

con disposición en línea, en V o *boxer* determina las medidas, cotas y anclajes del vehículo.



*Izquierda: Frente de motor con cuatro cilindros en línea*

*Derecha: Frente de motocicleta con motor bicilíndrico en V*

### 1.1.1. Chasis monocuna

Este tipo de chasis, normalmente fabricado en acero, parte de un diseño tradicional, en el que una sola viga (cuna) es la encargada de unir la columna de la dirección con la parte del chasis bajo el motor.



*Chasis monocuna*

Este tipo de chasis es muy frecuente en la estructura de los *scooters*. Esta clase de vehículos presenta una gruesa "espina" central descendente desde la columna de la dirección. No dispone, sin embargo, de tirantes longitudinales horizontales que unan la zona de la dirección con la del soporte del asiento, ya que esa es la denominada "zona libre" de los *scooters*, donde habitualmente no se encuentra ningún elemento mecánico ni de carrocería.



*Zona libre de un scooter*

### 1.1.2. Chasis monocuna desdoblado

En este diseño, el chasis monocuna se interrumpe a la altura del motor, normalmente al nivel del cilindro, y se desdobra en dos tubos, que continúan su sentido descendente hasta alcanzar la parte inferior del grupo motor.

Este tipo de chasis se utiliza habitualmente en motocicletas de fuera de carretera (*motocross*, *enduro* y *trail*) y en ciclomotores.



*Vista frontal y lateral de un chasis monocuna desdoblado*

### 1.1.3. Chasis doblecuna

La estructura que desciende desde la columna de la dirección hasta la parte inferior del motor está formada por dos vigas o tubos simétricos. Este tipo de chasis se utiliza en motocicletas cuya anchura frontal del motor sea considerable, como, por ejemplo, aquéllas que disponen de varios cilindros.



*Chasis doblecuna*

### 1.1.4. Chasis de cuna interrumpida



*Chasis monocuna interrumpido*

Estos chasis disponen de un diseño similar a un simple cuna o doblecuna, pero interrumpidos a la altura de los cilindros. El propio motor actúa como parte estructural, ya que une la zona frontal con la trasera, a la altura del eje del basculante.

## Chasis monoviga

La característica diferenciadora de este diseño de chasis reside en la adopción de una única viga, que une la columna de la dirección con la zona del eje del basculante. Esta única viga, de gruesa sección, se ve completada con soportes inferiores, que permiten anclar el motor al chasis por su parte inferior.



*Chasis monoviga*

Algunas motocicletas emplean el voluminoso hueco de la viga longitudinal para el depósito del aceite del motor. Puede disponer de suplementos de chapa laterales para proporcionar una capacidad suficiente al depósito.



*Depósito de aceite en el chasis*

### 1.1.5. Chasis de doble viga o perimetral

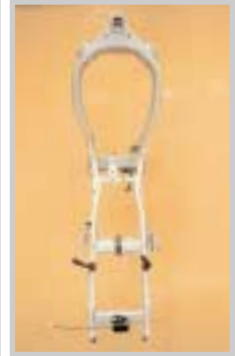
El chasis de doble viga o perimetral, normalmente fabricado en aluminio, dispone de dos vigas, que unen la columna de la dirección con el alojamiento del eje basculante.

Estas vigas laterales, de elevada sección, disponen de soportes inferiores, a los que se une el motor, normalmente, a la altura de las culatas.

De esta manera, la estructura del chasis abraza perimetralmente al grupo motor, no existiendo, por tanto, ningún tipo de estructura inferior, dando la sensación de que el motor se encuentra "colgado" del chasis.



*Chasis de doble viga o perimetral*



*Chasis perimetral con subchasis desmontable*

Este tipo de chasis puede disponer de un subchasis trasero de acero o de aluminio, desmontable, sobre el que se fijarán los recubrimientos y soportes de la parte trasera de la motocicleta.

### 1.1.6. Chasis multitubular triangulado

Este tipo de diseño fue característico, durante muchos años, de las motocicletas italianas Ducati. Utiliza el motor como elemento estructural, completado con una estructura reticular de tubos de acero soldados entre sí, que aportan gran rigidez al chasis de la motocicleta.

Los elementos que forman el banco se encuentran firmemente unidos por soldadura, por lo que se pueden utilizar como plano de referencia para tomar las medidas.



*Patas de apoyo*

El banco dispone de cuatro patas de apoyo. Cada una de ellas se puede regular en altura mediante un husillo.

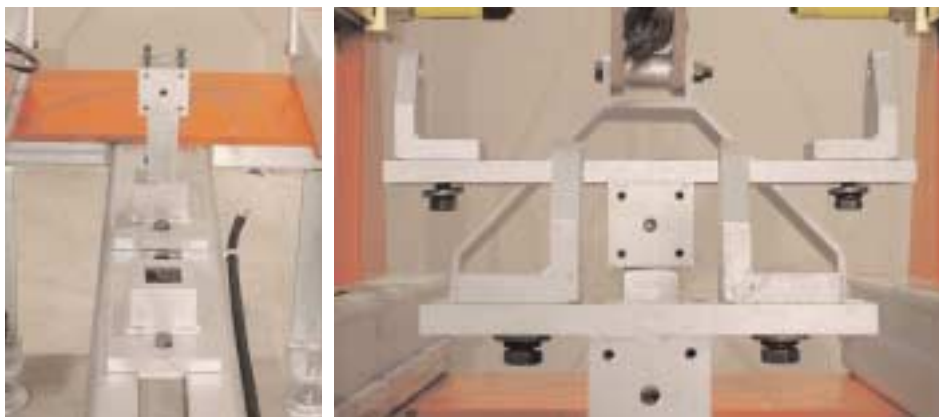
En caso de ser necesario el traslado del equipo, el banco soporte puede montarse sobre una mesa hidráulica de elevación. Esta característica supone un criterio a valorar para elegir el tipo de bancada más adecuado a cada taller.



*Traslado del equipo mediante mesa hidráulica*

### 3.1.2. Sistema de anclaje

El sistema de anclaje permite fijar el chasis de la motocicleta para proceder a su control dimensional o reparación.



*Bases para el anclaje del chasis*

Este sistema está formado por dos carros, sobre los que se fijan dos torres iguales y en cuyas cabezas está un dado ajustable.

Sobre esta pieza, con los útiles necesarios, se fijará el eje del basculante del chasis de la motocicleta.

Existe la posibilidad de fijar el chasis hasta con tres bases de anclaje (dos grandes y una pequeña) y seis útiles de amarre, dependiendo de su diseño y configuración.

### 3.1.3. Sistema de estiraje

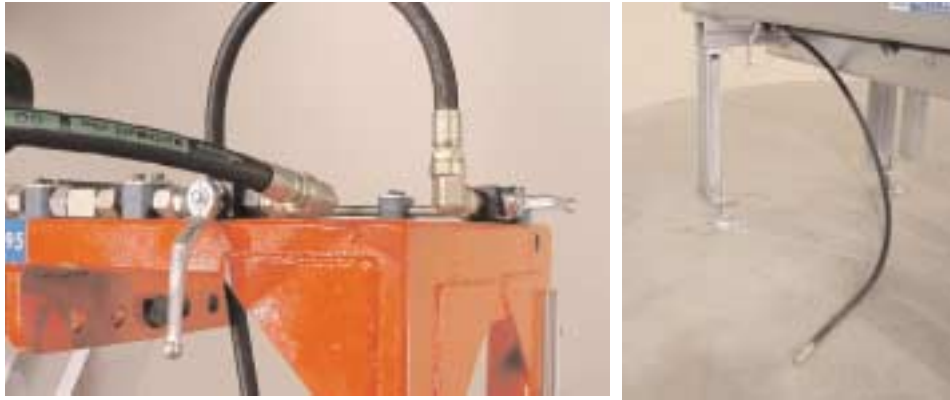
El sistema hidráulico de estiraje está formado por tres cilindros hidráulicos de simple efecto, con una carga máxima admisible individual de 5 Tm. Permite la utilización en conjunto y sincronizada de todos los cilindros o también su uso individual. Con este fin, dispone de las llaves de paso necesarias para aislar la acción de cada cilindro hidráulico, según las exigencias del proceso de reparación.



*Sistema de estiraje*

Izquierda: Detalle del sistema hidráulico

Derecha: Toma hidráulica auxiliar



El sistema hidráulico se completa con una toma auxiliar en la parte trasera de la bancada. Esta toma hace posible la utilización de un mayor número de fuerzas correctoras, en diferentes posiciones.

El sistema de estiraje se compone de un cilindro principal, dos cilindros laterales, un cilindro extensor, un cabezal de dirección, un manómetro de presión y varios apoyos auxiliares.

Cilindro principal



#### ● Cilindro principal

Este cilindro realiza el tiro principal. Está alojado en un punto inclinado 30°, unido a los largueros laterales y a dos tirantes estabilizadores que lo sujetan a su parte inferior.

Su utilización es muy habitual en la reparación de deformaciones longitudinales de la columna de la dirección.

#### ● Cilindros laterales

La función de los cilindros laterales es modificar el ángulo de caída. Están acoplados al marco delantero mediante traviesas, que los mueven verticalmente. De esta manera, y combinándolos adecuadamente, van a producir

el par de fuerzas necesario para corregir las deformaciones laterales de la columna de la dirección.



*Cilindros laterales*

- **Cilindro exterior**

Se trata de un cilindro mecánico o husillo que permite realizar ajustes en el tiro delantero.

- **Cabezal de dirección**

El cabezal de dirección se coloca dentro de la pipa de dirección del chasis, ajustándolo y centrándolo mediante dos conos en ambos extremos de dicha columna. Sobre él se realizarán las fuerzas de tracción y/o compresión necesarias para reparar la pipa o columna de dirección.

- **Manómetro**

El manómetro controla los esfuerzos realizados por los cilindros hidráulicos en las operaciones de estiraje, evitando sobreesfuerzos y roturas de elementos.



*Cilindro exterior*



*Cabezal de dirección*



Manómetro



Apoyos auxiliares

- **Apoyos auxiliares**

La bancada dispone de un apoyo auxiliar, formado por dos perfiles de acero laterales, unidos en la parte superior por un tercero. Versátiles, disponen de taladros suficientes para trabajar con cualquier chasis.

Estos apoyos permiten realizar anclajes o aplicar fuerzas de reparación sobre zonas del chasis alejadas del cabezal de dirección o del eje del basculante.

### 3.1.4. Sistema de medición

El sistema de medición completo consta de emisores láser y display digital.

- **Emisores láser**

Tres emisores láser emiten tres planos en las tres direcciones del espacio, X, Y, Z, permitiendo el correcto control y medición de las cotas geométricas del chasis.



Emisores láser

Los emisores láser son desplazables y ajustables.

- **Display digital**

Muestra las dimensiones medidas por los desplazamientos de los planos láser, con una exactitud de hasta centésimas de milímetro.

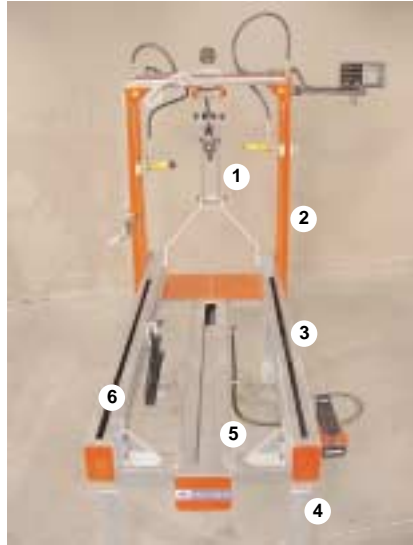
Este display permite la ubicación de los puntos de referencia donde se quiera, de forma que se puedan realizar las medidas en cada plano de láser independientemente. Esta circunstancia facilita considerablemente las labores de medición y control del chasis.

De esta manera, se puede tomar como plano o eje de referencia el que más convenga, según el tipo de daño que presente la motocicleta.

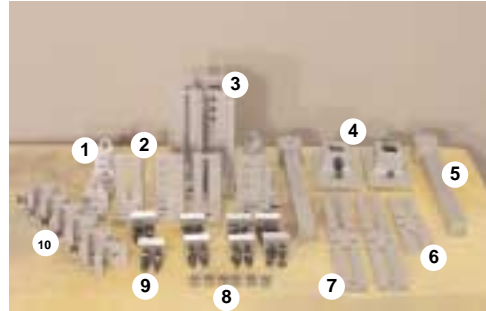


Display digital

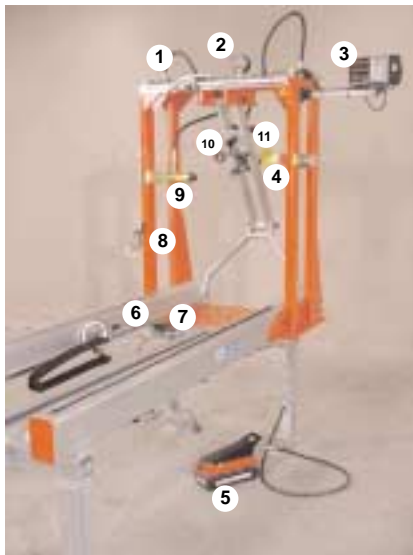
### 3.2. Elementos del equipo



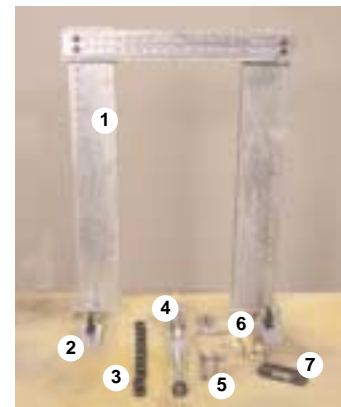
1. Puntal de apoyo
2. Marco delantero
3. Perfil lateral ranurado derecho
4. Pata
5. Perfil central
6. Perfil lateral ranurado izquierdo



- |                     |                                     |
|---------------------|-------------------------------------|
| 1. Útil de amarre   | 6. Base de anclaje (30 cm)          |
| 2. Torres de 20 cm  | 7. Base de anclaje (50 cm)          |
| 3. Torres de 35 cm  | 8. Casquillos                       |
| 4. Carro            | 9. Cierre de amarre de las torretas |
| 5. Torre de anclaje | 10. Útiles auxiliares de amarre     |



1. Láser del eje X
2. Manómetro de presión
3. Display digital
4. Cilindro lateral derecho
5. Bomba
6. Láser del eje Y
7. Caja de interruptores de los láser
8. Láser del eje Z
9. Cilindro lateral izquierdo
10. Cilindro extensor
11. Cilindro compresor



- |                               |                           |
|-------------------------------|---------------------------|
| 1. Conjunto amarre trasero    | 4. Cabezal de tiro        |
| 2. Cierre del amarre trasero  | 5. Útil de estiraje       |
| 3. Casquillos de prolongación | 6. Apoyo de los cilindros |
|                               | 7. Goniómetro             |