitido desde el palier), y tracción-compresión (acción del peso del vehículo).



### 3.- Cómo debe de ser un taller de ruedas y neumáticos.

En la actualidad un taller de ésta especialidad debe disponer, además de unos buenos y fiables trabajadores (debido a la importancia de éste), de diversos materiales y elementos que hacen falta para realizar su trabajo. Una serie de máquinas específicas para cada una de las necesidades dentro de éste ámbito, al igual que ha de disponer de un almacén con recambio necesario para cada una de las reparaciones.

Principalmente ha de disponer de:

- Desmontadora y equilibradora para neumáticos de automóviles y motocicletas:



- Alineadora:





- Máquinas elevadoras:



- Llaves para desmontaje y montaje de ruedas:

