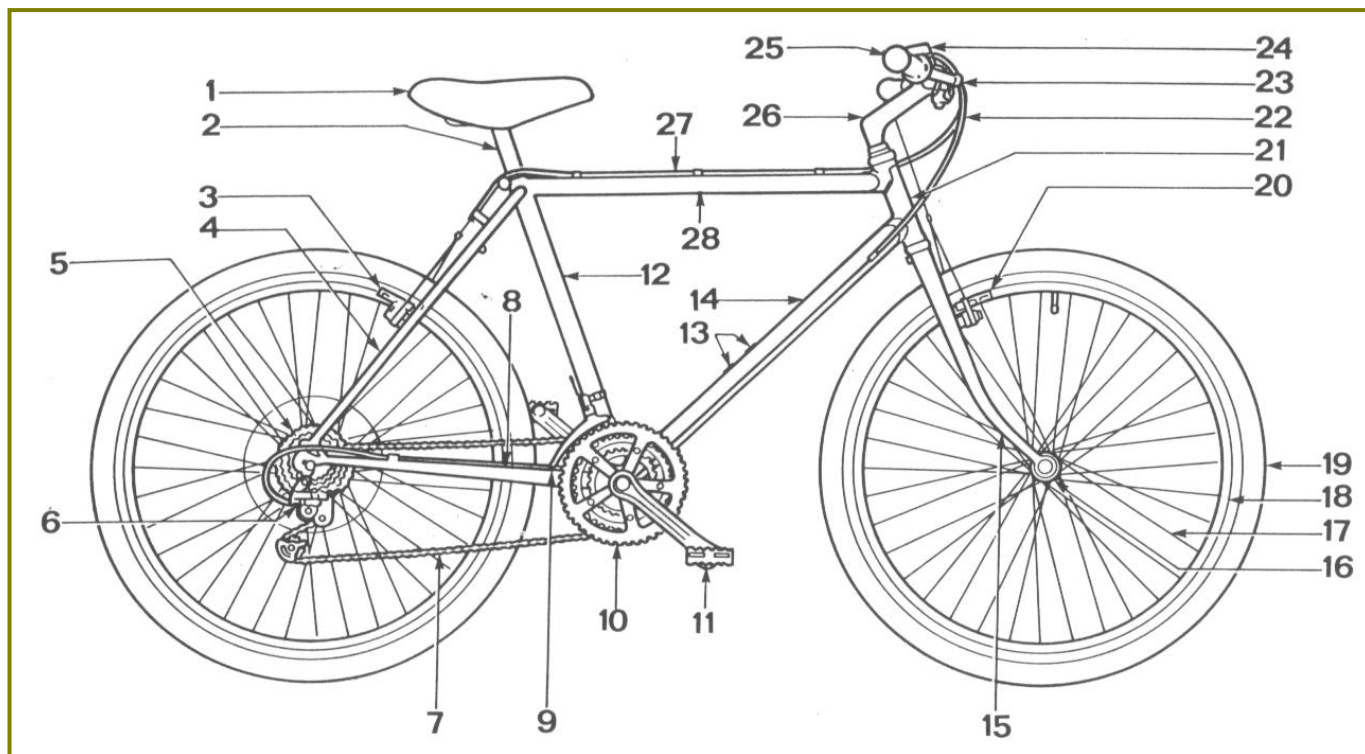


TEMA 3: PARTES Y COMPONENTES DE LA BICICLETA

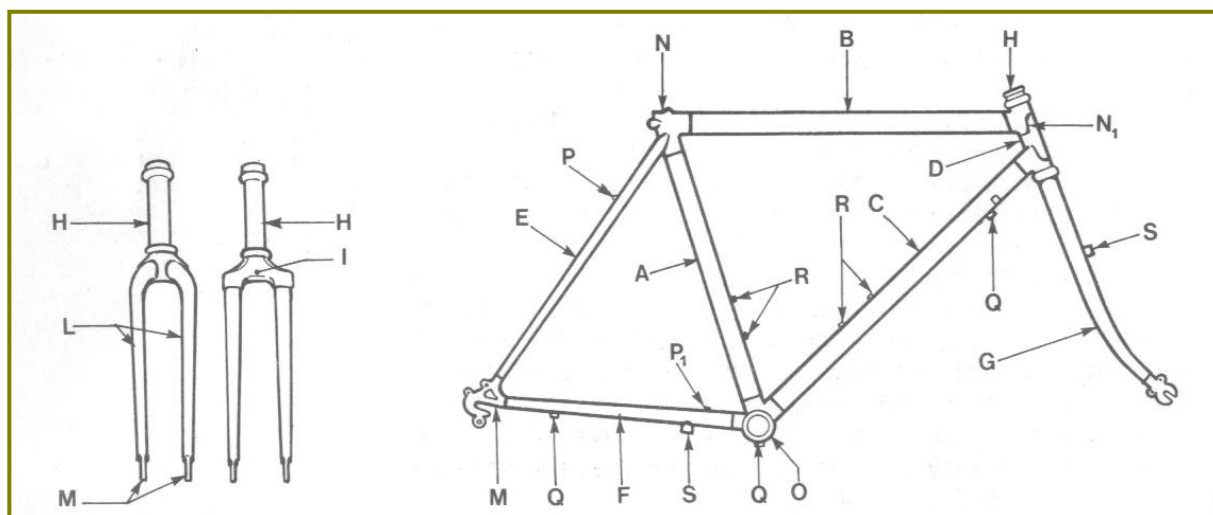
1. PARTES DE LA BICICLETA.



- | | | | |
|------------------------|----------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| 1. Sillín | 2. Tija del sillín | 3. Cuerpo del freno trasero | 4. Vaina trasera vertical |
| 5. Rueda libre | 6. Cambio trasero | 7. Cadena | 8. Vaina trasera horizontal. |
| 9. Desviador | 10. Platos o estrellas | 11. Pedal | 12. Tubo del sillín |
| 13. Enganches roscados | 14. Tubo oblicuo | 15. Horquilla | 16. Buje |
| 17. Radios | 18. Llanta | 19. Neumáticos | 20. Cuerpo del freno delantero |
| 21. Tubo de dirección | 22. Transmisión del cambio | 23. Palanca del freno | 24. Palanca del cambio |
| 25. Curva del manillar | 26. Enganche del manillar | 27. Transmisión del freno. | 28. Tubo horizontal. |

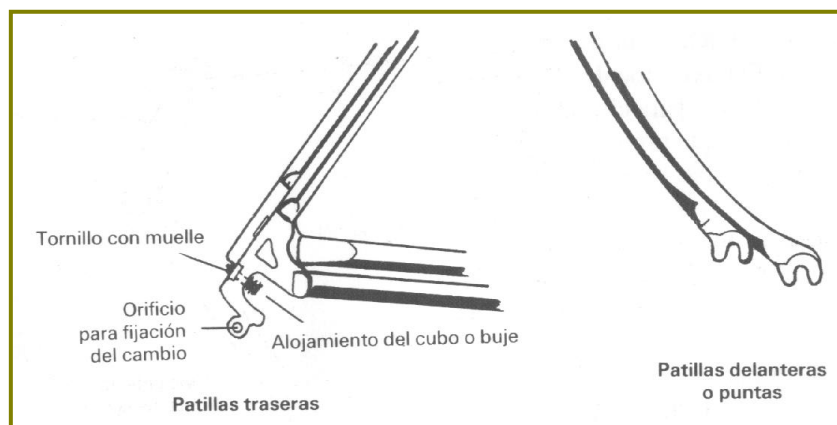
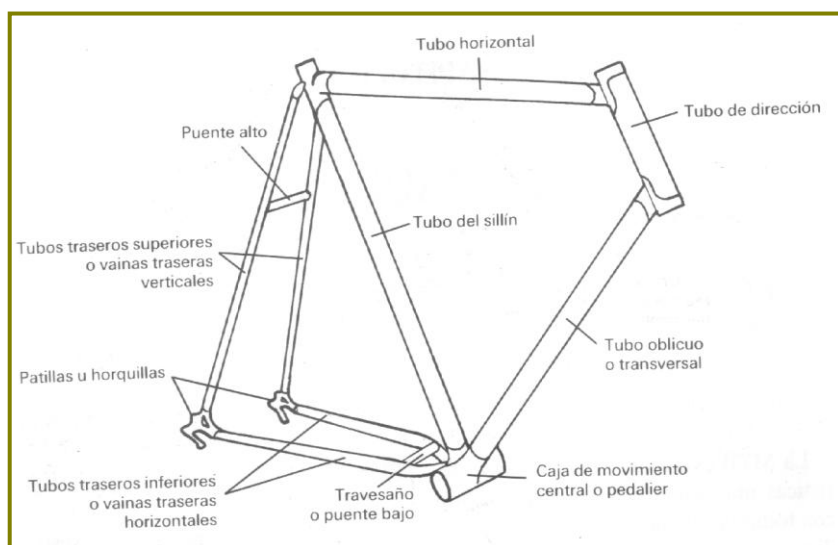
2. COMPONENTES DE LA BICICLETA.

2.1. EL CUADRO



El **cuadro** o bastidor es la estructura de soporte de la bicicleta sobre la que se montan todos los componentes. Está formada por los siguientes tubos:

- Tubo del sillín o vertical (A)
- Tubo horizontal (B)
- Tubo oblicuo o diagonal (C)
- Tubo de dirección (D)
- Dos vainas traseras verticales o tirantes (E)
- Dos vainas traseras horizontales (F)
- La Horquilla (G) se une al cuadro al montar la dirección. Está formada por el tubo (H), la cabeza de la horquilla (I) y las vainas (L).
- Patillas (M) o punteras, fijadas en los extremos de la horquilla y del carro trasero. Su misión es fijar las ruedas de la bicicleta.
- Tija del sillín (N).
- Tija de dirección (N₁).
- Caja de movimiento central o pedalier (O).
- Los puentes posteriores (P y P₁) son los elementos fundamentales de refuerzo del carro trasero.
- Complementan el bastidor los pasahilos (Q) para los cables de frenos y cambios, los orificios fileteados (R) para el soporte del bidón y los pernos fileteados (S) para el montaje de la herradura o puente del freno.



La **COMPOSICIÓN** de los tubos que forman el cuadro ha variado mucho en los últimos años, desde el clásico acero al aluminio, titanio, fibra de carbono o incluso el magnesio. En los años 80 el 100% de los cuadros eran de acero; actualmente las aleaciones de aluminio son el material más usado con diferencia, representando la mejor relación peso/precio o calidad/precio.

Las características del cuadro determinan el resto de la máquina: peso, altura y resistencia:

Material	Ventajas	Desventajas
Acero (Hi-Ten o Cromoly). Mejor el Cromo molibdeno (Cromoly)	Alta rigidez, soldadura fácil y bajo costo (el mejor precio)	Peso elevado en comparación con las otras.
Aluminio (series 5000, 6000 o 7000)	Ligereza, alto grado de flexibilidad y mayor resistencia a la corrosión	Soldadura complicada y escasa resistencia a la fatiga mecánica
Titanio	Gran resistencia mecánica, gran ligereza, buena flexibilidad y rápida recuperación	Costo muy elevado por su complicada elaboración
Fibra de carbón , Composite o termoplástico	Alta resistencia mecánica, rigidez y ligereza. Menor peso.	Costo elevado y difícil control de calidad

La mayoría de los fabricantes serios colocan una calcomanía en el tubo vertical del cuadro (el que da directamente al asiento) con las características del material usado en su fabricación y generalmente la protege con una capa de pintura transparente que hace que no se puedan quitar. Esto hace que uno pueda saber de qué material está hecho el cuadro.

La puntera de fijación trasera posee en su parte derecha un taladro o rosca donde se inserta el desviador del cambio trasero. En algunas bicicletas de montaña es desmontable para evitar que con su ruptura se malogre todo el cuadro.

Para que el rendimiento sea óptimo y el riesgo de lesión mínimo, debe coincidir la **TALLA DEL CUADRO** con la del dueño. Podemos encontrar dos formas de determinar la talla del cuadro según distintos fabricantes. Está la medida *centro-extremo* y la medida *centro-centro* más frecuente en BTT. Según ésta última la medida de un cuadro se toma en centímetros desde el centro del eje pedalier hasta la intersección del tubo del sillín y el horizontal, tomando como referencia la parte superior de éste. La Talla del cuadro suele venir en pulgadas (1 pulgada = 2,54 cts.). La relación entre el ciclista y talla del cuadro viene dada en la tabla de la derecha.

MEDIDAS DEL CUADRO	
TALLA (metros)	ALTURA DEL CUADRO (cm)
1,60	49 - 51
1,65	51 - 53
1,70	53 - 55
1,75	55 - 57
1,80	57 - 59
1,85	59 - 61
1,90	61 - 63

Otra manera de calcular la talla de la bicicleta: se coloca el ciclista a horcajadas sobre el tubo horizontal de la bicicleta y comprueba que hay uno 6-8 centímetros entre entrepierna y la barra.

Para afinar aún más las medidas, habría que relacionar la longitud exacta de las piezas con las de los distintos segmentos corporales.

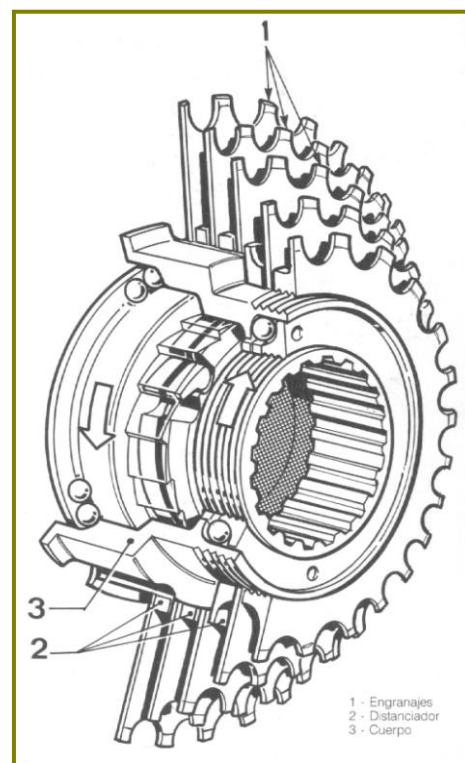
2.2. Sistema de PROPULSIÓN – TRANSMISIÓN

Es lo que posibilita que la energía generada por el “*motor humano*” se convierta en movimiento. Está compuesta por piñón o rueda libre, pedalier, pedales y cadena.

- **EL PIÑÓN O RUEDA LIBRE:** Se fija a la parte derecha del buje de la rueda trasera. Las bicicletas que no tienen cambio (de paseo infantil, BMX, etc.) presentan una única corona trasera. El piñón lo componen entre siete y nueve coronas con un número de dientes diferentes colocados en progresión decreciente de dentro a fuera. Normalmente están hechos de acero, ya que el aluminio se desgasta mucho más rápido, pese a su mayor ligereza, y el titanio es carísimo.

El número de los dientes de las coronas del piñón va a ser uno de los elementos que más diferenciará las bicicletas en función del uso que se les quiera dar. En bicicletas de carretera la corona más pequeña suele ser de 12-13 dientes y la más grande de 21-23 (incluso 26). *Cuanto mayor sea el número de dientes más fácil será mover los pedales, aunque se avanzará menos.* Lo contrario ocurre al reducir ese número, la velocidad es muy alta pero cuesta más trabajo. En el caso de las bicicletas de montaña, su uso por terrenos montañosos hace necesario llegar a los 32 dientes en la corona más grande.

La elección del **DESARROLLO** (combinación de platos y

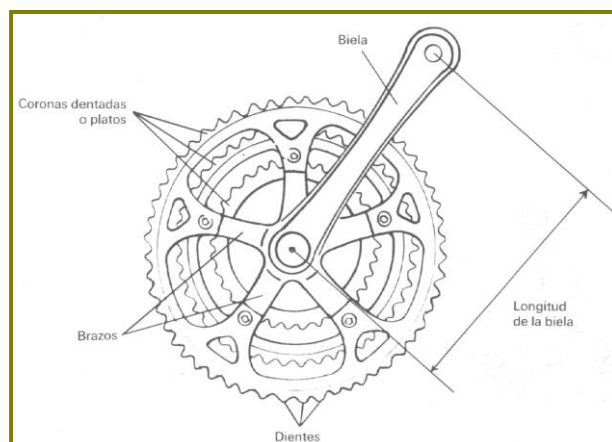


coronas), dependerá fundamentalmente del terreno y de la preparación del practicante. Para una persona que se inicia los desarrollos tenderán a ser lo más suaves posible para evitar lesiones, facilitar el aprendizaje técnico y aumentar así el rendimiento.

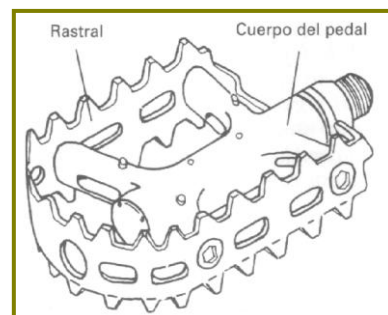
- **EL PEDALIER:** Es el eje que une ambas **bielas** en la parte más baja y céntrica del cuadro. Su material de fabricación suele ser el duraluminio y en algunos casos el titanio. En la actualidad los ejes suelen estar sellados para que en caso de lluvia el agua no penetre oxidando el interior, y los sistemas tradicionales, basados en un juego de tuerca y contratuerca, están dejando su lugar a otros más modernos que no presentan el antiguo problema de las holguras producidas por el uso y el esfuerzo.

En cada extremo del eje, antaño con tuerca y arandela y actualmente incluso con un tornillo tipo *allen*, va fijada una biela. En la derecha se unen por tornillos unos **platos**. La longitud de las bielas nunca es fija.

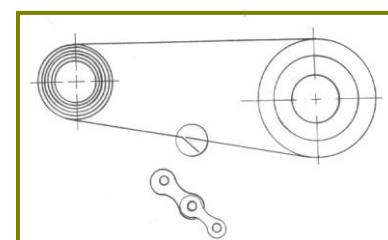
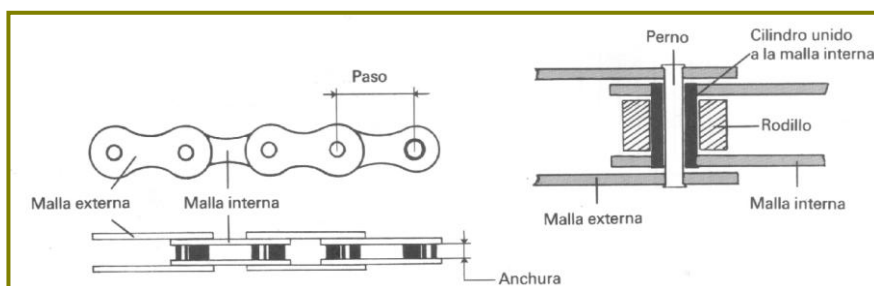
En bicicletas de montaña se suele usar una medida de **175** a **180** mm. Las bielas largas proporcionan mayor fuerza de palanca, pero se tarda más en dar un ciclo de pedales, y las cortas ayudan a que las aceleraciones sean más rápidas, ya que la frecuencia de pedaleo es mayor, pero necesitaremos realizar más fuerza para cada pedalada.



- **LOS PEDALES:** Suelen ser de aluminio. Los de diseño clásico suponen una mayor comodidad a la hora de hacer cicloturismo o utilizar un calzado inespecífico. Los pedales automáticos, además de confirmarse como ayuda ergonómica excelente, suponen un menor riesgo de accidente porque en caso de caída, el pie no queda fijado como sucedía con las correíllas y los rastrales, pues se desprenden al caerse el corredor. Este sistema es similar al utilizado en el esquí y significa que el pie queda bloqueado en el pedal a no ser que el ciclista lo mueva lateralmente. Hay diferentes grados de movilidad y de resistencia al desbloqueo. Los pedales van enroscados a las bielas, el derecho (R) con rosca normal y el izquierdo (L) con rosca inversa.



- **LA CADENA:** Es un componente básico que transmite la energía proveniente de las piernas, bielas y platos, hacia el piñón de la rueda trasera, que con su giro producirá el movimiento. Cada cadena está compuesta por dos láminas remachadas por unos pequeños cilindros que forman, así, unos espacios por donde engranarán, uno a uno, los dientes de la corona y los piñones. Por eso, a veces, cuando la cadena es sustituida por una nueva, si los platos y coronas están desgastados, hay que cambiar también estos dos elementos de la transmisión, ya que poco a poco fueron tomando la forma de la anterior cadena, con lo cual no engranarán de forma



correcta produciendo molestos saltos o dificultades en el pedaleo.

Existe un **desviador de cambio** de plato que le permite pasar de uno a otro y lo mismo sucede con los piñones en la zona trasera, con lo que combinaremos las diferentes velocidades. La *longitud de la cadena*, que determina la *tensión* de la misma, junto con la *línea de trabajo* (debe ser paralela al cuadro) deben ser correctas.

2.3. LA DIRECCIÓN

Se trata del instrumento que nos permite cambiar de dirección y el que nos permite mantener el **equilibrio**. El sistema de dirección está compuesto por el manillar, la potencia, la horquilla y el cono de expansión que une estos dos elementos.

- **EL MANILLAR:** Suelen estar fabricados de duraluminio. Un manillar demasiado estrecho comprime sobremanera la caja torácica y uno muy ancho fatiga la musculatura en extremo, por lo que es mucho más eficaz un manillar con la misma anchura que nuestra línea de hombros, tomando como referencia la articulación acromio-clavicular.



Las extremidades de los manillares deben estar terminadas con tapones de plástico para evitar herirse en caso de caída, y los lugares donde se apoyan las manos serán cubiertos por fundas especiales de cuero o de un material similar para facilitar su trabajo.

- **LA POTENCIA:** Es el nexo de unión entre el manillar con el resto de componentes de la dirección y el cuadro, y puede ser también de aluminio. El manillar debe estar fijado a la potencia de manera que los puños sean paralelos al suelo.



Como ya explicamos, el ciclista puede ajustar el manillar en función de su morfología cambiando la longitud de la potencia.

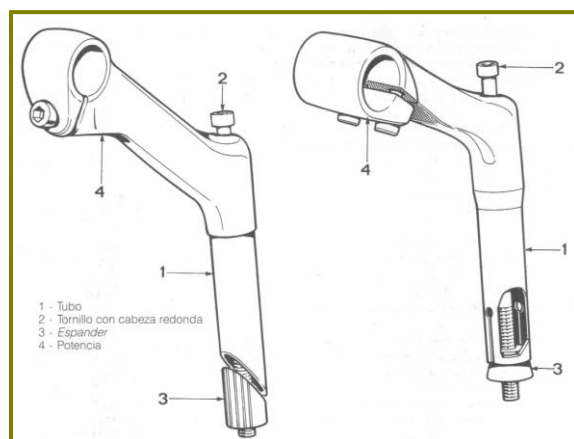
RELACIÓN ENTRE CUADRO Y POTENCIA	
LONGITUD DE LA POTENCIA (cm)	TALLA DEL CUADRO (cm)
8 - 9	51 - 53
9 - 10	53 - 55
10 - 11	55 - 57
11 - 12	57 - 59
12 - 13	59 - 61
13 - 14	61 - 63

- **EL CONO DE BLOCAJE:** Es una pieza vital para que la horquilla y la potencia respondan a nuestros estímulos como una sola pieza. Se une a ésta con un largo tornillo que, desde encima de la potencia, se suele ajustar con una llave *allen* de 6 mm. Cuando se aprieta se consigue que, por expansión, el cono haga presión externa contra el interior de la horquilla, quedando, así, bloqueada.

El juego de dirección se ocupa de que la horquilla permanezca dentro del tubo mediante una serie de pequeñas piezas que son, de arriba abajo y tal como aparecen en una bicicleta, las siguientes:

1. Tuerca de bloqueo.
2. Arandela de bloqueo.
3. Cubeta de rodamiento de las bolas superiores.
4. Rodamientos superiores.
5. Cazoleta superior.
6. Cazoleta inferior.
7. Rodamientos inferiores.
8. Cubeta de rodamiento de las bolas inferiores.

Este es el sistema clásico de juego de dirección, actualmente se imponen otros sistemas que estudiaremos en próximos temas.

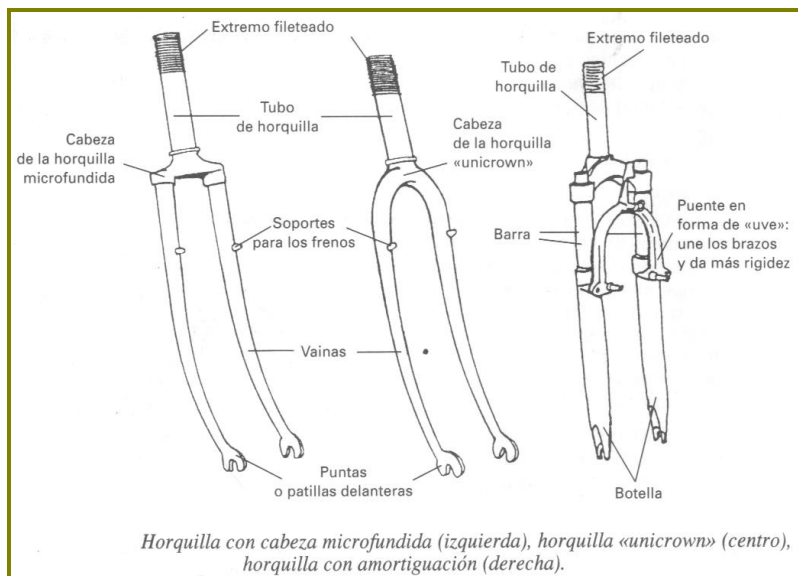


Las nuevas tendencias en construcción, no obstante, apuestan por rodamientos de agujas que no precisan mantenimiento.

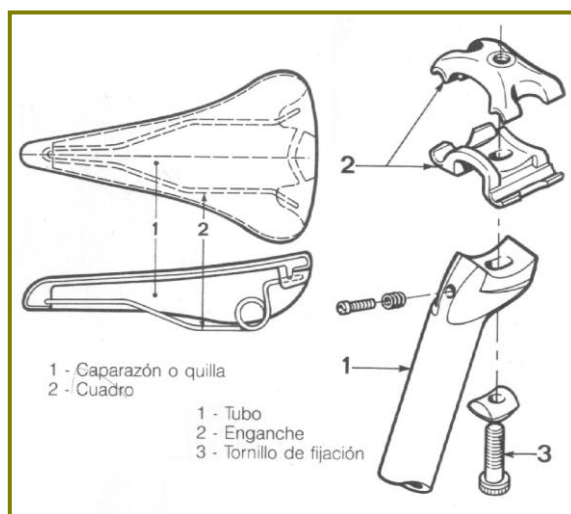
Ambos están hechos de aluminio y no deben quedar demasiado prietos ni con holguras, ya que esto supondría un deterioro rápido de los rodamientos o incluso de las paredes donde, untados con grasa consistente, giran incansables nada más comenzar a pedalear, pues hasta en línea recta es imposible no mover imperceptiblemente el manillar para mantener el equilibrio.

- **LA HORQUILLA:** Es la encargada de amortiguar las irregularidades del terreno y de la que depende que los giros sean bruscos y ágiles o, por el contrario, más tranquilos y previsibles. Únicamente utilizaremos horquillas muy verticales sobre superficies muy llanas y nada bacheadas.

En modelos de montaña se consolidaron las horquillas tipo *unicrown* (donde sus dos brazos van sellados y con forma curva). Sin embargo, actualmente el 100% de las



BTT vienen con **horquilla de suspensión** donde se están consiguiendo enormes progresos técnicos buscando el máximo confort y rendimiento. Esta horquilla está compuesta por: la *caña* (tubo en el cual se fija la potencia por el cono de bloqueo en el interior del tubo de dirección), *cabeza*, *barras*, *botellas* y *punteras* (sobre las que se ancla el eje de la rueda delantera).

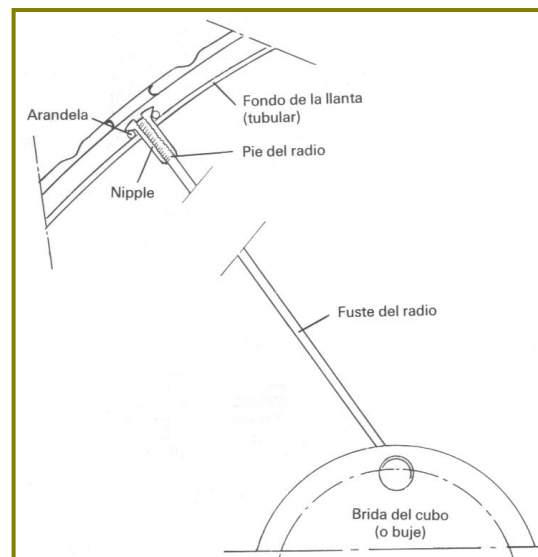


2.4. EL SILLÍN

Un aspecto importante del sillín es que sea cómodo. El sillín posee en la parte inferior un sistema de sujeción por medio del cual se fija a la tija. Esto le posibilita un reglaje en el eje vertical para adaptar la altura de la bicicleta al ciclista y otro en el eje horizontal para modificar en parte la distancia al manillar y el ángulo que forma el tubo del sillín con el horizontal.

2.5. LAS RUEDAS

Se componen de un buje, radios, llanta, cámara y cubierta o tubular. Las ruedas son quizá la parte que más trabajo cuesta llevar en condiciones idóneas de reglaje, ya que hay que conjugar la tensión de 32 o 36 elementos, los radios, con un ligero aro que

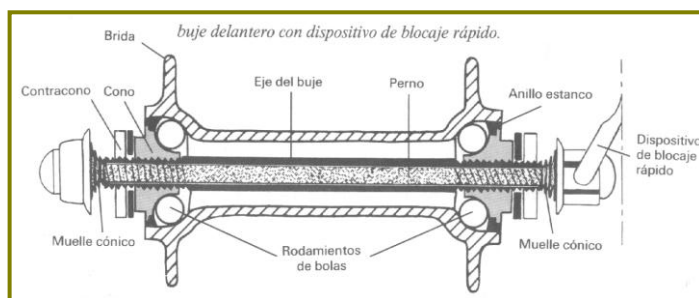


no debe presentar ninguna alteración, junto con unos neumáticos con presión idónea y sin irregularidades. Además, esta parte de la bicicleta, junto con los frenos, es de las más susceptibles de deterioro.

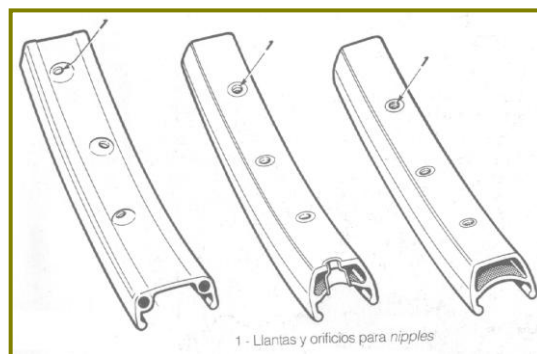
- **LOS RADIOS:** Los constructores se mueven en torno a los 24 y 40 radios. Cuanto menor sea el número el peso se reduce y la rueda se agiliza porque opone menor resistencia al viento. Pero, a mayor número de radios mayor resistencia a las agresiones del terreno. Cuando un radio se dobla o parte, la rueda queda descentrada lateralmente, situación que se agudiza con un número pequeño de radios.

Los radios suelen fabricarse en acero inoxidable o cromado, con un diámetro de 1,8 a 2 mm, aunque a veces son planos para mejor penetración al aire. En la parte donde se unen al buje presentan una forma de pequeño gancho con una angulación de aproximadamente 90° y en el lugar donde se unen con la llanta hay una cabeza que se atornilla desde el lado opuesto al radio, si bien la acción de unirlos, así como la de quitar más o menos tensión, es realizada con una llave en forma de moneda desde el lugar donde el radio acude a la parte cóncava de la llanta.

- **LOS BUJES:** Forman el eje en torno al cual giran las ruedas. Los bujes presentan unas bandas laterales llamadas bridas, en cuyos orificios se anclan los radios. Los bujes conllevan también el sistema de fijación de la rueda a las punteras del cuadro. Todo aquel que sea por tuercas, palometas, etc. es algo anticuado y poco práctico. Es preferible que el cierre sea de los llamados “rápidos”.

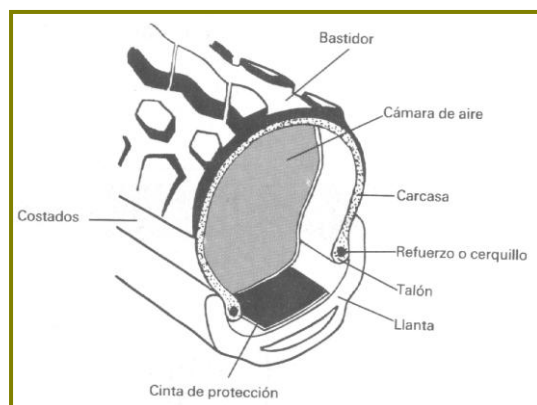


- **LAS LLANTAS:** Tienen una anchura aproximada de **22 mm** y deben estar hechas de aluminio. Su peso no debe de sobrepasar los 450 gramos. Los laterales de la llanta, junto a las zapatas de freno, contribuyen a hacer que la frenada sea eficaz. Su diámetro es de **26 pulgadas** (660,4 mm) medidas de una parte de la llanta en contacto con el suelo a otra. Las llantas de aluminio son excelentes. Las de acero, a pesar de su resistencia, son demasiado pesadas. La llanta, además de los orificios para los *nipples* (piezas donde van enroscados los radios y donde se tensan/destensan) orientados de forma alternativa, lleva también un orificio para la válvula.



- **LOS NEUMÁTICOS:** Están compuestos por dos partes bien diferenciadas:

- La **CUBIERTA**, que es un compuesto de goma más o menos dura y de una anchura y relieve en su superficie que varía en función del terreno por el que va a circular la bicicleta que los calza, de forma que para un firme muy irregular nos será de utilidad una cubierta ancha y de taqueado agresivo, mientras que para rodar por pistas de superficie lisa, cuanto más delgada y tersa,



mejor.

En el sistema de numeración angloamericano, un neumático de 26 x 1.9 describe una rueda cuyo neumático tiene 26 pulgadas de diámetro y 1,9 pulgadas de ancho. En el sistema europeo, un neumático de 51 - 559 describe una rueda cuyo neumático tiene 559 mm de diámetro en la guarnición del neumático (en imagen “*Refuerzo o cerquillo*”) y 51 mm de anchura.

- o La **CÁMARA** es un componente de goma elástica que toma la forma de la cubierta que la recubre al ser inflada.

La presión de los neumáticos depende del tipo de bicicleta, del peso del ciclista, del tipo de terreno y del uso que se le va a dar (paseo o competitivo). Si están poco inflados el coeficiente de rozamiento aumenta, pero también el confort de marcha y la adherencia, siempre que no esté demasiado poco inflada. Una bomba con manómetro es necesaria para inflar la rueda en cada circunstancia con la presión correcta. Si no disponemos del manómetro podemos presionar con la yema del pulgar, de forma que al no hundirse el dedo podemos confiar en que está suficientemente inflada. La medida habitual de presión para ruedas de carretera ronda los 7–8 kg/cm², y en bicicletas de montaña ronda los 3–4 kg/cm².

En función del PESO del USUARIO (Rueda Delantera/Trasera):
40kg 2.5/3 bares; 60 kg 3/3.5 bares; 80 kg 3.5/4 bares; 100 kg 4/4.5 bares.

2.6. LOS FRENOS.

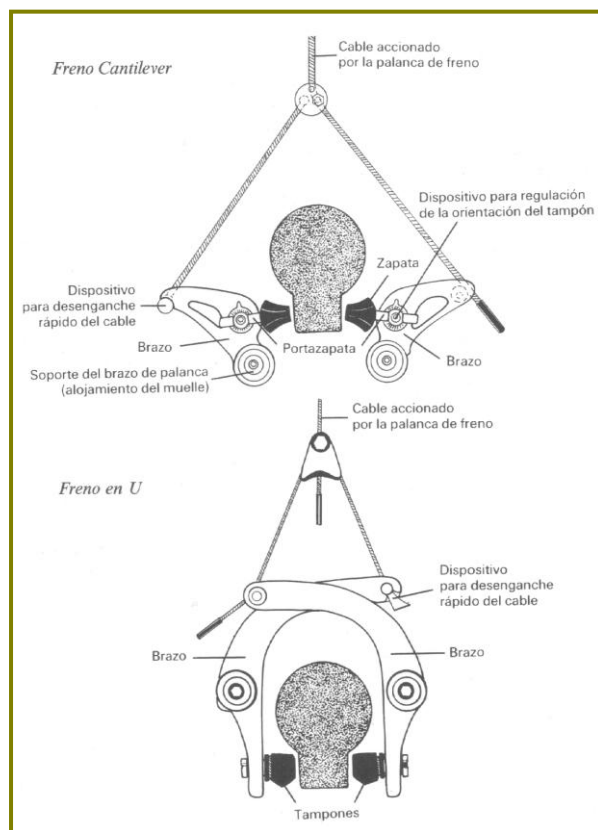
Actualmente existen muchos tipos de frenos que podríamos clasificar en dos: **frenos de llanta** (los más habituales) y **frenos de buje** (cada vez más extendidos). Los primeros actúan bajo la presión ejercida sobre ambos lados de la llanta mientras los frenos de buje por su parte actúan a través de la presión ejercida sobre el buje de la rueda.

Entre los FRENOS DE LLANTA, que siempre tienen unas pastillas (normalmente de goma) montadas sobre una zapata de metal, podemos nombrar desde los más clásicos CANTILEVER hasta los V-BRAKE de última generación. Pueden ser de tiro central o de tiro lateral.

Entre los FRENOS DE BUJE podemos diferenciar el sistema contrapedal (anticuado), los frenos de tambor (no se usan en las BTT por su excesivo peso), o los FRENOS DE DISCO (cada vez más populares) entre los que podemos distinguir los MECÁNICOS y los HIDRÁULICOS (aceite).

En los frenos de llanta el mecanismo es accionado por unas **manetas** que, situadas en el manillar, traccionan y aproximan dos pastillas de plástico duro denominadas **zapatas** que, friccionando contra la llanta, provocan la deceleración de la bicicleta. Esto se produce mediante un **cable** que une las zapatas con las manetas, bien mediante tiraje lateral, bien mediante tiraje central, como los frenos tipo **cantilever**.

Los buenos frenos deben llevar un dispositivo que les permita abrirse unos



milímetros en caso de emergencia para dejar pasar a la rueda en caso de rotura radial. Además, se debe poder tensar el cable desde el manillar para aproximar así las zapatas evitando un ajuste con herramientas en la medida de lo posible. Esto se hace con una pequeña rueda que se encuentra donde nace el cable del freno, junto a la maneta del freno.

2.7. CAMBIOS DE MARCHAS O DE VELOCIDADES

Hasta 27 velocidades o marchas nos ofrecen las modernas bicicletas de montaña. Este número se obtiene de multiplicar el número de **coronas** del piñón por el número de **platos**. Los platos están situados junto al eje de pedalier y el piñón en la rueda trasera, ambos en el lado derecho de la estructura de la bicicleta. También forman parte del sistema de marchas el conjunto de **DESVIADORES** que mueven la cadena de uno a otro engranaje y las **MANETAS** (en el manillar) que, por medio de la diferente tensión del **CABLE** que les une a los desviadores, harán que la cadena se desplace según los accionemos. La maneta del cambio de platos está situada en la parte izquierda del manillar. A la **derecha** se sitúa la maneta del **cambio trasero**. Existen manetas que se colocan encima del manillar, otras debajo del manillar y otras que se accionan girando el propio puño (*Grip Shift*).

En cuanto a los **DESARROLLOS**, cuanto más pequeño sea el plato y mayor la corona del piñón, más fácil resultará hacer avanzar la bicicleta, aunque tendremos que conformarnos con pocos metros de ganancia por cada pedaleo; lo contrario sucederá con una corona pequeña engranada con un plato grande, que es la combinación idónea para bajar, ya que avanzaremos mucho, pero de no ser por la ayuda complementaria de la fuerza de la gravedad no podríamos moverlo.

Los mecanismos deben estar perfectamente regulados para conseguir un ángulo de trabajo idóneo.

2.8. Sistema de AMORTIGUACIÓN

Los sistemas más habituales hoy día son las **SUSPENSIONES** por elastómero y las suspensiones de aire-aceite (en ocasiones combinadas con muelles metálicos). Las primeras son más baratas y apenas requieren mantenimiento, aunque amortiguan menos. Las suspensiones que cuentan con un sistema de aire comprimido y aceite (suspensiones hidráulicas) son extremadamente potentes, pero también requieren un mantenimiento regular y, desde luego, suelen ser caras. Todas las amortiguaciones aumentan el peso de la bicicleta con respecto a una horquilla rígida y las que pueden bloquearse son más caras, aunque reducen los dolores y aumentan la comodidad en terrenos irregulares.

