

## EL TALLER DE LA MOTO Mejora tu horquilla

**Busca un buen apoyo.** Lo puedes sustituir por un par de amigos que sujetan la moto en el aire, tirando de los semimanillares, mientras tú quitas los tapones de la horquilla... Pero no te lo recomiendo: al final se suele acabar con la moto en el suelo y todo lleno de aceite.

**Aceite: cuál y cuánto.** Jugando con la viscosidad modificas la retención del hidráulico aunque no haya tornillos de reglaje. La cantidad influye en la dureza de la horquilla cerca del tope de recorrido.

**Kit de válvulas para horquillas.** Las Gold Valve convierten una horquilla normal en algo muy parecido a una moderna y sofisticada horquilla con hidráulico por cartucho y válvulas de láminas.

**Los muelles de horquilla.** Los muelles de serie de las motos turísticas suelen ser demasiado blandos. La industria auxiliar te ofrecerá múltiples alternativas... y un tubo para que te hagas casquillos a tu gusto.

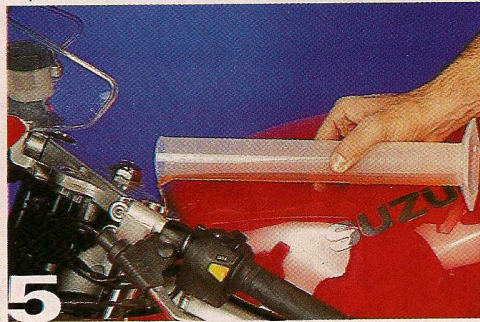
# Casquillos, muelles, aceites e hidráulicos

Por algún motivo que desconozco, la mayoría de las motos de turismo vienen de serie muy blandas de horquilla; hacen tope en frenadas fuertes y oscilan cuando sueltas frenos o metes la moto de golpe en una curva.

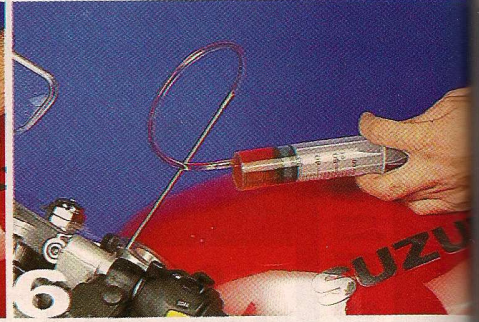
TEXTO: ÓSCAR GARCÍA. FOTOS: JAIME OLIVARES



**Medir nivel de aceite.** Antes de cambiar nada (o vaciar el viejo) hay que saber lo que se tiene, en este caso cuánto aceite hay: su altura respecto al borde cuando la horquilla se comprime a tope y se han quitado los muelles y espaciadores.



**Añadir aceite.** Más precisa que la indicación de volumen (que puedes medir con una probeta) es la de altura que viste antes. No subas el nivel más de dos centímetros (25 cc) sobre el máximo que el fabricante recomienda en el manual.



**Todo en uno.** El artilugio de la foto ajusta el nivel de aceite hasta justo el nivel que deseas en una sola operación, absorbiendo el sobrante. Es una jeringuilla con una varilla que entra hasta un tope a la altura deseada.



**PUEDE QUE SEAS CONSCIENTE DESDE HACE TIEMPO** de este problema... o que ahora que lo piensas descubras que es así, pero salvo que tengas una deportiva moderna, es casi seguro que tu moto tiene peor horquilla que frenos, motor o chasis.

### Stage I: casquillos y aceite

La vieja receta con una horquilla blanda consiste en añadir casquillos de precarga y cambiar el aceite por uno más viscoso. El trabajo es realmente fácil y los resultados pueden ser más que razonables... si aciertas con la combinación. En vez de aburrirte con la teoría, vamos a seguir un método práctico bastante sencillo para ir solucionando los problemas.

Salvo que tu moto sea casi nueva, mi primera recomendación es que cambies el aceite de la horquilla por uno nuevo en la cantidad y tipo recomendado por el fabricante, operación que en El Taller de julio de 1996, Nº 75, te contábamos al detalle. Quizá te sorprendan los resultados y ya te conformes con esto. No en vano la mayoría de las motos usadas que pruebo van fatal de horquilla... porque nunca la han dado un repaso.

Partiendo de una horquilla en buen estado, para saber si tenemos que solucionar su "flojera" a base de muelle, de casquillo o de aceite, lo primero es comprobar el recorrido muerto: lo que cede la suspensión cuando te subes. Sube la moto al caballete (o estírala tirando del manillar) para saber cuál es la máxima longitud. Luego súbete en parado, con alguien sujetando por detrás y otro midiendo el recorrido utilizado. Haz varias pruebas para sacar un valor medio.

En una moto de turismo con una horquilla de 130 mm de recorrido total, el recorrido muerto debe estar alrededor de los 30 mm, no más de 40 ni menos de 20. Si lo que mides son 50 mm, de-

bes compensarlo con 20 mm extra de precarga de horquilla, sea a base de regulador (si es que lo hay) o con casquillos adicionales.

Cuando pruebes después la moto es posible que notes que la dirección se ha vuelto más lenta (o más estable, si quieres verlo de otro modo). El motivo es que la geometría ha cambiado un poco al trabajar la horquilla siempre un poco más estirada que antes. Puedes recuperar el tacto original subiendo la horquilla en las tijas, pero suele bastar poco más de la mitad del casquillo que pusiste: 1 cm en nuestro ejemplo.

### Topes de horquilla

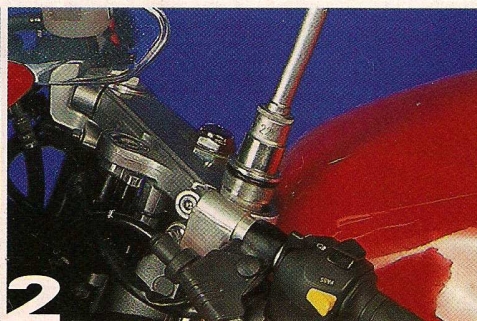
Con la precarga necesaria para tener el recorrido muerto adecuado, es el momento de buscar un trozo recto, despejado, con buen agarre y algunos pequeños baches para probar una frenada fuerte. Si sigue haciendo topes no los corregiremos con más precarga todavía, lo que haría la horquilla muy rebotona, sino añadiendo más aceite. La idea es disminuir la cámara de aire que queda en el interior, que al comprimirse al final del recorrido es responsable de buena parte de la fuerza que os sostiene a ti y a tu moto.

Respecto a la altura recomendada en el manual (que es la que ajustaste unos párrafos más arriba, al poner aceite nuevo) puedes subir el nivel de aceite no más de tres centímetros, so pena de arriesgarte a romper los retenes o hacer la horquilla muy rebotona al final del recorrido. En una horquilla de 40 mm de diámetro exterior de barras, cada centímetro equivale a unos 10 cc. A veces el fabricante te da un margen máximo y mínimo; respétalo. Ten en cuenta el volumen ocupado por el casquillo de precarga que hayas puesto: si es macizo (nylon o aluminio), es como si también hubieras subido la altura de aceite.

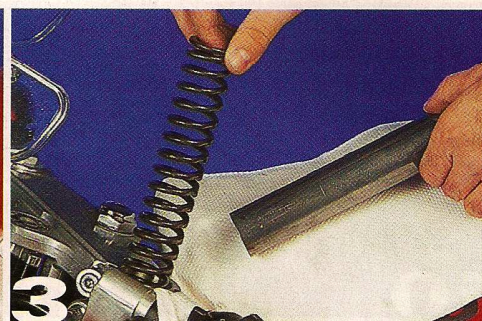
| FICHA        |                                                                                                                          |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dificultad:  | Depende de la fase: fácil para la precarga y los muelles, más difícil para tocar el hidráulico.                          |
| Herramienta: | Necesitas una cubeta grande para el aceite, y llaves de buena calidad en vaso y Allen.                                   |
| Tiempo       | Se tarda más en preparar el trabajo (buscar los muelles, hacerte los casquillos, leer las instrucciones) que en hacerlo. |
| Utilidad:    | Se acabaron los topes en frenada y los flaneos en entrada en curva.                                                      |
| Ayuda:       | Es casi imprescindible para sujetar la moto.                                                                             |



**1 Aflojar tija.** Antes de intentar quitar el tapón hay aflojar los semimanillares y la tija para que no lo bloqueen. En la foto, por claridad, aflojamos con el extremo de bola de la llave Allen, pero es mejor usar el terminal recto.



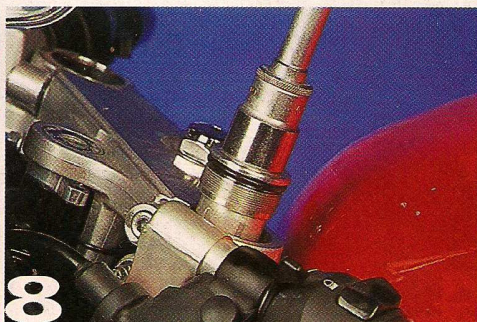
**2 Sacar tapón.** Dale un golpecito para desbloquear. Lo importante es sujetar la moto para tener la rueda en el aire y así minimizar la fuerza del muelle en los últimos giros de rosca...; y que la moto no se caiga al liberarse el muelle.



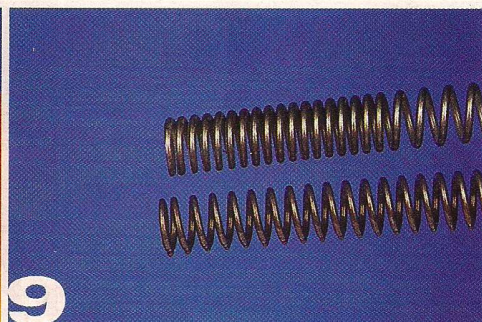
**3 Sacar espaciador y muelle.** Saldrán chorreando aceite, así que no olvides poner un papel o trapo para no ensuciarlo todo. También hay que prestar atención al orden en que salen las piezas para poder responder después a... ¿dónde va la arandela?



**7 Casquillos de precarga.** No olvides poner una arandela fuerte debajo del casquillo. Puestos a cortar tubo (lo puedes hacer a mano, con cuidado para que queden planos), lo mejor es hacerte un kit de suplementos de 1, 2 y 3 cm, no más.



**8 Poner tapón.** Al haber aumentado la precarga tendremos que apretar con fuerza para poder meter el tapón en la barra. Alinea bien el eje del tapón con la horquilla para evitar dañar los débiles hilos de aluminio de la rosca.



**9 Paso fijo y variable.** Los muelles de paso variable (arriba), tienen una zona con las espiras muy juntas. Al comprimirse el muelle llegan a hacer tope entre sí y sólo trabaja el resto, haciendo el muelle más duro en el resto del recorrido.





**Medir el recorrido «muerto» de la horquilla** con el piloto encima es el primer paso para saber si necesitas o no más precarga. Necesitas ayuda... aunque sólo sea un momento.

De serie, el hidráulico suele ser también muy flojo, defecto que se acentúa al endurecer el efecto muelle (sea el metálico o el neumático). A falta de tornillos de regulación, hay que conseguir endurecerlo sustituyendo el aceite por otro más viscoso. Cada horquilla trabaja con un aceite distinto, así que antes de poner nada mira en el manual para saber desde dónde hay que partir. No subas más de un escalón en cada prueba, de SAE 10 a SAE 15, por ejemplo, pero tampoco temas recurrir incluso a un SAE 25 si lo ves necesario.

## Stage II: muelles

Con el casquillo hemos endurecido la primera parte del recorrido de la horquilla y con el nivel de aceite hemos conseguido lo propio con el final... ¿ha sido suficiente?

A tus sensaciones puedes añadir la siguiente información: la precarga de muelle recomendada en una moto de calle es de 15 a 30 mm, algo más en motos pesadas con mucho recorrido de suspensión y muelles blandos. Si necesitas añadir casquillos has-

ta tener una precarga total superior a esa cifra, es mejor que cambies el muelle por otro más duro. La precarga es lo que se comprime el muelle cuando la suspensión está completamente estirada: para calcularla has de tener en cuenta el recorrido de rosca del tapón y, en algunos modelos, lo que has tenido que comprimir el muelle en el proceso de montaje del hidráulico.

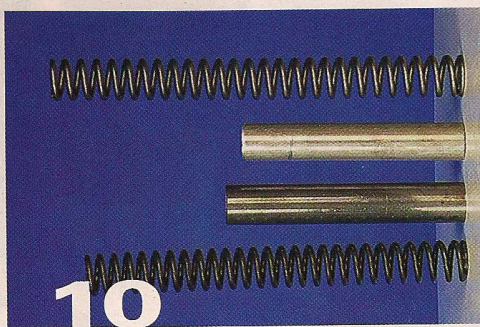
La operación de cambiar muelles, como ves en las fotos, no se complica nada respecto al cambio de aceite. Normalmente, un muelle más duro (no subas más del 10% respecto al original) necesita un hidráulico más eficaz (aceite más denso) y se conforma con menos precarga que el muelle anterior. No es muy caro, en el caso de la Suzuki SV 650 S de las fotos, Öhlins (Tel: 91 677 78 97) te vende un juego de muelles por 22.400 ptas, Race Tech (Tel: 96 290 71 52) por 23.500 pts. y WP (Tel: 93 442 90 07) por 18.450 pts.

## Stage III: el hidráulico

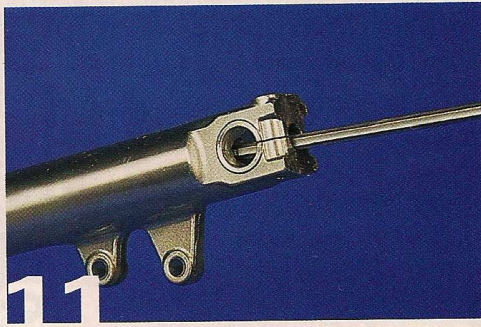
Por fuera, todas las horquillas parecen iguales (lo de «convencional o invertida» es lo de menos), pero lo importante está en el interior: el tipo de dispositivo hidráulico. En el mercado actual te puedes encontrar de todo, desde el tradicional vástago agujereado (como es el caso de la SV 650 S) a sistemas llenos de cartuchos, válvulas de láminas, pequeños muelles y todo tipo de regulación exterior.

Hoy vamos a hablar de un accesorio para horquillas «de vástago», que elimina sus limitaciones intrínsecas. Es algo que quizá hayas experimentado al intentar «sujetar» la horquilla de tu moto poniendo aceite más denso: sigue siendo blanda en curvas pero se ha vuelto intolerablemente seca en los baches. Es el resultado de un sistema que hace pasar el aceite por orificios fijos. Cuando el movimiento es rápido (en baches), se incrementa brutalmente la resistencia al paso del aceite, bloqueando casi la suspensión. En un hidráulico de cartucho, o en la Gold Valve de Race Tech (32.750 pts.), hay láminas que, por encima de cierta fuerza, se deforman dejando pa-

so libre al aceite y evitan así el brusco endurecimiento que provoca el golpe seco.



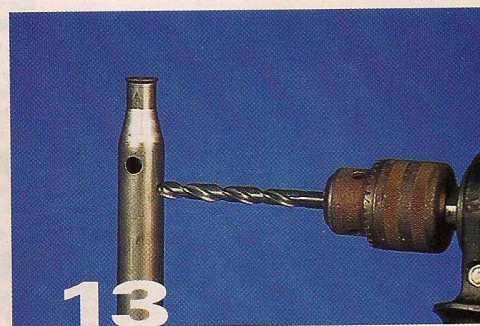
**Cada muelle con su casquillo.** El muelle duro (arriba) que hemos montado en nuestra horquilla es más largo que el original, así que necesita un casquillo más corto para no aumentar desmesuradamente la precarga. Lo lógico, de hecho, es disminuirla.



**Soltar hidráulico.** Para modificar el hidráulico hay que desmontarlo de la horquilla, soltando desde abajo este invisible tornillo. A veces «gira loco» con el hidráulico. A falta de inmovilizador, puedes comprimir la horquilla.



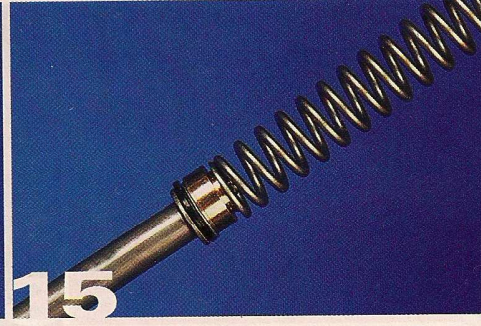
**Interior de horquilla.** En este caso no es imprescindible desmontar la horquilla para sacar el hidráulico, que ya sale por arriba. En cualquier caso conviene desmontarlo todo para limpiar el interior del todo que deja el aceite viejo.



**Anular la compresión.** El kit Gold Valve de Race Tech sustituye el trabajo del hidráulico de serie, que hay que anular haciendo grandes orificios para dejar paso completamente libre al aceite. ¡Limpia bien para no dejar virutas metálicas!



**Válvulas de láminas.** Estas válvulas hacen el mismo trabajo que en una moderna horquilla de cartucho. Modificando la precarga del muelle, a través del tornillo, regulas el reglaje de compresión. También puedes jugar con las láminas.



**Válvula sobre hidráulico.** Primero metes en la botella el hidráulico, luego la válvula y después el muelle. No olvides acortar el casquillo para descontar la longitud de la Gold Valve. Puedes cambiar el reglaje sin desmontar la horquilla.