

# REVISTA MOTO TECNICA

N° 9

**YAMAHA**  
XV 535 VIRAGO (1988 a 1991)



ISSN 1134-7570



REVISTA  
**MOTO**  
TECNICA

REVISTA PUBLICADA POR

**E.T.A.I.**

La revista técnica  
para el profesional  
de la reparación  
de motocicletas

Distribuidor exclusivo:

ANETO-ETAI, S.A.  
Alegre de Dalt, 45  
08024 BARCELONA  
Tel. (93) 219 35 08  
Fax (93) 213 25 14

Fotocomposición:  
DEFERSA

Impresión:  
Comgrafic-E.D.I.M.  
Dep. Legal. B-11.969-1993

Traducción: RUTH CALABUIG  
Adaptación Técnica: GABRIEL CUESTA  
Noticias y publicidad: ISABEL MORLANS

# Sumario

REVISTA MOTO TECNICA n.º 9 - Septiembre 1995

	Página
<b>Estudio técnico y práctico de la YAMAHA XV 535 Virago</b> .....	3
Características generales.....	7
Particularidades técnicas.....	10
Método de empleo del manual.....	15
Mantenimiento.....	16
Diagnóstico.....	25
Consejos prácticos.....	27

Foto cubierta: ETAI

© 1995 E.T.A.I. para la edición española.

© 1991 E.T.A.I. para la edición francesa.

**AVISO:** Esta publicación está destinada a los profesionales de la reparación y a los aficionados competentes. Por este motivo, ciertas informaciones –que se deducen naturalmente de la lectura del texto o de la observación de un dibujo– no están extensamente detalladas. El editor no podrá ser hecho responsable de las consecuencias derivadas de los errores que el lector cometa haciendo un mal uso de la documentación contenida en la presente publicación.

## ESTUDIO TECNICO Y PRACTICO

# YAMAHA «XV 535»

TIPOS : 2YL de 1988 a 1991



*La XV 535 presenta, por un lado, una profusión de cromados, y por otro, una sencillez de formas sin nada superfluo.*

**Agradecemos a la firma importadora SONAUTO así como a las revistas Parick PONS, concesionario de la marca, por su eficaz ayuda prestada en la realización de este estudio.**

## - PRESENTACION -

Directamente en la línea de la XV 1100 Virago, la XV 535 sólo toma de su antecesora las grandes líneas: su nombre, aunque las primeras versiones aún no se llamaron Virago, su tipo de motorización, un V-twin en el eje de la moto y su modo de transmisión, por cardan.

### Una moto ideal para tener los pies en el suelo

La XV 535 se ve una moto más polivalente, al puro estilo de las "Low rider", motos que carecen de adornos superfluos y poseen un manillar pequeño. La cilindrada de su motorización, lejos de dar la sensación de una XV 1100 o, más aún, de una V-Max o de una Fazer, tiene apariencia de ser un motor elástico, no exento de un carácter propio con prestaciones suficientes. El motor, que participa directamente en la rigidez de la moto, ha permitido suprimir las cunas inferiores. Este montaje acentúa la silueta longitudinal de la moto y, sobre todo, con la rueda trasera de 15 pulgadas, permite reducir la alzada de la moto. Así, la altura del sillín al suelo es de sólo 700 mm, con lo que resulta una moto idónea para los motards de cualquier estatura.

Por lo que a la técnica se refiere, nos encontramos a la vez con la simplicidad y la robustez, lo que facilita el mantenimiento y/o todas las intervenciones en este sentido. No será la instalación de un cardan, una de las reputaciones de Yamaha, lo que haga contradecirnos. Un pequeño defecto en esta máquina es la suspensión trasera clásica, que nos recuerda lo que ha venido a llamarse los "golpes de raqueta".

### La XV 535 modelo 88

Presentada en el Salón de París en noviembre de 1987, la XV 535 apareció en el catálogo de ventas Yamaha a comienzos de diciembre del mismo año. Se trata de una moto rápidamente comercializada, ya que su homologación 2YL tuvo lugar el 28 de octubre de 1987. Al principio, sólo estaba disponible en un color.

### XV 535 Virago modelo 1989

Si la versión aparecida en 1988 se comercializó a lo largo del mismo año, la nueva versión, que necesitó una nueva homologación en diciembre de 1988, hizo su aparición y se comercializó a la par que el modelo precedente a partir de enero de 1989. La instalación de un segundo depósito de gasolina aumentó su capacidad de 8,6 a 13,5 litros. En este modelo comienza a aparecer el anagrama Virago en las tapas laterales, como en su antecesora XV 1100 Virago. Otra modifica-



*La XV 535 modelo 88 aún no lleva el anagrama Virago en sus tapas laterales. Este primer modelo va equipado con un falso depósito. El disco delantero macizo es otra de sus particularidades.*



*A partir de la versión 89, la XV 535 incorpora un depósito propiamente dicho, permaneciendo el depósito de debajo del sillín. El disco delantero tiene su pista de rozamiento taladrada y el anagrama Virago aparece en las tapas laterales. Está disponible en dos versiones: con manillar inclinado y curvado o con manillar horizontal.*

ción en este modelo es el manillar tipo Flat-handle, es decir, el manillar plano. Se observa también el montaje de un disco delantero taladrado en sustitución del disco macizo montado hasta entonces. Al nuevo modelo le corresponden nuevos colores: el marrón de la primera versión pasa a ser un negro o un azul metalizado.

**XV 535 Virago modelo 90:**

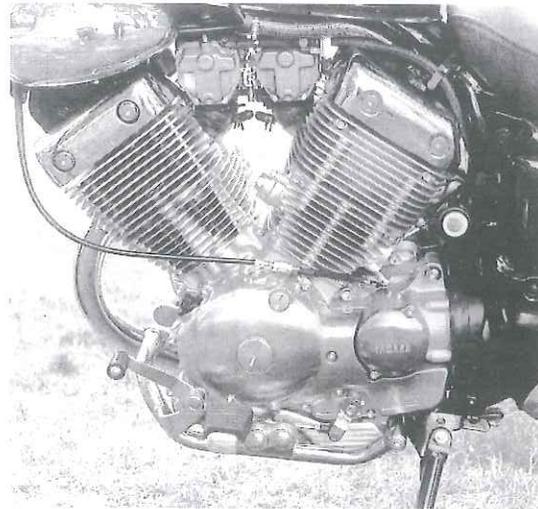
No presenta modificaciones importantes, a no ser la desaparición del primer modelo de depósito único y manillar curvo. El color negro se ha cambiado por el beige.

**XV 535 Virago modelo 91:**

A los dos colores disponibles se les unió en 1990 el rojo. La novedad en este modelo está en el encendido TCI digital, en sustitución del encendido analógico montado hasta entonces.

---

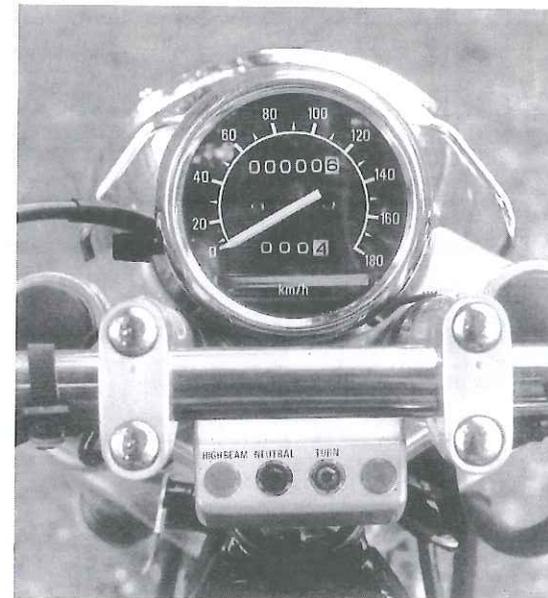
*La versión 91 de la XV 535 sigue siendo idéntica a la del modelo 89 con manillar horizontal. En este modelo aparece el encendido TCI digital (foto RMT).*



*El motor por el lado izquierdo. La elección de un cuadro sin cunas inferiores requiere en montaje de un soporte de reposapiés así como de mandos (foto RMT).*

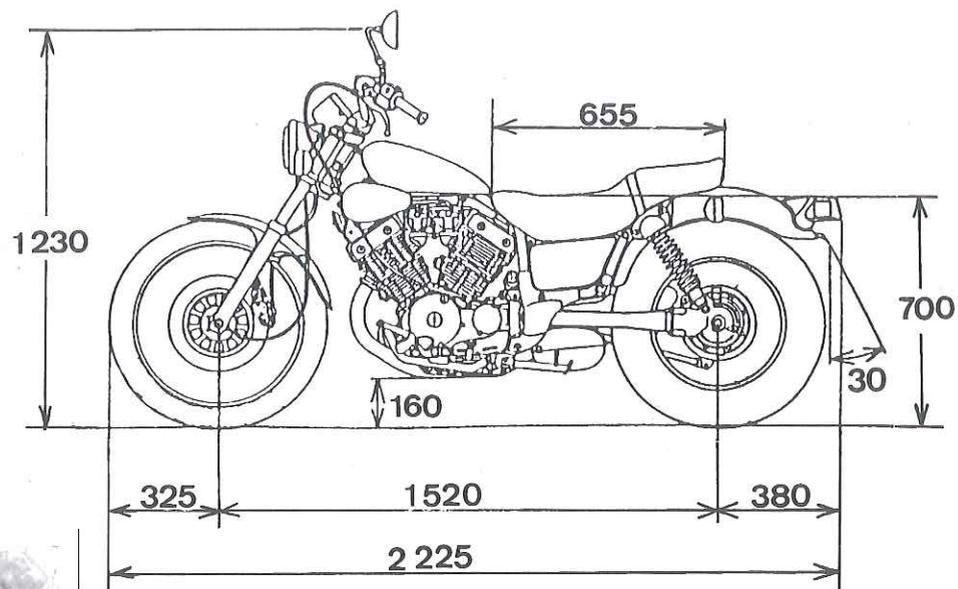


*El motor por el lado derecho. Cromados, aluminio pulimentado y escapes de líneas armoniosas completan la estética de la moto (foto RMT).*



*No hay cuentarrevoluciones, mientras el velocímetro tiene una posición central, con cuentakilómetros y totalizador parcial. Los testigos luminosos están igualmente bien visibles bajo el manillar (foto RMT).*

- PRESENTACION -



Principales cotas de la XV 535.



Detalles estéticos en esta vista 3/4 trasera: las salidas de escape están achaflanadas y el plato del tambor de freno es cromado (Foto RMT).

TABLA DE COLORES

Año modelo	Código	Nombre de colores	Abreviación
1988	97	Empress marrón	EMM
1989	RL 9B	Greenish black Dark grayish blue metallic 1	GNB DNBM1
1990	9B HV	Dark grayish blue metallic 1 Splendid beige	DNBM1 SDB
1991	9B HV TH	Dark grayish blue metallic 1 Splendid beige Luminous red	DNBM1 SDB LNR

# CARACTERISTICAS GENERALES Y REGLAJES DE LA

## YAMAHA "XV 535" TIPOS 2 YL (1988 a 91)

### BLOQUE MOTOR

Motor de 4 tiempos y dos cilindros en V a 70°. Refrigeración por aire. Dos válvulas por cilindro accionadas por árboles de levas en cabeza arrastrados por dos cadenas silenciosas. Cigüeñal de un solo cuello.

- Diámetro interno x carrera: 76 x 59 mm;
- Cilindrada: 535 cm<sup>3</sup>;
- Relación de compresión: 9,0 a 1;
- Presión de compresión: 10 Kg/cm<sup>2</sup>;
- Potencia máxima: 30 kW (41 CV);
- Régimen de potencia máxima: 7500 rpm;
- Par máximo: 4,7 m.daN;
- Régimen de par máximo: 6000 rpm;
- Régimen máximo de rotación del motor: 8500 rpm;
- Dimensiones del bloque: long. 540 x ancho 412 x alt. 483 mm

### CULATAS

Dos culatas de aleación ligera. Cámaras de combustión hemisféricas que contienen cada una dos válvulas. Bujías inclinadas lateralmente.

Asientos de válvulas insertados de fundición (no sustituibles)  
Guías de válvulas montadas a presión (sustituibles).  
Fijación de cada culata por 4 tuercas principales, 2 tornillos Allen y una tuerca. Pares de apriete:  
- Tuercas Ø 10 mm: 3,5 m. daN;  
- Tornillos y tuercas Ø 8 mm: 2,0 m. daN.  
Juntas de culata metálicas.

### VALVULAS

Dos válvulas por cilindro accionadas por balancines. Reglaje del juego por tornillo y contratuerca.  
Estanqueidad en las colas de válvulas por retenes.  
Angulo entre las válvulas de admisión y de escape: 53°.  
Repartición: 24,5° en la admisión y 28,5° en el escape.

	Ø de las cabezas (mm)	Juego en frío (mm)
Admisión . . . . .	37	0,07 a 0,12
Escape . . . . .	32	0,12 a 0,17

### DISTRIBUCION

Dos árboles de levas en cabeza (uno por cilindro) arrastrados por cadenas silenciosas: una en el lado derecho para el árbol de levas delantero y otra en el lado izquierdo, para el árbol trasero. Tensión automática de cada cadena por tensor mecánico con sistema de antirretroceso por cremallera.

Diagrama de distribución:

- A. A. : 43° antes PMS;
- R. C. A. : 61° después PMI;
- A. A. E. : 70° antes PMI;
- R. C. E. : 34° después PMS.

### PISTONES

Pistones de cabeza plana de aleación ligera. Dos cotas para la reparación: 76,50 y 77,0 mm.

- Tres segmentos encima del bulón:
  - Segmento de fuego de sección rectangular con superficie de rozamiento abombada;
  - Segmento de estanqueidad de sección trapezoidal;
  - Segmento rascador de aceite en tres elementos: dos elementos delgados con un elemento central expansor.
- Bulón de Ø 18 x 58 mm, montado libre. Sin descentrado.

### CILINDROS

Cilindros de aleación ligera con aletas de refrigeración. Fijación de cada cilindro por los cuatro espárragos del ensamblado cilindro-culata de Ø 10 mm y por un tornillo Allen de Ø 6 mm, por el lado del alojamiento de la cadena de distribución.  
Juntas de base tipo Klingert.

### CARTER MOTOR

Cárter motor de aleación ligera que se abre en dos partes siguiendo el plano de junta vertical. Ensamblado por 14 tornillos, de los que 4 son de Ø 8 mm y 10 son de Ø 6 mm. Estanqueidad con pasta para juntas.

### CIGÜEÑAL Y BIELAS

Cigüeñal monobloque de acero forjado que gira sobre dos apoyos provistos de cojinetes delgados. Un solo cuello que recibe las dos bielas. Dos piñones (uno a cada lado) para el arrastre de las dos cadenas de distribución. Cola izquierda cónica para el montaje del volante alternador y cola derecha cilíndrica que recibe el piñón de transmisión primaria.

Bielas desmontables con tapas de acero forjado cementado de sección en "H". Cabeza de biela montada sobre semicojinetes delgados. Ple de biela que gira directamente en el bulón.

### LUBRICACION

Cárter húmedo que debe contener:

- 2,6 litros (vaciado simple);
  - 2,8 litros (vaciado con cambio de filtro);
  - 3,2 litros (después de un desmontaje-montaje del motor).
- Utilización de un aceite multigrado SAE 20 W 40 según norma API clasificación SE ó SF. Comprobación del nivel por la mirilla situada en la tapa del alternador (lado izquierdo).  
Lubricación bajo presión por bomba de aceite trocoidal arrastrada por piñones por el cigüeñal.  
Doble filtración por filtro de aspiración y por cartucho intercambiable alojado en el lado derecho dentro de la tapa de embrague.  
Válvula de descarga que limita la presión a 4,5 - 5,5 Kg/cm<sup>2</sup>.

### TRANSMISION PRIMARIA

Transmisión primaria por piñones de dientes rectos. Relación de desmultiplicación: 1,944 a 1 (70/36). Piñón conductor de 36 dientes, enchavetado en la punta derecha del cigüeñal y corona conducida de 70 dientes acoplada a la campana de embrague. Conjunto campana/corona montado en el extremo derecho del eje primario de la caja de velocidades.



### EMBRAGUE

Tipo multidisco con baño de aceite. Montaje de 7 isos alternan- do con 8 con guarnición. Sistema de progresión por anillo defor- mable alojado en el fondo del cubo de embrague.

Mecanismo de desembrague de tipo interno por varilla y bola alojadas axialmente en el eje primario de la caja de velocidades. Bieleta dispuesta en el lado izquierdo del motor. Accionamiento por cable.

### CAJA DE VELOCIDADES

Caja de velocidades de 5 relaciones. Dos ejes con piñones de dientes rectos en toma constante. Tres piñones desplazables con garras.

Velocidades	Relación a 1	Número de dientes de los piñones		Porcentaje (%)
		Primario	Secundario	
1ª	2,714	14	38	35,59
2ª	1,900	20	38	50,84
3ª	1,458	24	35	66,25
4ª	1,166	24	28	82,85
5ª	0,966	30	29	100,00

Lubricación bajo presión de los ejes primario y secundario de caja de velocidades por la bomba de aceite del motor.

### MECANISMO DE SELECCION

Selector en el pie izquierdo. Eje de selección que acciona un brazo articulado que hace girar el bombín del tambor de selección. Tambor de selección que guía las tres horquillas que desplazan la- teralmente los piñones desplazables con garras.

Posición normalizada de las velocidades (1ª abajo, las otras arri- ba y punto muerto entre 1ª y 2ª). Testigo luminoso de punto muer- to en el cuadro de instrumentos.

Enclavamiento de velocidades y de punto muerto por rocillo gi- ratorio que se aloja en los huecos de la estrella del bombín del tambor de selección.

### TRANSMISION SECUNDARIA

Transmisión secundaria por eje de cardán simple contenido en el elemento derecho del brazo oscilante. Par cónico intermedio (sa- lida de caja de velocidades) con amortiguador de par por rampa. Relación de reducción: 1,05 a 1 (19/18). Par cónico trasero fijado al brazo oscilante. Relación de reducción: 2,91 a 1 (32/11).

Aceite de par cónico trasero:

- 0,19 litros;
- SAE 80 hipoide (API clasificación GL 4).

Relaciones totales y velocidades teóricas a 1000 rpm (desarrollo del neumático trasero 140/90 - 15: 1879 mm):

Velocidades	Desmultiplicación total (primario x caja x secund.)	Velocidades a 1000 rpm
1ª	16,207 a 1	6,956
2ª	11,346 a 1	9,937
3ª	8,707 a 1	12,948
4ª	6,969 a 1	16,177
5ª	5,175 a 1	19,552

### ALIMENTACION

En el modelo 1988, un depósito de gasolina de chapa de acero situado bajo el sillín doble. Capacidad: 8,6 litros, de los que 2,0 l son de reserva. Sin grifo de gasolina. En el manillar, contactor de paso a la reserva por reactivación de la bomba de gasolina que se para cuando el testigo de aviso del nivel de gasolina se ilumina en el cuadro de instrumentos.

En los modelos posteriores a 1989, dos depósitos de chapa de acero (uno superior y otro bajo el sillín). Capacidad total: 13,5 li- tros, de los que 2,5 l son de reserva. Grifo de gasolina de abertura manual. Paso electromagnético a la posición de reserva por el contactor en el manillar.

Utilización de gasolina super (con o sin plomo). Testigo luminoso de insuficiencia de nivel en el cuadro de instrumentos (sólo modelo 88).

Alimentación por bomba de gasolina eléctrica. Filtro de carbu- rante intercambiable entre el depósito inferior y la bomba.

### CARBURACION

Dos carburadores Mikuni tipo BDS 34. Válvulas de guillotina hori- zontales de membrana accionadas por la depresión de las admi- siones. Pasos verticales de 34 mm de diámetro.

Mando de las mariposas de gas por palanca accionada por un cable único.

Sistema de estándar por pistón y sistema de enriquecimiento de la deceleración por cápsula de membrana en cada carburador.

Reglajes de carburación:

Identificación:

- 2 JV - 00 (modelo 88);
- 3 BT - 00 (modelos 89 y siguientes);
- Surtidores de gasolina principales: 135;
- Surtidores de aire principales: 140;

Tipos de agujas:

- delantera: 5 DZ 10 en la 3ª muesca;
- trasera: 5 DZ 9 en la 3ª muesca;

Pozos de agujas: Y - O;

Surtidores de gasolina de ralenti: 35;

Surtidores de aire de ralenti:

- PAJ 1: 70;
- PAJ 2: 170;

Aflojamiento de los tornillos de aire: 2 vueltas;

Régimen de ralenti: 1150 a 1250 rpm;

Surtidor de estándar: 40;

Altura de los flotadores: 13,5 a 14,5 mm;

Depresión al ralenti: más de 230 mm de Hg;

Desincronización admisible: menos de 10 mm de Hg.

### CARGA Y ARRANQUE

Alternador trifásico Mitsubishi F 3 T 438 (hasta el modelo 1990) y F 4 T 452 (modelo 1991) de 280 W de potencia a 5000 rpm (20 A bajo 14 V). Rotor externo de imantación permanente enchavetado en el extremo izquierdo del cigüeñal.

Rectificador-regulador electrónico Shidengen SH 569.

Regulación en vacío: 13,3 a 15,5 V.

Batería marca GS tipo GM 12 AZ-3A-2 de 12 Ah a 12 V. Dimensiones de caja: 132 mm largo x 77 mm ancho x 158 mm alto. Negativo a masa.

Motor de arranque Mitsuba SM 8 219 de 0,6 kW de potencia montado en la parte delantera del motor. Dos escobillas de 12 mm de largo (límite 5,0). Rueda libre de tres rodillos de bloqueo fijada en el rotor del alternador. Dos etapas de desmultiplicación por pi- ñón intermedio entre el motor de arranque y la rueda libre. Seguridad de arranque por la palanca de embrague y el caballete lateral cuando hay una marcha engranada.

### ENCENDIDO

Encendido electrónico TCI de batería-bobina a 12 V. Dos equi- pos diferentes:

- 1) Hasta el modelo 1990, sistema de encendido analógico con dos captadores electromagnéticos Mitsubishi F 7 T 510 situados a 70° y dispuestos en la periferia del rotor del alternador. Unidad de encendido Mitsubishi J 4 T 020.

Variación electrónica del avance del encendido:

- Avance mínimo: 8° antes PMS a 1200 rpm;
  - Avance máximo: 29° antes PMS a 4200 rpm.
  - 2) Después del modelo 1991, sistema de encendido digital de un único captador electromagnético F 7 T 532 dispuesto en la periferia del rotor del alternador. Unidad de encendido con microprocesador Mitsubishi J 4 T 033. Variación electrónica del avance del encendido:
  - Avance de control: 8° antes PMS a 1200 rpm.
  - Bobinas del encendido de salida simple Mitsubishi F 6 T 507 (para todos los modelos).
  - Bujías con resistencia incorporada. Casquillo de 19 mm de largo x 14 mm Ø. Separación entre electrodos: 0,7 a 0,8 mm.
- Preconizaciones del constructor:
- NGK tipo BPR - 7 ES;
  - Nippon Denso tipo W 22 EPR - U.

## ILUMINACION Y SEÑALIZACION

Optica redondo Koito de 140 mm de diámetro.  
 Bombilla cruce/carretera H4: 12V - 60/55 W  
 Luz de posición: 12V - 4W;  
 Luz trasera y de parada (x2): 12V - 5/21 W;  
 Intermitentes (x4): 12V - 21W;  
 Iluminación del velocímetro: 12V - 3W;  
 Testigo de punto muerto: 12V - 3W;  
 Testigo de intermitentes: 12V - 3W;  
 Testigo de nivel de gasolina (modelo 1988): 12V - 3W;  
 Testigo de faro: 12V - 1,7W.

## Fusibles de protección

	Modelos 1988 a 90	Modelo 1991
Tipo de fusibles	Cristal	Minifuse
Circuitos protegidos:		
circuito principal	20 A	30 A
circuito de faro	10 A	15 A
circuito de señalización	10 A	15 A
circuito del encendido	10 A	15 A

## PARTE CICLO

### CUADRO Y DIRECCION

Cuadro abierto. Potro dorsal de chapa de acero embutida y parte trasera de tubos de acero soldados.  
 Columna de dirección que gira sobre dos cubetas de 19 bolas (1/4").  
 - Angulo de columna de dirección: 31,5°;  
 - Angulo de avance del pivote: 31,5°;  
 - Avance del pivote en la rueda delantera: 125 mm.

### HORQUILLA

Horquilla delantera telescópica de amortiguador hidráulico.  
 Carrera total: 150 mm;  
 Diámetro de los tubos: 36 mm;  
 Contenido de aceite en cada elemento: 228 cm³;  
 Nivel de aceite en cada elemento: 176 mm (tubo completamente húmedo y sin muelle).  
 Utilización de aceite de horquilla SAE 10.

### SUSPENSION TRASERA

Suspensión trasera por brazo oscilante y dos amortiguadores hidráulicos dispuestos lateralmente (uno a cada lado).  
 Carrera total de los amortiguadores: 70 mm.  
 Brazo oscilante de tubos de acero soldados. Elemento izquierdo que contiene el eje de transmisión.

## FRENOS

### a) Freno delantero:

Freno delantero de disco simple y accionamiento hidráulico.  
 Cilindro maestro en el manillar de Ø 14 mm.  
 Pinza flotante de un único pistón de Ø 45,4 mm. Pastillas de freno semimetálicas (sin amianto) de 21 x 2 cm².  
 Disco de acero inoxidable por el lado derecho de Ø 298 x 5 mm.  
 Pista de frenado taladrada (después del modelo 1989).  
 Cantidad total del circuito de frenos: 27 cm³. Utilización de un líquido de frenos según norma DOT 3 ó 4.

### b) Freno trasero:

Freno trasero de tambor de 200 mm de diámetro. Dos mordazas accionadas por el pedal del pie derecho, unión por cable y vari-lla.  
 Dimensiones de las guarniciones de las mordazas: largo 197,4 x ancho 40 mm x espesor 4,0 mm. Límite de espesor: 2,0 mm.  
 Superficie de las guarniciones del freno: 78 x 2 cm².

## RUEDAS Y NEUMATICOS

Ruedas radiadas con llanta de acero. Dimensiones:  
 MT 1,85 - 19" (delantera);  
 MT 3,00 - 15" (trasera).  
 Neumáticos con cámaras de aire. Dimensiones:  
 3,00 S - 19 (delantero);  
 140/90 - 15 (trasero).

## Presión en los neumáticos (Kg/cm² o bar)

	Delantero	Trasero
Hasta 90 Kg	2,0	2,3
De 90 Kg a carga máx.	2,0	2,5
Conducción rápida	2,0	2,5

## DIMENSIONES Y PESOS

	Modelo 88	Modelos 1989 a 91
Longitud total (mm)	2225	2225
Ancho total (mm)	810	810*
Altura al manillar (mm)	1100	725**
Altura al sillín (mm)	700	1110*
Distancia entre ejes (mm)	1520	1070**
Altura al suelo (mm)	160	720
Peso con depósitos llenos (Kg)	188	1520
Repartición del. /detrás (Kg)	87/101	160
		195
		89/106

\* con manillar curvo

\*\* con manillar horizontal

## PARES DE APRIETE ESTANDAR

Nota. - La siguiente tabla especifica los pares de apriete estándar con rosas de paso ISO estándar. Los pares de apriete específicos para cada ensamblado se dan al comienzo de cada párrafo o en este mismo, en negrita.

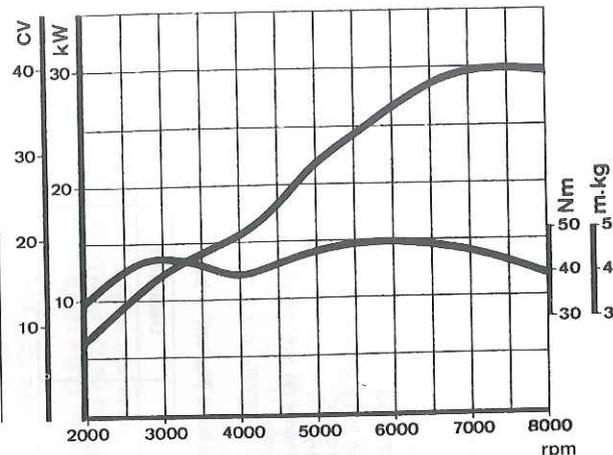
entrearcaras tuercas (mm)	Ø tornillos (mm)	Pares de apriete (m. daN o m. Kg)
10	6	0,6
12	8	1,5
14	10	3,0
17	12	5,5
19	14	8,5
22	16	13,0

## PARTICULARIDADES TECNICAS

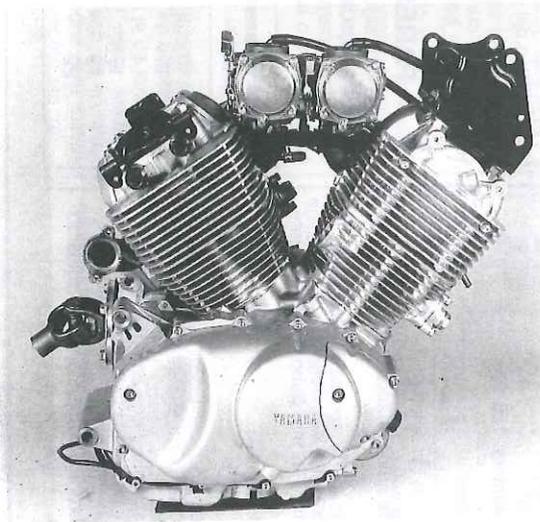
### MOTOR

Numerosos constructores se han interesado desde el comienzo por la técnica de los dos cilindros en V. La marca que se ha forjado una sólida reputación en este campo es sin duda Harley Davidson, ¡desde 1909! La hazaña merece ser destacada, aunque se trate de un mito en este caso preciso, ya que carece de toda lógica.

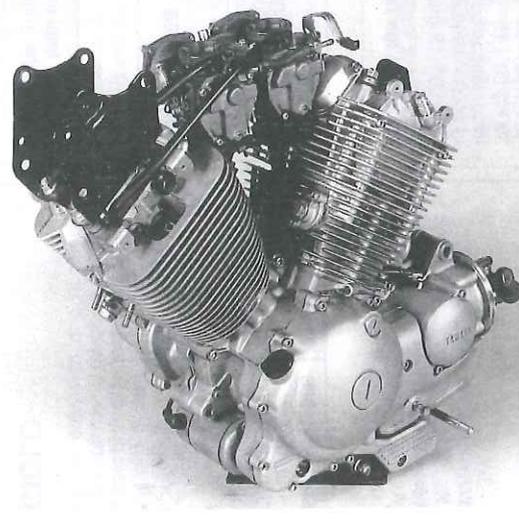
Con el dinamismo que se les reconoce, los constructores japoneses no podían quedar ajenos de esta competición. Yamaha se manifestó desde septiembre de 1980, presentando dos modelos en el Salón de la Moto de Colonia (Alemania). Fueron las XV 750 y XV 1000 TR1. Es el mismo bicilindro en V de refrigeración por aire que encontramos en nuestros días en la XV 1100 Virago.



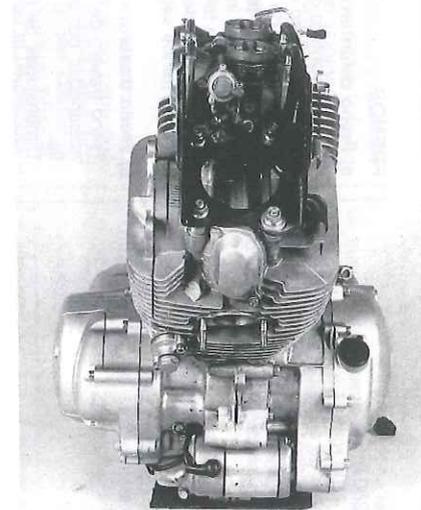
Curvas características del motor XV 535 Virago.



Este V-Twin a 70° presenta formas redondeadas muy estéticas (foto RMT).



Motor de arranque, alternador y par cónico de salida de caja están situados en el lado izquierdo (foto RMT).



El pequeño descentrado entre los dos cilindros muestra que las dos bielas están montadas sobre el mismo cuello (foto RMT).

Desde aquella época, los dos primeros modelos comercializados en 1981 se han quedado pequeños dentro de la gama Yamaha, ya que les han sucedido la XZ 550 (de 82 a 84), la XV 1000 SE (de 83 a 86), la XV 1000 Virago (de 86 a 88), la XV 500 SE (de 86 a 89) y los tres modelos V-Twin, bautizados Virago y que aún siguen en catálogo, a saber, la XV 1100 (después 89), la XV 535 (después 88) y la pequeña XV 250 (después 89). La moda que influyó en la elección de los tipos de modelos comercializables y esta motori-

zación hizo optar por estas versiones; no hay que sorprenderse de que las tres V-Twin Yamaha incorporan los modelos Customs, categoría muy apreciada en esos momentos.

#### PEQUEÑO VOLUMEN Y BUENA ACCESIBILIDAD

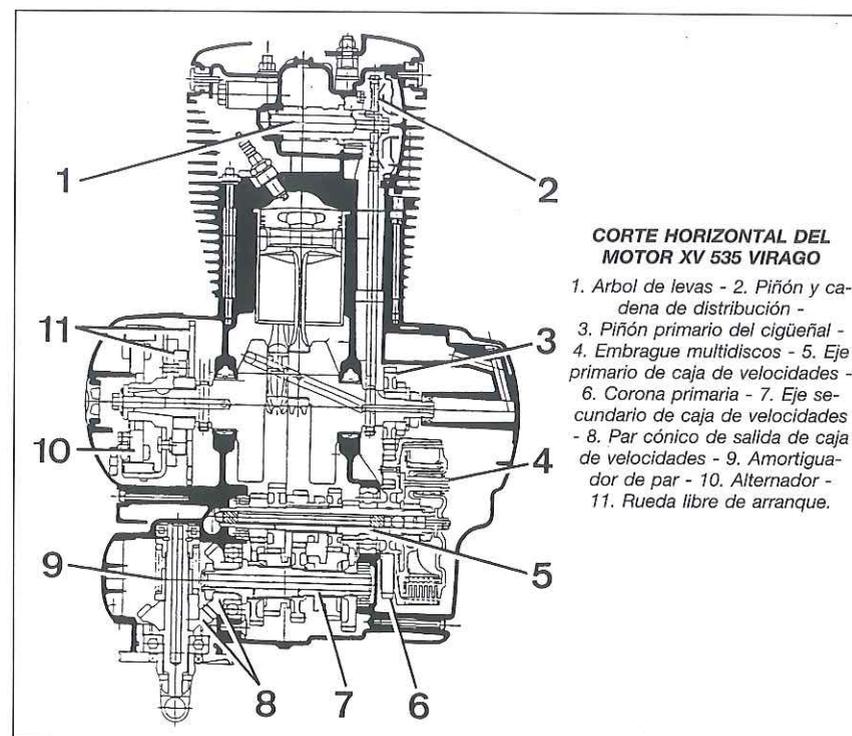
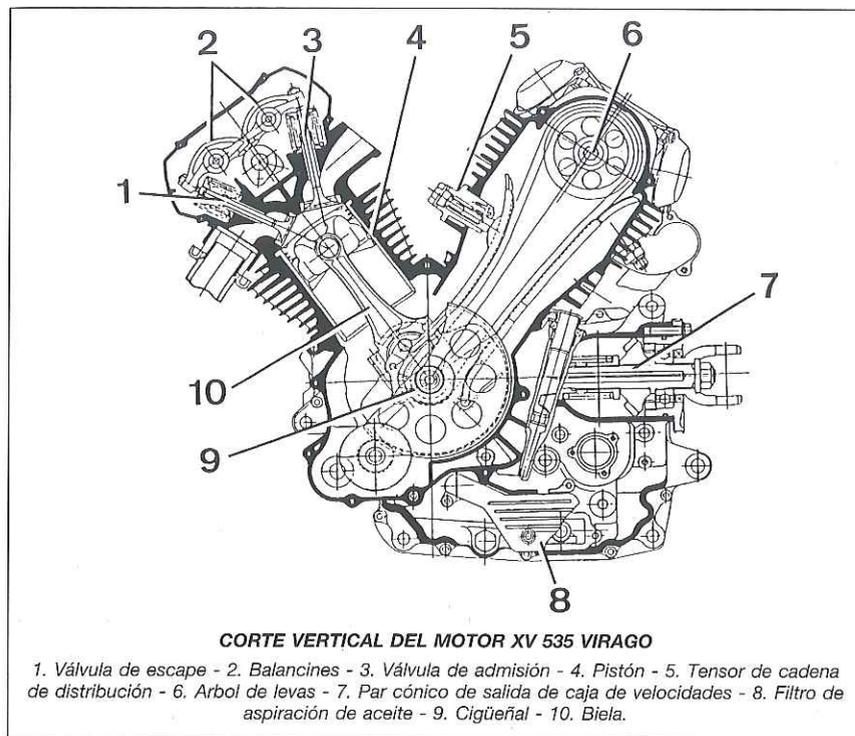
El motor que incorpora la XV 535 forma parte de la primera generación de las V-Twin. Sin cuellos decalados, como en ciertos motores

Honda, el cigüeñal XV tiene un único cuello en el que van montadas las dos bielas. Esta disposición muy clásica tiene el mérito de ser simple y de reducir al máximo el ancho del motor. El descentrado entre los dos cilindros sólo se limita al espesor de una biela. Eso es tanto como decir que la V-Twin es tan ancha como un monocilindro.

El ángulo de la V formado por los dos cilindros es de 70°, simétrico en relación con la

vertical. Los dos carburadores están alojados en el centro de la V. La visión del conjunto nos es grata por esta disposición racional. La buena calidad de la fundición y la presencia de aletas de refrigeración contribuyen a esa visión.

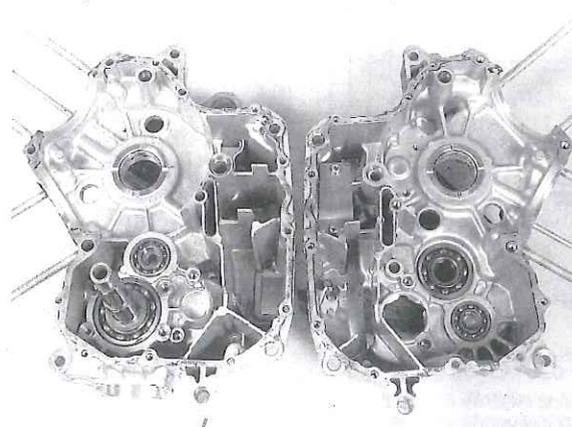
Los dos árboles de levas en cabeza son arrastrados cada uno por una cadena Hy-Vo. Es extraño que Yamaha haya recurrido a este tipo de cadena, prefiriendo la cadena clásica



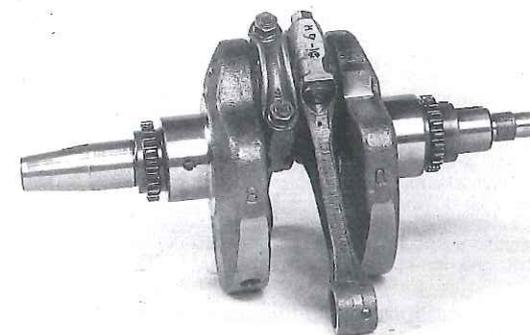
de rodillos para buena parte de sus modelos. Recordemos que la Hy-Vo, formada por placas yuxtapuestas que rodean los dientes de piñones, se la califica, con toda la razón, como una cadena silenciosa. Por el contrario, es más pesada que la cadena clásica de rodillos, que es, por este hecho, preferida por ciertos constructores para equipar los motores deportivos. Cada cadena es arrastrada por un extremo del cigüeñal. Recordar que la destinada al árbol de levas trasero se encuentra en el lado izquierdo y la que es para el árbol de levas delantero se halla en el lado derecho. Son así accesibles sin abrir el motor. La tensión de cada una la realiza un clásico tensor automático con sistema anti-retroceso por cremallera.

Los dos árboles de levas giran directamente en las culatas. Las válvulas (dos por culata) son accionadas por balancines. El reglaje del juego se efectúa del modo clásico por tornillo y contratuerca.

El cigüeñal monobloque de acero estampado gira sobre dos apoyos provistos de cojinetes delgados montados a presión en el cárter motor. Destacar que el cárter motor del V-Twin se abre siguiendo un plano de junta vertical, lo que es una técnica reservada más bien a los monocilindros.



Los dos semicárteres del motor con plano de junta vertical (foto RMT)



Cigüeñal de una sola pieza en el cual destacan los dos piñones de la distribución. (foto RMT)

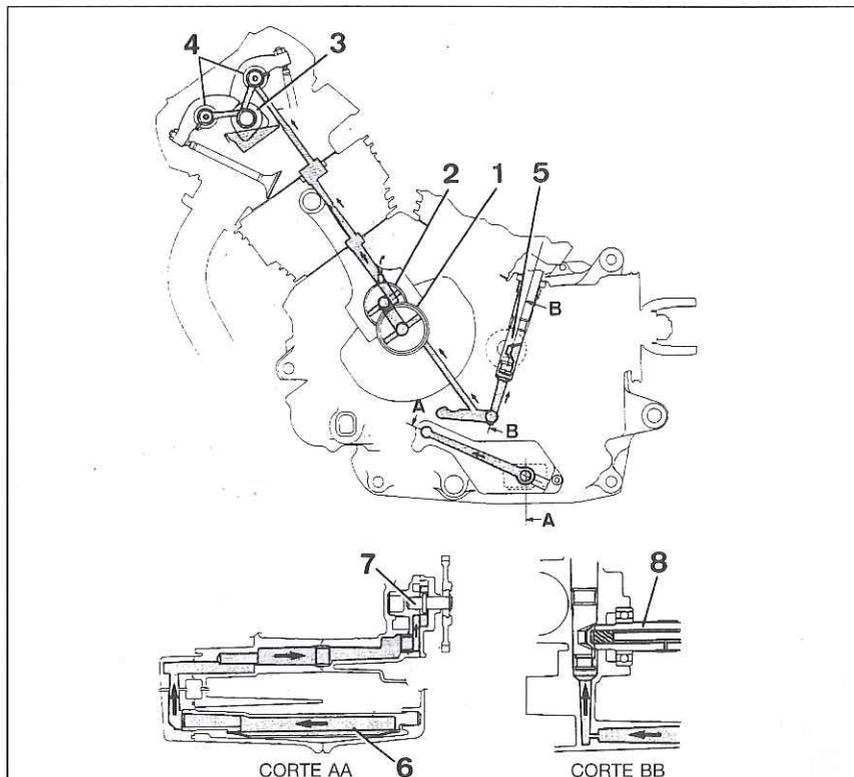
## LUBRICACION

Como en la mayoría de los motores, el sistema de lubricación de la XV 535 es por cárter húmedo, es decir, por el aceite contenido dentro del cárter motor. Una bomba trocoidal, arrastrada por piñones por el cigüeñal, impulsa el aceite a través de un filtro de aspiración fijado en el fondo del cárter y fácilmente desmontable para las limpiezas periódicas. el aceite es bombeado hacia el filtro de papel alojado en la tapa de embrague.

Desde el alojamiento del filtro, el aceite recorre un conducto interno de la tapa de embrague dirigiéndose hacia un taladro axial del cigüeñal para lubricar bajo presión las cabezas de bielas. Otro taladro dentro de la tapa de embrague se incorpora sobre el primero para conectar con

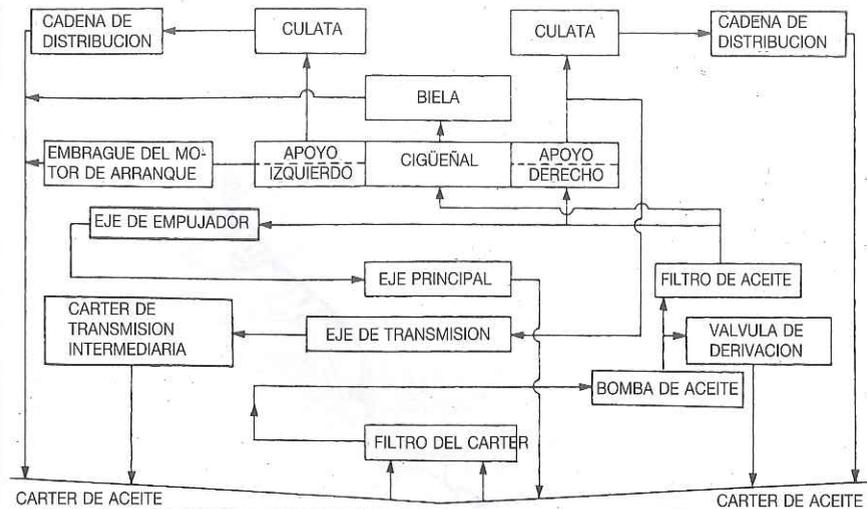
un conducto del cárter que lleva el aceite a los dos apoyos del cigüeñal. Desde allí, los conductos internos del cárter, a los cilindros y a las culatas llevan el aceite a los apoyos de los árboles de levas y a los ejes de los balancines.

La lubricación bajo presión del eje primario de caja de velocidades se hace por un taladro del cárter que se incorpora sobre el destinado al apoyo izquierdo del cigüeñal. El aceite recorre el alojamiento de la bieleta de desembrague para llegar al taladro axial del eje primario. Para la lubricación del eje secundario, un taladro une, por el lado derecho, el conducto de aceite para la culata trasera con el taladro axial del eje secundario. Unos pequeños canales radiales a los ejes primario y secundario permiten la lubricación de los apoyos de los piñones locos.

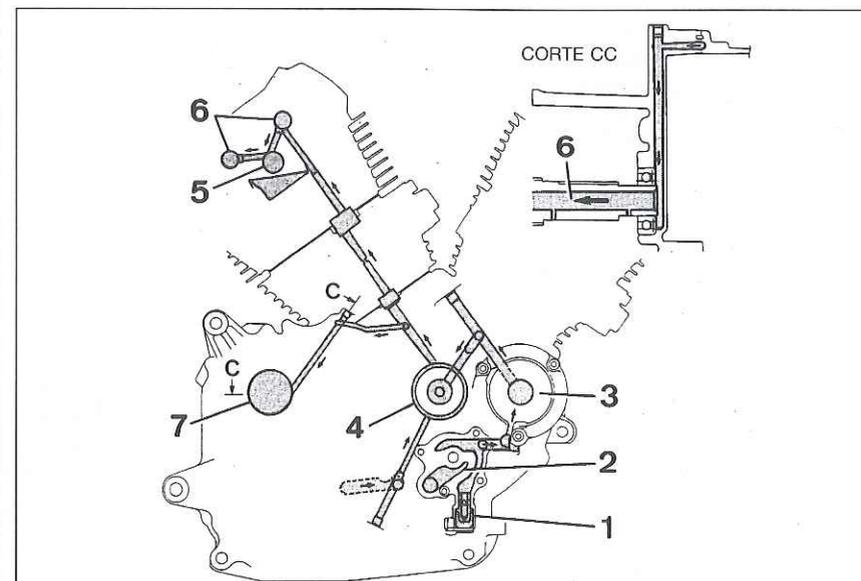


**CIRCUITO DE LUBRICACION VISTO POR EL LADO IZQUIERDO DEL MOTOR**

1. Apoyo izquierdo del cigüeñal - 2. Cabezas de bielas - 3. Apoyos del árbol de levas de la culata delantera - 4. Ejes de balancines de la culata delantera - 5. Eje primario de la caja de velocidades AA. Corte que muestra el recorrido del aceite desde el filtro de aspiración (6) hasta la bomba (7)- BB. Corte que muestra el recorrido dentro del eje primario de caja de velocidades (8).



**DIAGRAMA DEL CIRCUITO DE LUBRICACION**



**CIRCUITO DE LUBRICACION VISTO POR EL LADO DERECHO DEL MOTOR**

1. Válvula de sobrepresión - 2. Bomba de aceite - 3. Filtro de aceite - 4. Apoyo derecho del cigüeñal - 5. Apoyos del árbol de levas de la culata trasera - 6. Ejes de balancines de la culata trasera - 7. Eje secundario de la caja de velocidades. CC. Corte que muestra el recorrido del aceite dentro del eje secundario de la caja de velocidades.

## ALIMENTACION

Las motos Customs se caracterizan, entre otras cosas, por un pequeño depósito. Para permitir una autonomía suficiente, los constructores japoneses ponen el depósito de gasolina debajo del sillín, lo que implica el empleo de la bomba para alimentar los carburadores situados más arriba. Las XV 535 incorporan dos sistemas de alimentación:

### Un único depósito en el modelo 1988

Cuando comenzó su comercialización en 1988, la XV 535 iba equipada con un solo depósito bajo el sillín.

Una bomba eléctrica alimenta los dos carburadores y existe un filtro intercalado entre el depósito y la bomba. Debido a que el nivel de gasolina siempre es inferior en los carburadores, no existe grifo. Un detector de nivel está alojado en el depósito y está unido a un testigo luminoso de aviso en el cuadro de instrumentos.

El circuito de la bomba de gasolina está pensado de modo que sólo sea alimentado eléctricamente cuando el testigo luminoso del cuadro de instrumentos se encienda. Para hacer funcionar de nuevo la bomba y alimentar con gasolina los carburadores, hay que apretar el contactor situado a mano izquierda del manillar. Así se pasa a la reserva.

### Dos depósitos en los modelos posteriores a 1989

Para mejorar la autonomía, a partir de 1989, Yamaha ha equipado sus XV 535 con dos depósitos, pasando de los 8,6 a los 13,5 litros. Además del depósito bajo el sillín, hay montado otro en la posición habitual. Dos conductos unen a ambos depósitos, mientras que el orificio de llenado se encuentra en el depósito superior. Cuando este último está lleno, el nivel de gasolina está por encima de los carburadores, por lo que Yamaha ha visto necesario poner un grifo bajo el depósito inferior para prevenir cualquier incidente en caso de que una válvula de aguja de un carburador se doble. Para facilitar el paso a la posición de reserva, a mano izquierda del manillar hay dispuesto un botón empujador, como en el modelo 1988. Además de accionar el nuevo arranque de la bomba de gasolina, como en el modelo precedente, el contacto pone bajo tensión el grifo de gasolina que es de mando electromagnético para la posición de reserva. No obstante, si no se acciona el mando cuando el nivel de gasolina sea insuficiente, el motor no tardará en pararse, al igual que 30 segundos después la bomba de gasolina, aunque permanezca puesto el contacto. Los modelos XV 535 posteriores a 1989 no incorporan el testigo de nivel de gasolina en el cuadro de instrumentos, es decir, no tienen captador de nivel dentro del depósito inferior.

## CARBURACION

El motor V2 es alimentado por dos carburadores Mikuni invertidos BDS 34. Los carburadores invertidos, mucho más frecuentes en automóviles, tienen su paso dispuesto verticalmente, con lo que cambia un poco la disposición de los órganos en relación con los carburadores horizontales que son más habituales para las motos. Así, la válvula de guillotina (que se desliza horizontalmente) y la cuba de nivel constante se encuentran a uno y otro lados del paso de gas, en lugar de ser concéntricas. Sin embargo, el principio de funcionamiento no cambia.

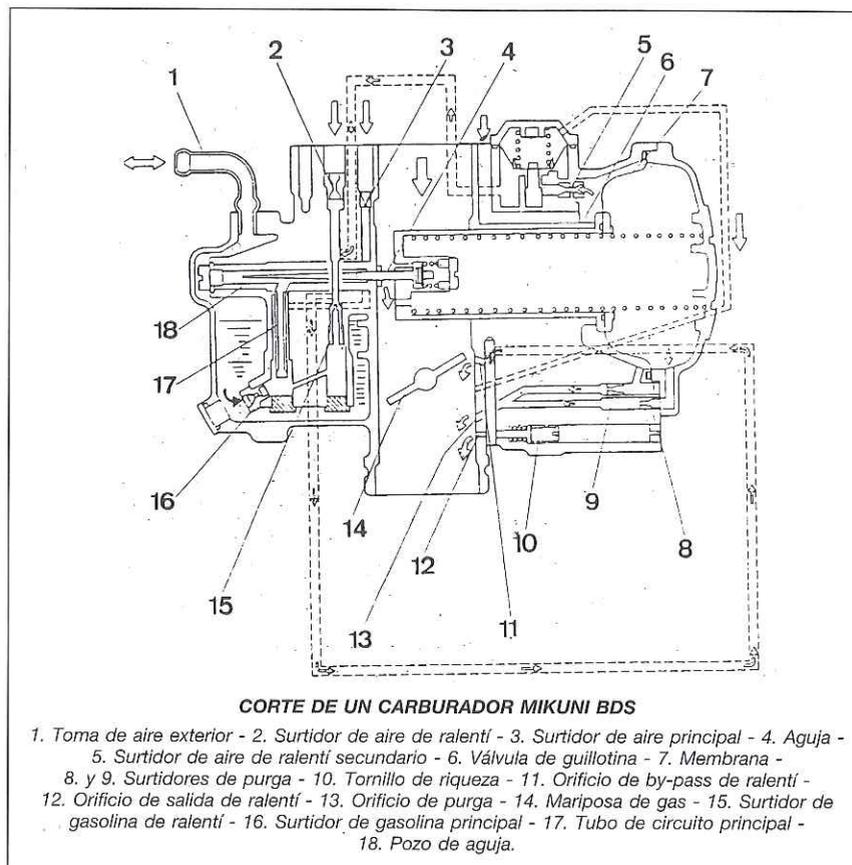
### a) Mariposa y válvula de guillotina

Los carburadores "de depresión" son moneada corriente en los motores de 4 tiempos de motos. Esta denominación significa que la válvula es accionada gracias a la depresión reinante en el tubo de admisión y no directamente

por el cable de gas. En efecto, el mando actúa simplemente sobre las mariposas de gas (14). La función de la mariposa es la de hacer pasar a la válvula de guillotina la depresión existente dentro del tubo de admisión. Y, claro está, cuanto mayor sea la abertura de la mariposa, más fuerte será la depresión comunicada.

La parte lateral de la válvula de guillotina está alojada dentro de una tapa. Una membrana (7), solidaria con la válvula, forma dos cámaras estancadas. El espacio exterior de la membrana está sometido a la depresión existente en el paso del carburador, gracias a un taladro practicado en la base de la válvula.

Por el contrario, bajo la válvula de guillotina, reina la presión atmosférica comunicada por un paso (20). La válvula se levantará a merced de las depresiones que se le vayan transmitiendo en función de la abertura de la mariposa. La válvula se mantiene en reposo por un muelle de retorno (6) de tarado débil.



CORTE DE UN CARBURADOR MIKUNI BDS

1. Toma de aire exterior - 2. Surtidor de aire de ralentí - 3. Surtidor de aire principal - 4. Aguja - 5. Surtidor de aire de ralentí secundario - 6. Válvula de guillotina - 7. Membrana - 8. y 9. Surtidores de purga - 10. Tornillo de riqueza - 11. Orificio de by-pass de ralentí - 12. Orificio de salida de ralentí - 13. Orificio de purga - 14. Mariposa de gas - 15. Surtidor de gasolina de ralentí - 16. Surtidor de gasolina principal - 17. Tubo de circuito principal - 18. Pozo de aguja.

### b) Aguja

Mantenida en el centro de la válvula de guillotina, la aguja sigue los movimientos. Su altura se ajusta del modo clásico gracias a un anillo de sujeción que podemos alojar en una de las cinco muescas de la aguja. Si subimos la aguja, la mezcla se enriquece e, inversamente, si la bajamos, la empobrecemos.

El extremo inferior de la aguja es cónico en aprox. 1/3 de su longitud. Se desliza en un pozo (18). Va insertada en un conducto (17) en cuya base va atornillado el surtidor de gasolina principal (16).

La gasolina es aspirada por el espacio anular entre la aguja y su pozo. Este espacio no varía a lo largo aprox. de 1/4 de la alzada de la válvula de guillotina, siendo la aguja cilíndrica. La parte cónica emerge del pozo de aguja, lo que hace que el espacio anular aumente con la extracción de la aguja para admitir una cantidad mayor de gasolina, en relación con la mayor admisión de aire autorizada por la abertura de la válvula de guillotina.

### c) Surtidor de gasolina (15 y 16)

El surtidor principal (16) está atornillado en la parte inferior del conducto circundante al pozo de aguja, mientras que el surtidor de ralentí (15) está atornillado directamente al carburador.

Estos surtidores aportan la cantidad de gasolina necesaria para el funcionamiento a todos los regímenes. Para mejorar la mezcla de gasolina y aire de admisión, se produce un preemulsión de gasolina gracias a los surtidores de aire principal (2) y de ralentí (3).

### d) Tornillo de riqueza de ralentí (10)

Este tornillo tiene un extremo cónico que aparece en el paso de gasolina emulsionada del circuito de ralentí. Apretando este tornillo, se reduce la cantidad de gasolina, por lo que se empobrece la mezcla y, al revés, la enriquecemos.

Al ralentí, la mezcla carburada sale únicamente por el orificio (12). Cuando comenzamos a abrir las mariposas, destapamos los orificios (11) que permiten una progresión mejor entre el ralentí y el comienzo de la aceleración.

### e) Enriquecimiento en la deceleración

Para evitar explosiones dentro del sistema de escape cuando deceleramos bruscamente, un sistema permite enriquecer la mezcla proveniente del circuito de ralentí. Para ello, hay una cápsula (21) sometida a la depresión de la admisión. Cuando la depresión es muy grande, el pistón de la cápsula cierra uno de los circuitos de aire de ralentí, provocando un enriquecimiento de la mezcla al ralentí.

### f) Cuba, flotador y válvula de aguja

Es este tipo de carburador, la cuba de nivel constante es lateral. Dentro de la cuba, el flotador actúa sobre la válvula de aguja para cortar la alimentación cuando el nivel de gasolina es correcto. De este modo, el nivel permanece

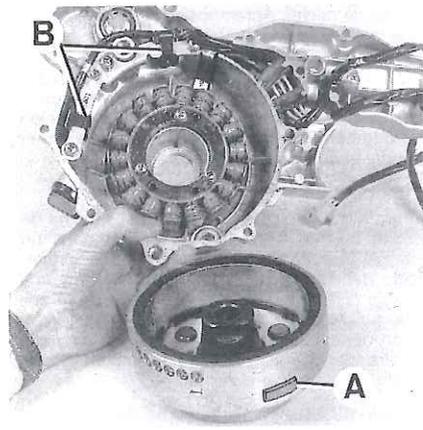
constante, condición indispensable para una alimentación correcta de los diferentes circuitos.

## ENCENDIDO TCI ANALOGICO

Hasta el modelo 1990, el motor XV 535 iba equipado con un encendido TCI analógico. Veremos más adelante que el modelo 91 dispone de un encendido TCI digital. Este encendido, llamado transistorizado, utiliza la corriente de baja tensión de la batería para alimentar los bobinados primarios de las bobinas. Una batería correctamente cargada es algo necesario para el buen funcionamiento del sistema de encendido.

No vamos a entrar en detalles por lo que se refiere a este encendido electrónico, llamado de primera generación y que se empleó en los multicilindros de 4 tiempos durante más de diez años y cuyo principio de funcionamiento es bien conocido por todos. No obstante, trataremos brevemente los diferentes componentes de este encendido, incorporado al motor XV 535.

El encendido está situado a la altura del alternador. Dos captadores electromagnéticos están fijados al cárter por fuera del rotor del alternador. Uno está destinado a provocar el encendido para el cilindro delantero y el segundo el encendido para el cilindro trasero. Están decalados 70°, lo que corresponde al ángulo de la V de este motor. Una pata de disparo está dispuesta alrededor del rotor del alternador. A cada paso por delante de un captador se crea un campo magnético que provoca un impulso eléctrico dentro del bobinado de éste. El impulso es transmitido a la unidad para activar la corriente del encendido.



Del alternador de los modelos 1988 a 90 hay que destacar la pata de disparo (A) en el rotor y los dos captadores (B) dispuestos a 70° uno de otro (foto RMT).

La unidad de encendido contiene numerosos componentes electrónicos, que como el tiristor, solicitado por los impulsos de los captadores, dejan pasar la corriente de la batería para alimentar los primarios de las bobinas. La unidad hace variar el punto de avance del encendido en función del régimen motor comunicado por la placa del encendido. Este avance, que es de 8° antes PMS al ralenti, progresa hasta un máximo de 29° a 4200 rpm. Más allá de ese régimen, el avance permanece estable en su máximo.

## EN 1991, ENCENDIDO TCI DIGITAL

Siguiendo el ejemplo de otros modelos multicilindros de la marca y, de modo general, de los modelos de la competencia, el motor XV 535 abandona el encendido analógico por uno digital.

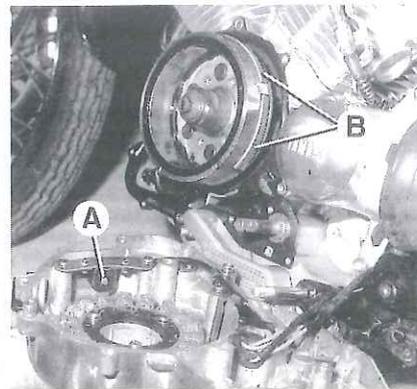
Exteriormente, el sistema digital del motor XV 535 se distingue del analógico por el hecho de que sólo hay un captador y de que las patas de disparo están dispuestas en la periferia del rotor del alternador. Encontramos una unidad electrónica y 2 bobinas de encendido. La diferencia entre los dos tipos de encendido es, por ello, fundamental.

### ANALOGICO Y DIGITAL

Mientras que en un sistema analógico se utiliza directamente la información de varios captadores para establecer las características del encendido, en el sistema digital se pasa a una memoria que almacena todos los datos que caracterizan al encendido. Esto sólo es posible si las informaciones de entrada son lo bastante numerosas y variadas como para poder explotar los datos de la memoria. Entramos en el dominio de la informática, ya que todas las informaciones necesarias sobre el encendido son transcritas a un lenguaje binario, que es prácticamente infinito. Veremos más adelante en qué consiste este lenguaje. Resulta así que las características de un ciclo de encendido pueden ser muy variadas. La curva de variación del punto de avance puede tener todas las formas posibles y ser adaptada a las mejores condiciones de funcionamiento del motor. La forma de esta curva es a menudo en dientes de sierra, lo que no sucede en un encendido analógico, donde la progresión es lineal.

### ¿QUE ES EL LENGUAJE BINARIO?

Al trabajar con el teclado de nuestra calculadora o nuestro ordenador, las informaciones son transcritas a un lenguaje binario antes de ser enviadas a la memoria. Este lenguaje utiliza el "todo" y el "nada", que puede traducirse numéricamente por el 1 y el 0 o eléctricamente por el paso o no de corriente.



En el alternador de los modelos 1991 destaca el encendido con sistema digital compuesto de dos patas de disparo (B) en el rotor y un solo captador (A) (foto RMT).

Se ve que esta codificación es prácticamente infinita y que se puede realizar fácilmente, según las informaciones transcritas por el captador. En efecto, las informaciones que requiere la unidad para dirigir el encendido son la posición del cigüeñal y el régimen de rotación. A este efecto, el equipo del motor XV 535 sólo utiliza un captador fijado al cárter. El rotor del alternador posee a su alrededor unas patas, siendo una de ellas más ancha para poder determinar la posición del cigüeñal. Los impulsos producidos dentro del bobinado del captador al paso de las patas del rotor son comparados con la frecuencia fija del reloj contenido dentro de la unidad de encendido para determinar la velocidad de rotación del motor. De hecho, cuando el motor gira lentamente, el número de frecuencias entre dos impulsos del captador es mayor que cuando el régimen es más elevado.

Estas dos informaciones (posición del cigüeñal y régimen) son transcritas al lenguaje binario dentro de un circuito de adaptación incorporado a la unidad de encendido.

Cada "palabra" del lenguaje pasa a la memoria (ROM) correspondiéndole un resultado pre-determinado, que es tratado en un circuito complejo para obtener el avance deseado.

### EL CICLO DE ENCENDIDO

La unidad de encendido no gestiona únicamente las características de la curva del avance. Otros parámetros no menos importantes también son tenidos en cuenta.

Es el caso de la puesta bajo tensión de cada bobina de encendido. En efecto, cada ciclo del encendido consta de una alimentación y de un corte dentro de la bobina, sabiendo que el encendido se produce en el corte. El tiempo de

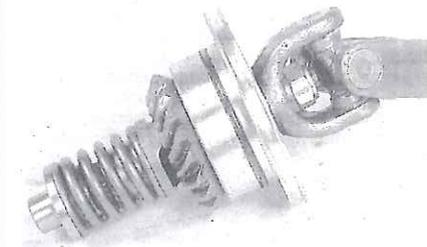
alimentación tiene gran importancia para la potencia de la chispa. En los reglajes se traduce por lo que se llama el ángulo de leva o el porcentaje Dwell. Se entiende que el tiempo de alimentación es inversamente proporcional al régimen motor, es decir, que cuanto más deprisa gira el motor, menor es el tiempo de alimentación y menor la alta tensión del encendido. Para paliar este inconveniente, la unidad hace variar electrónicamente el tiempo de alimentación de las bobinas según el régimen para conservar una potencia correcta del encendido. Este tiempo puede controlarse con gran precisión gracias a las posibilidades del lenguaje informático, reduciendo los riesgos de calentamiento de las bobinas. Los bobinados primarios pueden ser entonces menos resistentes, mejorando así el rendimiento de las bobinas del encendido.

## TRANSMISION

El embrague multidiscos con baño de aceite sigue siendo el clásico. El accionamiento por cable actúa sobre un mecanismo de desembrague interno, es decir, que el empuje se realiza desde el interior del embrague. Para ello, una bieleta situada en el lado izquierdo del motor actúa sobre una varilla de empuje que atraviesa axialmente el eje primario de la caja de velocidades. Un empujador entra en contacto con el plato de desembrague y está formado por un tornillo central que permite un ajuste de base para el mecanismo de desembrague. Una bola está intercalada entre la varilla y el empujador.

La caja de velocidades de dos ejes y el mecanismo de selección de tambor son de concepción clásica.

La transmisión secundaria es asegurada por un eje de cruz de cardan y dos pares cónicos. El par cónico intermedio (salida motor) incorpora un amortiguador grande de transmisión. La lubricación queda asegurada por el aceite motor.



El piñón del par cónico de salida de caja incorpora un amortiguador de transmisión (foto RMT).



### MODO DE EMPLEO DE ESTE ESTUDIO

Este estudio técnico de la Yamaha XV 535 se compone de varios capítulos y tablas, presentados en el orden siguiente:

- Un capítulo que describe la evolución cronológica de los modelos.
- Una tabla de características técnicas y de reglajes.
- Un capítulo sobre particularidades técnicas.
- El capítulo "Consejos prácticos" dedicado al desarmado y a la reparación del motor y de la parte ciclo, operaciones que requieren a menudo un utillaje especial, del que damos las referencias de los constructores. Mientras algunos útiles resultan indispensables, otros los podemos confeccionar nosotros mismos.

### PERIODICIDADES DE LOS MANTENIMIENTOS

OPERACIONES A EFECTUAR	en los 1. <sup>os</sup> 1000 Km	cada 6000 Km	cada 12000 Km
<b>LUBRICACION MOTOR Y REFRIGERACION</b>			
Control nivel de aceite motor .....	Cada 200 Km		
Vaciado del aceite motor .....	•	•	
Cambio filtro de aceite .....	•		•
<b>CARBURACION - ENCENDIDO - VALVULAS</b>			
Limpieza del filtro de aire .....		•	
Cambio filtro de aire .....	según el estado		
Juego en los cables de gas y de estérter .....	•	•	
Ajuste carburación .....	•	•	
Cambio filtro de gasolina .....	cada 30000 Km		
Bujías .....	•	•	
Juego en las válvulas .....	•		•
<b>TRANSMISIONES</b>			
Juego del pedal de embrague .....		•	
Control nivel de aceite de par cónico .....	•	•	
Vaciado del aceite de par cónico .....	•	cada 24000 Km	
<b>CIRCUITO ELECTRICO</b>			
Mantenimiento batería .....		•	
Fusibles .....	según incidentes		
<b>PARTE CICLO</b>			
Vaciado aceite de horquilla .....			•
Mordazas de frenos tras. ....		•	
Control juego en la dirección .....			•
Control nivel líquido de frenos .....	•	•	
Cambio/purga líquido de frenos .....	cada 2 años		
Control desgaste pastillas de freno .....	•	•	
Reglaje de la suspensión trasera .....	según utilización		
Control presión neumáticos .....	cada 1000 Km		

## MANTENIMIENTO HABITUAL

## BLOQUE MOTOR

### ACEITE MOTOR

#### ACEITE MOTOR PRECONIZADO

Utilizar un aceite motor de viscosidad SAE 20 W 40 y según norma API SE, si la temperatura está por debajo de 5°C, ó SAE 10 W 30, si la temperatura no sobrepasa los 15°C.

#### NIVEL DE ACEITE MOTOR (fotos 1 y 2)

Comprobar regularmente el nivel de aceite (como mínimo cada 20000 Km), a través de la mirilla de control situada bajo el cárter del alternador, en el lado izquierdo.

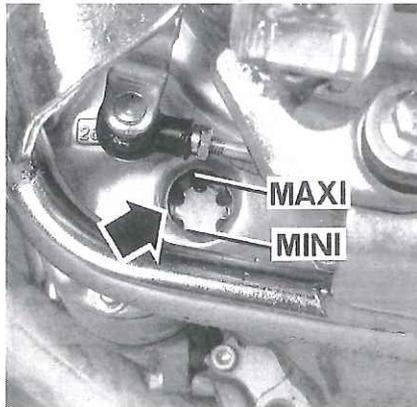


FOTO 1 (foto RMT)



FOTO 2 (foto RMT)

- Poner la moto sobre un plano horizontal y sujetada verticalmente.

Dejar que el motor funcione al ralentí durante unos instantes.

- Parar el motor y esperar a que el nivel se estabilice.

- Comprobar que el nivel queda entre las dos marcas de la mirilla de control (foto 1).

- Si es necesario, completar el nivel hasta la marca máx. por el orificio de llenado situado al lado izquierdo en el cárter del alternador (foto 2).
- Completar el nivel con igual aceite al ya contenido en el cárter motor.

#### VACIADO DEL ACEITE MOTOR (foto 3)

El aceite motor hay que cambiarlo en los primeros 1000 y después cada 6000 Km. Efectuar el vaciado con el motor caliente para facilitar la salida del aceite. Proceder como sigue.

- Mantener la moto vertical sobre una superficie horizontal.

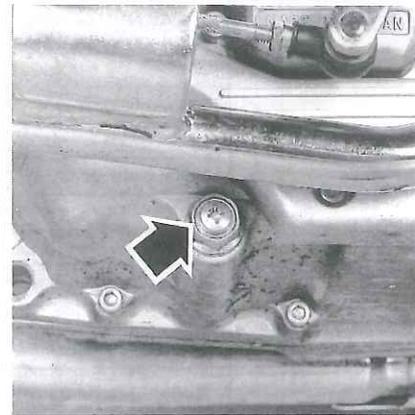


FOTO 3 (foto RMT)

- Calentar el motor dos o tres minutos y después pararlo.
- Retirar el tapón de llenado.
- Retirar el tapón de vaciado y dejar salir el aceite (foto 3).
- Después de limpiar el borde del orificio, montar el tapón de vaciado con una junta nueva, si es necesario. Apretar al par 4,3 m. daN.
- Verter la cantidad de aceite necesaria:
  - Después vaciado: 2,6 l.
  - Después de vaciado con filtro: 2,8 l.
  - Después desmontaje motor: 3,2 l.
- Poner el tapón de llenado.
- Poner en marcha el motor y dejarlo funcionar al ralentí para que el circuito de aceite se estabilice. Parar el motor, dejar reposar y comprobar el nivel de aceite. Si es preciso, completar el nivel.

#### SUSTITUCION DEL FILTRO DE ACEITE (fotos 4 y 5)

Esta operación se efectúa en los primeros 1000 Km y después con ocasión de cada vaciado del aceite motor.

- Vaciar el aceite motor como se ha descrito.
- Poniendo un trapo bajo la tapa del filtro de aceite, desmontar este último (3 tornillos) (foto 4).
- Cambiar el filtro por otro nuevo y revisar el estado de la junta tórica (foto 5).
- Colocar la tapa y apretar los tornillos al par 1,0 m. daN.
- Montar el tornillo de vaciado y verter 2,8 litros de aceite preconizado.
- Poner en marcha el motor y dejarlo al ralentí para que el circuito de aceite se estabilice. Parar el motor, dejar reposar y comprobar el nivel. Completarlo, si es necesario.

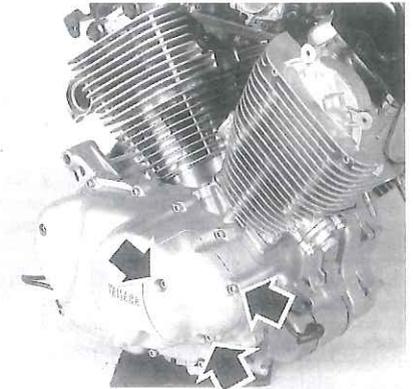


FOTO 4 (foto RMT)

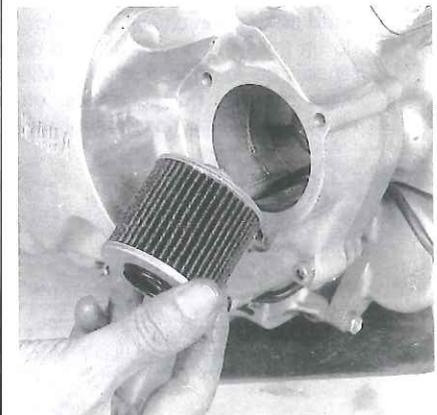


FOTO 5 (foto RMT)

## ALIMENTACION - CARBURACION

### DEPOSITO DE GASOLINA

En 1988, la alimentación de gasolina se hacía a partir de un único depósito situado bajo el sillín. Desde 1989, el falso depósito vuelve a incorporarse con lo que aumenta la capacidad de gasolina.

### DESMONTAJE DEL DEPOSITO

#### 1) Modelo 1988

- Quitar el cierre del sillín, inclinarlo y bloquearlo con el caballete.
- Desmontar las tapas laterales izquierda y derecha.
- Desmontar la tapa lateral trasera izquierda.
- Desmontar el arco trasero de cuadro.
- Desconectar el tubo de gasolina a la salida de la bomba y el cable de la varilla de nivel.
- Desmontar el relé del motor de arranque.
- Retirar la cincha de la batería.
- Quitar las conexiones de los cables eléctricos.
- Desmontar la batería, la bomba de alimentación y el filtro de gasolina.
- Retirar las fijaciones del depósito y desmontar este último.

#### 2) Modelos 1989, 1990 y 1991

Es preferible efectuar esta operación cuando el depósito superior está vacío.

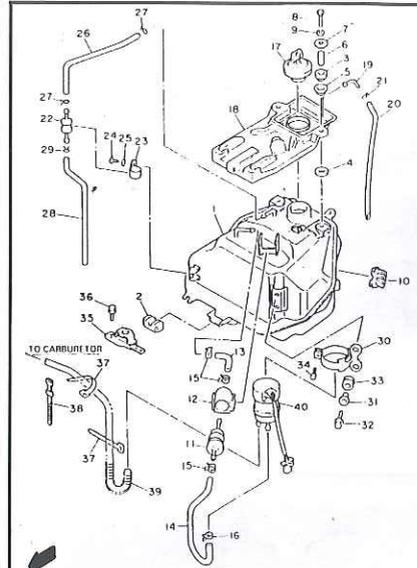
- Desmontar el sillín del pasajero y después el del piloto.
- Desmontar las tapas laterales izquierda y derecha.
- Desmontar la tapa lateral trasera izquierda.
- Desmontar el arco trasero del cuadro.
- Desconectar los tubos de gasolina que vienen del depósito superior.
- Desconectar el tubo de gasolina de salida de la bomba.
- Desconectar el cable de alimentación eléctrica del grifo.
- Desmontar el relé del motor de arranque.
- Retirar la tapa de la batería.
- Quitar las conexiones de los cables eléctricos.
- Desmontar la batería, la caja de fusibles, la bomba de alimentación y el filtro de gasolina.
- Retirar las fijaciones del depósito y desmontar este último.
- Retirar las fijaciones del depósito superior y desmontar éste. Para montar los elementos proceder en orden inverso al desmontaje.

### FILTRO DE GASOLINA

#### CAMBIO DEL FILTRO DE GASOLINA

La XV 535 dispone de un filtro de gasolina situado entre el depósito y la bomba de gasolina. El filtro debe sustituirse cada 30000 Km.

Para acceder al filtro hay que desmontar el falso depósito (modelo 1988), el sillín y el depó-



#### DEPOSITO DE GASOLINA (MODELO 1988)

1. Depósito de gasolina - 2. a 4. Silentbloc - 5. Arandela especial - 6. Distanciador - 7. Arandela plana - 8. y 9. Tornillo Ø 6 mm y arandela grower - 10. Silentbloc - 11. Filtro de gasolina - 12. Soporte de filtro - 13. y 14. Tubos - 15. y 16. Abrazaderas elásticas - 17. Tapón - 18. Tapa - 19. Codo de rebose - 20. Tubo - 21. Abrazaderas elásticas - 22. Válvula de rebose - 23. a 25. Brida de sujeción, tornillo y arandela plana - 26. y 27. Tubo y abrazaderas elásticas - 28. y 29. Tubo y abrazadera elástica - 30. Soporte de bomba de gasolina - 31. Arandela de goma - 32. Tornillo - 33. Arandela de goma - 34. Tornillo Ø 5 mm - 35. y 36. Soporte de depósito y tornillo Ø 6 mm - 37. y 38. Abrazaderas de sujeción - 39. Protección metálica - 40. Bomba de gasolina.

sito superior (modelos 1989, 1990 y 1991). Procurar orientar la flecha del filtro hacia la bomba (foto 6).

### FILTRO DE AIRE

Limpiar el filtro de aceite cada 6000 Km y cambiarlo cada 12000 Km (foto 7)

- Desmontar el depósito superior.
- Retirar el tornillo y la arandela y desmontar la tapa de la caja del filtro de aire (foto 7).

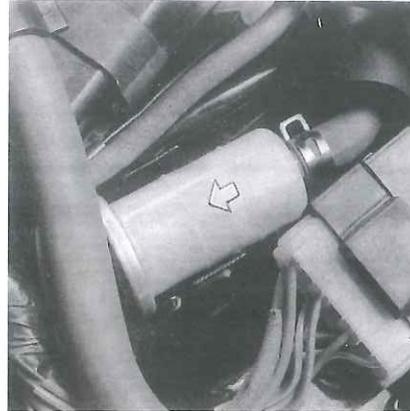


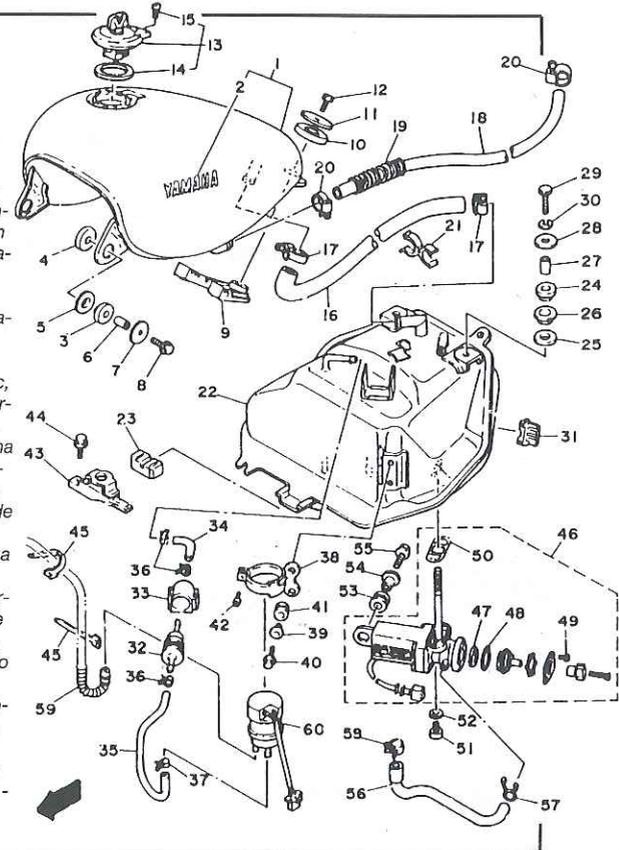
FOTO 6 (foto RMT)



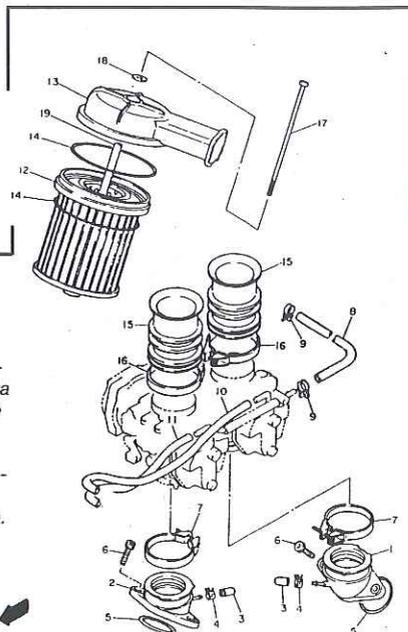
FOTO 7 (foto RMT)

#### DEPOSITO DE GASOLINA (MODELOS 1989 a 91)

1. Depósito de gasolina - 2. Anagrama - 3. y 4. Silentbloc - 5. a 8. Arandela, distanciador, arandela y tornillo Ø 8 mm - 13. Tapón del depósito - 14. y 15. Junta de tapón y tornillo - 16. y 17. Tubo y abrazaderas de apriete - 18. a 20. Tubo, protección y abrazaderas de apriete - 21. Soporte - 22. Depósito de gasolina - 23. Silentbloc - 24. a 30. Silentbloc, arandela, distanciador, arandela, tornillo Ø 6 mm y arandela grower - 31. Silentbloc - 32. Filtro de gasolina - 33. Soporte de filtro - 34. Tubo - 35. Tubo - 36. y 37. Abrazaderas elásticas - 38. Soporte de bomba de gasolina - 39. a 41. Distanciador, tornillo Ø 6 mm y arandela de goma - 42. Tornillo Ø 5 mm - 43. y 44. Soporte de depósito y tornillo Ø 6 mm - 45. Abrazaderas de sujeción - 46. Grifo de gasolina - 47. Válvula - 48. Junta - 49. Tornillo Ø 3 mm - 50. Junta - 51. y 52. Tornillo Ø 6 mm y arandelas - 53. a 55. Arandela de goma, distanciador y tornillo Ø 6 mm - 56. Tubo - 57. y 58. Abrazaderas elásticas - 59. Protección metálica - 60. Bomba de gasolina.



- Comprobar el estado general del elemento filtrante y, en caso de estar muy sucio o deteriorado, cambiarlo.
- Si el filtro todavía está en buen estado, limpiar con aire a presión el exterior del cartucho.
- No soplar desde el interior pues el polvo aún se incrustaría más dentro del filtro.
- Durante el montaje, poner la protección de la tapa en contacto con la parte superior del cuadro.



### FILTRO DE AIRE

1. Tubo de admisión del carburador trasero -
2. Tubo de admisión del carburador delantero -
3. y 4. Obturador y abrazadera elástica -
5. Junta tórica -
6. Tornillo Ø 6 mm -
7. Abrazaderas de apriete -
8. Tubos -
9. Abrazaderas elásticas -
10. y 11. Tubos -
12. Elemento filtrante -
13. Tapa del cuerpo del filtro -
14. Junta tórica -
15. Tubos de admisión -
16. Abrazaderas de apriete -
17. y 18. Tornillo y arandela -
19. Guía.

## CARBURACION

### CABLES DE GAS (foto 8)

#### 1) Juego en los cables de gas:

Para compensar las variaciones de tensión cuando giramos el manillar, los cables de gas

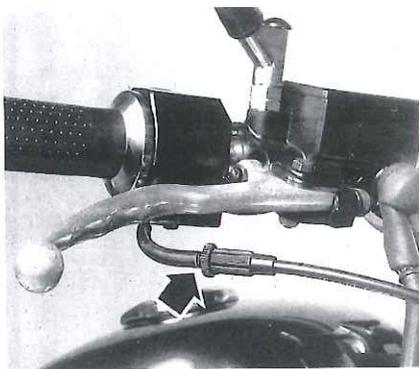


FOTO 8 (foto RMT)

deben tener un ligero juego de funcionamiento en el puño.

El juego correcto en el puño debe ser de 3 a 5 mm. De no ser así, actuar sobre el tensor a la altura del puño (foto 8).

#### 1) Lubricación de los cables:

Cada 6000 Km, lubricar los cables de gas. Proceder como sigue:

Desmontar el tornillo y desacoplar los cables a la altura del puño. Lubricar con aceite (foto 8).

### REGLAJES DE LA CARBURACION (fotos 9 a 12)

#### 1) Reglaje del ralentí

El reglaje del ralentí debe efectuarse con el motor a su temperatura de funcionamiento normal y a un régimen de:

- 1200 ± 50 rpm. para ajustarlo actuar sobre el tornillo de tope de la palanca de gas (foto 9).

Si el ralentí es inestable, el tornillo de riqueza de uno o de los carburadores debe estar mal ajustado. Ajustarlo como sigue:

- Con el motor parado, apretar completamente cada tornillo sin forzar para no dañar su extremo y su asiento. Aflojarlos después con 2 vueltas.



FOTO 9 (foto RMT)

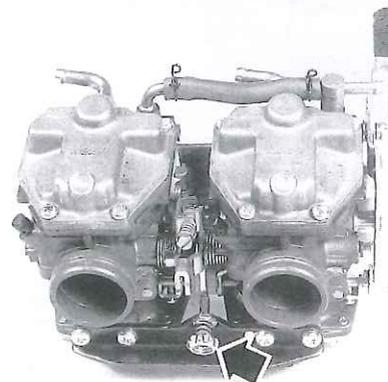


FOTO 10 (foto RMT)

- Con el motor al ralentí, actuar ligeramente en uno y otro sentido sobre él hasta obtener el régimen más elevado. Pasar de nuevo al ralentí actuando sobre el tornillo de tope de la palanca de gas. Revisar cada tornillo de riqueza de los carburadores (foto 10).

#### 2) Sincronización de los carburadores:

Para esta operación hay que disponer de un vacuómetro de columnas de mercurio o de escalas.

- Desmontar los protectores de las tomas de depresión de los carburadores.
- Conectar a las dos tomas los tubos del vacuómetro (foto 11).

- Poner en marcha el motor y dejarlo al ralentí.
- Si la sincronización es correcta, el valor de las dos depresiones debe ser sensiblemente igual.
- Si hay que ajustarla, actuar sobre el tornillo de sincronización (foto 12).

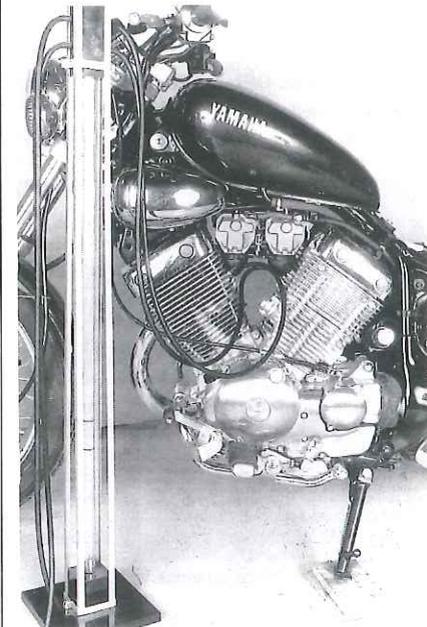


FOTO 11 (foto RMT)

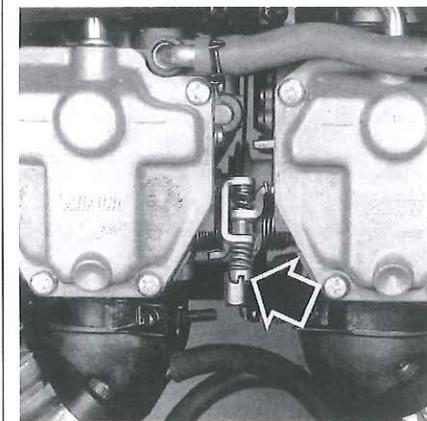


FOTO 12 (foto RMT)

## ENCENDIDO

### BUJIAS

Cada 5000 Km sacar las bujías para su revisión.

- Desmontar las tapas laterales delantera izquierda y trasera derecha.
  - Aflojar las bujías con la llave de la caja de herramientas (bajo el sillín).
  - Revisar las bujías:
  - Si los electrodos están sucios, limpiarlos con un cepillo para bujías.
  - Medir la separación de los electrodos que debe ser de entre 0,7 y 0,8 mm. Rectificarla si es preciso.
  - Comprobar que la porcelana no tiene fisuras.
- Antes de montar la bujía, limpiar su casquillo

y su plano de junta. Untarla con una fina capa de grasa grafitada o al bisulfuro de molibdeno. Comenzar apretando la bujía a mano para no dañar su rosca y después bloquearla dando de 1/4 a 1/2 vuelta con la llave. O apretarla al par **2,0 m. daN**.

Por precaución, hay que cambiar las bujías cada 6000 Km. Las preconizadas son: NGK BPR 7 ES ó ND W 22 EPR-U.

### AVANCE DEL ENCENDIDO

En el cuadro de mantenimiento habitual no se especifica una operación de control o de reglaje del avance del encendido. En caso de problemas, remitirse al párrafo "Equipo eléctrico" en el capítulo "Consejos prácticos".

## DISTRIBUCION

### TENSOR DE CADENA DE DISTRIBUCION

Los tensores de cadena de distribución son automáticos por lo que no requieren reglaje o control algunos.

### JUEGO EN LAS VALVULAS (fotos 13 a 15)

El control del juego en las válvulas se realiza en los primeros 1000 Km y después cada 12000 Km. Es una operación a efectuar con el motor frío.

#### 1) Desmontaje de las tapas de árboles de levas:

- Desmontar el sillín.
- Desmontar el depósito superior.
- Desmontar las tapas laterales delantera izquierda y derecha y el soporte desconectando los tubos de gasolina en el soporte izquierdo y las conexiones eléctricas en el derecho.
- En el cilindro trasero
- Desmontar las tapas laterales derecha e izquierda.
- Desmontar la bujía.
- Desmontar las tapas de balancines de admisión y de escape.
- En el cilindro delantero
- Efectuar las mismas operaciones de desmontaje que para el cilindro trasero.

#### 2) Control del juego en las válvulas

- Juego en las válvulas de admisión: 0,07 a 0,12 mm.

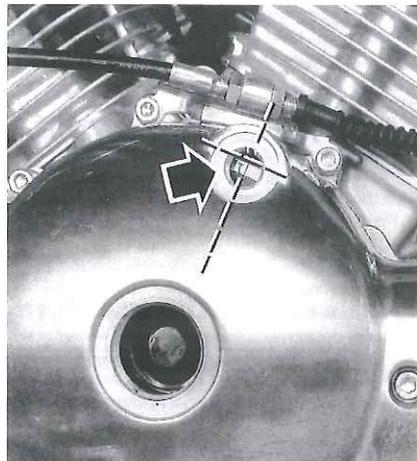


FOTO 13 (foto RMT)

- Juego en las válvulas de escape: 0,12 a 0,17 mm.

Desmontar los dos tapones del cárter del alternador con las juntas.

Para el cilindro trasero

- Con una llave de 14 mm, girar el cigüeñal en el sentido de las agujas del reloj para poder llevar la marca "T" del rotor frente al índice fijo del cárter (foto 13).



FOTO 14 (foto RMT)

- Comprobar que el pistón está en el punto muerto superior.
- Controlar el juego en las válvulas de admisión y de escape (foto 14).

Para el cilindro delantero

- Proceder del mismo modo que para el cilindro trasero, procurando alinear la marca del rotor con el índice del cárter (foto 15).

#### 3) Reglaje del juego en las válvulas

Si el juego es excesivo o insuficiente, ajustarlo. Para ello, después de desbloquear la

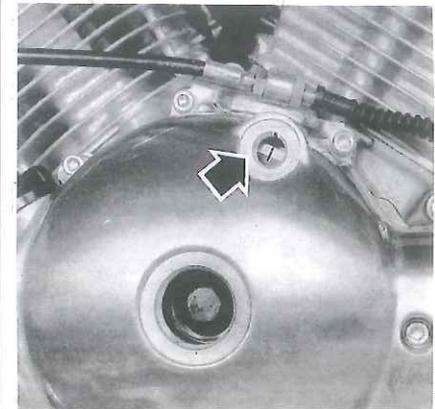


FOTO 15 (foto RMT)

contratuera, actuar sobre el tornillo para obtener el juego deseado. Sujetando el tornillo apretar la contratuera al par **1,4 m. daN**. Controlar de nuevo el juego y ajustarlo si es preciso.

Ensamblar los diferentes órganos desmontados para efectuar el reglaje procediendo en orden inverso al desmontaje y respetando los pares de apriete siguientes (en m. daN):

- Falso depósito: 1,0.
- Tapas laterales (culata): 1,0.
- Tapas de balancines: 1,0,
- Tapas laterales: 1,0.

## EMBRAGUE

### CARRERA LIBRE DEL PEDAL DE EMBRAGUE (fotos 16 y 17)

La carrera libre del embrague (oscilación en vacío) debe estar comprendida entre 2 y 3 mm al abrir la palanca del manillar (foto 16).

Si es necesario, compensarlo ajustando el tensor en el manillar. Si la carrera del tensor no es suficiente, atornillarlo a fondo y actuar sobre el tensor del cárter motor (foto 17). Ajustar el tensor para afinar el reglaje con el del manillar.

### LUBRICACION DEL CABLE DE MANDO

Cada 12000 Km, o cada año, para prevenir un desgaste prematuro del cable, hay que desacoplarlo como para su sustitución (ver más adelante) y lubricarlo por inyección de aceite entre la funda y el cable.

Durante el montaje no olvidar ajustar la carrera libre del embrague como se ha descrito.

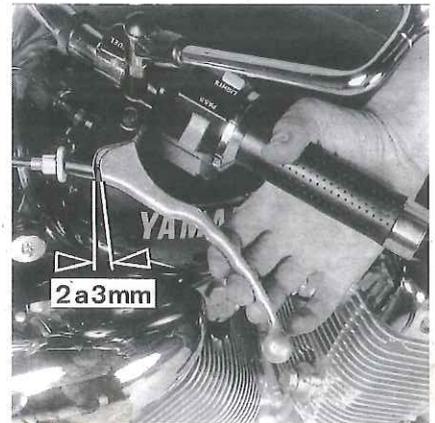


FOTO 16 (foto RMT)



#### SUSTITUCION DEL CABLE DE EMBRAGUE

- Atornillar al máximo los tensores en el manillar y a la altura del cárter motor.
- Desacoplar el cable en el manillar. Para ello, hacer corresponder las ranuras de la moleta y del tensor con la de la palanca.
- Desmontar el tensor en el cárter motor y desacoplar el cable de la bieleta.

Para el ensamblado, proceder en orden inverso al desmontaje sin olvidar ajustar la carrera libre del pedal de embrague, como ya se ha descrito.

FOTO 17  
(foto RMT)

## TRANSMISION SECUNDARIA

### CONTROL DEL NIVEL DE ACEITE EN EL PUENTE TRASERO

El nivel de aceite en el puente trasero de la transmisión secundaria debe revisarse en los primeros 1000 Km y después cada 8000 Km o más a menudo, según la utilización. Proceder como sigue.

- Poner la moto sobre un plano horizontal y mantenerla vertical.
- Desenroscar el tapón del orificio de llenado que hace a la vez de orificio de control (foto 18, marca A).
- Un nivel correcto debe quedar a ras del borde superior del orificio de llenado sin rebosar. De no ser así, completarlo con aceite de igual calidad.
- Aceite para engranajes hipoides según norma SAE 80 API "GL-4" o SAE 80 W 90 (aceite para todo el año).
- Enroscar el tapón de llenado sin olvidar la arandela de estanqueidad y apretarlo al par 2,3 m. daN.

### VACIADO DEL PUENTE TRASERO

Esta operación debe efectuarse cada 24000 Km. Proceder como sigue:

- Desenroscar el tapón de llenado del puente trasero.
- Colocar bajo el puente un recipiente y proteger las demás partes de la moto con trapos.
- Desenroscar el tapón de vaciado del puente (foto 18, marca B) y dejar salir el aceite.

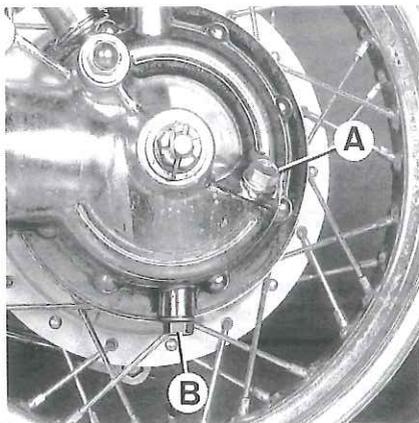


FOTO 18 (foto RMT)

- Enroscar el tapón de vaciado, cambiar la arandela de estanqueidad si es preciso y apretar al par 2,3 m. daN.
- Mediante un embudo, verter dentro del cárter 0,19 litros de aceite preconizado (aceite para engranajes hipoides SAE 80 API "GL-4" o SAE 80 W 90).
- Controlar el nivel de aceite como se ha descrito y completarlo, si es preciso.

## EQUIPO ELECTRICICO

### BATERIA (foto 19)

#### 1) Nivel de electrolito:

Una vez al mes, o cada 15 días en épocas calurosas, comprobar el nivel de electrolito dentro de cada elemento de la batería. Un nivel demasiado bajo puede provocar la sulfatación de las placas.

En el modelo 1988, se accede a la batería después de abrir la cerradura del sillín, de inclinar este último hacia atrás y de comprobar que el tope del sillín está correctamente bloqueado. Retirar la brida de sujeción y desconectar los dos cables (positivo y negativo) para extraer la batería y poder tener los niveles a la vista (foto 19).

En los modelos 1989, 90 y 91, la batería es accesible después de desmontar los sillines. Hay que retirar la brida de sujeción, desmontar la tapa protectora y desconectar los dos cables (positivo y negativo) para extraer la batería y poder ver los niveles.

El nivel dentro de cada elemento debe mantenerse entre las marcas máx. y min. Si es necesario, completarlo con agua destilada o especial para batería. Nunca utilizar agua del grifo, que contiene sales minerales.

#### 1) Carga de la batería:

La batería debe recargarse cuando se observen signos de debilidad. Así mismo, si la moto no se usa durante varios meses, sobre todo el invierno, debe cargarse una vez al mes aprox.

Por varias razones, no dejar la batería mal cargada:

- problemas de iluminación y señalización.
- mal accionamiento del motor de arranque.
- riesgo de sulfatación de las placas.
- riesgo de formación de hielo.
- Desconectar la batería comenzando por el cable negativo (cable de masa) y desmontarla.
- Sacar los seis tapones de la batería y recargarla con corriente de 1,2 A.

Si el cargador suministra una intensidad demasiado elevada, interponer en serie un consumidor, por ejemplo, una bombilla de intermitente.

Durante la carga, la temperatura de la batería nunca debe sobrepasar los 45°C para evitar la deformación de las placas. En cualquier caso, interrumpir momentáneamente la carga y utilizar una corriente de carga más débil.

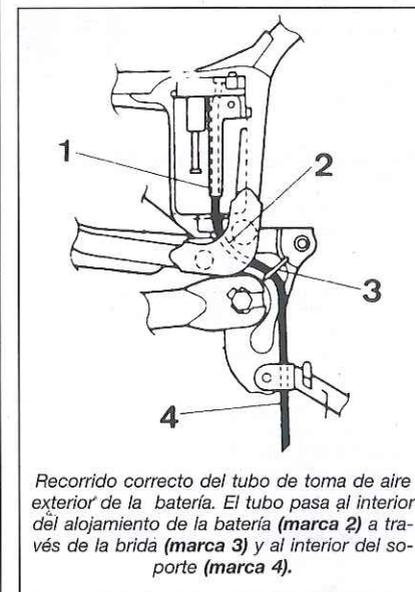
Cuando del electrolito se escapan gran cantidad de burbujas de hidrógeno, habrá suficiente carga y podrá pararse la operación. Al final de la carga, la densidad del electrolito debe estar entre 1,27 y 1,29 a 20°C, a comprobar con un densímetro.



FOTO 19 (foto RMT)

Al montar la batería, conectar los cables correctamente comenzando por el positivo. La masa se hace con el negativo (cable negro).

Volver a conectar el tubo de ventilación, sin pinzarlo y colocándolo correctamente su extremo inferior para no atacar los metales y la pintura (ver dibujo).



Recorrido correcto del tubo de toma de aire exterior de la batería. El tubo pasa al interior del alojamiento de la batería (marca 2) a través de la brida (marca 3) y al interior del soporte (marca 4).

**Bornes:**

Si los bornes y terminales están sulfatados, limpiarlos con agua y bicarbonato de sodio y rascarlos con un cepillo metálico. Protegerlos con grasa.

**FUSIBLES (foto 20)**

**Importante:** Nunca cambiar un fusible por cualquier conductor metálico para evitar quemar el circuito.

Sustituir siempre un fusible por otro del mismo valor y después de haber buscado la causa que provocó la rotura del fusible (cortocircuito, cables mal conectados o mal aislados, etc.).

La caja de fusibles está alojada bajo el falso depósito en el modelo 1988 y en el depósito de gasolina en los modelos 1989, 90 y 91. Contiene 4 fusibles repartidos como indica la tabla siguiente y además dos fusibles de recambio: uno de 20 A y otro de 10 A (1988) y 30 A, 15 A (1989, 90 y 91) (foto 20).

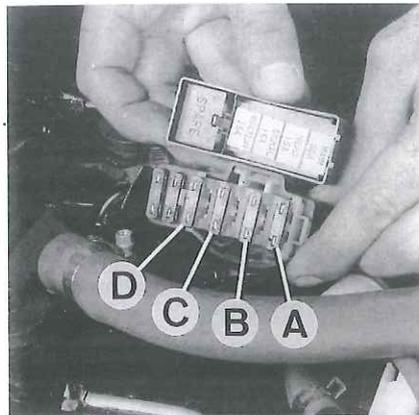
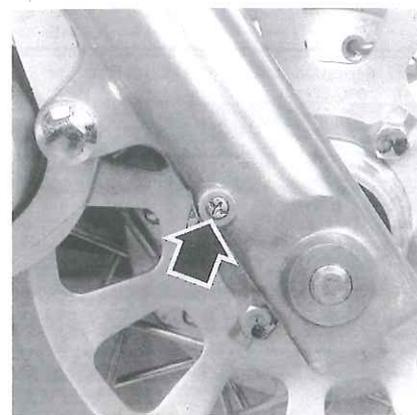


FOTO 20 (foto RMT)



- Montar el tornillo y su arandela sin apretarlo definitivamente.
- Verter en cada elemento de horquilla 228 ml de aceite según norma SAE 10.

**Nota:** Aprovechar que los muelles de horquilla están desmontados para medir su longitud libre. Si ésta es inferior a 526,6 mm, hay que cambiar el elemento por otro nuevo.

- Revisar el estado de las juntas tóricas y sustituirlas si es preciso.
- Poner los tapones, los anillos de sujeción y las tapas.
- Apretar los tornillos de sujeción de la T superior al par **2,0 m. daN**.
- Bombear ligeramente la horquilla para repartir correctamente el aceite.

FOTO 21 (foto RMT)

	Modelo 1988	Modelos 1989, 90 y 91
A - Circuito principal . . . . .	20 A	30 A
B - Circuito de faro . . . . .	10 A	15 A
C - Circuito de intermitente . . . . .	10 A	15 A
D - Circuito del encendido . . . . .	10 A	15 A

**PARTE CICLO**

**HORQUILLA DELANTERA**

**VACIADO DEL ACEITE DE HORQUILLA (foto 21)**

Cada 12000 Km cambiar el aceite contenido en los tubos de horquilla como sigue:

- Levantar la parte delantera de la moto colocando un gato o calzos bajo el bloque motor.
- Aflojar los tornillos de sujeción de la T superior.
- Retirar las tapas de los tubos de horquilla.
- Desmontar el anillo de sujeción (interior)

- Desbloquear los tapones y, sujetándolos para contrarrestar el empuje de los muelles, desmontarlos.
- Retirar los muelles.
- Colocar un recipiente bajo las fundas para que no calga aceite sobre el disco en el momento del vaciado.
- En el extremo de cada funda, en la cara exterior, se encuentra el tornillos de vaciado (foto 21). Aflojar este último para efectuar el vaciado del aceite usado. Dejar que salga completamente.

**COLUMNA DE DIRECCION**

**CONTROL DEL JUEGO EN LA COLUMNA DE DIRECCION (foto 22)**

Para estar bien ajustada, la columna de dirección debe poder girar libremente, pero sin juego. Un juego excesivo se traduce en ruidos durante el frenado, en una falta de equilibrio de la moto y en un deterioro rápido de los rodamientos de dirección. A la inversa, una dirección demasiado apretada puede quitar precisión a la conducción. Un juego excesivo se descubre fácilmente; basta levantar la rueda delantera del suelo colocando un calzo bajo el motor y moviendo de delante hacia atrás los brazos de horquilla. Si el juego es excesivo, proceder como sigue.

- Levantar la rueda delantera.
- Aflojar los tornillos de sujeción de la T superior.
- Desmontar la caja de testigos.
- Aflojar el tornillo de sujeción de la columna de dirección y extraer ligeramente la T superior por arriba (foto 22, marca A).
- Aflojar la tuerca almenada dando varias vueltas con un botador de bronce (foto 22, marca B).
- Apretar la tuerca almenada hasta suprimir cualquier juego.
- Aflojar completamente la tuerca almenada, y volverla a apretar hasta ponerla en contacto con la T superior. Bloquearla sin exceso con el botador de bronce.
- Comprobar que la columna de dirección llega hasta sus topes izquierdo y derecho sin puntos

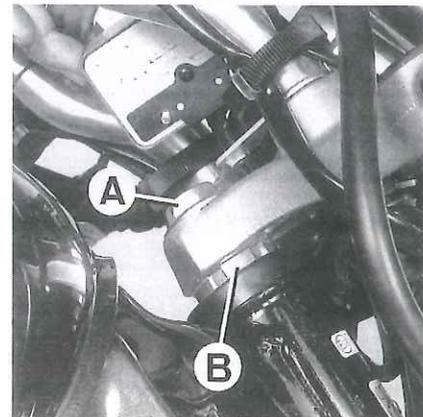


FOTO 22 (foto RMT)

duros. De ser así, revisar el estado de los rodamientos y, si es necesario, cambiarlos. Esta operación es tratada en el párrafo "Parte ciclo" del capítulo "Consejos prácticos". Si no se dan puntos duros, montar la columna de dirección en orden inverso al desmontaje respetando los pares de apriete (en m. daN):

- Tornillo de columna de dirección: 5,4.
- Tornillo de sujeción de la T superior: 2,0.

## FRENOS

### LIQUIDO DE FRENOS

#### NIVEL DE LIQUIDO DE FRENOS (foto 23)

Cada 1000 Km o cada mes, controlar el nivel de líquido de frenos en el depósito del manillar.

Girar el manillar de modo que el depósito quede horizontal; el nivel no debe estar por debajo de la marca "LOWER". Si es necesario, completar el nivel con líquido de frenos según norma DOT 3 ó 4.

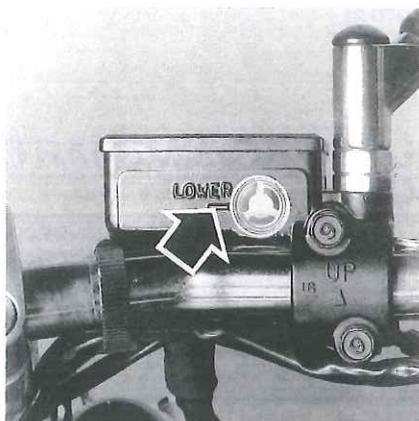


FOTO 23 (foto RMT)

**Nota:** El líquido de frenos es corrosivo, por lo que hay que proteger las superficies de plástico y de pintura cercanas con trapos.

#### PURGA DEL LIQUIDO DE FRENOS (foto 24)

Si el mando se nota esponjoso, o si el juego es muy importante, puede deberse a la presencia de aire dentro de conducto del circuito de frenos por un mal apriete de los rácores o por alguna junta defectuosa. Después de encontrar y remediar la causa de este defecto, proceder a la purga del circuito.

La pinza de freno lleva un tornillo de purga. Comprobar que nada obstruye el orificio de vaciado y proceder como sigue:

- Retirar el protector del tornillo de purga.
- Acoplar al tornillo un tubo transparente y sumergir el otro extremo en un recipiente con líquido de frenos.

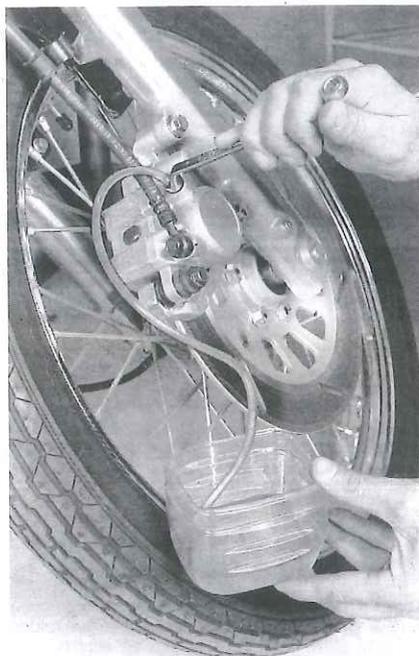


FOTO 24 (foto RMT)

• Sujetando el puño de freno apretado, aflojar ligeramente el tornillo de purga. Volverlo a apretar sin exceso cuando el puño haya llegado a la mitad de su carrera. Soltar el puño, y repetir la operación las veces que haga falta hasta que ya no salga más líquido de frenos por el tubo.

**Nota:** Durante la purga del circuito de frenos, comprobar que el nivel de líquido en el depósito no descienda por debajo del nivel mínimo, para no deteriorar el cilindro maestro. Si hay que completarlo, que sea con líquido de frenos nuevo como el ya mencionado.

• El tornillo de purga es frágil, por lo que hay que apretarlo con moderación: entre 0,7 y 0,8 m. daN.

#### CAMBIO DEL LIQUIDO DE FRENOS

Cada dos años aprox. sustituir el líquido de frenos que tiene tendencia a oxidarse con el tiempo.

Para vaciarlo, proceder como para una purga de las pinzas, completando regularmente el nivel en el depósito con líquido según norma DOT 4.

#### CONTROL DEL DESGASTE DE LAS PASTILLAS DE FRENO (foto 25 y 26)

- Desmontar la tapa de la pinza de freno (foto 25).
- Comprobar que el límite de utilización (0,8 mm, materializado por un resalte en la ranura de la pastilla) que indica el desgaste máx. de las pastillas no se haya alcanzado (foto 26). De ser así, hay que cambiar imperativamente las pastillas para no deteriorar el disco de freno.



FOTO 25 (foto RMT)

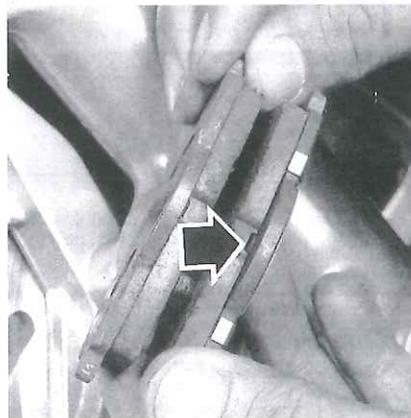


FOTO 26 (foto RMT)

#### SUSTITUCION DE LAS PASTILLAS DE FRENO (foto 27)

- Desmontar el tornillo de fijación del cuerpo del pistón (foto 27, macar A).
- Girar el cuerpo del pistón en sentido de las agujas del reloj y desmontar las pastillas y la chapa de apoyo.
- Durante el montaje, comprobar que los muelles de sujeción de las pastillas están bien colocados (foto 27, marca B) y revisar el estado de las placa de apoyo (foto 27, marca C).
- Procurar colocar la parte redondeada de las pastillas hacia el exterior.
- Colocar el cuerpo del pistón en su posición inicial.

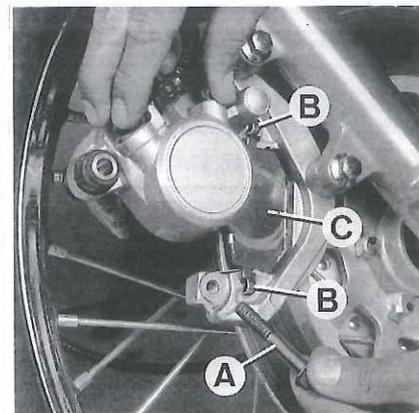


FOTO 27 (foto RMT)

• Aplicar al tornillo de sujeción un poco de grasa de base de litio antes de montarlo y apretarlo al par 1,8 m. daN.

#### REGLAJE DEL PUÑO DE FRENO DELANTERO (FOTO 28)

Para evitar el roce excesivo de las guarniciones de freno con el disco, la palanca de freno debe tener un juego entre 5 y 8 mm. De no ser así, aflojar la contratuerca (foto 28, marca A) y actuar sobre el tornillo (foto 28, marca B) para obtener el juego prescrito. Una vez obtenido el reglaje correcto, volver a apretar la contratuerca.

#### PEDAL DE FRENO TRASERO

##### 1) Altura del pedal de freno (foto 29)

Al montarlo, el pedal de freno debe estar a 38 mm por encima del extremo del reposapiés. Para ajustar la altura, proceder como sigue:

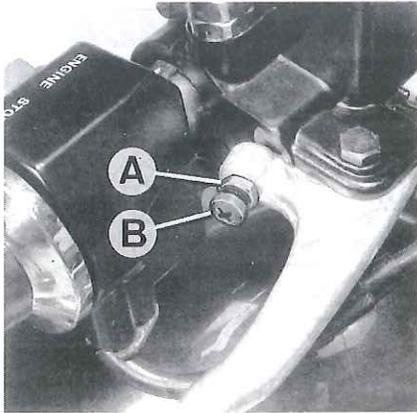


FOTO 28 (foto RMT)

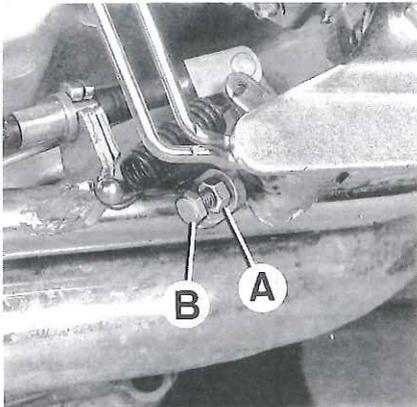


FOTO 29 (foto RMT)

- Aflojar la contratuerca (foto 29, marca A) y atornillar o desatornillar el dispositivo de reglaje (foto 29, marca B) para obtener la altura preconizada.
- Volver a apretar la contratuerca. Si es necesario, ajustar el contactor de la luz de freno.

**2) Carrera libre del pedal de freno**

Para evitar el roce de las guarniciones de freno con el cilindro, el pedal de freno deb detener un juego de funcionamiento comprendido entre 20 y 30 mm. Para ajustar la carrera libre, proceder como sigue:

- Atornillar o desatornillar la tuerca del extremo de la varilla para obtener el juego preconizado. Medir la altura del pedal y revisar el contactor de freno trasero (foto 30, marca A).

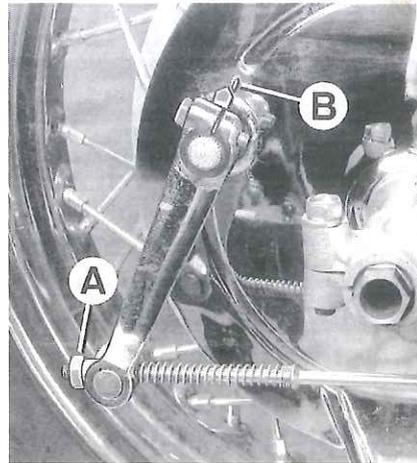


FOTO 30 (foto RMT)

**FRENO TRASERO DE TAMBOR**

**1) Control del desgaste de las guarniciones**

Pisar a fondo el pedal de freno trasero. Si el índice de la bieleta de mando de la leva de freno llega al límite de la escala grabada en el plato, hay que cambiar las guarniciones de freno (foto 30, marca B).

**2) Desarmado y sustitución del freno trasero**

Cada 6000 Km aprox. es necesario limpiar el freno trasero.

- Después de desmontar la rueda trasera (ver párrafo siguiente), el plato de freno se desmonta sin dificultad.
- Retirar cada zapata levantándola y girándola hacia dentro.
- Hacer una marca en el extremo del eje de leva que corresponda con la ranura de la bieleta. Desmontar esta última y sacar la leva con su arandela de estanqueidad.
- Comprobar que el espesor de las guarniciones de freno nunca sea inferior a 2 mm.
- Si las guarniciones aún se ven bien, rascarlas con tela esmeril.
- Limpiar el tambor con gasolina evitando que ésta entre en los rodamientos de la rueda. Secar el tambor y comprobar que su estado es bueno. Si tiene rayas superficiales, suprimirlas con tela esmeril; si son más profundas, hay que rectificar el tambor sin pasar en ningún caso de la cota de 201 mm.
- Si las guarniciones son nuevas, achaflanar los extremos mediante una lima para evitar que las guarniciones sean atacadas en exceso.

- Untar la leva (eje y articulación) ligeramente con grasa al bisulfuro de molibdeno (por ejemplo, Bel-Ray MC 8).
- Presentar las zapatas nuevas equipadas con sus muelles de retorno. Posicionarlas una frente a la otra, perpendicularmente al plato, y doblarlas por ambos lados del eje y de la leva.

- En el eje de la leva, montar la arandela junta, el dedo marcado y la palanca de mando.
- Alinear la ranura de la bieleta con la marca del extremo del eje de la leva.
- Apretar sin exceso el tornillo de sujeción de la bieleta.
- Montar la rueda y ajustar la carrera libre del pedal de freno.

**SUSPENSION TRASERA**

**REGLAJE DE LOS AMORTIGUADORES TRASEROS (foto 31)**

Los amortiguadores traseros sólo necesitan un reglaje, con precarga del muelle, para conseguir el mejor equilibrio de la moto en condiciones de utilización.

**Nota:** es indispensable ajustar por igual los dos amortiguadores traseros para no desequilibrar la moto.

**Reglaje de la precarga del muelle del amortiguador**

- Mediante una llave girar en un sentido y luego en el contrario el asiento inferior del muelle para posicionarlo sobre la muesca elegida (foto 31).
- Hay 5 selecciones posibles, estando la posición estándar en la segunda muesca.
- Para endurecer la suspensión, aumentar el tarado del muelle girando el asiento inferior del muelle hacia la izquierda.
- Para amortiguar la suspensión, disminuir el tarado del muelle girando el asiento de muelle hacia la derecha.



FOTO 31 (foto RMT)

**Tabla de reglaje preconizado**

Uso	Amortiguador trasero precarga del muelle
Solo . . . . .	Blando 1
	Estándar 2
Duo . . . . .	Estándar 2
(con equipaje) . . . . .	Duro 3 a 5

## RUEDAS Y NEUMATICOS

### DESMONTAJE Y MONTAJE DE LA RUEDA DELANTERA

- Colocar un gato o un calzo bajo el bloque motor.
- Desconectar el cable del velocímetro.
- En la funda izquierda, aflojar el tornillo de sujeción del eje de rueda y desatornillar este último.
- Desmontar la toma de arrastre del cable del velocímetro y sacar la rueda. Durante el montaje, procurar:
  - Colocar la toma del velocímetro, que debe hacer tope contra una pestaña de la funda.
  - Montar correctamente el disco de freno entre las pastillas.
  - Colocar el distanciador derecho.
  - Bloquear el eje de rueda al par **5,8 m. daN** y el tornillos de sujeción al par **2,0 m. daN**.

### DESMONTAJE DE RUEDA TRASERA

- Levantar la rueda delantera del suelo.
  - Desmontar la fijación del brazo de anclaje al tambor.
  - Retirar la tuerca de la varilla de mando del freno trasero.
  - Aflojar el tornillo de sujeción del eje de rueda trasera en el brazo oscilante.
  - Retirar el pasador de la tuerca del eje de rueda.
  - Desatornillar el eje de rueda, desmontarlo y sacar la rueda.
- El montaje se efectúa en orden inverso al desmontaje, procurando:
- Untar con grasa de base de litio las estrías del cubo de rueda trasera.
  - Comprobar que las estrías entran en el cárter del engranaje final
  - Insertar el eje de rueda y bloquear su tuerca al par **10,5 m. daN**. Montar preferentemente un pasador nuevo.
  - Bloquear el tornillo de sujeción del eje de rueda al par **1,6 m. daN**.
  - Fijar el tambor al brazo de anclaje.

### NEUMATICOS

#### 1) Mantenimiento habitual

- Controlar frecuentemente la presión de los neumáticos (remitirse a la tabla "Características generales y reglajes"). No olvidar que, a gran velocidad, un neumático poco inflado se sobrecalienta y repentinas presiones anormales pueden provocar un pinchazo. Por otra parte, afecta negativamente al equilibrio de la moto.

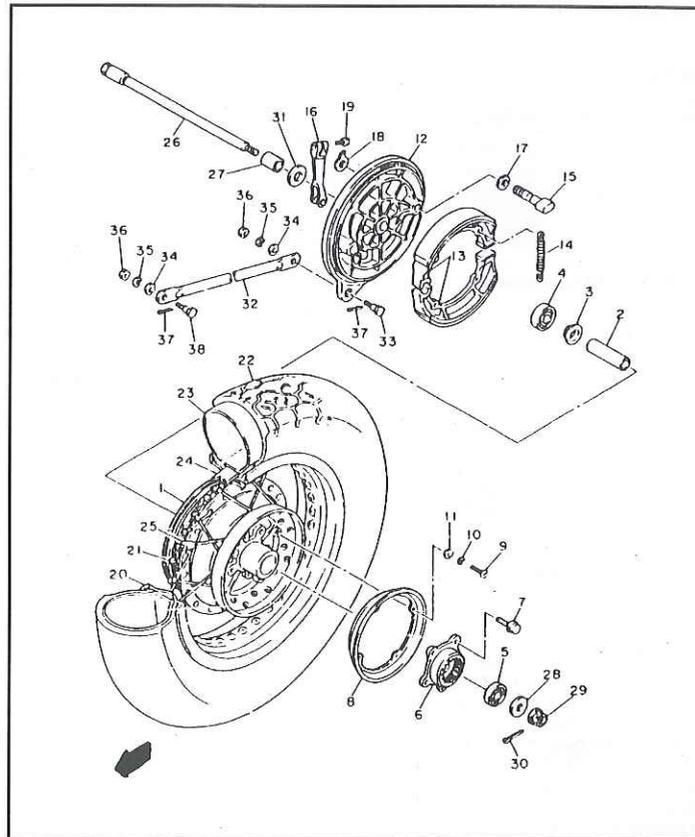
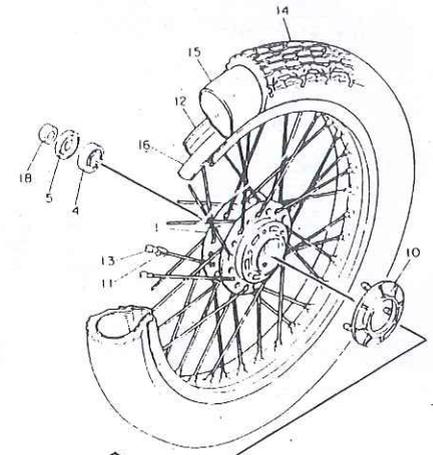
- Revisar el estado general de los neumáticos y cambiar todo aquél que presente cortes o un desgaste importante. La profundidad mínima del dibujo debe ser de 1,0 mm en ambas ruedas.

#### 2) Equilibrado de las ruedas

- Esta operación se efectúa después de montar neumáticos nuevos o tras una reparación de la cámara de aire.

### RUEDA DELANTERA

1. Cubo - 2. Retén - 3. y 4. Rodamientos - 5. Retén - 6. Distanciator central - 7. Distanciator izquierdo - 8. Piñón de arrastre del velocímetro - 9. Arandela de tope - 10. Tapa - 11. Plomo de equilibrado - 12. Llanta - 13. Radios - 14. Neumático - 15. Cámara de aire - 16. Protector de llanta - 17. Toma del velocímetro - 18. Distanciator - 19. Eje de rueda.



### RUEDA TRASERA

1. Cubo - 2. Distanciator central - 3. Tope de distanciator - 4. y 5. Rodamientos - 6. y 7. Cubo de arrastre y tornillo de fijación - 8. Guardapolvos - 9. a 11. Tornillo Ø 5 mm, arandelas grower y arandelas planas - 12. Disco de freno - 13. Zapata de freno - 14. Muelle de retorno - 15. Eje de leva - 16. Bieleta - 17. Arandela - 18. Arandela con resalte - 19. Tornillo Ø 6 mm - 20. Llanta - 21. Radios - 22. Neumático - 23. Cámara de aire - 24. Protector de llanta - 25. Plomo - 26. Eje de rueda - 27. Distanciator - 28. Arandela - 29. Tuerca - 30. Pasador - 31. Arandela - 32. Brazo de anclaje - 33. Tornillo - 34. a 36. Arandelas planas, arandelas grower y tuercas - 37. Pasadores - 38. Tornillo.

# DIAGNOSTICO DE AVERIAS

## EL MOTOR NO SE PONE EN MARCHA

### EL MOTOR DE ARRANQUE NO FUNCIONA

CAUSAS POSIBLES	COMPROBACIONES Y REMEDIOS
1. Batería descargada	Encender el faro. Si su intensidad es anormalmente débil, la batería está descargada.
2. Fusible principal (o del encendido) fundido	Revisar y cambiar el fusible. Si se funde de nuevo, buscar la causa del cortocircuito.
3. Llave de contacto del encendido mal posicionada o defectuosa	Comprobar que la llave de contacto está en posición "RUN". Si es necesario, abrirla y comprobar que los cables no están cortados.
4. Contactores de seguridad del arranque de la palanca de embrague y del caballete lateral defectuosos	Revisar sus conexiones y su funcionamiento correcto. Cambiarlos si es preciso.
5. Contactor de punto muerto defectuoso	Revisar sus conexiones y su funcionamiento correcto. Cambiarlos si es preciso.
6. Relé principal defectuoso	Comprobar como se describe en el párrafo "Equipo eléctrico".
7. Cables del circuito de arranque desconectados o cortados	Comprobar todo el circuito.
8. Relé del motor de arranque defectuoso (contactor o núcleo del relé oxidados)	Apretar el botón del motor de arranque; debe escucharse un ruido dentro del relé, lo que se correspondería con el deslizamiento del núcleo del relé. De lo contrario, desmontar el relé, controlarlo con un ohmímetro y cambiarlo, si es necesario.
9. Motor de arranque defectuoso	Desmontar, desarmar y revisar el estado de las escobillas del colector así como de los bobinados.

## EL MOTOR DE ARRANQUE FUNCIONA

Operaciones y controles a efectuar	Si es necesario, pasar a la operación siguiente
<b>1. - Sacar una bujía y examinar sus electrodos.</b> a) Electrodos secos y sin olor a gasolina. b) Electrodos húmedos.	Efectuar operación nº 2 Efectuar operación nº 3
<b>2. - Comprobar que nada impide la alimentación de gasolina.</b> - Controlar el nivel de gasolina dentro del depósito. - Revisar que la toma de aire exterior no esté taponada. - Asegurarse de que el filtro de aire no está obstruido. - Comprobar el funcionamiento de la bomba de gasolina.	
<b>3. - Desmontar, limpiar y ajustar cada bujía. Con su casquillo puesto a masa, accionar el motor de arranque:</b> a) Sin chispas. b) Chispas claras y azules.	Efectuar operación nº 4 Efectuar operación nº 4
<b>4. - Revisar los cables del circuito del encendido y comprobar que no hay cables cortados, desconectados o húmedos. Controlar todos los elementos del circuito de encendido como se describe en el capítulo "Encendido".</b>	
<b>5. - Comprobar que el estárter no está puesto cuando el motor ya está caliente.</b>	

## EL MOTOR FUNCIONA, PERO...

SINTOMAS	CAUSAS POSIBLES	CONTROLES
1. - Falla un cilindro	Cable de alimentación de una bobina desconectado.	Comprobar y volver a conectar.

(continúa en página siguiente)

## EL MOTOR FUNCIONA, PERO. . .

SINTOMAS	CAUSAS POSIBLES	CONTROLES
	Una de las bobinas está fuera de uso. Uno de los captadores o uno de los circuitos de la caja transistorizada esta defectuoso Problemas de carburación.  Bujía o antiparasitario defectuoso	Controlar con un ohmímetro y sustituir si es preciso.  Ver capítulo "Encendido".  Electrodos secos: 2 casos posibles: - Válvula de aguja doblada en el asiento impidiendo que la gasolina descienda a la cubeta. Dar un golpe seco sobre la cubeta con un útil. - Surtidor principal taponado, Limpiarlo con aire comprimido, tras desmontar la cubeta, y después el surtidor. Electrodos húmedos de gasolina: limpiar y ajustar, si es preciso, la separación. Volver a conectar la bujía a su antiparasitario. Poner el casquillo de la bujía a masa. Poner el contacto y accionar el motor de arranque.  Sin chispas o con chispas débiles: volver a comenzar con una bujía nueva. Si sigue sin haber una mejora, separar el cable de bujía del antiparasitario. Acercar el cable a 5 mm de una buena masa y accionar el motor de arranque. Debería producirse una chispa. lo que probaría un fallo del antiparasitario.
<b>2. - Aguanta mal el ralentí</b>	Ralentí mal ajustado. Bujías sucias.  Uno de los carburadores tiene su surtidor de ralentí taponado. Ligera entrada de aire en los carburadores.  Falta de juego en las válvulas.	Ajustar el ralentí y la sincronización.  Limpiar y ajustar la separación de los electrodos. Si es necesario, montar bujías nuevas. Caso poco probable y que necesita el desmontaje de la cubeta del carburador.  Pasar un pincel mojado de gasolina por los contornos de los carburadores mientras el motor marcha al ralentí. El régimen aumentará cuando el pincel pase por la toma de aire. En tal caso, el motor aguanta mal el ralentí una vez que está caliente.
<b>3. - Acelera mal y parece fallo de potencia</b>	Avance del encendido defectuoso. Filtro de aire sucio. Falta de compresión.	Controlar con una lámpara estroboscópica.  Desmontar el elemento filtrante y revisar su estado. Si está muy sucio, limpiarlo o cambiarlo por uno nuevo. Controlar la compresión con un medidor adecuado y determinar el origen de la falta de compresión, como se describe en los "Consejos prácticos".
<b>4. - Picado de bielas al acelerar y eventualmente tiende a sobrecalentarse.</b>	Exceso de avance de encendido. Carburación demasiado pobre debido a entradas de aire.	Ver caso precedente.  Comprobar el apriete correcto de las abrazaderas de los carburadores así como de las bridas de admisión y ver caso nº 1.  Comprobar que las tomas de depresión llevan bien colocado su protector.

	Gasolina de calidad inapropiada. Bujías sucias, electrodos demasiado separados.	Utilizar sólo super.  Limpiar y comprobar con un juego de galgas de espesor.
<b>5. - El motor se sobrecalienta.</b>	Ajustes incorrectos del encendido y de los carburadores. Aletas de refrigeración sucias.	Ver caso precedente.  Limpiar.

## PROBLEMAS EN LA TRANSMISION

SINTOMAS	CAUSAS POSIBLES	CONTROLES
<b>1. - El embrague patina.</b>	Discos desgastados o muelles vencidos.	Normal después de cierto kilometraje y si se usa la moto de modo intensivo. Desarmar, controlar y cambiar los discos desgastados.
<b>2. - El embrague arrastra.</b>	Juego excesivo en el mando	Ajustar el mando.
<b>3. - El embrague resalta.</b>	Discos lisos deformados	Desarmar y controlar.
<b>4. - Las velocidades entran con dificultad.</b>	Juego excesivo en el mando Mecanismo de selección defectuoso Desgaste del tambor o de las horquillas de selección	Ajustar.  Revisar el estado del brazo articulado del mecanismo de selección.  Casos poco probables, ya que son piezas de larga duración. Comprobar con detenimiento los demás puntos antes de abrir el motor.
<b>5. - El pedal del selector no vuelve a su posición.</b>	Muelle de retorno roto o desenganchado	Sacar el embrague y la campana, desmontar el mecanismo de selección y cambiar el muelle.
<b>6. - Presencia de falsos puntos muertos.</b>	Muelle de dedo de enclavamiento deformado o roto	Accesible por el lado del embrague.
<b>7. - Las velocidades saltan.</b>	Desgaste del mecanismo de selección	Ver caso n.º 4.
<b>8. - Tirones en la transmisión.</b>	Problemas en la transmisión secundaria	Ver párrafo "Transmisión secundaria" al final del capítulo "Consejos prácticos".

## RESUMEN DETALLADO DE LOS CONSEJOS PRACTICOS

### MOTOR Y EQUIPOS

#### OPERACIONES QUE NO REQUIEREN LA RETIRADA DEL MOTOR

Lubricación, bomba de aceite .....	p. 27
Carburación .....	p. 28
Escapes .....	p. 30
Arboles de levas, tensores y balancines .....	p. 31
Motor de arranque .....	p. 34
Alternador, captador(es) del encendido, rueda libre de arranque .....	p. 34
Tapa y discos de embrague .....	p. 37
Nuez de embrague y campana, corona primaria y piñón de cigüeñal .....	p. 38
Cadenas de distribución y patines de tensión .....	p. 39
Mando de selección y dedo de enclavamiento .....	p. 40

#### OPERACIONES QUE REQUIEREN LA RETIRADA DEL MOTOR

Desmontaje-montaje del bloque motor .....	p. 41
Culata y válvulas .....	p. 41
Cilindros, pistones y segmentos .....	p. 43
Abertura-cierre del cárter motor .....	p. 45
Cigüeñal y bielas .....	p. 46
Tambor y horquillas de selección .....	p. 48
Ejes y piñones de caja de velocidades .....	p. 49
Par cónico de salida de caja y cardan .....	p. 49

### EQUIPO ELECTRICO

Circuito de arranque .....	p. 53
Esquema del cableado eléctrico (modelo 1988) .....	p. 54
Circuito del encendido .....	p. 56
Esquema del cableado eléctrico (modelos 1989 y 90) .....	p. 57
Circuito de carga .....	p. 59
Circuito de alimentación de gasolina .....	p. 59
Esquema del cableado eléctrico (modelo 1991) .....	p. 60

### PARTE CICLO

Horquilla delantera .....	p. 62
Plano lateral del cuadro .....	p. 63
Columna de dirección .....	p. 65
Eje de transmisión y par cónico trasero .....	p. 66
Brazo oscilante trasero y amortiguadores .....	p. 69
Frenos delantero y trasero .....	p. 70

## CONSEJOS PRACTICOS

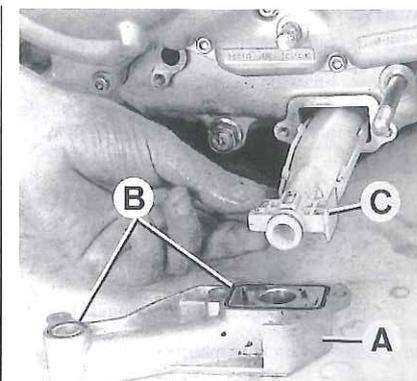
### MOTOR Y EQUIPO

### INTERVENCIONES POSIBLES MOTOR EN EL CUADRO

## LUBRICACION - BOMBA DE ACEITE

### DESMONTAJE-MONTAJE DEL FILTRO DE ASPIRACION (foto 32)

- Vaciar el aceite del motor como se explicó en el capítulo "Mantenimiento habitual".
  - Retirar la placá que soporta el reposapiés izquierdo y desbridar el pedal de selección de velocidades (un tornillo). Desmontar todo el conjunto.
  - Desmontar la tapa del filtro (A) después de retirar sus tres tornillos de fijación (llave Allen de 5 mm). No perder las dos juntas tóricas (B).
  - Extraer el filtro de aspiración (C):
  - Después de una limpieza perfecta, revisar el estado del filtro y de su junta tórica. Cambiar las piezas dudosas.
- El ensamblado del filtro de aspiración se efectúa en orden inverso al desmontaje, procurando meter correctamente las juntas tóricas.



### DESMONTAJE DE LA BOMBA DE ACEITE (foto 33)

- Vaciar el aceite motor como se describe en el capítulo "Mantenimiento habitual".

FOTO 32 (foto RMT)

- Desmontar la tapa de embrague como se describe más adelante en el párrafo correspondiente
- Extraer el anillo de sujeción mediante unos alicates para abrir anillos y desmontar el piñón de material sintético que arrastra la bomba de aceite (foto 33, marcas A y B).

- Desmontar la bomba de aceite tras retirar los tres tornillos de fijación (llave Allen de 5 mm). Recuperar el casquillo de paso de aceite y las dos juntas tóricas intercaladas entre la bomba y el cárter motor.

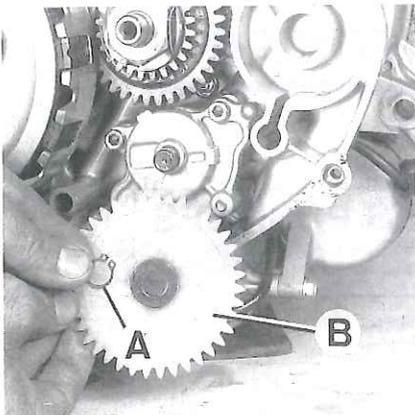


FOTO 33 (foto RMT)

### DESARMADO DE LA BOMBA DE ACEITE

Para revisar el estado de la bomba, retirar su tapa tras quitar su tornillo de fijación, situado en la cara trasera del cuerpo de la bomba.

También se puede desmontar la válvula de descarga retirando el pasador.

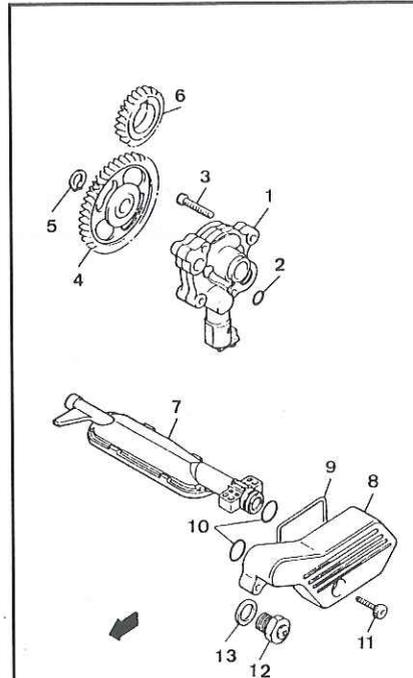
### Controles

Después de limpiar las piezas, revisar el estado de su superficie. Si se observan rayas muy marcadas hay que sustituir la bomba entera, ya que las piezas que la conforman no se venden sueltas.

Controlar los juegos de funcionamiento, sobre todo entre los dos rotores y el rotor externo y el cuerpo de la bomba.

Revisar la válvula de descarga (estado de la superficie del pistón y del alojamiento del cuerpo de la bomba), sobre todo si la presión de aceite registrada con un manómetro es insuficiente. Si no se detectan otros fallos, cambiar la bomba completa.

	Estándar (mm)	Límite (mm)
Juego entre rotores .....	0 a 0,12	0,17
Juego entre rotor externo y cuerpo de la bomba.....	0,03 a 0,08	0,08



### BOMBA DE ACEITE

1. Bomba de aceite completa - 2. Junta tórica - 3. Tornillo Ø 6 x 30 mm - 4. Piñón de arrastre - 5. Anillo de sujeción - 6. Piñón conductor - 7. Filtro - 8. y 9. Tapa y junta de filtro - 10. Juntas tóricas - 11. Tornillo Ø 6 x 25 mm - 12. y 13. Tapón de vaciado y arandela junta.

### ENSAMBLADO Y MONTAJE DE LA BOMBA (foto 34)

- Lubricar y ensamblar la bomba de aceite procediendo en orden inverso al desarmado.
- Colocar la bomba sin olvidar alojar en el cárter el casquillo de paso de aceite (A) y las dos juntas tóricas (B). Apretar los tres tornillos sin exageración.

- Montar el piñón de arrastre, que no tiene un sentido particular de montaje, y meter el anillo de sujeción (cara plana hacia el exterior).

- Montar la tapa de embrague (ver más adelante el párrafo correspondiente).

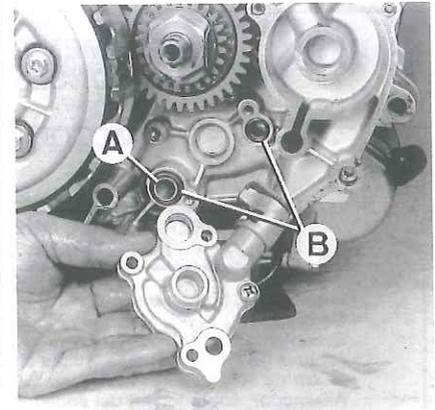


FOTO 34 (foto RMT)

## CARBURACION

### DESMONTAJE DE LOS CARBURADORES

El desmontaje de los carburadores es necesario para acceder a las piezas siguientes:

- cubetas de nivel constante;
- flotadores y válvulas de aguja;
- surtidores de ralenti y principal;
- pozo de aguja.

- Desmontar el sillín del pasajero después de quitar el cierre con la llave de contacto.
- Desmontar las dos tapas laterales (un tornillo y centradores).
- Desmontar el sillín del conductor tras retirar sus dos tornillos laterales
- En el modelo 1988, sacar sus tornillos de fijación y desmontar el falso depósito.
- A partir del modelo 1989, desmontar el depósito de gasolina superior como sigue:
  - Vaciar el depósito superior. Para ello, desconectar los dos conductos que unen los dos depósitos a la altura del depósito inferior, recuperando la gasolina en un recipiente limpio.
- Desmontar las tapas de los dos pequeños cuerpos laterales (3 tornillos).
- Desmontar el cuerpo izquierdo que está vacío (2 tornillos).
- Desmontar el cuerpo derecho (2 tornillos) después de Desconectar las tomas de todos los componentes eléctricos que contiene.
- Desconectar el cable de gas de los carburadores.

- Desconectar el tubo de alimentación de los carburadores.
- Aflojar suficientemente todas las abrazaderas, a saber, las dos de los conductos superiores unidos al cuerpo del filtro del cuadro y las dos de los conductos inferiores unidos a las culatas.
- Desensajar los dos conductos superiores metiéndolos en el cuerpo del filtro. Para facilitar la operación, desmontar el filtro de aire.
- Desensajar los carburadores de los dos conductos inferiores y sacarlos por el lado izquierdo.

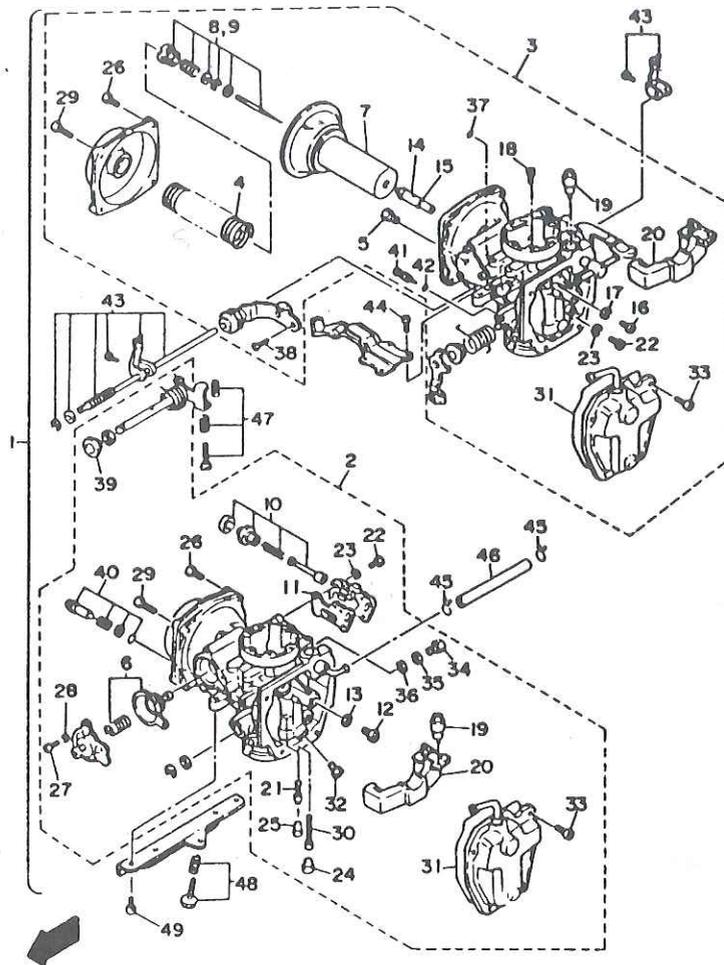
### SEPARACION DE LOS CARBURADORES

Recordar que para acceder al pistón del estérter (del carburador trasero), a las válvulas de guillotina y a las agujas no es necesario desacoplar los carburadores. Lo mismo pasa para la cápsula de enriquecimiento de la deceleración del carburador delantero. Para las demás piezas, separar los carburadores como sigue:

- Desmontar la palanca y las pequeñas pinzas de mando de los pistones del estérter procurando no perder el anillo de sujeción y las arandelas de plástico.
- Desmontar las placas superior e inferior que ensamblan los dos carburadores después de retirar sus tornillos de fijación.

**Nota.** Antes de separar los carburadores, marcarlos para meterlos en su lugar respectivo durante el ensamblado.

- Separar los dos carburadores con precaución y recuperando el pequeño muelle del tornillo



**CARBURADORES**

1. Conjunto de carburadores - 2. Carburador delantero - 3. Carburador trasero - 4. Muelle - 5. Surtidor de aire de ralentí - 6. Sistema de enriquecimiento de la deceleración - 7. Válvula de guillotina con membrana - 8. y 9. Juego de agujas - 10. Conjunto de pistón y muelle del ésterter - 11. Junta - 12. y 13. Tornillo y arandela - 14. y 15. Pozo de aguja y junta tórica - 16. y 17. Tornillo Ø 4 x 18 mm y arandela grower - 18. Surtidor de aire de ralentí - 19. Válvula de aguja - 20. Flotador - 21. Surtidor de ralentí - 22. y 23. Tornillo Ø 4 x 12 mm y arandela grower - 24. y 25. Protectores - 26. Tornillo Ø 5 x 16 mm - 27. y 28. Tornillo Ø 4 x 10 mm y arandelas grower - 29. Tornillo de cabeza troncocónica - 30. Tubo de purga principal - 31. Junta de tapa - 32. Surtidor principal - 33. Tornillo Ø 5 x 12 mm - 34. tornillo - 35. y 36. Arandelas - 37. Junta tórica - 38. Tornillo - 39. Arandela - 40. Juego de tornillos de riqueza - 41. y 42. Tornillo de vaciado y junta tórica - 43. Juego de palancas de ésterter - 44. Tornillo - 45. Abrazaderas elásticas - 46. Tubo - 47. Juego de tornillos de tope (ralentí) - 48. Tornillo de tope de palanca de gas - 49. Tornillo Ø 6 x 12 mm.

de sincronización, que es liberado al separar los carburadores. Entre los carburadores hay tubos insertados.

**DESARMADO-ENSAMBLADO**

**Válvula de guillotina - muelle - aguja (foto 35)**

Hemos visto que se puede acceder a estas piezas manteniendo los carburadores montados: basta retirar los 4 tornillos para desmontar la tapa de la campana de depresión, recuperar el muelle y sacar la válvulas de guillotina con su membrana.

**Nota.** Hay que resaltar que uno de los 4 tornillos de fijación de la tapa es especial. Su huella es tipo Torx con un tetón central, por lo que hay que utilizar la llave Torx Yamaha (ref. 90890 - 05349) para aflojarlo (foto 35). A falta de esta llave, romper el tornillo y montar uno cruciforme estándar.

Recuperar la pequeña junta tórica y desatornillar, si es necesario, el surtidor de aire de ralentí.

Limpiar todas las piezas, revisar su estado, sobre todo, el de la membrana. A la menor duda, cambiar las piezas defectuosas.

Durante el ensamblado, comprobar el perfecto estado de la junta tórica, colocar la válvula de guillotina y comprobar que la uña de la membrana está alojada en el recorte del carburador. Montar el muelle y la tapa fijándola con sus 4 tornillos.

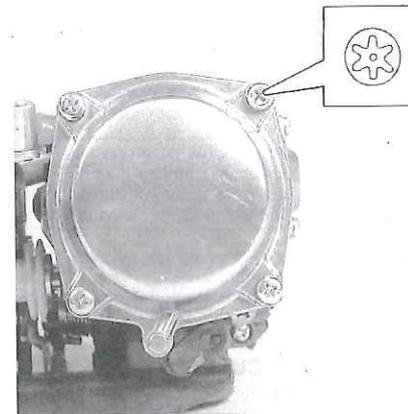


FOTO 35 (foto RMT)

**Cubeta - flotador - válvula de aguja - surtidores y pozo de aguja (fotos 36 Y 37)**

Después de separar los carburadores, desmontar la cubeta (4 tornillos), sacar el flotador y recuperar la válvula de aguja (foto 36, marcas A y B). El surtidor principal (C) está atornillado a un soporte.

Para acceder al surtidor de ralentí y al tubo principal, desmontar el portasurtidores. Para ello, retirar el tornillo de latón y la arandela que fija el pozo de aguja y después los 2 tornillos de ensamblado del portasurtidores. Retirar los dos tapones de goma y desatornillar el surtidor de ralentí y el tubo principal (foto 37, marcas A y B). Recuperar la junta.

En este momento, el pozo puede retirarse, a condición de que se desmonte la válvula de guillotina.

Limpiar y revisar el estado de todas las piezas. El extremo cónico de la válvula de guillotina debe estar en perfecto estado; de lo contrario, cambiar la válvula.

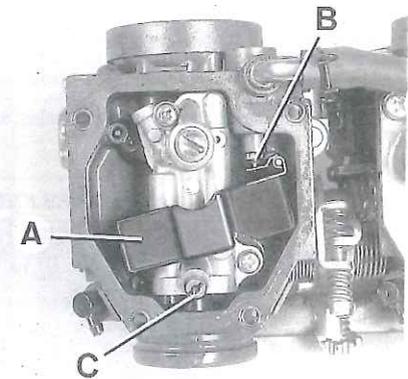


FOTO 36 (foto RMT)



FOTO 37 (foto RMT)

Ensamblar las piezas en orden inverso al desmontaje observando los puntos siguientes:

- El pozo de aguja está posicionado por un pequeño tetón y lleva una junta tórica.
- La junta de papel del portasurtidores debe estar en perfecto estado.
- La lengüeta del flotador debe deslizarse dentro de la pequeña pinza de alambre de la válvula de aguja.

#### Cápsulas de enriquecimiento (foto 38)

Cada carburador va equipado con una cápsula con el objetivo de enriquecer la mezcla del circuito de ralentí en deceleración y así evitar explosiones en el escape. La cápsula del carburador delantero es de fácil acceso. Por el contrario, para llegar a la cápsula del carburador trasero hay que separar los carburadores (ver anteriormente).

Retirando sus 3 tornillos se desmonta la tapa de cada cápsula con su muelle. Recuperar el pistón equipado con su membrana (foto 38, marcas A, B y C).

Después de revisar las piezas, montarlas en orden inverso al desmontaje.

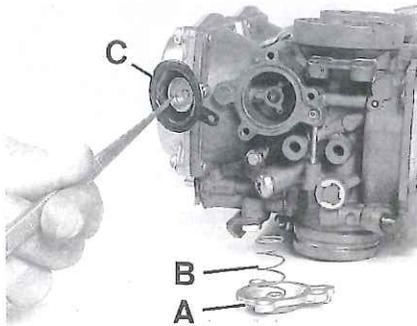


FOTO 38 (foto RMT)

#### Pistones del estérter (foto 38 bis)

Se puede acceder al pistón del estérter del carburador trasero sin separar los carburadores. Basta aflojar el tornillo de la pinza del mando y desatornillar la tapa del pistón sacando este último (foto 38 bis, marcas A y B).

Para el pistón del estérter del carburador delantero hay que separar los carburadores como ya se ha explicado.

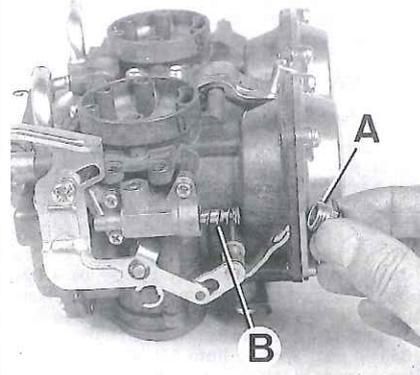


FOTO 38 bis (foto RMT)

#### ENSAMBLADO Y MONTAJE DE LOS CARBURADORES

Ensamblar los carburadores procediendo en orden inverso al de su separación (ver anteriormente). Los tornillos de las diferentes placas de ensamblado deben apretarse convenientemente.

Efectuar el prerreglaje de la sincronización de las mariposas de gas. Para ello, girar el tornillo de tope (tornillo de reglaje del régimen de ralentí) hasta que una broca de Ø 1,5 ó 2,0 mm pase justo entre la mariposa y el venturi del carburador delantero. La misma broca también debe pasar por la abertura de la mariposa del carburador trasero. Si es preciso, actuar sobre el tornillo de sincronización. Al final del reglaje, aflojar el tornillo de tope para cerrar las mariposas de gas.

Montar los carburadores en orden inverso al desmontaje, recordando que hay que:

- apretar correctamente todas las abrazaderas;
- ajustar el mando de gas (ver "Mantenimiento habitual");
- comprobar los niveles en las cubetas como se describe a continuación;
- comprobar la sincronización (ver "Mantenimiento habitual").

#### NIVEL EN LAS CUBETAS (fotos 39 y 40)

##### Control

Mantener la moto vertical y sobre un plano horizontal utilizando soportes ajustables.

- Desconectar el tubo de vaciado de una de las cubetas y conectar en su lugar un tubo de plástico de diámetro interior 4 mm (foto 39, marca A) o un tubo Yamaha (ref. 90890 - 01312).
- Mantener el tubo-varilla vertical en relación con la cubeta (justo en el centro) del carbura-

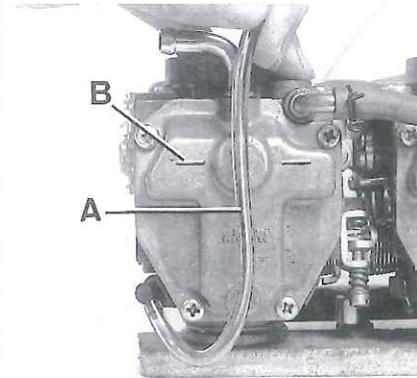


FOTO 39 (foto RMT)

dor concerniente y abrir el tornillo de vaciado de la cubeta (foto 40). El nivel sube dentro del tubo.

- Arrancar el motor, dejarlo al ralentí durante aprox. 1 minuto y pararlo. Procurar que el tubo-varilla no se mueva.
- Leer la diferencia de altura entre el nivel de gasolina dentro del tubo y el límite (foto 39, marca B) marcado en la cubeta del carburador: - 13,5 a 14,5 mm por debajo de la marca (foto 39).

Efectuar idéntico control para el otro carburador, recordando que el motor debe funcionar y luego pararse para que el nivel se establezca correctamente dentro del tubo-varilla.

##### Reglaje

Si el nivel dentro de la cubeta no es correcto para uno u otro carburador, hay que desmontar

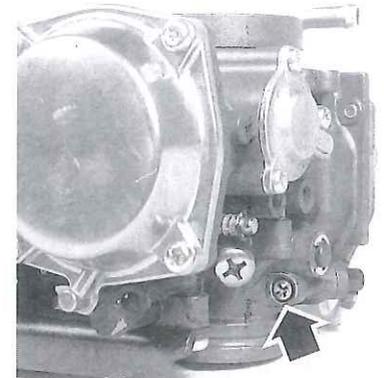


FOTO 40 (foto RMT)

la cubeta correspondiente y sacar el flotador. En el motor XV 535, esto es fácil, ya que las cubetas están dispuestas lateralmente en el lado izquierdo. No obstante, hay que procurar no perder la válvula de aguja, que puede caer al retirar el flotador.

Torciendo la lengüeta de soporte del flotador, que está en contacto con la válvula de aguja, se modifica la posición del flotador y con ello el nivel de gasolina dentro de la cubeta. Hay que saber que:

- para aumentar el nivel de gasolina hay que torcer la lengüeta hacia abajo;
- para disminuir el nivel hay que torcer la lengüeta hacia arriba.

Después de ensamblar el flotador y la cubeta, reanudar el control de nivel cómo se ha descrito.

## ESCAPES

#### CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

##### Pares de apriete (m. daN o m. Kg)

- Las 4 tuercas M 8 x 1,25 de la brida en las culatas: 2,0;
- Los 2 tornillos M6 x 1,00 del rácor del escape trasero: 1,0;
- El tornillo M 8 x 1,25 de la cámara inferior en el cuadro: 2,0;
- El tornillo M 10 x 1,25 del reposapiés derecho del pasajero: 4,5.

#### DESMONTAJE DEL SISTEMA DE ESCAPE

- Retirar las dos tuercas que fijan el tubo de escape a la culata delantera.

- Retirar los dos tornillos Allen que fijan el tubo de escape al rácor fijado, a su vez, en la culata trasera.

- Retirar el tornillo inferior del motor que fija la cámara de escape al cuadro.

- Sacar el tornillo del reposapiés derecho del pasajero que también fija los silenciadores al cuadro.

- Desmontar todo el sistema de escape compuesto de dos tubos, de la cámara inferior y de los silenciadores.

#### MONTAJE DEL SISTEMA DE ESCAPE

Ensamblar el sistema de escape procediendo en orden inverso al desmontaje y respetando los pares de apriete dados en la tabla superior.

## ARBOLES DE LEVAS - TENSORES Y BALANCINES

### CARACTERISTICAS PRINCIPALES

	Cotas de las levas		Estándar (mm)	Límite (mm)
	ADM	A	B	39,73 32,22 7,73
ESC	A	B	39,77 32,30 7,77	39,67 31,30

### MONTAJE DE LOS ARBOLES DE LEVAS

	Estándar (mm)	Límite (mm)
Diámetro interno de los alojamientos	28,00 a 28,02	0,03
Diámetro de los apoyos	27,96 a 27,98	
Juego diametral en los alojamientos	0,020 a 0,061	
Salto de los árboles de levas		

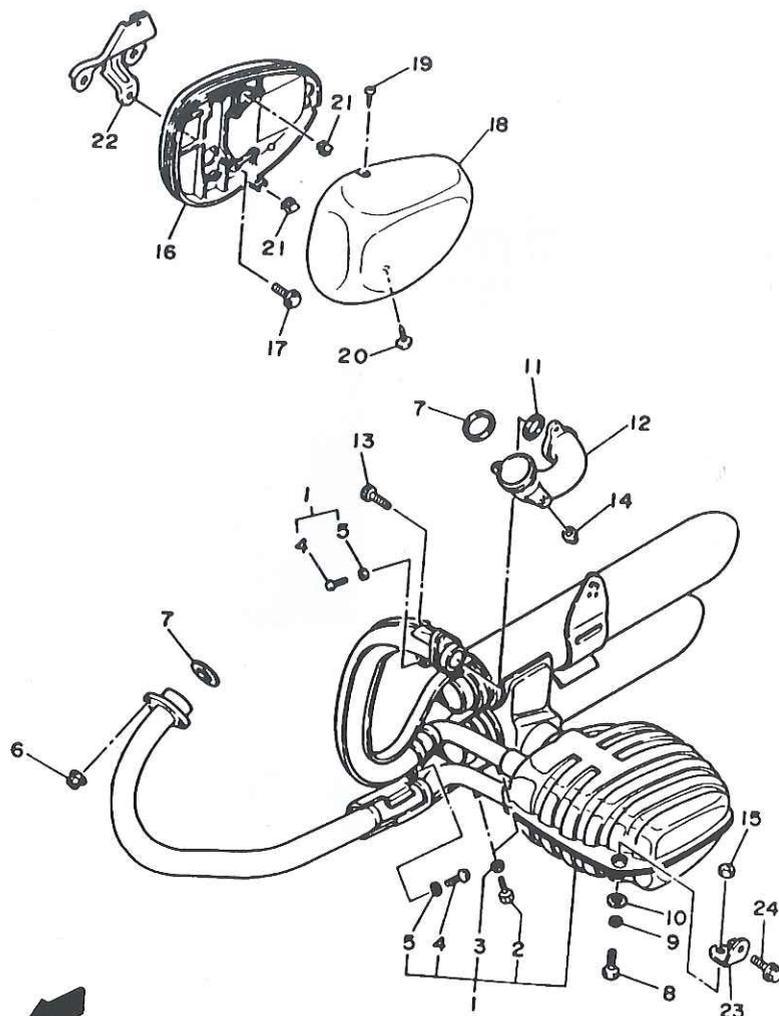
### MONTAJE DE LOS BALANCINES

Diámetro de los balancines	14,000 a 14,018	14,078
Diámetro de los ejes	13,980 a 13,991	13,950
Juego diametral de los balancines	0,009 a 0,038	0,080

### PARES DE APRIETE

	Rosca Ø - paso (mm)	Par de apriete (m. daN o m. Kg)
Calado lateral de los árboles de levas:		
4 tornillos	M8 - 1,25	2,0*
Piñones de los árboles de levas: 2 tornillos	M10 - 1,25	5,5
Tensores de las cadenas:		
- Tornillos de fijación	M6 - 1,00	1,2
- Tapones	M16 - 1,00	2,0
Ejes de balancines: 4 tapones	M16 - 1,25	3,8
Reglaje balancines: 4 tuercas	M6 - 1,00	1,4

\*con arandelas de freno preferentemente nuevas.



### SISTEMA DE ESCAPE

1. Silenciador trasero completo - 2. y 3. Tornillo y arandelas - 4. y 5. Tornillo con ranura y arandelas - 6. Tuercas ciegas - 7. Juntas 8. Tornillo Ø 8 x 30 mm . 9. y 10. Arandelas - 11. Juntas - 12. Codo de escape - 14. Tuercas autoblocantes - 15. Tuercas - 16. Placa - 17. Tornillo Ø 6 x 16 mm - 18. Tapa - 19. Tornillo - 20. Tornillo de cabeza rebajada - 21. Clip de fijación - 22. Placa - 23. Soporte - 24. Tornillo Ø 8 x 16 mm.

## ARBOLES DE LEVAS Y TENSORES

### DESMONTAJE DE LOS ARBOLES DE LEVAS Y DE LOS TENSORES

#### Desmontaje del árbol de levas y del tensor traseros (fotos 41 a 45)

- Desmontar el depósito de gasolina superior (el falso depósito en el modelo 1988) como se ha descrito en el párrafo "Carburación".
- Desmontar las pequeñas tapas que dan acceso a los balancines (llave Allen de 5 mm).
- Desmontar la tapa lateral que da acceso a los piñones de arrastre de los árboles de levas (2 tornillos, llave Allen de 5 mm). Esta tapa lleva un anillo interno que constituye un empalme para la ventilación del motor (foto 41, marcas A y B). Destacar que el anillo posee un pequeño taladro en el que se aloja el pequeño resalte de la tapa. Hay que desconectar el tubo de respiración para poder desmontar la tapa; es conveniente sacar primero el pequeño embellecedor (2 tornillos).
- Colocar el árbol de levas en posición de calado de la distribución. Para ello:
  - Retirar los dos pequeños tapones de la tapa del alternador utilizando un destornillador de hoja ancha.
  - Girar el cigüeñal en el sentido de las agujas del reloj con una llave de pipa o de vaso de 14 mm, en el tornillo central del rotor del alternador hasta hacer corresponder la marca "T" del rotor con la ranura de la tapa.
  - Comprobar la correspondencia correcta de las marcas de calado en el árbol de levas (marca del piñón con la ranura superior de la culata (foto 42, marcas A y B). En esta posición, el pistón correspondiente debe estar en PMS fin de compresión. Los dos balancines deben estar libres, lo que puede controlarse moviéndolos con los dedos por las trampillas de acceso que deben retirarse previamente.
- Desmontar el tensor de la cadena de distribución como sigue:
  - Quitar el tapón central (foto 43) contrarrestando el empuje del muelle. Recuperar la arandela junta y el muelle (A y B).
  - Retirar los dos tornillos (foto 42, flechas) y desmontar el tensor.
- Inmovilizando el cigüeñal con la llave de 14 mm, aflojar en el sentido normal (inverso a las agujas del reloj) el tornillo central del piñón del árbol de levas (llave de 14 mm). Si no se posee una pistola neumática, será difícil desmontar el tornillo. En cualquier caso, es necesario calentar uniformemente el piñón (lámpara para soldar o soplete) para facilitar el desbloqueo.

- Retirar el piñón extrayendo la cadena de distribución. Sujetar ésta con un alambre para que no caiga a su alojamiento.
- Desmontar el árbol de levas como sigue:
  - Enderezar la chapa de freno y retirar los dos tornillos (foto 44, flechas).

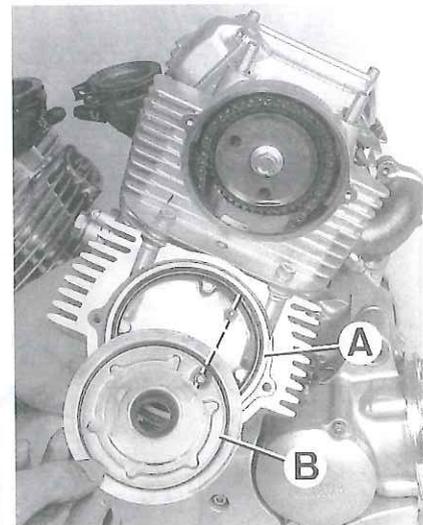


FOTO 41 (foto RMT)

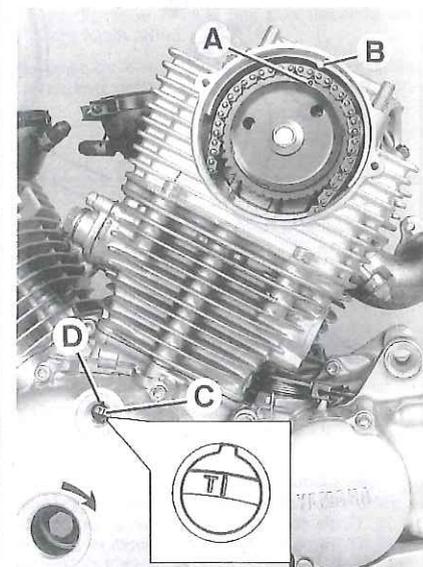
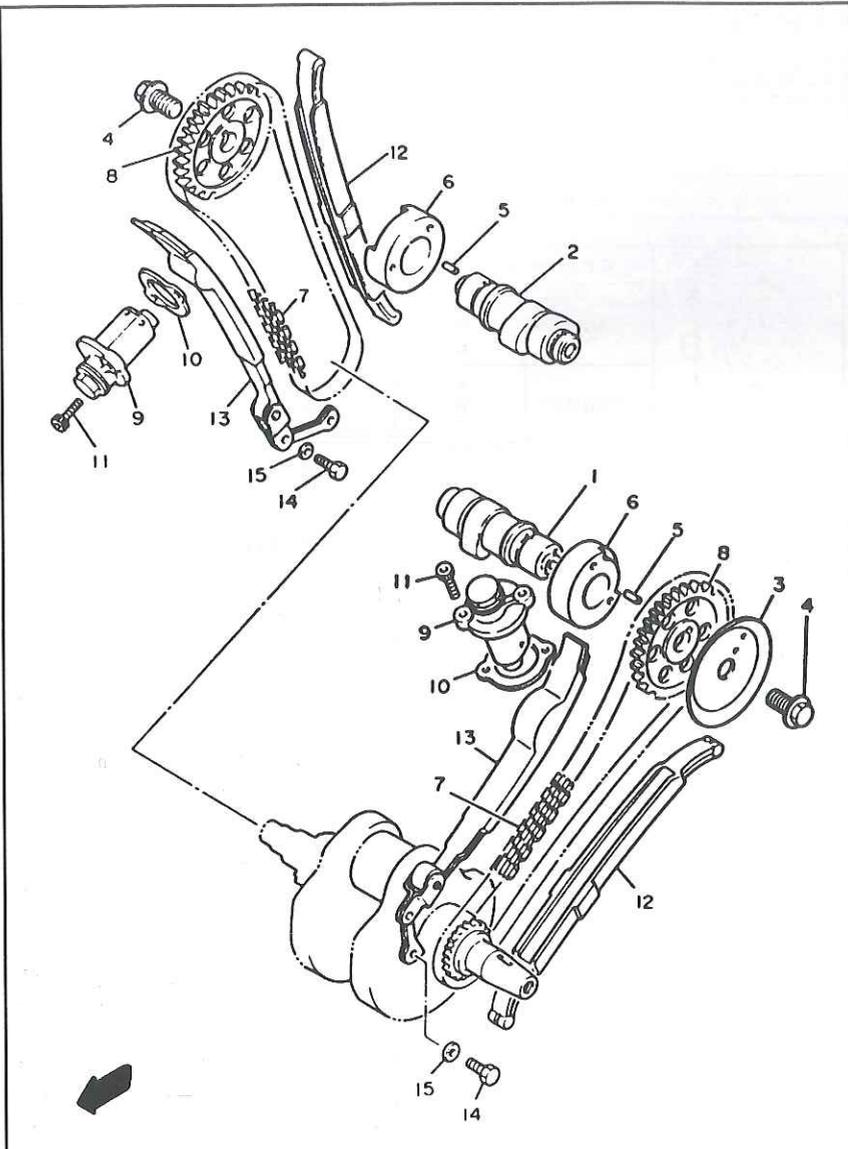


FOTO 42 (foto RMT)



#### ARBOL DE LEVAS Y CADENA DE DISTRIBUCION

1. Arbol de levas trasero - 2. Arbol de levas delantero - 3. Deflector de aceite - 4. Tornillo con arandela - 5. Tetón de posicionamiento - 6. Casquillo del arbol de levas - 7. Cadena de distribución - 8. Piñón - 9. Tensor de cadena de distribución - 10. Junta - 11. Tornillo Ø 6 x 25 mm - 12. Patín de cadena trasero - 13. Patín de cadena delantero - 14. y 15. Tornillo Ø 6 x 16 mm y arandela.

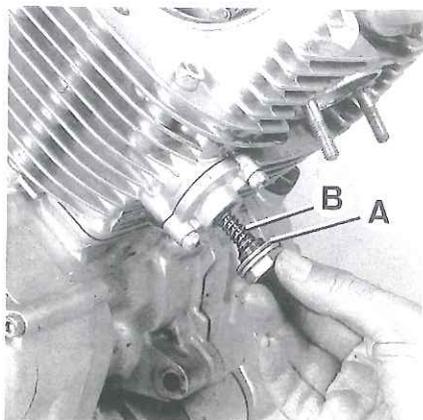


FOTO 43 (foto RMT)

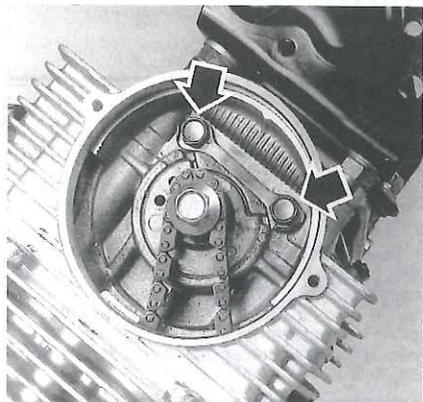


FOTO 44 (foto RMT)

- Recuperar la chapa de freno y la placa de calado lateral del apoyo del árbol de levas.
- Sacar el árbol de levas con su apoyo. El conjunto debe salir fácilmente, ya que los balancines no se apoyan en las levas (foto 45).

#### 2) Desmontaje del árbol de levas y del tensor delanteros.

Proceder igual que para el árbol de levas y el tensor traseros después de haber puesto el árbol en posición de calado. Girar el cigüeñal un ángulo de 290°, en el sentido de las agujas del reloj, hasta hacer corresponder la marca única del rotor con la ranura de la tapa del alternador. En esta posición, la marca del árbol de levas



FOTO 45 (foto RMT)

delantero debe coincidir con la estría superior de la culata delantera.

#### CONTROLES

Los diferentes controles pasan por la revisión del estado de todas las piezas. A la menor duda hay que sustituir las piezas defectuosas. Si existe desgaste, comprobar las cotas de las piezas y comparar las medidas con las dadas en la tabla anterior.

Controlar el funcionamiento de los tensores de las cadenas de distribución (función de antirretroceso).

Si los piñones de los árboles de levas están gastados, las cadenas deben estar igual que las guías. Su sustitución se describe más adelante en los párrafos correspondientes).

#### ENSAMBLADO DE LOS ARBOLES DE LEVAS Y CALADO DE LA DISTRIBUCION

##### 1) Arbol de levas de la culata trasera (foto a 46 y 49)

- Tomar el árbol de levas marcado "1" (foto 46), lubricarlo y montarlo en la culata trasera



FOTO 46 (foto RMT)

procurando que el resalte de enclavado de su piñón esté dirigido hacia la estría superior de la culata.

- Lubricar el apoyo del árbol y colocarlo de modo que su recorte esté dirigido hacia arriba.
- Montar la placa de calado lateral que se aloja en el recorte del apoyo, la chapa de freno (nueva) y los dos tornillos de fijación.

**Nota.** El tornillo más largo va en el lado de escape y el más corto en el de admisión (foto 47).

- Apretar los dos tornillos al par 2,0 m. daN y doblar las lengüetas de la chapa de freno sobre los lados de los tornillos.

- Comprobar que el cigüeñal está en su posición correcta: marca T del rotor justo enfrente de la ranura de la tapa del alternador (foto 42). Si es necesario, modificar su posición.

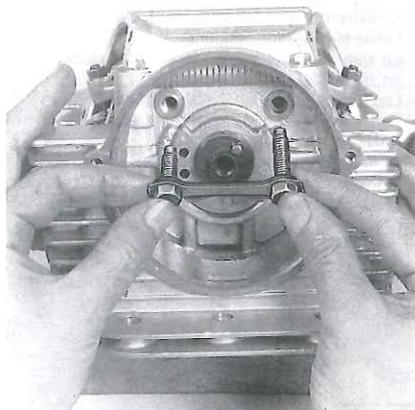


FOTO 47 (foto RMT)

- Montar el piñón en el árbol de levas. Para ello, tensar correctamente el ramal trasero de la cadena, poner el piñón, cuya marca debe quedar frente a la ranura superior de la culata (foto 48, marcas A y B). Además, el piñón debe enclavarse en el tetón de posicionamiento (C) del árbol de levas.

- Montar el tornillo central con la placa defleitora y apretar el tornillo al par 5,5 m. daN, inmovilizando el cigüeñal como se explica en el desarmado.

- Tomar el tensor de la cadena de distribución y entrar su empujador tras apretar sobre el trinquete (foto 49, marcas A y B). Revisar el estado de su junta y colocarla, si está bien, en el cilindro (2 tornillos, par 1,2 m. daN). Montar el muelle y el tapón con su arandela junta. Enroscar el tapón y apretarlo al par 2,0 m. daN.

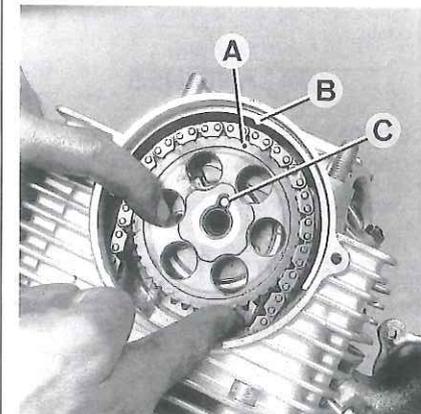


FOTO 48 (foto RMT)

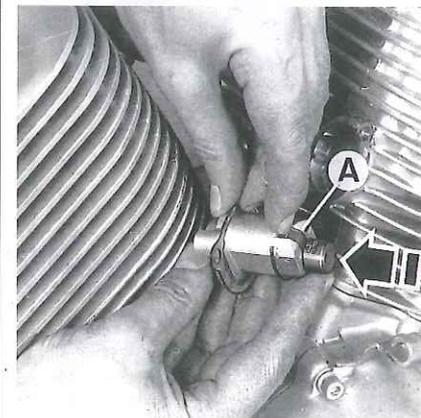


FOTO 49 (foto RMT)

- Controlar el calado de la distribución del árbol de levas trasero. Para ello, girar el cigüeñal 2 vueltas y comprobar que todas las marcas se corresponden (foto 42), a saber:
  - el trazo (C) de la marca T del rotor con la ranura (D) de la tapa del alternador;
  - la marca (A) del piñón del árbol de levas con la estría superior (B) de la culata.
- Al final del ensamblado, ajustar el juego de los balancines (ver "Mantenimiento habitual").

## 2) Arbol de levas de la culata delantera

El método de montaje y de calado de la distribución del árbol de levas delantero es idéntico al del árbol trasero, recordando los puntos siguientes:

- El árbol de levas delantero lleva la marca "2".
- Desde la posición de calado del árbol de levas trasero, girar el cigüeñal 290° en el sentido de las agujas del reloj hasta que la marca del rotor se corresponda perfectamente con la ranura de la tapa del alternador.
- Con el ramal trasero perfectamente tensado, la marca del piñón del árbol de levas debe corresponderse con la estria superior de la culata.

## BALANCINES

### DESMONTAJE (foto 50)

- Desmontar el depósito de gasolina (falso depósito para el modelo 1988) y las trampillas de acceso a los balancines como ya se ha explicado.
- Poner el pistón correspondiente en PMS fin de compresión girando el cigüeñal en el sentido de las agujas del reloj con una llave de 14 en toma con el tornillo central del rotor del alternador. Los dos balancines del cilindro deben estar libres.

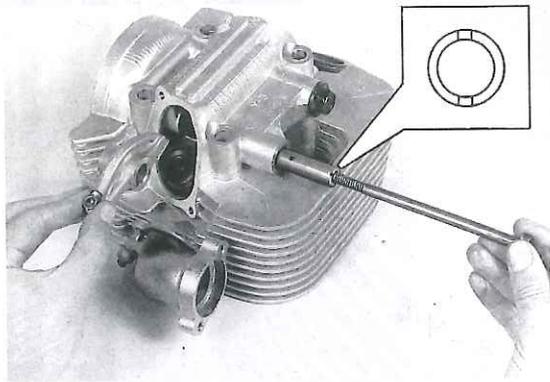


FOTO 50  
(foto RMT)

## MOTOR DE ARRANQUE

### DESMONTAJE DEL MOTOR DE ARRANQUE

- Desconectar la batería.
- Retirar el cable de alimentación del motor de arranque.

- Retirar los dos tapones del lado derecho (para la culata trasera) y del lado izquierdo (para la culata delantera).
- Extraer el eje de un balancín utilizando un tornillo suficientemente largo de Ø 8 mm. paso 1,25 y recuperar el balancín (foto 50).
- Hacer lo mismo con el otro balancín.

### CONTROL

Revisar el estado de la superficie del eje y del balancín. Medir las piezas y comparar los valores anotados con los especificados en la tabla superior. Cambiar las piezas defectuosas.

### ENSAMBLADO

Proceder en orden inverso al desmontaje respetando los puntos siguientes:

- Lubricar perfectamente los ejes y los balancines.
- El extremo roscado de cada eje debe mirar hacia el exterior.
- La ranura del extremo de los ejes debe estar en el eje del cilindro (foto 50).
- Los tapones deben llevar arandelas junta en perfecto estado y apretarse al par **3,8 m. daN.**
- Al finalizar el ensamblado, el juego en los balancines debe controlarse y ajustarse (ver "Mantenimiento habitual").

- Retirar los dos tornillos de fijación del motor de arranque y sacar lateralmente por el lado derecho el motor de arranque, haciendo palanca, si es necesario, con un destornillador.

### DESARMADO Y ENSAMBLADO (foto 51)

Para el desarmado del motor de arranque, retirar los dos tornillos largos y sacar todas las piezas. Efectuar los controles que se explican más adelante en el párrafo "Equipo eléctrico". Durante el ensamblado, poner todas las piezas en su lugar respectivo (ver despiece). Hacer corresponder las marcas del estátor con las de la punta de la tapa del colector (foto 51) antes de apretar los dos tornillos.

### MONTAJE DEL MOTOR DE ARRANQUE

Revisar la junta tórica del morro del motor de arranque y lubricarlo. Ensamblar y fijar el motor de arranque, conectar su cable de alimentación y la batería (positivo y luego negativo).

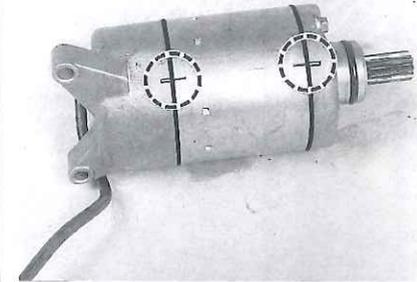


FOTO 51 (foto RMT)

## ALTERNADOR - CAPTADOR(ES) DE ENCENDIDO Y RUEDA LIBRE DE ARRANQUE

### DESMONTAJE DE LA TAPA DEL ALTERNADOR (foto 52)

- Vaciar el aceite motor (ver capítulo "Mantenimiento habitual").
- Desmontar la barra inferior del cuadro, lado izquierdo, que soporta el pedal de selección y el reposapiés del piloto. Para ello:
- Retirar el tornillo de sujeción de la bieleta de selección al eje.

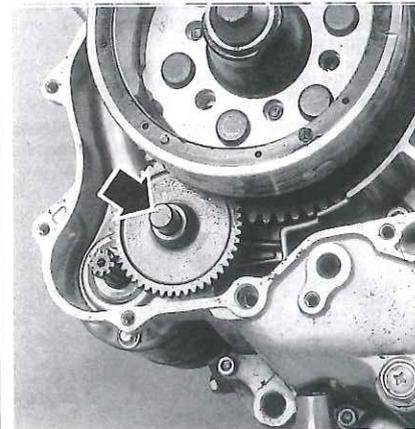
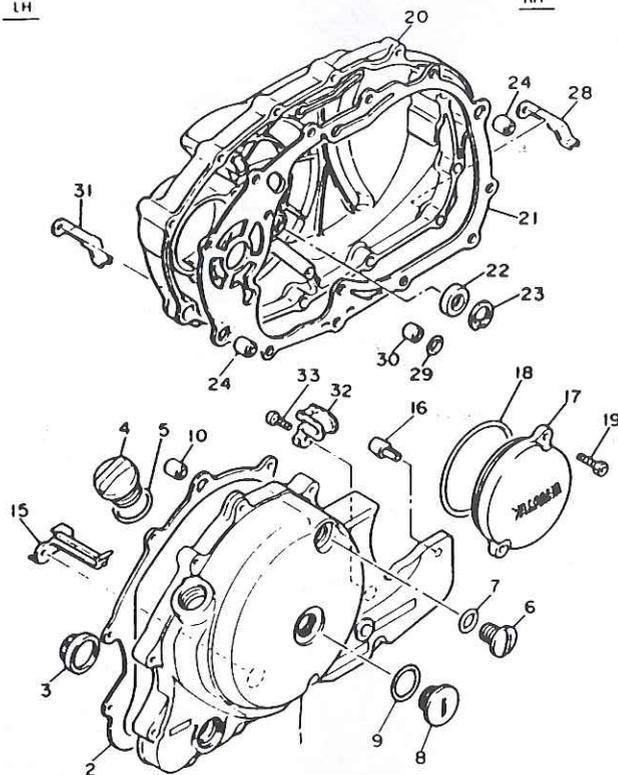
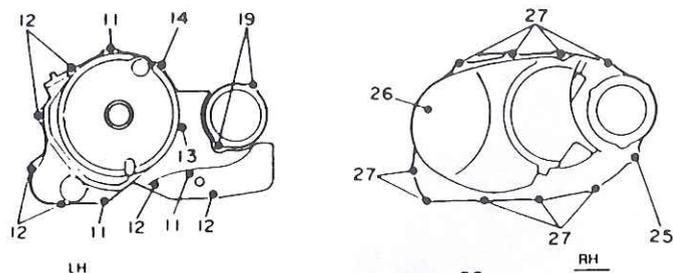


FOTO 52 (foto RMT)

- Desacoplar la bieleta del eje (montaje en los dientes de este último).
- Retirar los 11 tornillos de la tapa (llave Allen de 5 mm).
- Desmontar la tapa golpeando sobre sus bordes para separarla. Es normal que la tapa se resista, ya que hay que vencer la imantación de los polos del rotor. Procurar no dejar caer el piñón de arrastre del motor de arranque. Si es necesario, desmontarlo tras retirar su eje (foto 52, flecha).
- Recuperar los dos casquillos de centrado y la junta de la tapa.

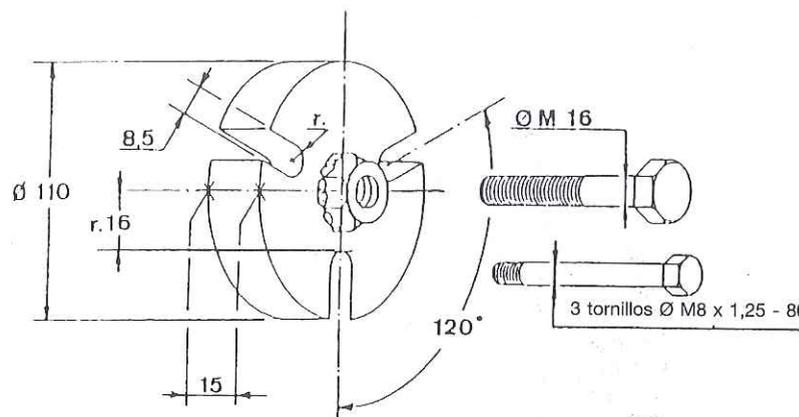
### DESMONTAJE DEL ROTOR DEL ALTERNADOR Y DE LA RUEDA LIBRE DE ARRANQUE (fotos 53 y 54)

- Inmovilizar el rotor con la llave de cincha Yamaha (ref. 90890 - 01701). A falta de este útil, y si una de las dos partes altas del motor está desmontada (culata, cilindro y pistón), bloquear el cigüeñal mediante un bulón pasado por el pie de biela que descansa sobre un calzo de madera hueco que va de lado a lado de la biela (foto 53, marcas A y B).
- Desbloquear y retirar el tornillo (sentido inverso a las agujas del reloj) con una llave de 14 mm.
- Sacar el rotor mediante el extractor Yamaha (ref- 90890 - 01362) (foto 54) o un extractor de



**TAPAS LATERALES DEL BLOQUE MOTOR**

1. y 2. Tapa del alternador y junta - 3. Mirilla para el nivel de aceite - 4. y 5. Tapón de llenado de aceite y junta - 6. y 7. Tapón y junta - 8. y 9. Tapón y junta - 10. Casquillo de centrado - 11. Tornillo Ø 6 x 40 mm - 12. Tornillo Ø 6 x 25 mm - 13. Tornillo Ø 6 x 55 mm - 14. Tornillo Ø 6 x 30 mm - 15. Pata de sujeción - 16. Extremo de goma - 17. a 19. Tapa de engranaje intermedio, junta tórica y tornillo Ø 6 x 18 mm - 20. y 21. Tapa de embrague y junta - 22. Retén - 23. Anillo de sujeción - 24. Casquillo de centrado - 25. Tornillo Ø 6 x 40 mm - 26. Tornillo Ø 6 x 55 mm - 27. Tornillo Ø 6 x 25 mm - 28. Pata de sujeción - 29. Junta tórica - 30. Distanciadador de lubricación - 31. y 32. Pata de sujeción - 33. Tornillo con ranura.



Plano lateral del extractor del rotor del alternador (Dibujo RMT)

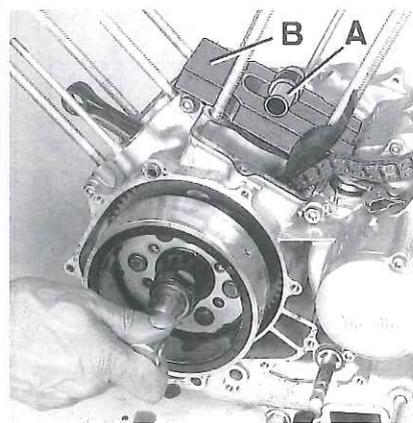
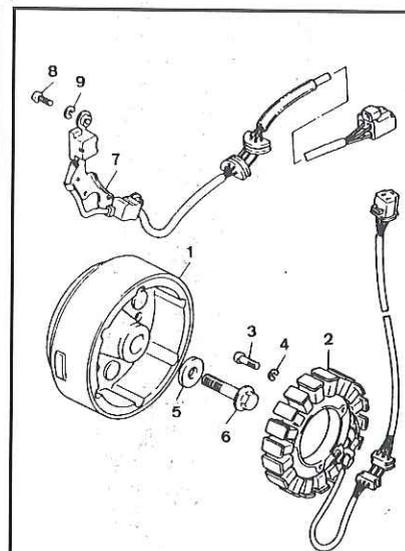


FOTO 53 (foto RMT)

confección propia (ver dibujo). Montar en el extremo del cigüeñal la pieza de protección Yamaha (ref. 90890 - 04089) para no deteriorar el taladro del cigüeñal. Tras un apriete fuerte del tornillo del exterior, dar un golpe seco con un martillo sobre el extremo del tornillo sujetando firmemente con la otra mano el rotor y el extractor. Repetir la operación, si es necesario, varias veces ya que el ensamblado en el cono del rotor es muy apretado.

**Nota.** El desmontaje del rotor sólo puede efectuarse con este tipo de extractor.

• Desmontar el semicon, el piñón loco y la arandela situada detrás.



**ALTERNADOR Y CAPTADORES DE ENCENDIDO (modelos 1988 a 90)**

1. Rotor - 2. Estator - 3. Arandela grower - 4. Arandela plana - 5. y 6. Tornillo y arandela - 7. Conjunto de captadores - 8. y 9. Tornillo de ranura y arandela grower.

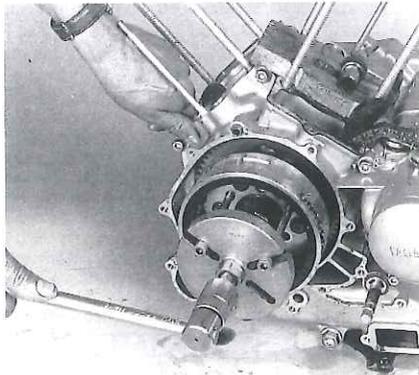
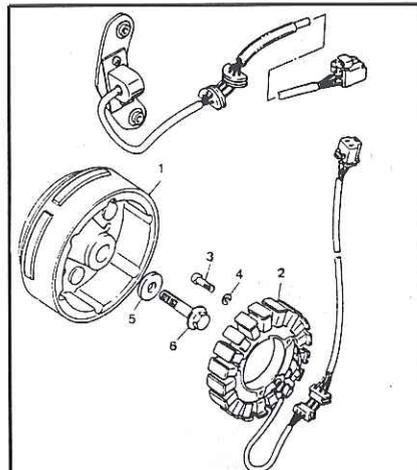


FOTO 54 (foto RMT)



**ALTERNADOR Y CAPTADOR DE ENCENDIDO (modelo 1991)**

1. Rotor - 2. Estator - 3. y 4. Tornillo y arandelas de freno - 5. y 6. Arandela plana

**CONTROLES Y SUSTITUCIONES**

**Estator del alternador**

Para el control del estator, ver más adelante el párrafo "Equipo eléctrico".

El estator fijado dentro de la tapa del alternador puede desmontarse retirando sus tres tornillos de ensamblado.

Los dos captadores de encendido (modelos 88 a 90) o el único (modelo 91) pueden retirarse quitando sus tornillos de fijación.

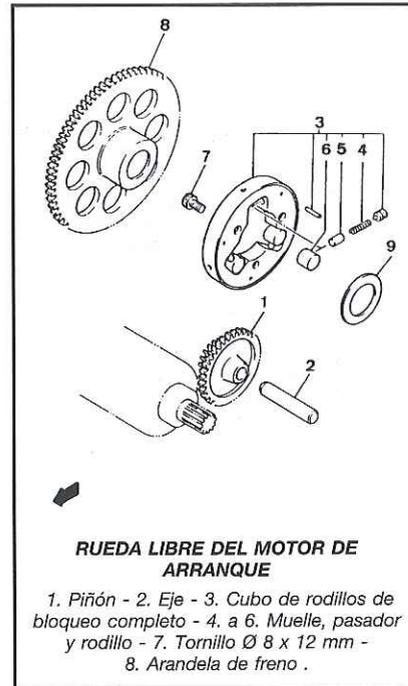
Durante el ensamblado, untar los tres tornillos del estator y los tornillos del (o de los) captador(es) con producto frenante para roscas (por ejemplo, Loctite Frenbloc). Apretar los tornillos al par 0,7 m. daN.

**Rueda libre de arranque**

Revisar el estado de:

- la superficie del asiento de los rodillos en el resalte del piñón loco;
- los rodillos de bloqueo de la rueda libre;
- los empujadores de los rodillos y su muelle pequeño.

En caso de sustitución del cubo de los rodillos de bloqueo, retirar los 3 tornillos de ensamblado en el rotor. Durante el montaje, untar los tres tornillos con producto frenante para roscas (Loctite Frenbloc) y apretarlos al par 2,0 m. daN.



**RUEDA LIBRE DEL MOTOR DE ARRANQUE**

1. Piñón - 2. Eje - 3. Cubo de rodillos de bloqueo completo - 4. a 6. Muelle, pasador y rodillo - 7. Tornillo Ø 8 x 12 mm - 8. Arandela de freno .

**MONTAJE DEL ROTOR Y DE LA RUEDA LIBRE (fotos 55 a 57)**

- Lubricar todas las piezas a excepción del cono del extremo del cigüeñal (foto 55, marcas A y B)
- Montar el semicono en el alojamiento del cigüeñal (foto 56, marca A).

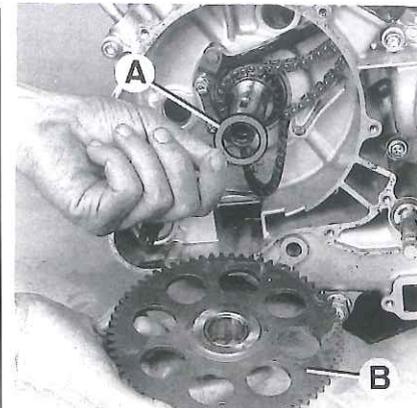


FOTO 55 (foto RMT)

- Comprobar que los tres rodillos de bloqueo están bien alojados, tomar el rotor (foto 56) y presentarlo en el extremo del cigüeñal de modo que su chavetero esté alineado con el semicono.

- Presionando sobre el rotor, girar el piñón loco en sentido inverso a las agujas del reloj para que los rodillos de la rueda libre se monten sobre el resalte del piñón (foto 57).

- Tomar el tornillo central equipado con su arandela plana, apretarlo y bloquearlo al par 8,0 m. daN después de inmovilizar el rotor como en el desmontaje.

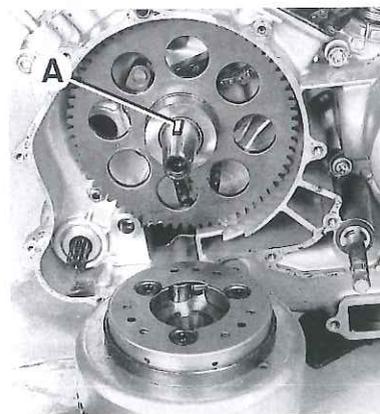


FOTO 56 (foto RMT)

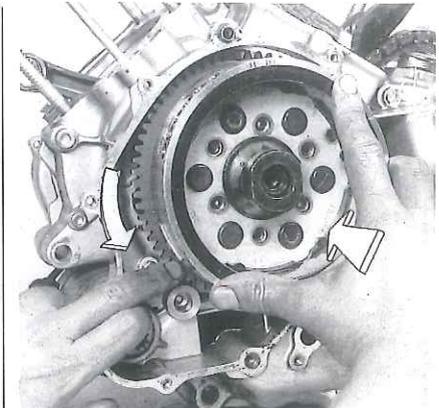


FOTO 57 (foto RMT)

**MONTAJE DE LA TAPA (foto 58)**

- Montar los dos casquillos de centrado (foto 58, marca A).
- Comprobar que el piñón intermediario de arrastre del motor de arranque está bien colocado (foto 58, marca B).
- Poner una junta nueva y montar la tapa.
- Poner los 11 tornillos y apretarlos en cruz al par 1,0 m. daN.
- Conectar las tomas del alternador y montar el conjunto reposapiés del piloto y pedal de selección. Posicionar correctamente la bieleta en el eje de selección de modo que el pedal esté a la altura correcta.

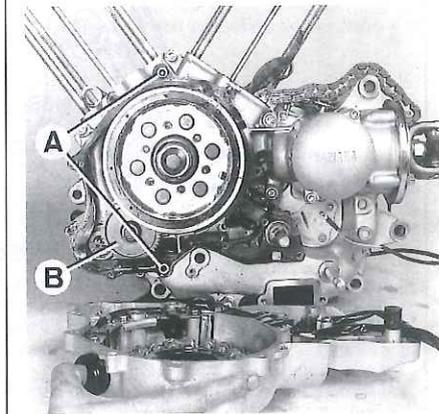
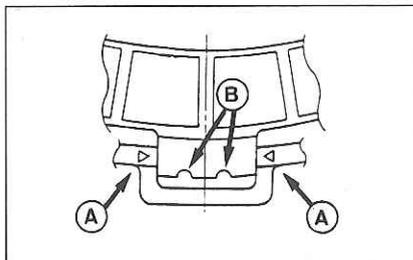


FOTO 58 (foto RMT)

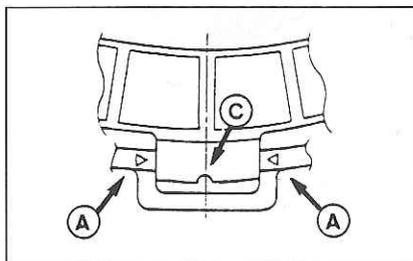


**Nota.** Hay que resaltar que los discos tienen en su contorno pequeñas ranuras semicirculares que deben estar alojadas entre las dos marcas triangulares de la campana. Esta posición es idéntica para todos los discos con guarnición. Si se constata un funcionamiento incorrecto del embrague (desembrague difícil), tomar en consideración la pequeña ranura semicircular única, dispuesta diametralmente opuesta.



**Montaje de los discos de fricción:**

A: Marca de la campana de embrague -  
B: Marca doble de los discos del embrague.



**Montaje de los discos de fricción:**

A: Marca de la campana de embrague -  
C: Marca simple de los discos del embrague.

- Si se había sacado, volver a meter la bola de tope en el taladro central del eje primario de caja de velocidades.
- Montar el plato de presión con su empujador central así como los muelles y los tornillos de presión. Apretar los tornillos de modo alternado y en cruz para no presionar el plato por ningún lado. Terminar el apriete al par **0,8 m. daN.**

**Reglaje de base del mando de desembrague (foto 60)**

Antes de montar la tapa del embrague, comprobar que el mando de desembrague está bien ajustado. Actuando sobre la bieleta de desembrague en el motor para anular el juego, su extremo debe quedar frente al resal-

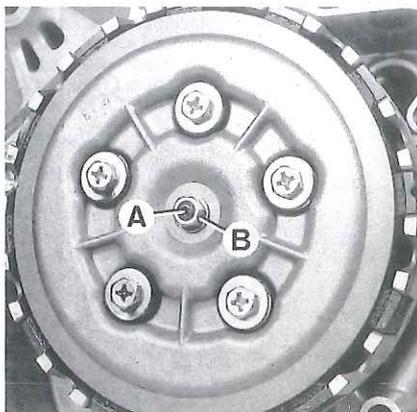


FOTO 60 (foto RMT)

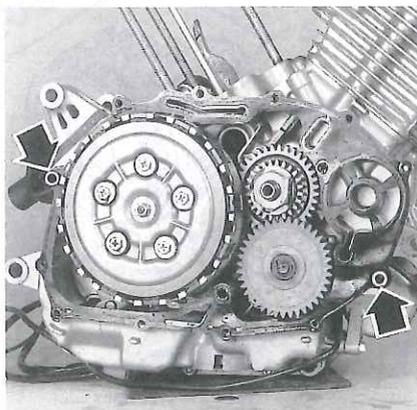


FOTO 61 (foto RMT)

te del cárter motor. Si es necesario, actuar sobre el tornillo central de reglaje después de desbloquear la contratuerca (foto 60, marcas A y B).

Este control y el reglaje son aún más importantes si se han cambiado las piezas (discos, por ejemplo).

**Montaje de la tapa de embrague (foto 61)**

- Comprobar que los planos de junta del cárter motor y de la tapa están limpios.
- Montar los dos casquillos de posicionamiento (foto 61, flechas).
- Comprobar la posición correcta de todas las piezas y montar la tapa de embrague. Disponer los 11 tornillos en su lugar correspondiente, según su longitud. Equipar los 4 tornillos infe-

riores con las patas de sujeción del cable del motor de arranque. Apretarlos progresivamente y el cruz al par 1,0 m. daN.

- Ensamblar el conjunto reposapiés del piloto y

pedal de freno trasero fijando la barra inferior al cuadro.

- Completar el nivel de aceite motor (ver capítulo "Mantenimiento habitual").

## CAMPANA Y NUEZ DE EMBRAGUE CORONA PRIMARIA

### CARACTERISTICAS PRINCIPALES

**UTILES NECESARIOS**

Llave de bloqueo de la nuez Yamaha (ref. 90890-04086)  
Llave de pipa o de vaso de 30 mm.

**PARES DE APRIETE (m. daN o m. Kg)**

Tuerca M 20 x 1,0 central: 7,0 con arandela de freno.  
Tuerca M 16 x 1,0 del cigüeñal: 7,0 con arandela de freno.

**DESMONTAJE (fotos 62 y 63)**

- Desmontar el embrague (ver párrafo anterior).
- Enderezar la arandela para frenar la tuerca central.
- Inmovilizar la nuez de embrague con la llave Yamaha (ref. 90890-04086) (foto 62). A falta de la misma, poner la 5ª marcha y pisar a fondo el pedal de freno trasero.
- Desbloquear y retirar la tuerca central con una llave de pipa o de vaso de 30 mm.

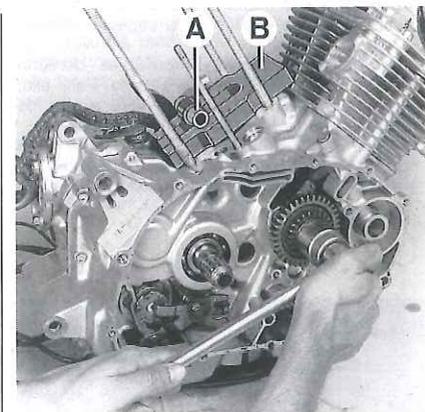


FOTO 63 (foto RMT)

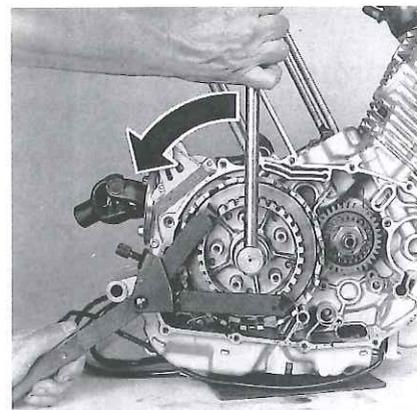


FOTO 62 (foto RMT)

- Retirar la arandela de freno, la nuez de embrague y la arandela almenada.
- Sacar lateralmente el conjunto campana-corona primaria.
- Retirar el piñón de arrastre de la bomba de aceite después de extraer el anillo de sujeción exterior con unos alicates para abrir anillos.
- Desenfrenar la tuerca del cigüeñal y volverla a enroscar con una llave de 30 mm (foto 63). Antes, inmovilizar el cigüeñal:

- o bien, volviendo a montar el conjunto campana-corona e intercalando un trozo de metal blando (vieja palanca de freno o de embrague, por ejemplo) entre los dientes de los piñones;
- o bien, si la parte superior del motor está desmontada (culata, cilindro y pistón), utilizando el bulón pasado por el pie de biela que se apoya sobre una plancha hueca en su centro para el paso de la biela (foto 63, marcas A y B).
- Recuperar la arandela de freno, el piñón de arrastre de la bomba de aceite, el piñón primario del cigüeñal y la chaveta.

### CONTROL

Revisar el estado de las estrías de la nuez del embrague, sobre las que se montan los discos lisos.

Revisar el estado de los dientes de la corona. Revisar el estado de las almenas de la campana de embrague que se engranan en los recortes de los discos con guarnición.

Revisar el estado del amortiguador de par entre la corona y la campana, formado por anillos de goma. Para ello, basta sujetar la corona en un tornillo de banco provisto de mordazas y actuar con cuidado y en rotación sobre la campana mediante un útil pasado transversalmente en los recortes. La campana debe desplazarse y volver a su lugar inicial cuando cesemos de actuar.

Revisar el estado del sistema de progresión del embrague montado en el fondo de la nuez. Comprobar que el anillo de seguridad está correctamente situado en la ranura de la nuez.

Revisar el estado de los dientes de los piñones del cigüeñal (arrastre de la bomba de aceite y primario).

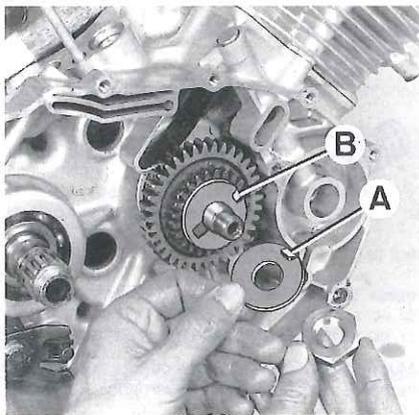


FOTO 64 (foto RMT)

### ENSAMBLADO (fotos 64 y 66)

Montar las piezas en el orden encontrado antes del desarmado (ver despiece) y respetando los puntos siguientes:

- La arandela que frena la tuerca del cigüeñal debe ser nueva. Está formada por una lengüeta que se aloja en la ranura de la arandela plana grande (foto 64, marcas A y B).
- No olvidar la arandela almenada entre la campana y la nuez (foto 65).
- Después de montar la arandela de freno meter la tuerca central de la nuez, con su cara hueca mirando hacia la arandela (foto 66, flecha).
- Las dos tuercas deben apretarse al par 7,0 m. daN y frenarse doblando su arandela de chapa sobre uno de sus lados.

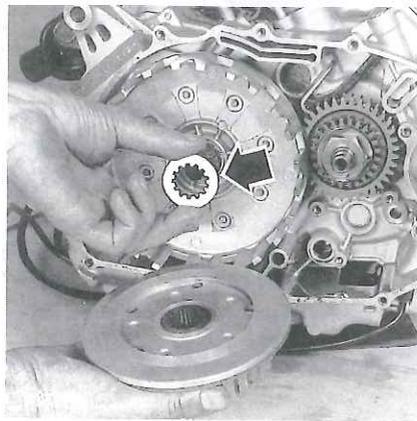


FOTO 65 (foto RMT)

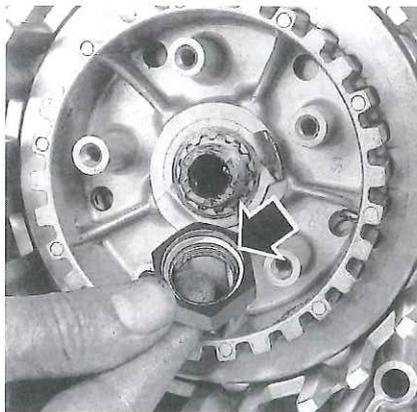


FOTO 66 (foto RMT)

## CADENAS DE DISTRIBUCION Y PATINES DE TENSION

### DESMONTAJE DE UNA CADENA Y DE UN PATIN (fotos 67 a 69)

Las cadenas y los patines de tensión son accesibles sin desarmar la parte superior del motor correspondiente (culata y cilindro).

- Proceder al desmontaje del piñón del árbol de levas correspondiente, como ya se ha explicado en el párrafo "Arboles de levas y tensores).
- Para acceder a una cadena y a un patín, efectuar los desarmados preliminares siguientes:
  - el alternador y la rueda libre de arranque para la cadena y el patín traseros;
  - el embrague y la transmisión primaria para la cadena y el patín delanteros.

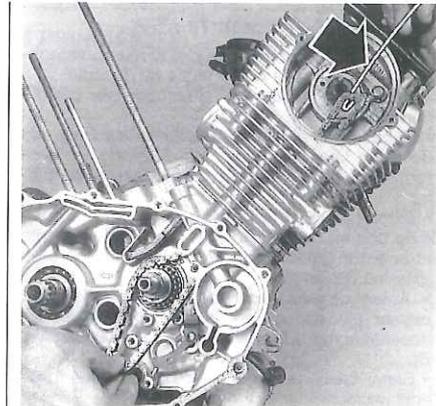


FOTO 68 (foto RMT)

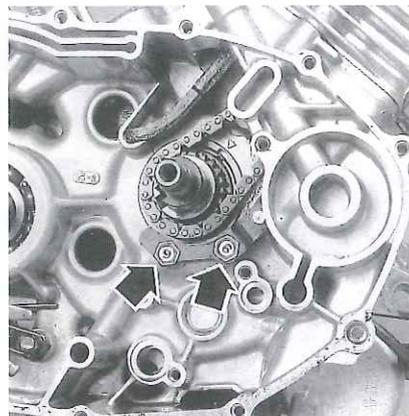


FOTO 67 (foto RMT)

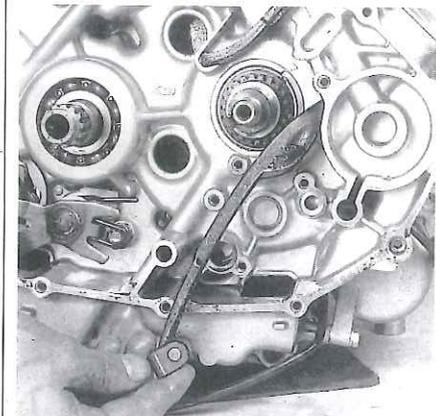


FOTO 69 (foto RMT)

- Retirar los dos tornillos de fijación inferior del patín, de modo que pueda extraerse suficientemente la base (foto 67).
- Sacar la cadena por abajo utilizando un alambre en forma de gancho pasado por la parte superior del pozo para tensarla (foto 68, flecha).
- Sacar el patín tensor por abajo (foto 69).

### CONTROLES

Controlar las cadenas y los patines de tensión. En caso de dudas, sustituir las piezas defectuosas.

### ENSAMBLADO

El ensamblado de las piezas no presenta problemas. Al montar un piñón en un árbol de levas, proceder al calado de la distribución como se explica en el párrafo anterior "Arboles de levas y tensores".

## MANDO DE SELECCION - DEDO DE ENCLAVAMIENTO

### DESMONTAJE (fotos 70 a 72)

- Desmontar el embrague y el conjunto campana-corona primaria como ya se ha descrito.
- Desmontar la tapa del alternador (ver párrafo correspondiente).
- Extraer por el lado izquierdo la arandela clip de freno lateral del selector utilizando un destornillador (foto 70) y recuperar la arandela plana.
- Extraer el brazo articulado de selección, sujetarlo con un dedo (foto 71) y sacar lateralmente el selector golpeando con un martillo sobre su extremo izquierdo.
- Antes de sacar completamente el selector, extraer el dedo de enclavamiento después de desenganchar su muelle (foto 72, marcas A y B).
- Sacar lateralmente el selector con el dedo de enclavamiento.

### CONTROL

Comprobar la rectitud del eje de selección.  
Revisar el estado del empujador de selección y del muelle de gancho.

Si el retén del eje (lado izquierdo del motor) está defectuoso, extraerlo con un destornillador y montar un retén nuevo con un empujador de medida adecuada.

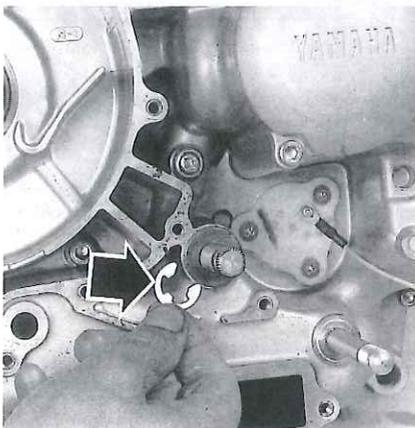


FOTO 70 (foto RMT)

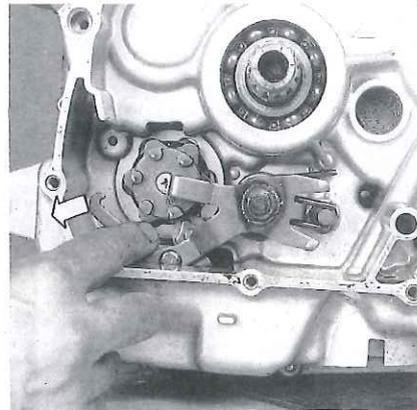


FOTO 71 (foto RMT)

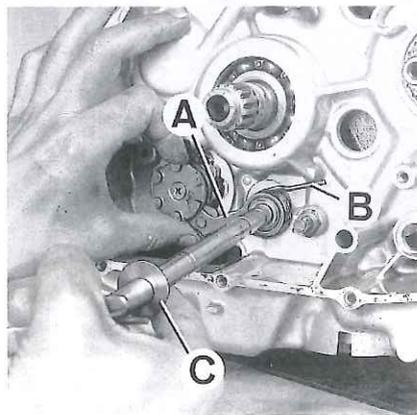
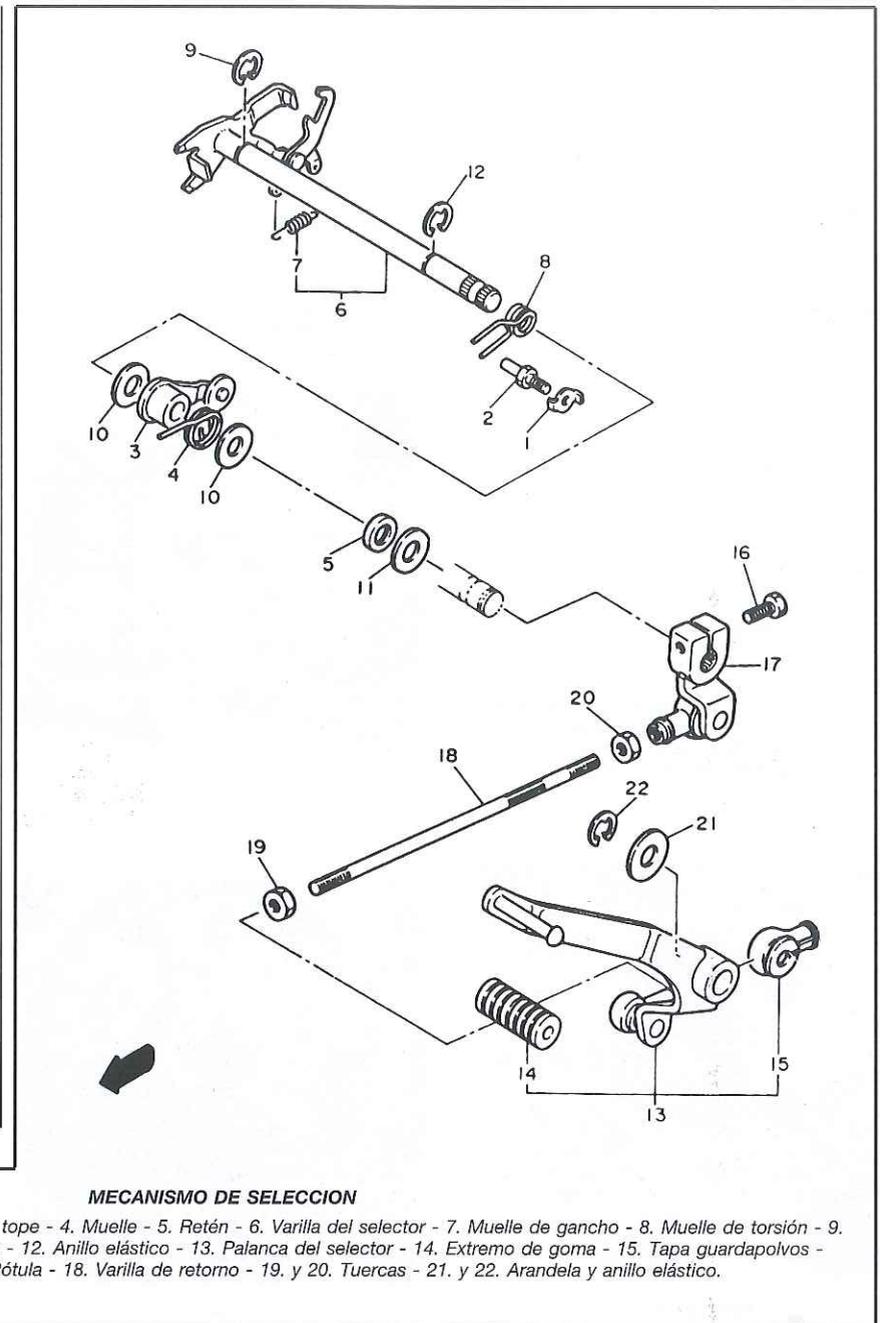


FOTO 72 (foto RMT)



**MONTAJE (foto 72)**

- Lubricar el retén antes de montarlo en el selector.
- Comprobar la presencia de la arandela en el eje de selección (foto 72, marca C) la cual sujeta el muelle del dedo de enclavamiento.

- Comprobar que los dos extremos del muelle de gancho de eje de selección tocan correctamente ambos lados del anclaje fijado al cárter motor.

**OPERACIONES QUE REQUIEREN EL DESMONTAJE DEL MOTOR**

**DESMONTAJE Y MONTAJE DEL MOTOR**

**Nota:** Si se pretende abrir el motor, es preferible desmontar el máximo de órganos con el motor en el cuadro. Así, es más fácil desbloquear los tornillos y las tuercas estando aún montados que no sobre un banco de trabajo. El bloque motor estará más aligerado y será más fácil de manipular.

A continuación se puede desmontar el bloque motor completo y proceder al desmontaje de sus órganos indispensables, como se describe en el párrafo "Operaciones posibles motor en el cuadro" del presente capítulo.

**DESMONTAJE DEL BLOQUE MOTOR**

- Vaciar el aceite motor (ver en capítulo "Mantenimiento habitual" el párrafo correspondiente).
- Colocar la moto sobre un soporte estable a la altura del brazo oscilante.
- Desmontar el sillín.
- Desconectar y desmontar la batería.
- Desmontar el conjunto de carburadores (ver en capítulo "Consejos prácticos" el párrafo relativo).
- Desmontar el sistema de escape (ver anteriormente).
- Desmontar el conjunto reposapiés derecho y pedal de freno trasero así como el reposapiés izquierdo y el selector de marchas.
- Desmontar la tapa lateral inferior trasera izquierda, el caballete lateral y el contactor de punto muerto.
- Meter hacia dentro del brazo oscilante el fuelle de cardan.
- Desmontar las tapas laterales (cilindros delantero y trasero) y Desconectar los cables de las bujías así como el respiradero del cárter del cilindro trasero.
- Desmontar las tapas laterales delanteras derecha e izquierda.
- Desmontar los soportes de la tapa y quitar por la derecha las conexiones eléctricas y el tubo de gasolina.

- Desensamblar el cable de embrague de la bieleta.
- Desconectar el cable de masa.
- Desconectar los cables de las bujías y desmontar las bobinas de encendido con el soporte.
- Desconectar el cable del contactor de punto muerto.
- Desconectar el cable del motor de arranque.
- Colocar un soporte bajo el bloque motor.
- Desmontar las fijaciones superiores delantera y trasera del bloque motor al cuadro y sacar el motor por la derecha.

**MONTAJE DEL BLOQUE MOTOR**

El montaje se efectúa en orden inverso al desmontaje respetando los puntos siguientes:

- Apretar todas las fijaciones del bloque motor en el cuadro al par **5,5 m. daN**.
- Al ensamblar el escape revisar su estanqueidad correcta en las salidas y respetar los pares de apriete (ver más arriba).
- Conectar todos los cables eléctricos.
- Después de montar los carburadores, comprobar que todas las abrazaderas están bien apretadas para evitar cualquier toma de aire. Controlar el juego en el cable de gas y ajustarlo si es preciso como se describió en el capítulo "Mantenimiento habitual".
- Volver a conectar la batería comenzando por el cable negativo.
- Completar el nivel de aceite.

**CULATAS - VALVULAS**

**CARACTERISTICAS PRINCIPALES**

**Útiles para le desmontaje y montaje de las culatas**

- Llave Allen de 5 mm.
- Llave de 10, 12 y 14 mm.
- Llave dinamométrica (escala de 1 a 5 m. daN).

**Util de compresión de los muelles de válvulas.**

- Util para pisar válvulas Yamaha (Ref. 90890-04019).

**Útiles de desarmado y sustitución de las guías de válvulas**

- Saca- y montaguías de válvulas Yamaha (Ref. 90890-04018)

**Fresas de rectificado de los asientos de válvulas**

- Angulo del interior: 30°.
- Angulo de asiento: 45°.
- Angulo del exterior: 60°.

**Controles**

- 1) Culatas:
  - Defecto de planitud límite: 0,03 mm.

**2) Válvulas, guías y asientos:**

	Marca dibujo	Admisión (mm)	Escape (mm)
A		36,9 a 37,1	31,9 a 32,1
B		2,3	2,3
C		1,0 a 1,2 (límite 1,4)	1,0 a 1,2 (límite 1,4)
D		1,0 a 1,4 (límite 0,7)	1,0 a 1,4 (límite 0,7)
Diámetro interno estándar de guía . . . . .		7,000 a 7,012	7,000 a 7,012
Diámetro interno límite de guía . . . . .		7,5	7,05
Ø estándar de cola de válvula . . . . .		6,975 a 6,990	6,960 a 6,975
Ø límite de cola de válvula . . . . .		6,945	6,920
Juego diametral estándar . . . . .		0,010 a 0,037	0,025 a 0,052
Juego diametral límite . . . . .		0,08	0,10
Salto límite de cola de válvula . . . . .		0,03	0,03

**3) Asientos de válvulas**

- Ancho estándar de asiento: 1,0 a 1,2 mm.
- Ancho límite de asiento: 1,4 mm.

(continuación de tabla)

**CARACTERISTICAS PRINCIPALES**

**4) Muelles de válvulas (admisión y escape):**

	Muelle interno	Muelle externo
Longitud libre (mm) . . . . .	39,9 (límite 37,7)	43,6 (límite 41,4)
Longitud colocado (mm) . . . . .	34,1	37,1
Tarado válvula cerrada (Kg) . . . . .	9,5 a 11,1	18,7 a 21,9
Defecto de perpendicularidad . . . . .	1,7	1,9

**PARES DE APRIETE**

- Tuercas de 10 mm: 3,5.
- Tuercas de 8 mm: 2,0.
- Tornillo de 8 mm: 2,0.

**COMPROBACIÓN DE LA COMPRESION**

**Util necesario:**

- Medidor de compresiones.

**Valor de compresión:**

- Compresión estándar: 11 Kg/cm<sup>2</sup>.
- Compresión mínima: 10 Kg/cm<sup>2</sup>.
- Compresión máxima: 12 Kg/cm<sup>2</sup>.
- Diferencia máxima entre cada cilindro: 1 Kg/cm<sup>2</sup>.

La compresión es un valor indicativo interesante cuando se percibe una falta de potencia. Su control se efectúa con el motor en el cuadro y a temperatura normal de funcionamiento. Para una diferencia superior a 1 Kg/cm<sup>2</sup>, hay que desarmar la parte superior del motor para revisar el desgaste de las piezas.

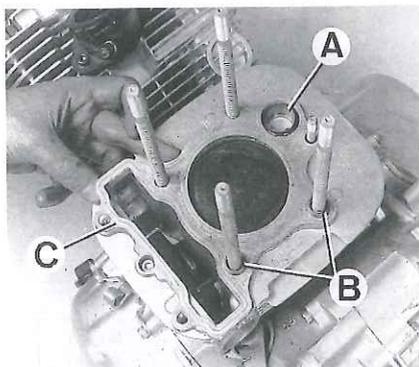


FOTO 74 (foto RMT)

**DESMONTAJE DE UNA CULATA**

**1) Cilindro trasero (foto 74)**

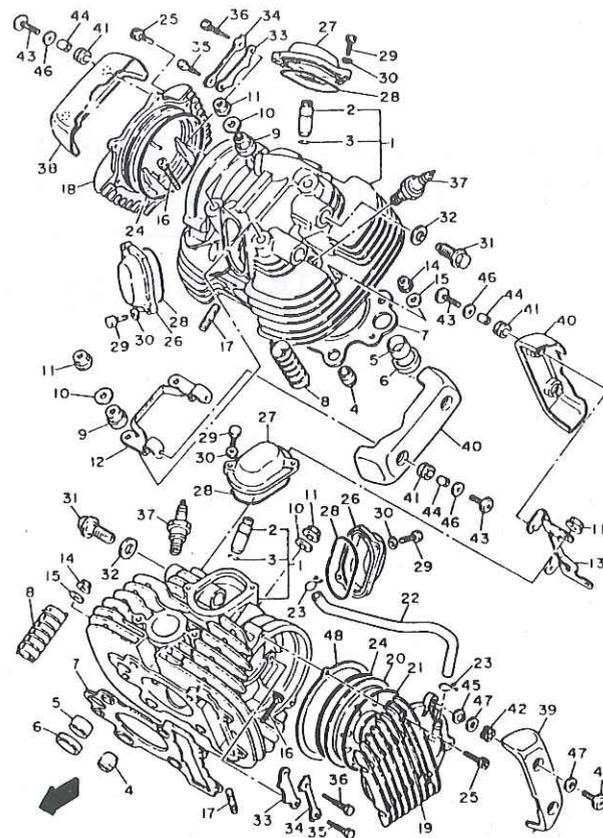
- Desmontar las patas de fijación del bloque motor al cuadro. Aflojar las tuercas de modo entrecruzado.
- Desmontar la bujía.
- Poner el cilindro trasero al PMS como se describe en el párrafo correspondiente del capítulo "Operaciones posibles motor en el cuadro".
- Desmontar el tensor de la cadena, el piñón de la cadena de distribución y el árbol de levas. Las operaciones vienen explicadas en el capítu-

lo "Operaciones posibles motor en el cuadro".

- Desmontar la tuerca del lado derecho y los dos tornillos del lado izquierdo.
- Desmontar la culata por arriba.
- Retirar el casquillo de paso de aceite interno con su junta (foto 74, marca A), los casquillos de posicionamiento (foto 74, marca B) y la junta de la culata (foto 74, marca C).
- Retirar el patín tensor de la cadena de distribución del lado del escape.

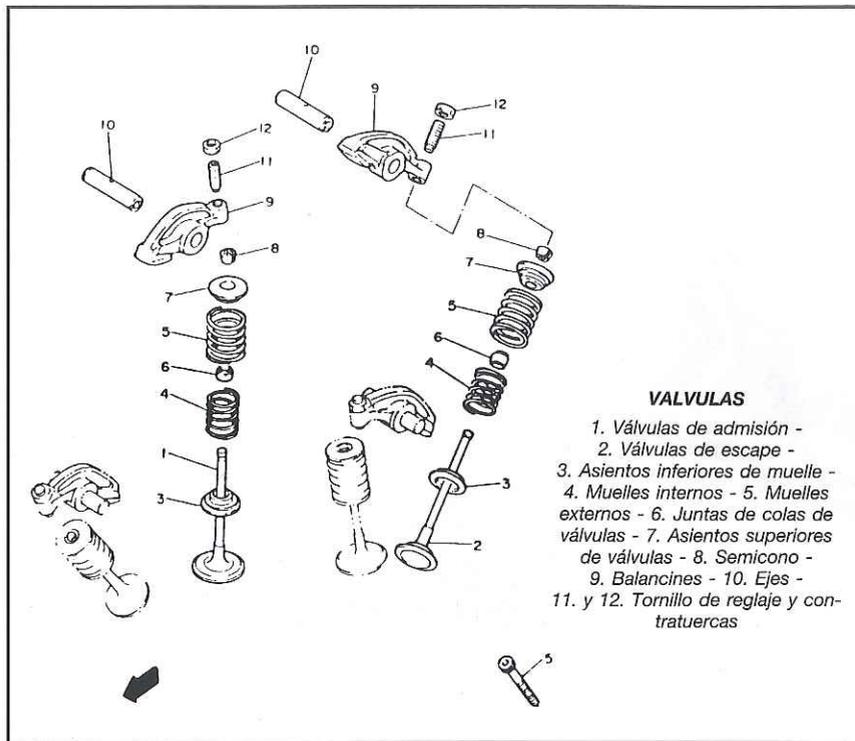
**2) Cilindro delantero**

Colocar el cilindro delantero al PMS como se describe en el párrafo concerniente del capítulo "Operaciones posibles motor en el cuadro. El



**CULATAS**

1. Culatas - 2. y 3. Guía de válvula y anillo de sujeción - 4. Casquillo de posicionamiento - 5. y 6. Distanciadór y junta - 7. Junta de culata - 8. Silentbloccs - 9. Tuerca - 10. y 11. Arandela y tuerca - 12. Pinza de culata delantera - 13. Pinza de culata trasera - 14. y 15. Tuerca y arandela - 16. Tornillo - 17. Espárrago - 18. Tapa lateral de culata delantera - 19. Tapa lateral de culata trasera - 20. Deflector de aceite - 21. Junta tórica - 22. Tubo de respiradero - 23. Abrazadera elástica - 24. Junta tórica - 25. Tornillo - 26. Tapa de balancín (escape) - 27. Tapa de balancín (admisión) - 28. Junta tórica - 29. y 30. Tornillo Ø 6 x 16 mm y arandela - 31. y 32. Tornillo de fijación de ejes de balancín y arandela de estanqueidad - 33. Placa - 34. Arandela de freno - 35. y 36. Tornillos - 37. Bujía de encendido - 38. Tapa lateral delantera derecha - 39. Tapa lateral trasera izquierda - 40. Tapas laterales delantera derecha y trasera izquierda - 41. Arandela de goma - 42. Arandela lateral trasera izquierda - 43. Tornillo Allen - 44. Distanciadór - 45. Distanciadór trasero izquierdo - 46. Arandela plana - 47. Arandela trasera izquierda - 48. Junta lateral de culata



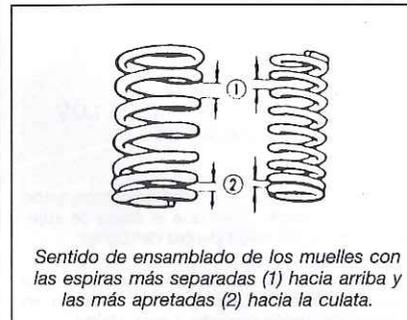
**VALVULAS**

- 1. Válvulas de admisión -
- 2. Válvulas de escape -
- 3. Asientos inferiores de muelle -
- 4. Muelles internos - 5. Muelles externos - 6. Juntas de colas de válvulas - 7. Asientos superiores de válvulas - 8. Semicono -
- 9. Balancines - 10. Ejes -
- 11. y 12. Tornillo de reglaje y contratuercas

**ENSAMBLADO DE LAS VALVULAS Y CONTROL DE LA ESTANQUEIDAD**

- Limpiar los asientos y las válvulas con un trapo mojado con gasolina.
- Untar las colas de las válvulas y las guías con aceite motor.
- Montar las válvulas, los asientos inferiores, las juntas de las colas de las válvulas, los muelles y los asientos superiores. Comprimir los muelles con el útil para pisar válvulas y así poder colocar los semiconos. Comprobar que las válvulas están correctamente enchavetadas.

**Nota:** Los muelles son de paso variable, por lo que hay que ensamblarlos en el sentido correcto: las espiras más comprimidas hacia la culata.



Sentido de ensamblado de los muelles con las espiras más separadas (1) hacia arriba y las más apretadas (2) hacia la culata.

- Comprobar la estanqueidad en las válvulas llenando con gasolina los conductos de admisión y de escape. Observar que no pierda gasolina. De ser así, hay que esmerilar la válvula correspondiente tras haberla desenchavetado.

**MONTAJE DE LA CULATA**

- Limpiar los planos de junta.
- Instalar el patín tensor trasero de la cadena de distribución, con la marca "UP" hacia arriba.
- Colocar los casquillos de posicionamiento y el casquillo de paso de aceite interno equipado con su junta.
- Montar una junta de culata nueva.
- Instalar la culata haciendo pasar la cadena de distribución por el lado y manteniéndola sujeta.

**1) Cilindro trasero**

- Colocar en el lado derecho la pata de fijación del bloque motor al cuadro y la pata de fijación de la tapa lateral del cilindro con las tuercas. En el lado izquierdo, la pata de fijación con las tuercas y las arandelas.

**2) Cilindro delantero**

- Colocar las cuatro arandelas distanciadoras. En el lado izquierdo, montar la fijación de la tapa lateral del cilindro y la pinza de fijación y, en el lado derecho, montar las tuercas y las arandelas.
- Colocar y ajustar el conjunto de la distribución como se indicó en el capítulo precedente.

desmontaje sigue el mismo procedimiento que para el cilindro trasero.

**DESAMONTAJE DE LAS VALVULAS**

- Desmontar el eje del balancín y el propio balancín como se explica en el capítulo "Operaciones posibles motor en el cuadro".
- Mediante un útil para pisar válvulas adaptado o un útil Yamaha (Ref. 90890-04019) comprimir el muelle para retirar los semiconos de la válvula. Desatornillar el útil y recuperar el asiento del muelle superior, los muelles, la junta de cola de válvula, el asiento inferior y la válvula. Disponer las piezas en el orden en que se desmontaron.

**Nota:** Siempre que se desmonta una válvula es preferible montar una junta de cola de válvula nueva.

**CONTROLES**

Para los valores de control remitirse a la tabla de comienzo del párrafo.

**Nota:** Si se sustituye una válvula montar una guía de válvula nueva.

**Guías y asientos de válvulas**

Para un desmontaje manual de las guías de válvulas se puede utilizar el útil de extracción y de montaje Yamaha (Ref. 90890-04018). Después de instalar una guía de válvula, utilizar el escariador Ø 7 mm para obtener el juego guía/cola de válvula correcto. Después de sustituir una guía, revisar la superficie de cierre de la válvula y, si es necesario, rectificar el asiento. Recordar que un asiento muy deteriorado no puede cambiarse por uno nuevo, sino que implica la sustitución de la culata.

**CILINDROS - PISTONES - SEGMENTOS**

**CARACTERISTICAS PRINCIPALES**

**UTILES NECESARIOS**

Útiles para el desmontaje de la distribución y de las culatas.

**CONTROLES**

1) Controles de los cilindros y pistones

	Estándar (mm)	Límite (mm)
Ø interno de los cilindros (1)	75,98 a 76,02	76,1
Ø de los pistones (2)	75,92 a 75,97	-
Juego cilindro-pistón	0,035 a 0,055	0,1

- (1) Diámetro de los cilindros tomado a 40 mm de los extremos inferiores y superiores en el sentido del bulón, después a intervalos de 90°.
- (2) Diámetro de los pistones tomado a 3,5 mm a partir del extremo inferior del pistón.

**CARACTERISTICAS PRINCIPALES (Continuación)**

**2) Control de los segmentos**

	Estándar (mm)	Límite (mm)
Dimensiones (alto x ancho):		
- Segmento superior . . . . .	1,2 x 2,9	-
- Segmento intermediario . . . . .	1,5 x 3,2	-
- Segmento rascador ensamblado . . . . .	2,5 x 3,1	-
Juego en el corte:		
- Segmento superior . . . . .	0,30 a 0,45	0,7
- Segmento intermediario . . . . .	0,30 a 0,45	0,8
- Segmento rascador . . . . .	0,2 a 0,8	-
Juego en las ranuras		
- Segmento superior . . . . .	0,03 a 0,07	0,12
- Segmento intermediario . . . . .	0,02 a 0,06	0,12
Cotas de rectificado . . . . .	+0,5 a +1,0	

**PARES DE APRIETE**

Tornillo del bloque cilindros: 1,0 m. daN.

**DESMONTAJE Y MONTAJE DE LOS CILINDROS (foto 75)**

Después de desmontar el conjunto de la distribución y la culata.

- Desmontar el tornillo del bloque cilindros.
- Desmontar el bloque cilindros, recuperar el casquillo de paso de aceite interno y su junta tórica (foto 75, marca A), los casquillos de posicionamiento (foto 75, marca B) y la junta de base (foto 75, marca C).

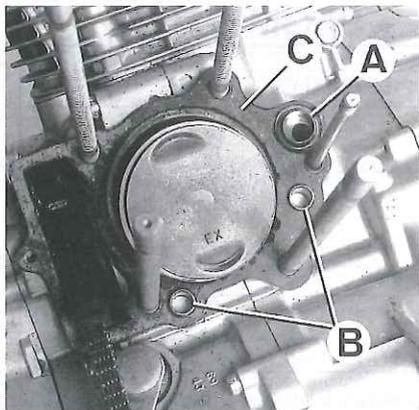
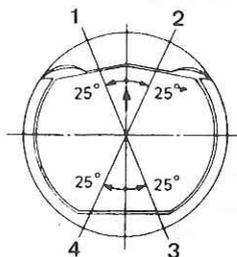


FOTO 75 (foto RMT)

**DESMONTAJE Y MONTAJE DE LOS PISTONES Y SEGMENTOS**

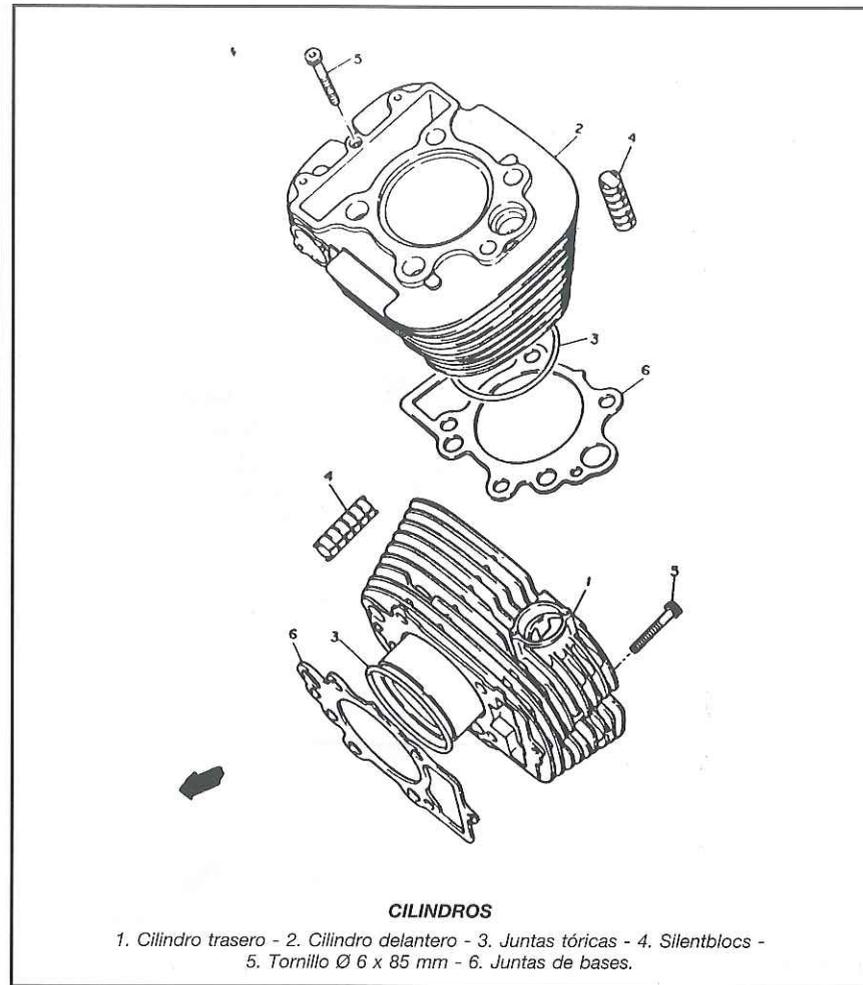
Antes de desmontar el pistón, poner un trapo bajo el cárter motor para que el anillo de sujeción del bulón no caiga dentro del cárter.

- Extraer el anillo de sujeción mediante una punta o un destornillador pequeño alojado en la ranura del pistón prevista a este efecto.



**POSICIONADO DE LOS SEGMENTOS**

1. Corte del segmento superior - 2. Corte del anillo inferior del rascador - 3. Corte del segmento intermediario - 4. Corte del anillo superior del rascador



**CILINDROS**

1. Cilindro trasero - 2. Cilindro delantero - 3. Juntas tóricas - 4. Silentblocs - 5. Tornillo Ø 6 x 85 mm - 6. Juntas de bases.

- Extraer el bulón.
- Desarmar si es preciso los segmentos.

Efectuar el control de los cilindros, pistones y segmentos. Para los valores remitirse a la tabla superior.

Si se van a montar pistones de cota mayor, observar los puntos siguientes después del rectificado:

- Los segmentos superior e intermediario van marcados 0,5 ó 1,0 en su cara superior.

- El segmento rascador va marcado con un trazo de color:

- \* Azul para aumentos de 0,5 mm;
- \* Amarillo para aumentos de 1,0 mm.

Posicionar el corte de los segmentos como indica el dibujo. Comprobar que los extremos del elemento expansor del segmento rascador se tocan sin superponerse.

Al montar los pistones, respetar el orden de ensamblado. La marca "Ex" debe estar orientada hacia el escape.

## ABERTURA Y CIERRE DEL MOTOR

(fotos 76 a 79)

**Nota:** La abertura del motor es necesaria para acceder al cigüeñal y las bielas, a los ejes y los piñones de la caja de velocidades, al tambor y las horquillas de selección.

- Desmontar los elementos siguientes como se explicó en los párrafos anteriores.
  - Todas las operaciones posibles con el motor en el cuadro.
  - Las culatas.
  - Cilindros y pistones.
- Desmontar los tornillos de ensablado de los semicárteres, comenzando por el tornillo con el número más elevado (ver dibujo).
- Colocar el bombín de forma que se puedan separar los cárteres (foto 76, marca A).
- Ayudarse con las ranuras en los lados del bloque motor para separar los cárteres (foto 77), procurando no dañar los planos de junta. Separar los cárteres: el derecho por arriba (lado del embrague) (foto 78), mientras que el cigüeñal y la caja de velocidades permanecen en su sitio dentro del otro cárter (foto 79).
- Recuperar los casquillos de posicionamiento y el casquillo de paso de aceite interno equipado con su junta.

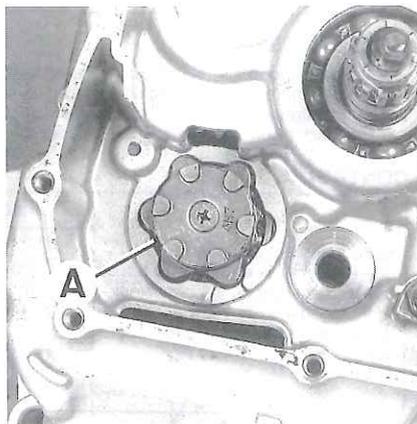


FOTO 76 (foto RMT)

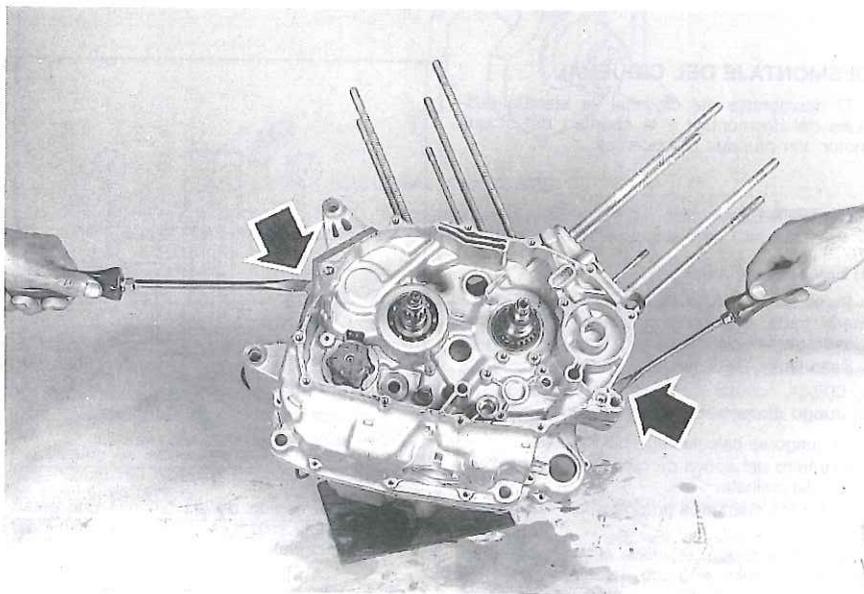
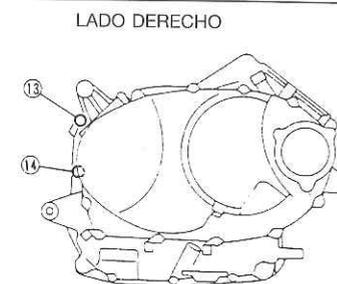
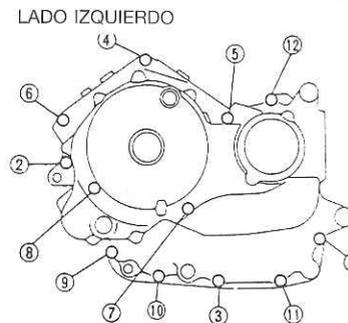


FOTO 77 (foto RMT)



Orden de apriete de los tornillos

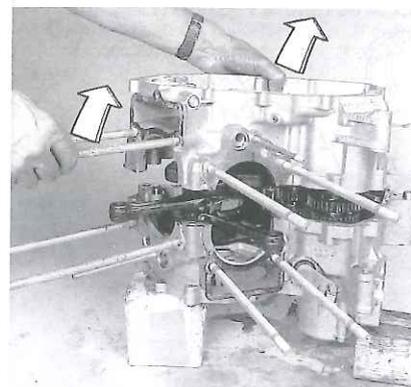


FOTO 78 (foto RMT)

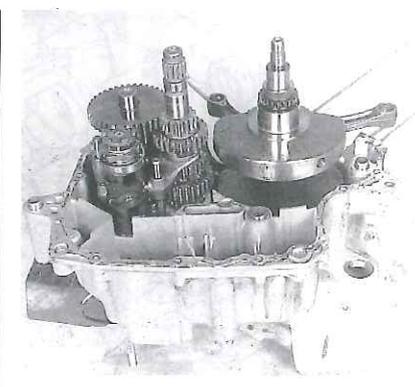


FOTO 79 (foto RMT)

### SUSTITUCION DEL CARTER MOTOR

**Nota:** Si se van a cambiar los semicárteres, hay que recuperar el deflector de aceite de dentro del cárter derecho y comprobar el juego del apoyo, ya que los semicárteres llevan cojinetes nuevos.

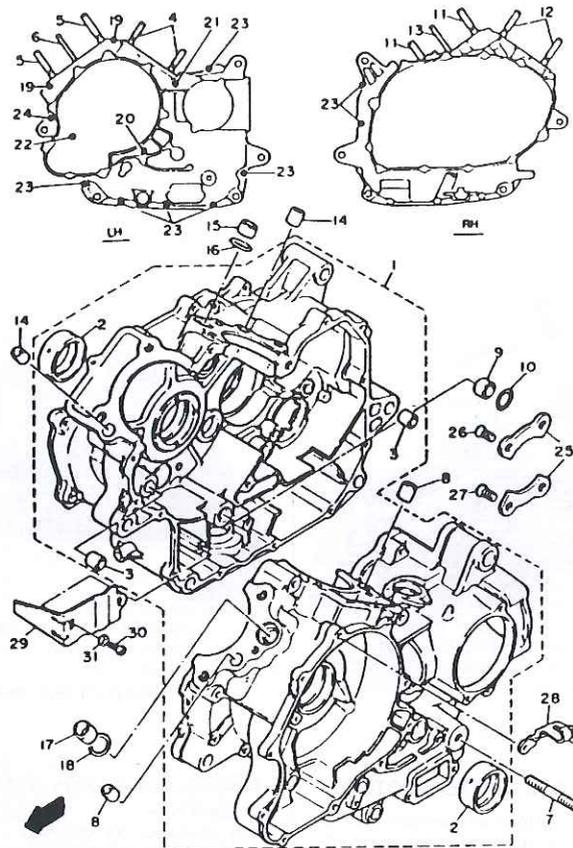
Así mismo, hay que calcular el juego entredientes del par cónico de salida de caja, en función de las marcas existentes en el nuevo cárter. Todas las explicaciones se dan más adelante.

### CIERRE DEL CARTER MOTOR

- Comprobar que los planos de junta de los dos cárteres están perfectamente limpios.
- En el cárter izquierdo, instalar las piezas siguientes:
  - Los ejes de caja de velocidades con las precauciones indicadas más adelante en el párrafo "Caja de velocidades".

- El tambor de selección y las horquillas.
- El cigüeñal.
- Los casquillos de centrado y el casquillo de paso de aceite con su junta.
- Después de desengrasar los planos de junta, extender una capa fina de pasta de estanqueidad.
- Poner la caja de velocidades en punto muerto y comprobar que las horquillas entran en las ranuras.
- Hacer girar la caja de velocidades en vacío.
- Posicionar el tambor de selección de modo que se pueda montar el cárter derecho.
- Colocar los dos tornillos del lado derecho.
- Dar la vuelta del bloque motor y montar los 12 tornillos (4 de Ø 8 mm y 8 de Ø 6 mm).
- Apretar progresivamente los tornillos respetando el orden de apriete del 1 al 14. Bloquear los tornillos Ø 8 mm al par **2,4 m. daN** y los tornillos Ø 6 mm al par **1,0 m. daN**.

## CIGÜEÑAL - BIELAS



### SEMICARTERES DEL MOTOR

1. Cárter motor completo - 2. Cojinetes del cigüeñal - 3. Casquillos de posicionamiento - 4. y 5. Espárragos Ø 10 mm - 6. Espárrago Ø 8 mm - 7. Espárrago Ø 10 mm - 8. Casquillos de posicionamiento - 9. y 10. Distanciador de lubricación y junta tórica - 11. y 12. Espárragos Ø 10 mm - 13. Espárrago Ø 8 mm - 14. Casquillos de posicionamiento - 15. a 18. Distanciadores de lubricación y juntas tóricas - 19. Tornillo Ø 8 x 60 mm - 20. Tornillo Ø 8 x 80 mm - 21. Tornillo Ø 8 x 100 mm - 22. Tornillo Ø 6 x 95 mm - 23. Tornillo Ø 6 x 45 mm - 24. Tornillo Ø 6 x 55 mm - 25. Placas de sujeción del rodamiento - 26. Tornillo de cabeza hundida - 27. Tornillo.

### CARACTERISTICAS PRINCIPALES

#### UTILES NECESARIOS

- Utiles para todos los desarmados previstos (ver anteriormente).
- Llave dinamométrica que registre un par de 4,0 m. daN.
- Hilo "Plastigage" para medir el juego en los cojinetes.
- Comparador con soporte y "V" rectificados.

#### CONTROLES

	Estándar (mm)	Límite (mm)
Salto límite del cigüeñal . . . . .		0,03
Juego lateral de cabezas de bielas	0,27 a 0,42	
Juego diametral en los cojinetes del cigüeñal . . . . .	0,02 a 0,052	
Juego diametral en las cabezas de bielas . . . . .	0,026 a 0,050	
Diámetro de los apoyos de cigüeñal . . . . .		44,958

#### PARES DE APRIETE

Tuercas Ø 8 mm de cabezas de bielas con rosca untada con grasa al bisulfuro de molibdeno y apretadas al par **3,6 m. daN**. Dar dos pasadas: 3,2 y después sin parar hasta **3,6 m. daN**.

### DESMONTAJE DEL CIGÜEÑAL

El desmontaje del cigüeñal se efectúa después del desmontaje y la abertura del bloque motor. Ver párrafos precedentes.

#### CONTROLES

##### 1) Salto del cigüeñal

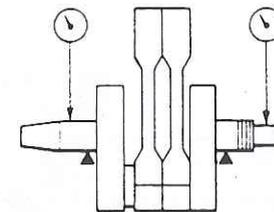
- Poner una "V" bajo cada cuello de cigüeñal y medir cada extremo con un comparador haciendo girar el cigüeñal.
- Salto límite: 0,03 mm.

##### 2) Juego diametral en los apoyos de cigüeñal

- EL juego se calcula según la fórmula:
- Diámetro del apoyo de cigüeñal - diámetro interno del cojinete.

Medir los diámetros en dos sitios diferentes.

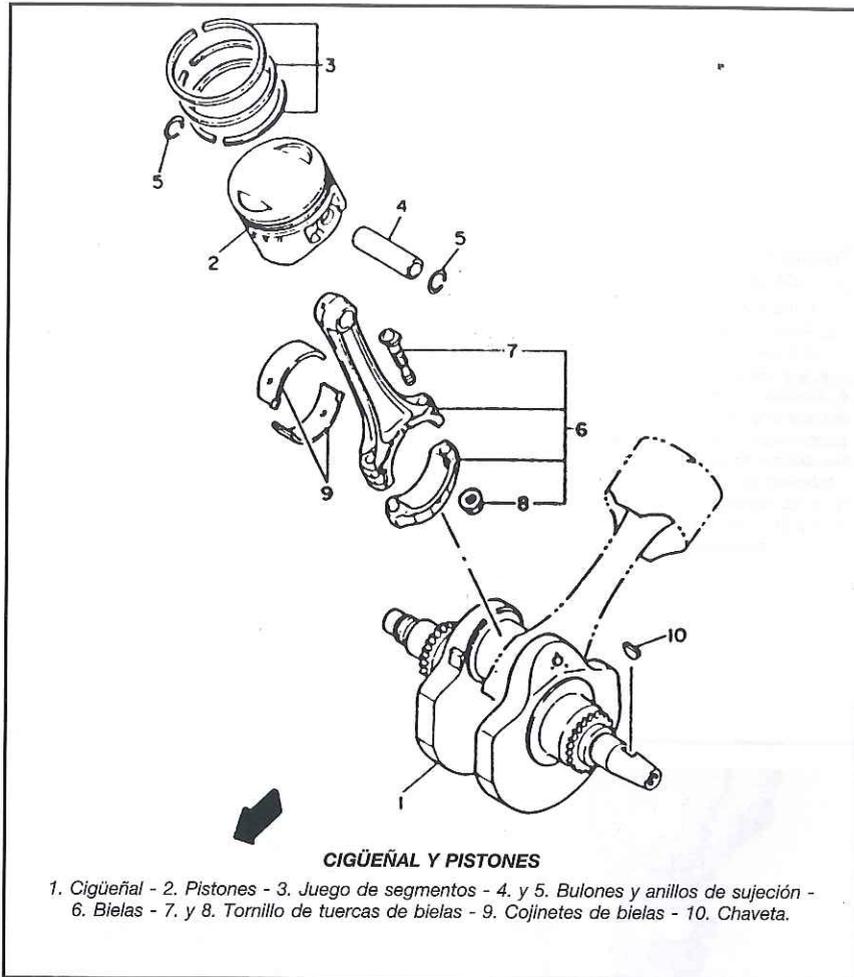
**Nota:** En el apoyo, se utiliza el valor más grande para calcular el juego, mientras que en el cojinete es el valor más pequeño. Si la medida de los apoyos es inferior a **44,958 mm**, hay que sustituir este último.



Control del salto del cigüeñal

Revisar el estado de los piñones que están tallados en la masa; si están muy dañados, cambiar el cigüeñal.

Si el juego diametral queda fuera de los límites **0,020 a 0,052 mm**, sustituir los dos cojinetes.



**CIGÜEÑAL Y PISTONES**

1. Cigüeñal - 2. Pistones - 3. Juego de segmentos - 4. y 5. Bulones y anillos de sujeción - 6. Bielas - 7. y 8. Tornillo de tuercas de bielas - 9. Cojinetes de bielas - 10. Chaveta.

**3) Elección de los cojinetes de los apoyos (foto 80)**

- Desmontar los cojinetes con el útil Yamaha (Ref. 90890-04074) alineando las marcas (foto 80).
- Después de limpiarlos, medir el diámetro del alojamiento del cárter y seleccionar el cojinete en función de la tabla.

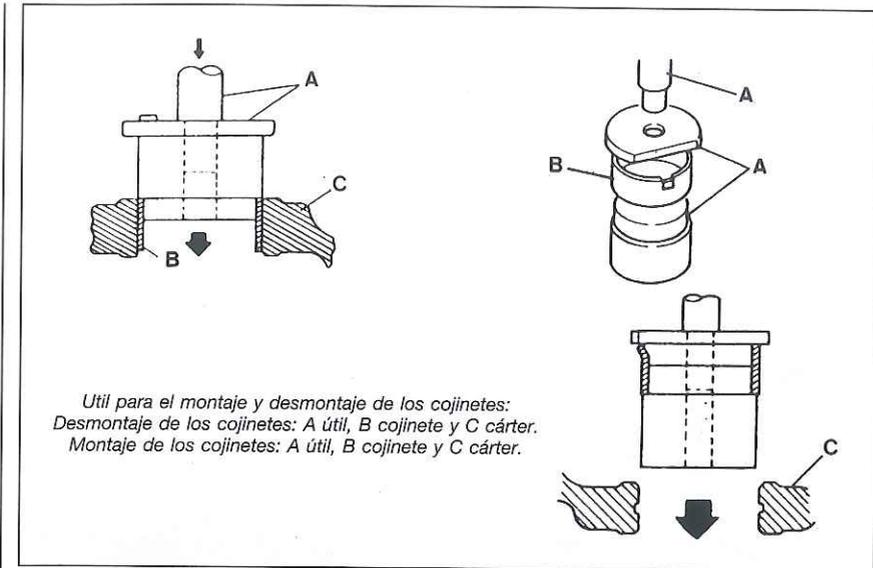
Diámetro del alojamiento del cárter	Código color
49,000 a 49,010	Azul
49,011 a 49,020	Verde

**Nota:** Si la medida pasa de 49,02 mm, sustituir el cárter. Los cárteres nuevos incorporan de serie cojinetes de diámetro interior 45,000 a 45,012 mm.

**4) Juego diametral en la cabeza de biela**

El juego se mide por el método del Plastigage. Respetar el par de apriete prescrito (ver tabla de comienzo del capítulo).

Juego correcto: 0,026 a 0,050 mm.



Util para el montaje y desmontaje de los cojinetes:  
Desmontaje de los cojinetes: A útil, B cojinete y C cárter.  
Montaje de los cojinetes: A útil, B cojinete y C cárter.



FOTO 80 (foto RMT)

**4) Elección de los semicojinetes de biela**

- Anotar los números grabados en la biela y en la masa del cigüeñal correspondiente al cuello del cigüeñal y usar la fórmula siguiente:

Nº de BIELA - Nº de CUELLO DE CIGÜEÑAL = Nº de COJINETE

Seleccionar en función de la tabla

Nº de cojinete	Código de color
1	Azul
2	Negro
3	Pardo
4	Verde

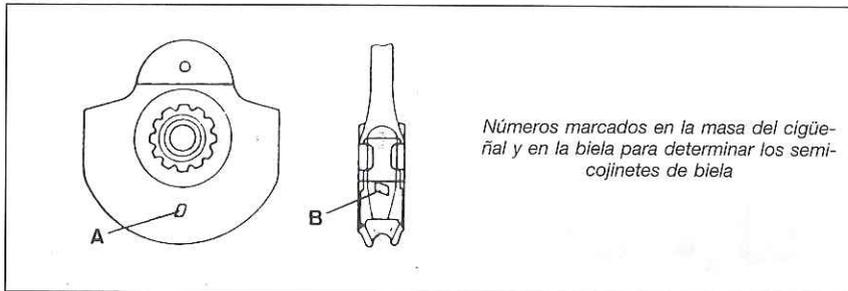
- Comprobar de nuevo el juego por el plastigage; si es muy grande, hay que cambiar el cigüeñal, pues los cuellos de bielas no son rectificables.

**5) Montaje de las bielas (fotos 81 y 82)**

**Nota:** Las bielas deben montarse con la marca "Y" girada hacia el exterior del cigüeñal (foto 81) y formar una marca perfecta en el borde (foto 82).

**MONTAJE DEL CIGÜEÑAL**

Los apoyos y los cuellos de cigüeñal deben lubricarse previamente. Colocar los cojinetes nuevos, instalar el cigüeñal: la parte cónica dentro del cárter izquierdo y la biela izquierda en el cilindro trasero.



Números marcados en la masa del cigüeñal y en la biela para determinar los semi-cojinetes de biela

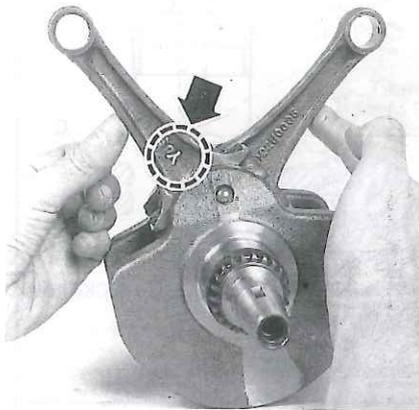


FOTO 81 (foto RMT)



FOTO 82 (foto RMT)

## TAMBOR Y HORQUILLAS DE SELECCION

### DESMONTAJE

Después de abrir el motor, desmontar los dos ejes de horquillas, las horquillas y el tambor de selección (foto 83).

### CONTOLES

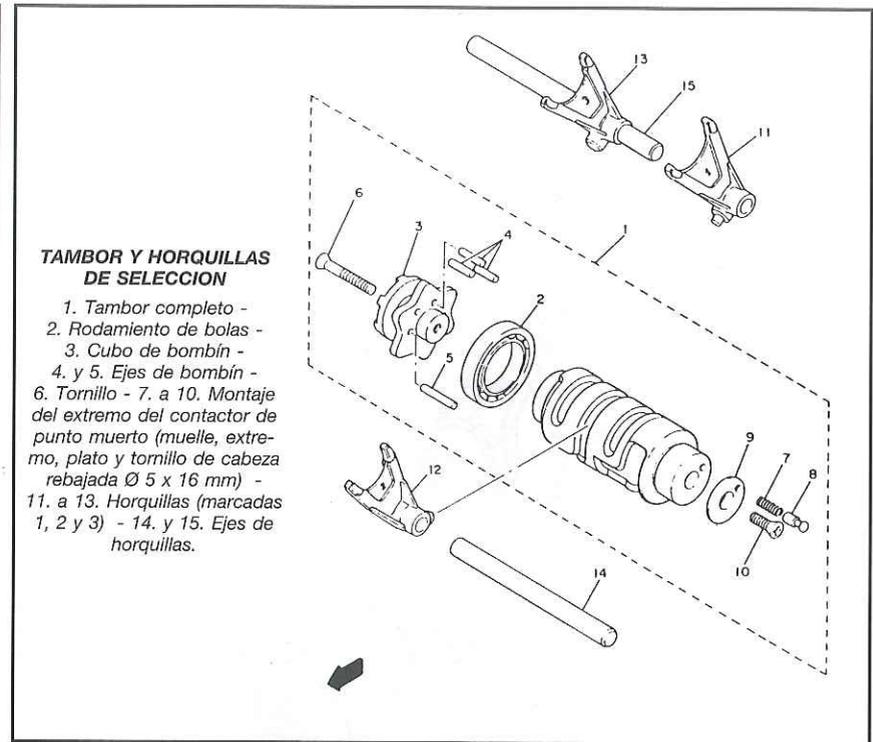
Revisar los extremos de las horquillas para comprobar que no están desgastados y que están correctamente alineados. Comprobar que las guías de horquillas sean perfectamente cilíndricas. Comprobar que las horquillas se deslizan sin juego en su eje. Revisar el estado de las estrías del tambor de selección, sobre todo

allí donde cambia el perfil. Controlar los ejes del tambor de selección y el dedo de enclavamiento.

### MONTAJE (foto 84)

Proceder en orden inverso al desmontaje respetando los puntos siguientes:

- Las tres horquillas van marcadas con un número que debe encontrarse en el lado izquierdo (foto 84).
- Alojarse las horquillas en las ranuras de los piñones desplazables correspondientes.
- El eje más largo en el lado del eje secundario.
- El eje más corto en el lado del eje primario.



### TAMBOR Y HORQUILLAS DE SELECCION

1. Tambor completo -
2. Rodamiento de bolas -
3. Cubo de bombín -
4. y 5. Ejes de bombín -
6. Tornillo - 7. a 10. Montaje del extremo del contactor de punto muerto (muelle, extremo, plato y tornillo de cabeza rebajada Ø 5 x 16 mm) -
11. a 13. Horquillas (marcadas 1, 2 y 3) - 14. y 15. Ejes de horquillas.

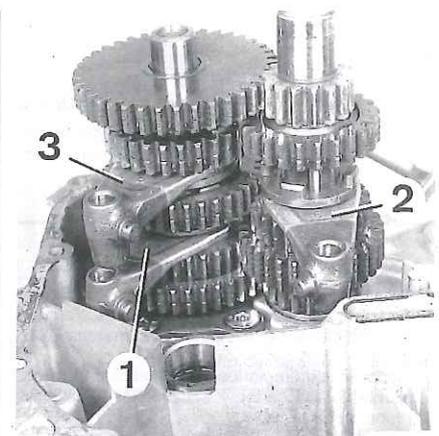
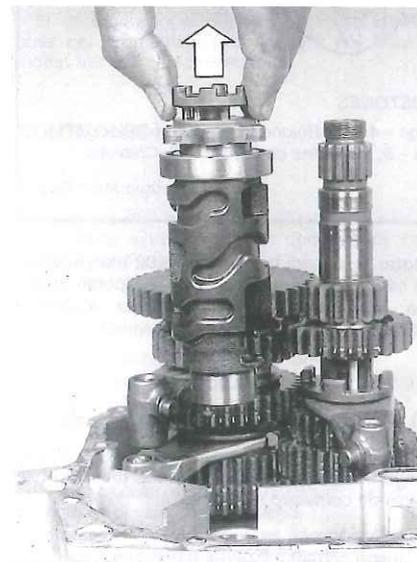


FOTO 84 (foto RMT)

FOTO 83 (foto RMT)

## EJE Y PIÑONES DE CAJA DE VELOCIDADES

### DESMONTAJE

Después de abrir el cárter motor y desmontar las horquillas y el tambor, desmontar los ejes de caja como sigue:

En el eje secundario desmontar:

- El piñón loco de 1ª;
- El piñón desplazable de 4ª;
- El anillo de sujeción, la arandela, el piñón loco de 3ª y el conjunto eje primario/piñones;
- El piñón desplazable de 5ª;
- El anillo de sujeción, la arandela y el piñón loco de 2ª.

Para desmontar el eje secundario es necesario desmontar el piñón cónico de salida de caja (ver más adelante).

Es necesario utilizar un extractor para desmontar el piñón de 2ª, montado a presión, y así acceder a los demás piñones.

Marcar la posición de todas las piezas (piñones, arandelas y anillos de sujeción).

### CONTROLES

- Comprobar que los ejes de caja de velocidades están perfectamente rectilíneos situándolos

entre puntas y controlar con un comparador que su ovalización no pase de 0,06 mm.

• Controlar cada piñón para descubrir, al menor calentamiento, cualquier desgaste o deterioro. Comprobar que cada piñón se desliza y gira libremente en el eje correspondiente. Controlar

que cada piñón desplazable entra perfectamente en el piñón loco contiguo y revisar el estado de las garras.

- Revisar el buen estado de las arandelas y de los anillos de sujeción.
- Controlar la cota de ensamblado del eje primario (103,1 mm) en las caras exterior del piñón de 2ª (foto 85, marca A) y el piñón de 1ª (foto 85, marca B).

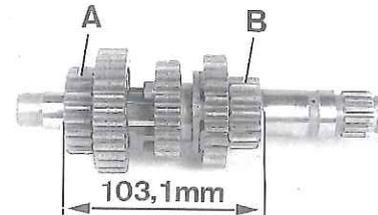


FOTO 85 (foto RMT)

### ENSAMBLADO DE LOS PIÑONES Y MONTAJE

Colocar los piñones en su lugar respectivo en el orden encontrado durante el desarmado. Mantener la posición de las arandelas y comprobar el alojamiento correcto de los anillos de sujeción.

Para el eje primario, es necesario montar el piñón de 2ª en una prensa hidráulica y respetar la cota de ensamblado.

Montar los dos ejes equipados en el cárter izquierdo.

## PAR CONICO DE SALIDA DE CAJA

**Nota:** El desmontaje del piñón conducido de par cónico y del muelle amortiguador del par no requiere la abertura del bloque motor. Por el contrario, debido a la presencia de la arandela de freno bajo el rodamiento del eje secundario de la caja de velocidades y a causa del elevado par de apriete (12 m. daN) de la tuerca del piñón conductor, es necesario abrir el cárter motor para poder desmontar el piñón conductor y poder calarlo.

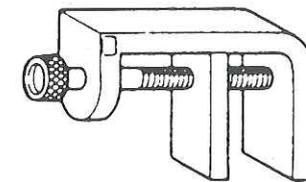
### PIÑÓN CONDUCTOR Y AMORTIGUADOR DE PAR

#### 1) DESMONTAJE DEL PIÑÓN CONDUCTOR INTERMEDIARIO

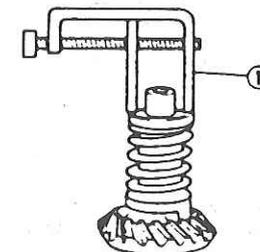
- Desmontar la tapa del alojamiento del par cónico de salida de caja.
- Retirar las fijaciones del cuerpo soporte del piñón conducido.
- Desmontar el conjunto soporte y piñón conducido.
- Recuperar las semiarandelas de espesor entre el cuerpo soporte y el cárter motor.

#### 2) DESARMADO DEL AMORTIGUADOR DE PAR:

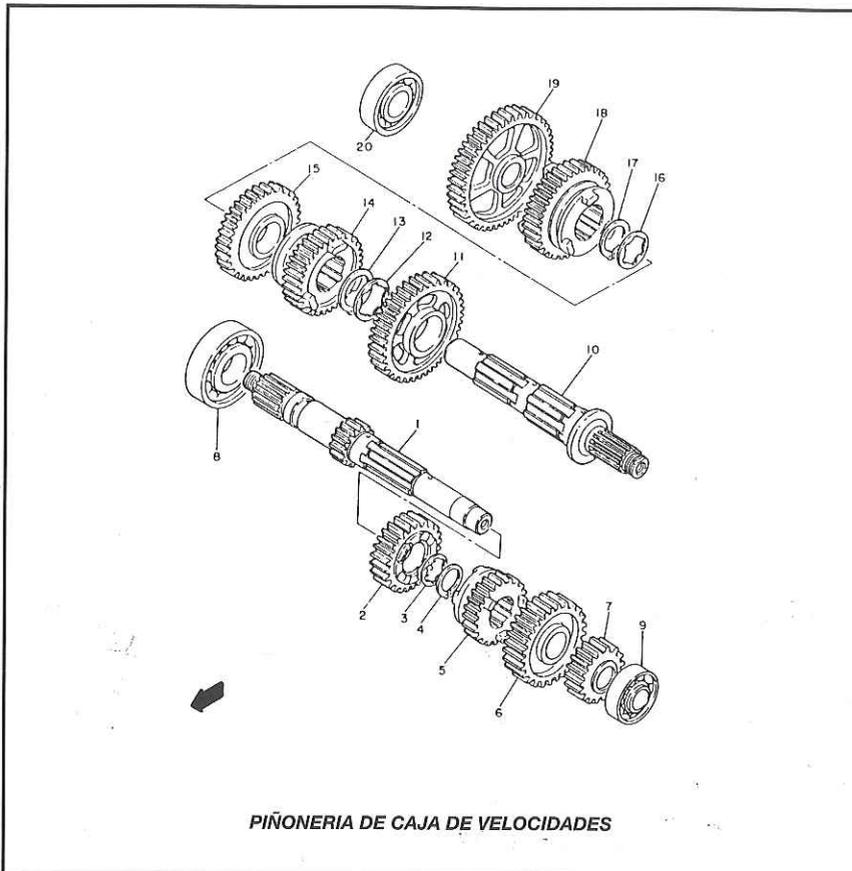
Debe emplearse un útil específico y una prensa para el desenchavetado del muelle. Proceder como sigue:



Compresor de muelle (Ref. 90890-04062).



Colocación del compresor de muelles para el desenchavetado del muelle amortiguador del par cónico de salida de caja.



PIÑONERIA DE CAJA DE VELOCIDADES

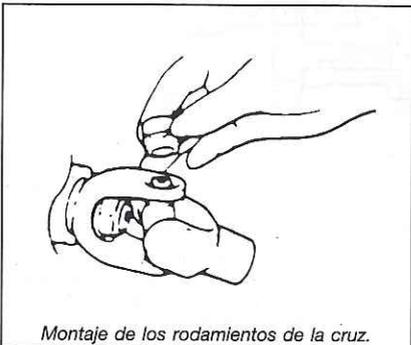


tado su rosca con producto frenante Loctite Frenetanch.

- Instalar en la horquilla el soporte del cardan Yamaha Ref. 90890-04062 con el accesorio Yamaha Ref. 90890-33291.
- Mediante una llave dinamométrica apretar progresivamente la tuerca de la horquilla de acoplamiento hasta obtener el par **9,0 m. daN**.
- Reacoplar el cardan como sigue:
  - Meter la cruz dentro de la horquilla (ver dibujo) así como los anillos de sujeción.
  - Lubricar los dos rodamientos y colocarlos procurando abrir los anillos de sujeción para que se monten sobre los rodamientos.
  - Meter hasta el fondo de la ranura los dos anillos de freno de los rodamientos.
- Untar con grasa al bisulfuro de molibdeno (Bel Ray MC 8) las estrías del eje intermediario y e instalar el piñón conducido.
- Montar la leva y después el muelle de amortiguación.
- Montar el asiento del muelle, instalar el útil Yamaha Ref. 90890-04090 que sirve de compresor del muelle y presentar el conjunto en una prensa.
- Comprimir el muelle lo suficiente como para poder colocar los semiconos.



Ensamblado de la cruz de cardan.



Montaje de los rodamientos de la cruz.



Colocación de los anillos de sujeción (1) que frenan los rodamientos de la cruz de cardan.

### 7) INSTALACION DEL PIÑON CONDUCTO:

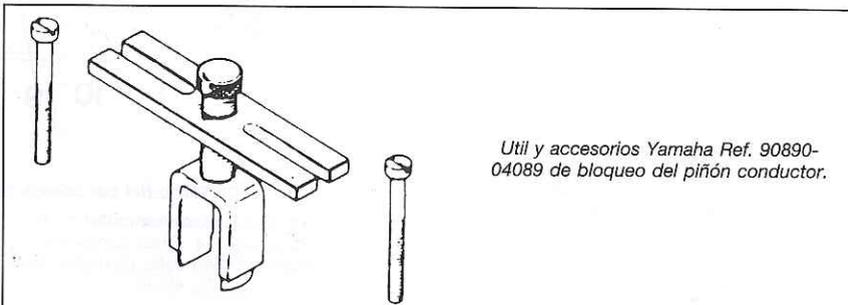
**Nota:** Proceder al ensamblado sólo si no se han cambiado ni las arandelas de espesor, ni los rodamientos, ni los piñones, ni los semicárteres. Si se ha sustituido alguna de estas piezas, proceder al reglaje del juego entredientes como se se describe a continuación.

#### a) Montaje del conjunto cuerpo-piñón conducido:

- En el cuerpo del soporte del eje conducido instalar una junta tórica nueva untada con grasa al bisulfuro de molibdeno (Bel Ray MC 8).
- Ensamblar el conjunto cuerpo de soporte y piñón conducido en el alojamiento trasero del cárter motor.
- Colocar los cuatro tornillos de fijación y, antes de apretarlos completamente, intercalar las dos semiarandelas de reglaje montadas de origen.
- Apretar los cuatro tornillos al par **2,5 m. daN**.

#### b) Control y reglaje del juego entredientes del piñón conducido:

Para controlar le juego entredientes hay que bloquear el eje secundario de la caja de velocidades. Yamaha preconiza la utilización de una placa Ref. 90890-04086 y de tornillos Ref. 90890-04091 que se fijan en el cárter motor.



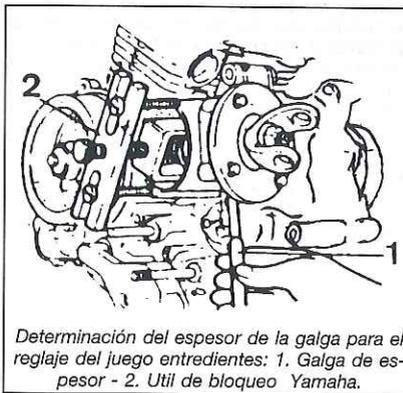
Util y accesorios Yamaha Ref. 90890-04089 de bloqueo del piñón conductor.

- Utilizar un comparador fijado en un soporte y disponiendo su punta sobre un brazo de la horquilla de acoplamiento de modo vertical y a la altura de la cruz. Actuar en un sentido y después en el otro para anotar el juego entredientes registrado por el comparador:

- Juego entredientes: **0,05 a 0,10 mm.**

Si le juego es incorrecto, cambiar las dos semiarandelas de reglaje, lo ue puede hacerse sin desmontar le piñón cónico conducido. Basta aflojar lo suficiente los 4 tornillos de las fijaciones y desmontar las dos semiarandelas a mano tirando de su lengüeta.

Para determinar el espesor de la nueva arandela a montar, aflojar las 4 fijaciones, sacar un poco el piñón conducido hasta que exista un espacio igualmente repartido (2 mm, por ejemplo) entre el cuerpo del soporte con las semiarandelas de origen desmontadas. Volver a apretar los 4 tornillos de modo que sólo se apoyen, recordando que el espacio de 2 mm debe existir por todo el cuerpo. Apretar en 1/4 de vuelta los 4 tornillos pasando de uno a otro hasta que el juego entredientes en los piñones sea el correcto (de 0,05 a 0,10 mm), medido como se ha descrito anteriormente. Mediante galgas de espesor, medir el espacio entre el cuerpo del soporte y el cárter motor, espacio que debe ser el



Determinación del espesor de la galga para el reglaje del juego entredientes: 1. Galga de espesor - 2. Util de bloqueo Yamaha.

mismo en todo el contorno; de lo contrario, ello indicaría que el cuerpo se colocó mal desde el principio. En cualquier caso, habría que reanudar todas las operaciones de control ya indicadas. Elegir las semiarandelas según el espacio medido:

- colocarlas, apretar las 4 fijaciones al par **4,5 m. daN** y controlar de nuevo el juego entredientes como se ha descrito.

**Nota:** recordar que hay que redondear el valor registrado, ya que las arandelas, como piezas sueltas, están disponibles de 0,05 y 0,10 mm en los espesores siguientes: 0,10 - 0,15 - 0,20 - 0,30 - 0,40 y 0,50 mm. Tener presente la tabla siguiente para la elección de las arandelas.

Centésimas	Valor redondeado
0 - 1 . . . . .	0
3 - 4 - 5 ó 6 . . . . .	5
7 - 8 ó 9 . . . . .	10

**Ejemplo:** Si tenemos un valor de 0,46 mm, tomar la cota 0,45 mm, como se indica en la tabla. Así pues, podemos montar una arandela de 0,30 mm y una segunda de 0,15 mm, según los espesores disponibles.

## PIÑON CONDUCTOR

### 1) DESMONTAJE DEL PIÑON CONDUCTOR Y DEL EJE SECUNDARIO DE CAJA DE VELOCIDADES:

El desmontaje del piñón conductor requiere la abertura del cárter motor debido al elevado par de apriete de su tuerca de sujeción. Proceder como sigue:

- Apretar el eje secundario de caja de velocidades en un tornillo de banco provisto de mordazas blandas.
- Aplanar el golpe de granete que sirve de freno de la tuerca de sujeción del piñón conductor.
- Aflojar la tuerca del piñón conductor. Antes de aflojar del todo este último, retirar el eje secundario de caja del tornillo de banco y con un martillo de plástico, golpear sobre la tuerca para extraer el piñón conductor del eje secundario.
- Aflojar del todo la tuerca del piñón conductor. Recuperar el piñón sujetando el eje secundario de caja.

### 2) DESMONTAJE DEL RODAMIENTO Y DE LA ARANDELA DE FRENO LATERAL DEL PIÑON CONDUCTOR:

Una vez desmontado el piñón conductor, proceder como sigue:

• En la cara interna del cárter motor izquierdo, retirar las dos placas de sujeción del rodamiento del eje de salida de caja. **Atención:** los tornillos de fijación de las placas son Torx 30.

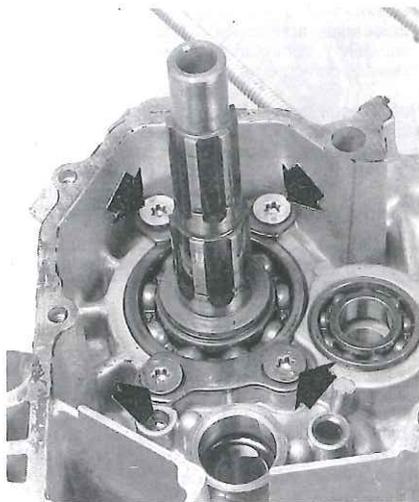


FOTO 86 (foto RMT)

• Retirar el rodamiento y recuperar la arandela de freno lateral del par cónico.

### 3) CALADO DEL PIÑÓN MOTOR:

Si el cárter y/o el par cónico de salida de caja de velocidades se ha sustituido, hay que determinar el espesor de la arandela de freno que debe montarse detrás del rodamiento grande para obtener la posición correcta del piñón conductor. A este efecto, en la cara interna del piñón conductor y en la cara posterior del cárter motor existen unas marcas (ver dibujos).

La cota de base relacionada con el piñón es de 44 mm de la que hay que restar o a la que hay que añadir las cifras del piñón que representan centésimas de mm. Así, la marca "+03" del piñón da una cota efectiva (A) que se refiere al piñón de 44,03 mm.

La cota de base del cárter es de 43,5 mm. como para el piñón, se añade o se resta de esta cota el valor marcado en el cárter. Si el valor es de "45", la cota efectiva (B) del cárter es de 43,45 mm.

Recordar que la resta de las dos cotas efectivas da el espesor de la arandela a montar. Tomando los valores del ejemplo anterior tenemos: 44,03 - 43,45 = 0,58 mm.

Las arandelas disponibles como piezas sueltas tienen una diferencia de espesor de 0,05 mm.

Hay que redondear el resultado según la tabla siguiente:

Centésimas	Valor redondeado
0 - 1 ó 2 . . . . .	0
3 - 4 - 5 ó 6 . . . . .	5
7 - 8 ó 9 . . . . .	10

Para el resultado 0,58 mm del ejemplo hay que mantener un espesor de compensación de 0,60 mm. Las arandelas están disponibles en espesores de: 0,15 - 0,20 - 0,30 - 0,40 y 0,50 mm. Así pues, se pueden montar:

- 4 arandelas de 0,15 mm;
- 3 arandelas de 0,20 mm;
- 3 arandelas de 0,30 mm;
- o cualquier otro conjunto que dé un espesor de 0,60 mm.

### 4) ENSAMBLADO DEL PIÑÓN MOTOR:

Instalar una arandela de calado en el alojamiento.

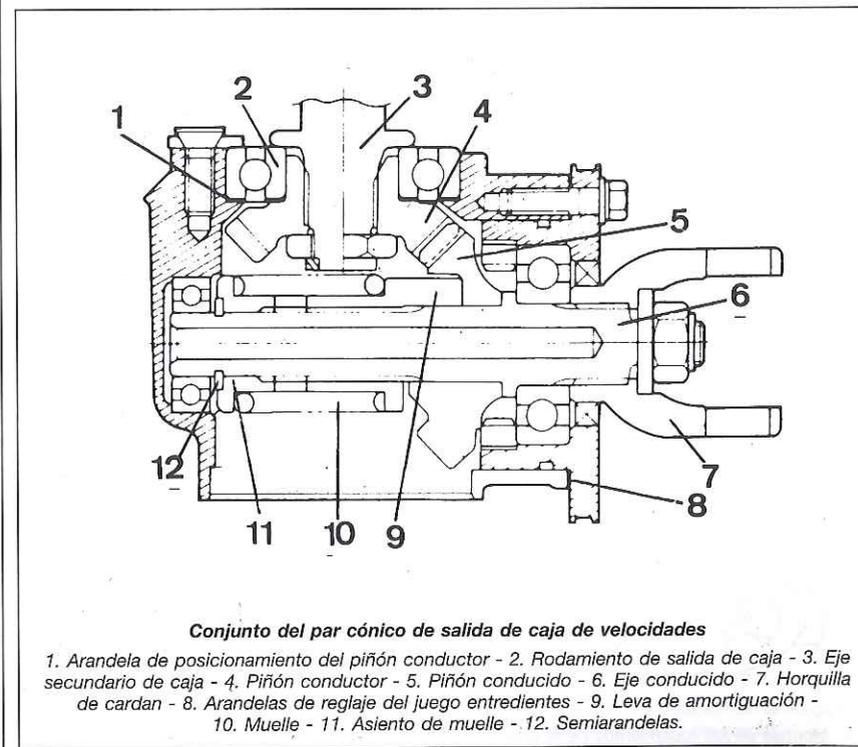
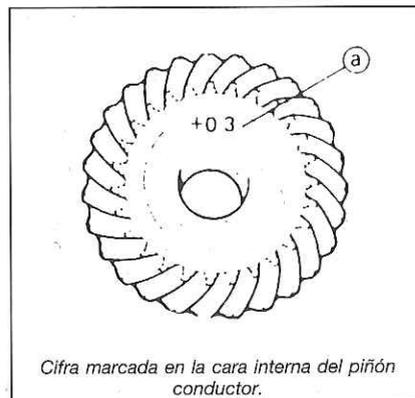
• Instalar el rodamiento de salida de caja de velocidades.

• Montar las placas de freno lateral del rodamiento y los tornillos Torx de 30 mm. Frenar los tornillos con Loctite Frenetanch antes de apretarlos al par prescrito de 2,5 m. daN.

• Montar el eje secundario de caja e instalar el piñón conductor.

• Instalar el eje secundario de caja en un tornillo de banco provisto de mordazas blandas. posicionar la tuerca del piñón conductor y apretarla al par 12,0 m. daN mediante la llave Yamaha o una llave dinamométrica.

• Remachar el collarín de la tuerca para completar el frenado.



# EQUIPO ELECTRICO

## CIRCUITO DE ARRANQUE

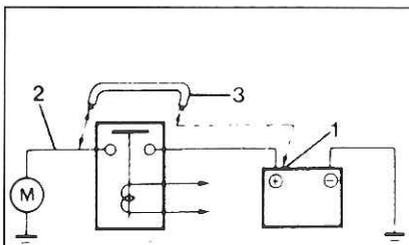
Si se ha detectado un fallo en el arranque, comprobar primero que la batería está correctamente cargada y que el fusible principal no está roto. Proseguir con los controles siguientes:

### 1) RELE DEL MOTOR DE ARRANQUE

#### a) Contactos del relé

**Nota.** - Antes de efectuar el control, desconectar el rectificador-regulador del circuito para evitar que se rompa debido al arco eléctrico formado por la conexión siguiente.

- Desconectar el rectificador-regulador del circuito.
- Cortocircuitar los dos bornes del relé del motor de arranque con un cable de gran sección.
- El motor de arranque funciona: pasar al control siguiente.
- El motor de arranque no funciona: cambiarlo.

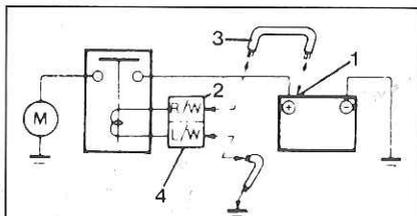


**Control de los contactos del relé del motor de arranque**

1. borne positivo de la batería - 2. Cable de alimentación del motor de arranque - 3. Cable de alimentación directa.

#### b) Bobinado del relé del motor de arranque

- Desconectar la toma del relé.
- Unir el cable rojo/blanco al + de la batería y el cable azul/blanco al - de batería.
- El motor de arranque funciona: pasar al control siguiente.
- El motor de arranque no funciona, cambiar el relé.

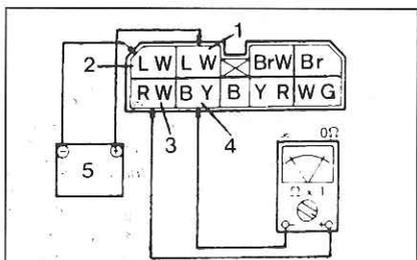


**Control del bobinado del relé del motor de arranque**

1. Borne positivo de la batería - 2. Cable rojo/blanco de la toma - 3. Cable de alimentación directa - 4. Cable azul/blanco de la toma a unir a la masa.

### 2) RELE DE CORTE

- Desmontar la pequeña tapa bombeada del lado derecho del depósito de gasolina superior (falso depósito en el modelo 1988).
- Desconectar el relé de corte situado más adelante. El relé está unido al circuito por una toma de 9 terminales.
- Tomar una batería de 12 voltios y conectar cada uno de sus bornes a cada terminal de los cables azul/blanco. Debe existir paso de corriente entre los terminales de los cables rojo/blanco y negro/amarillo, a controlar con un ohmímetro o una lámpara testigo. Cuando el relé no es alimentado, el medidor no debe registrar paso de corriente.



**Control del relé de corte**

1. Toma múltiple - 2. Cable azul/blanco - 3. Cable rojo/blanco - 4. Cable negro/amarillo - 5. Batería.

### 3) CONTACTORES DEL CIRCUITO DE ARRANQUE

Controlar los contactores que realizan alguna función en el circuito de arranque (contactores de embrague, de caballete lateral, de punto muerto, llave de contacto y de parada de emergencia).

#### a) Contactor de embrague

Desconectar la toma de 2 terminales que une el contactor al circuito (cables azul/amarillo y negro/amarillo). Accionar la palanca de embrague después de conectar un ohmímetro a los 2 terminales del contactor.

- continuidad (palanca accionada);
- corte (palanca soltada).

#### b) Contactor de caballete lateral

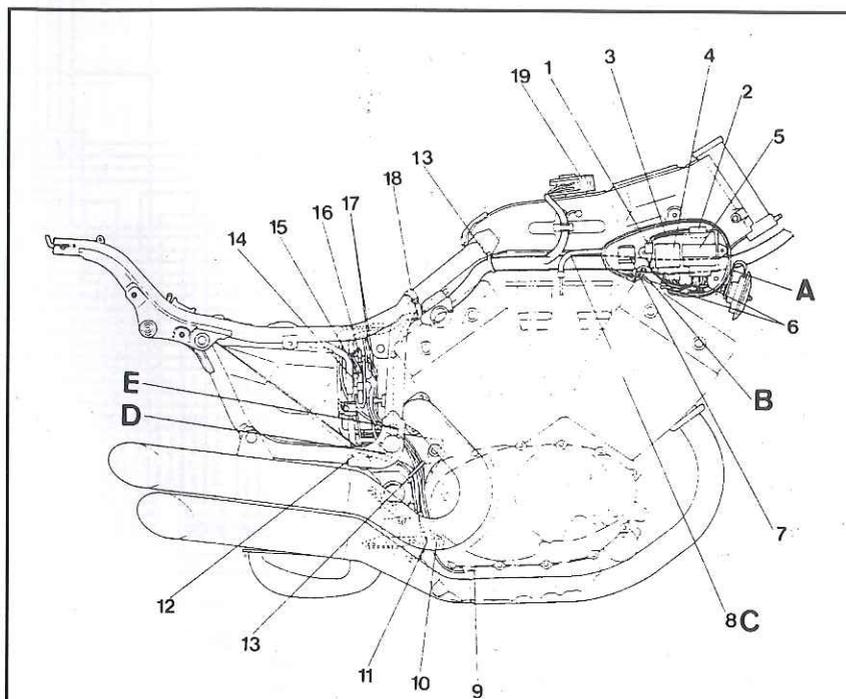
Desconectado del circuito, revisar el contactor de caballete lateral entre los cables negro y azul/amarillo.

- Continuidad (caballete levantado).
- Corte (caballete bajado).

#### c) Contactor de punto muerto

Desconectar el cable azul claro del contactor de punto muerto y controlar éste con el ohmímetro unido a su borne central y a una buena masa del motor.

- Continuidad en posición de punto muerto;
- Corte en todas las velocidades.



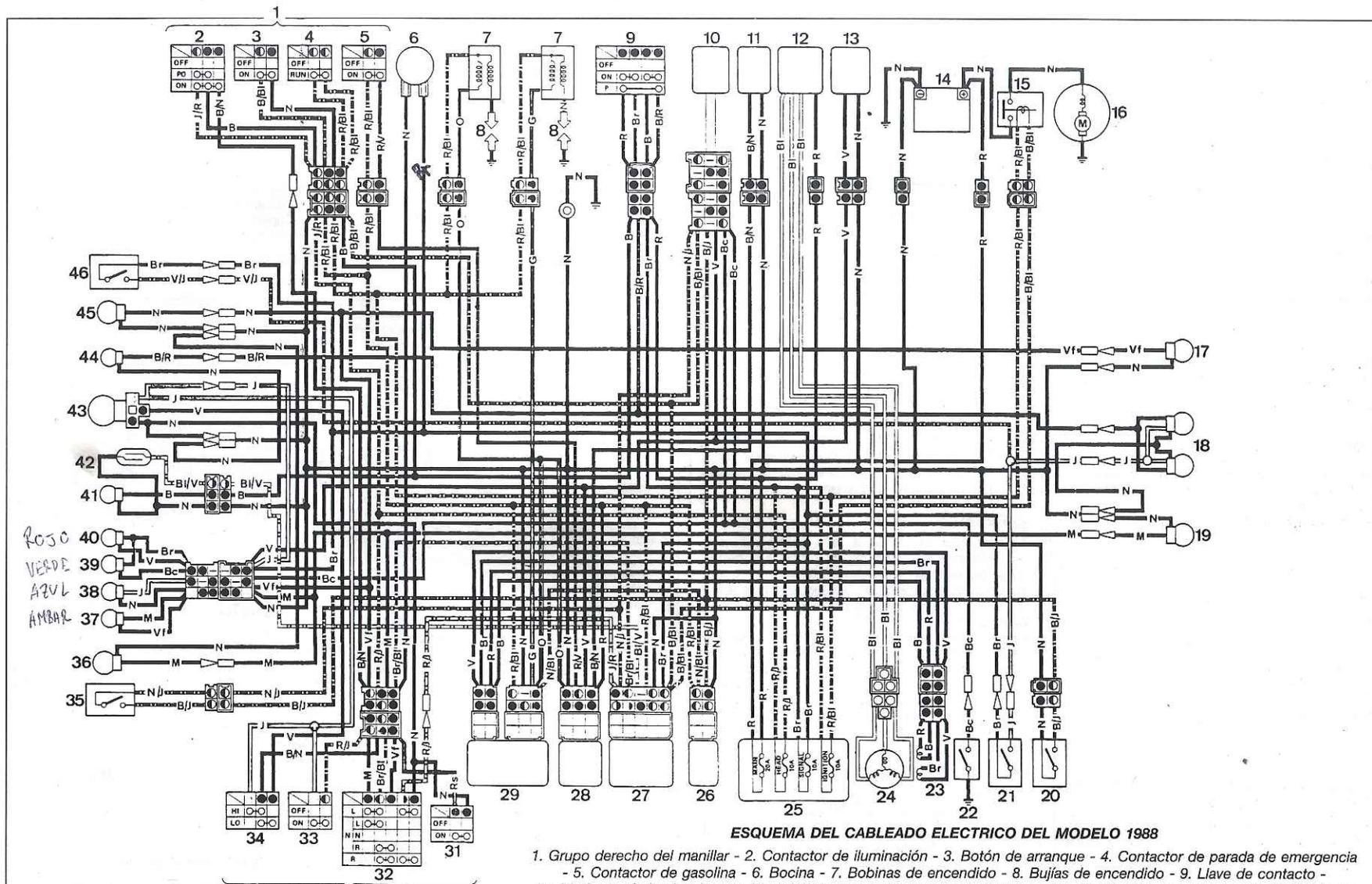
### TENDIDO DE LOS CABLES DEL LADO DERECHO (MODELO 1988)

1. Toma del diodo - 2. Diodo - 3. Unidad de encendido - 4. Relé de la bomba de gasolina - 5. Conjunto del relé - 6. Cables del circuito de encendido - 7. Relé de caballete lateral - 8. Cable de gas - 9. Hacia el motor de arranque - 10. Cable de masa - 11. Hacia el contactor de parada en el freno trasero - 12. Hacia el captador de nivel de gasolina - 13. Brida - 14. Cable del captador de nivel de gasolina - 15. Cable positivo - 16. Cables del relé del motor de arranque - 17. Cables del contactor de parada en el freno trasero - 18. Abrazadera - 19. Caja de fusibles.

#### Recomendaciones de montaje:

- A. Bridar el cableado - B. Pasar el cableado por la ranura de la tapa - C. Pasar el cable de gas por fuera del cableado - D. Pasar el conducto entre los tubos transversales del cuadro - E. Pasar los cables por encima del tubo transversal del cuadro.

- ESQUEMA ELECTRICO -

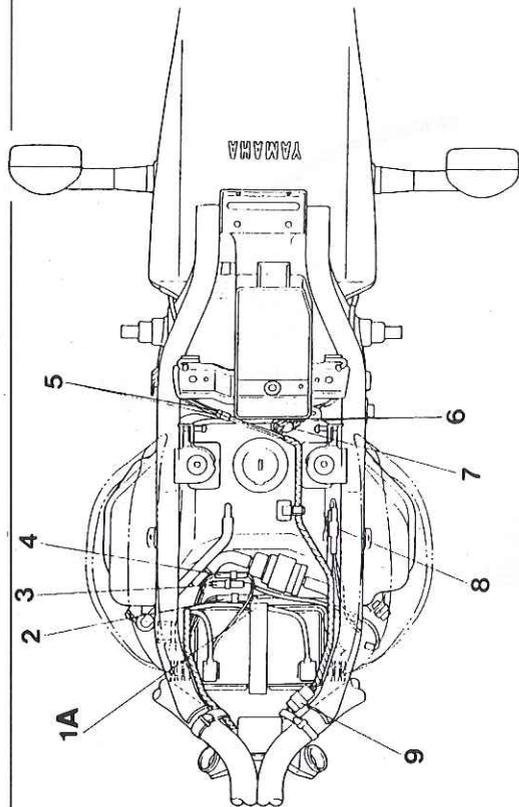


ESQUEMA DEL CABLEADO ELECTRICO DEL MODELO 1988

1. Grupo derecho del manillar - 2. Contactor de iluminación - 3. Botón de arranque - 4. Contactor de parada de emergencia - 5. Contactor de gasolina - 6. Bocina - 7. Bobinas de encendido - 8. Bujías de encendido - 9. Llave de contacto - 10. Diodo en el circuito de seguridad del arranque - 11. bomba de gasolina - 12. Rectificador- regulador - 13. Contactor de nivel de gasolina - 14. Batería - 15. Relé del motor de arranque - 16. Motor de arranque - 17. Intermitente trasero derecho - 18. Luces trasera y de parada - 19. Intermitente trasero izquierdo - 20. Contactor de caballete lateral - 21. Contactro de parada en el freno trasero - 22. Contactor de punto muerto - 23. Captadores de encendido - 24. Alternador - 25. Caja de fusibles - 26. Relé de caballete lateral - 27. Conjunto del relé - 28. Relé de bomba de gasolina - 29. Unidad de encendido - 30. Grupo izquierdo del manillar - 31. Botón de bocina - 32. Inversor de intermitentes - 33. Contactor de destellos luminosos - 34. Inversor cruce/carretera - 35. Contactor de embrague - 36. Intermitente delantero izquierdo - 37. Testigo de intermitentes - 38. Testigo de faro - 39. Testigo de punto muerto - 40. Testigo de nivel de gasolina - 41. Iluminación del velocímetro - 42. Captador de paro automático de los intermitentes - 43. Bombilla cruce/carretera - 44. Luz de posición - 45. Intermitente delantero derecho - 46. Contactor de parada en el freno delantero.

Códigos de colores de los cables:

- B. Azul - Bc. Azul claro - Br. Pardo - Bl. Blanco - G. Gris
- J. Amarillo - M. Marrón - N. Negro - O. Naranja - R. Rojo - Rs. Rosa - V. Verde - Vf. Verde oscuro.

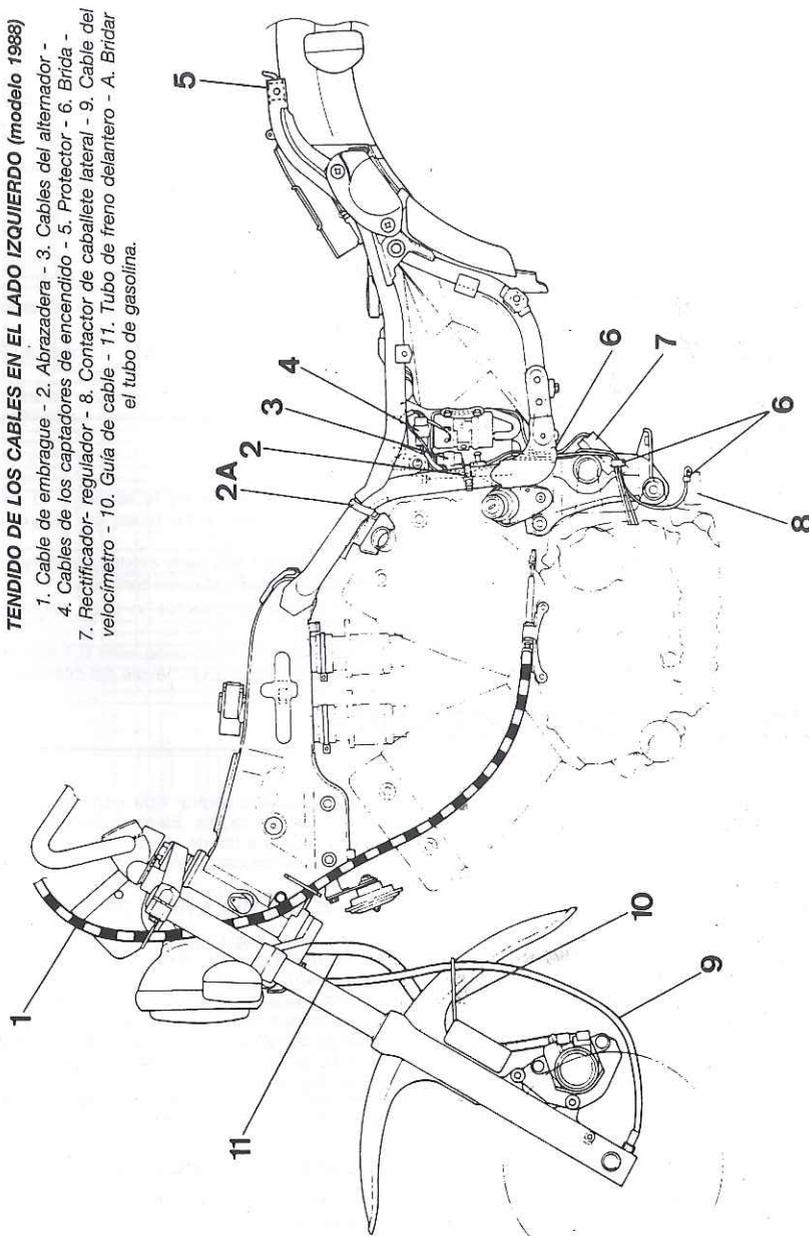
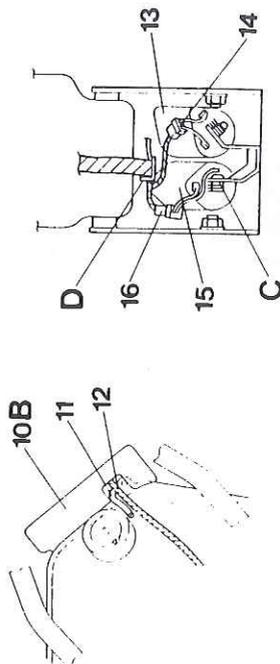


**TENDIDO DE LOS CABLES BAJO EL SILLIN (modelo 1988)**

1. Cincha de sujeción de la batería -
2. Cables del contactor del caballete lateral -
3. Cables de la bomba de gasolina - 4. Cable negativo de la batería - 5. Cables del intermitente trasero derecho - 6. Cables de las luces traseras - 7. Cables del intermitente trasero izquierdo - 8. Cables del contactor de punto muerto - 9. Cables de la llave de contacto - 10. Tapa - 11. Tubo de gasolina - 12. Cableado principal - 13. y 14. Bobina de encendido trasera y toma amarilla - 15. y 16. Bobina de encendido delantera y toma blanca.

**Recomendaciones de montaje:**

A. Bridar el cable positivo de la batería con la cincha de sujeción - B. Colocar la tapa sobre los conectores después de conectar los cables de los intermitentes traseros y de las luces traseras - C. Procurar el montaje correcto de la bobina de encendido - D. Pasar los cables de la bobina de encendido hacia atrás y los cables de la bobina de encendido hacia delante.



**TENDIDO DE LOS CABLES EN EL LADO IZQUIERDO (modelo 1988)**

1. Cable de embrague - 2. Abrazadera - 3. Cables del alternador -
4. Cables de los captadores de encendido - 5. Protector - 6. Brida -
7. Rectificador-regulador - 8. Contactor de caballete lateral - 9. Cable del velocímetro - 10. Guía de cable - 11. Tubo de freno delantero - A. Bridar el tubo de gasolina.

**d) Llave de contacto**

Después de desconectar la llave de contacto, controlar los diferentes cables con un ohmímetro o una lámpara testigo en las tres posiciones de la llave:

- Posición ON: continuidad entre los cables rojo y pardo y los cables azul y azul/rojo;
- Posición OFF: discontinuidad entre los 4 cables;
- Posición P: continuidad entre los 4 cables.

**e) Contactor de parada de emergencia**

Desconectar la toma múltiple de 6 terminales que une el grupo derecho del manillar al cableado principal. Entre los dos cables rojo/blanco de la toma (lado del grupo) debe existir continuidad cuando el contactor de parada de emergencia está en posición ON y corte cuando está en posición OFF.

**4) CONEXIONES DEL CIRCUITO DE ARRANQUE**

Mediante el ohmímetro o una lámpara testigo revisar todas las conexiones del circuito de arranque, con ayuda de los esquemas eléctricos.

**5) DIODO DEL CIRCUITO DE ARRANQUE**

Si los controles descritos no han permitido detectar la avería en el circuito de arranque, el diodo alojado detrás del relé principal debe estar defectuoso. Cambiarlo.

**MOTOR DE ARRANQUE**

**DESMONTAJE Y DESARMADO**

Las operaciones de desmontaje y montaje y de desarmado del motor de arranque se han descrito anteriormente en el desarmado y ensamblado del motor.

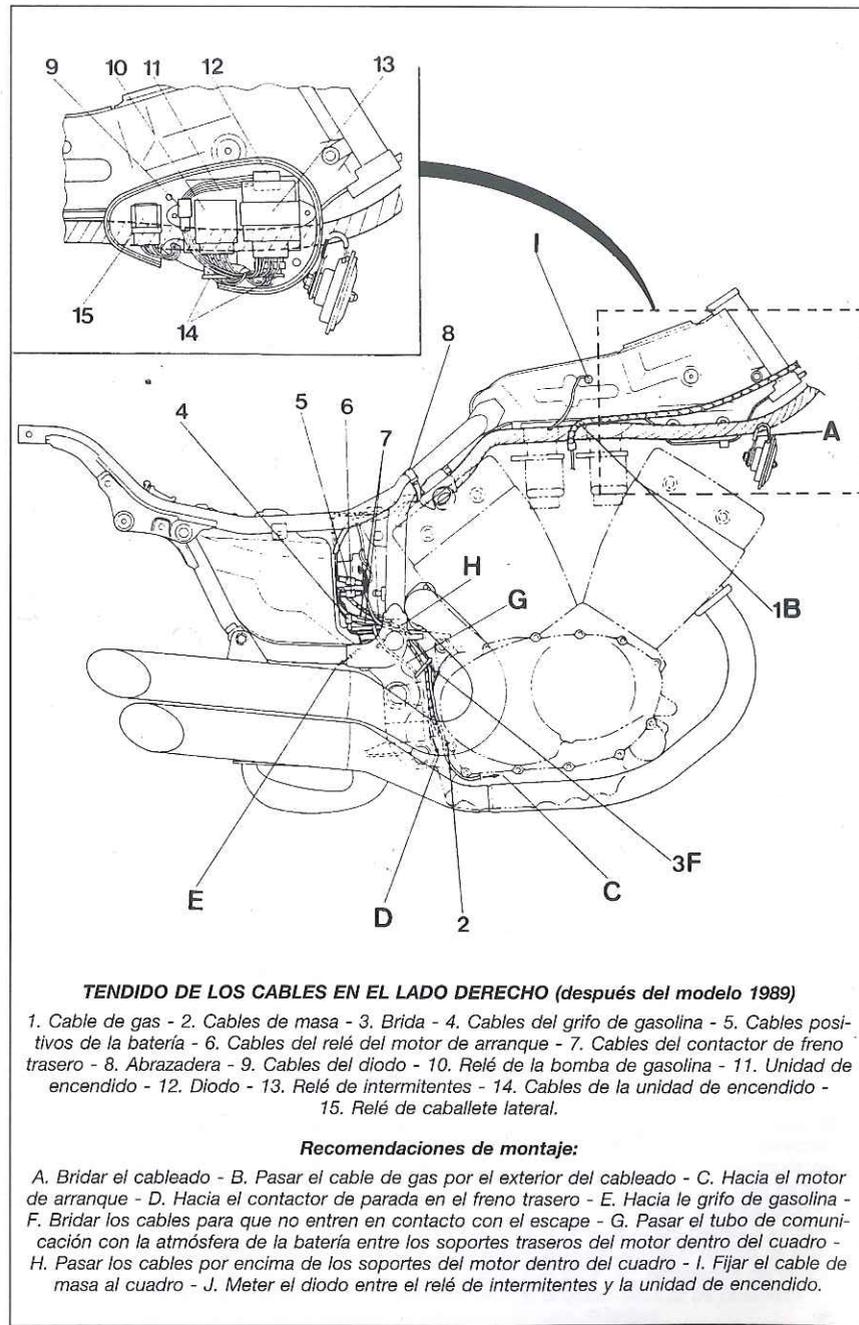
**CONTROLES DEL MOTOR DE ARRANQUE**

**a) Escobillas y muelles**

- Retirar los dos tornillos largos de ensamblado y desmontar la tapa del colector.
- Extraer las escobillas y medir su longitud. Por debajo de 5,0 mm, cambiarlas.
- Revisar el estado de los muelles mediante un peso (520 a 920 g). Si es preciso, sustituirlos.

**b) Colector**

- Con el ohmímetro en la escala 1 Ω debe existir continuidad entre todas las delgas del colector.
- En la escala 1 kΩ, debe existir discontinuidad entre cada delga y el cubo central.
- El diámetro del colector no debe ser inferior a 27 mm.
- Cada placa de mica debe estar 0,7 mm hundida con respecto a las delgas del colector.



**TENDIDO DE LOS CABLES EN EL LADO DERECHO (después del modelo 1989)**

1. Cable de gas - 2. Cables de masa - 3. Brida - 4. Cables del grifo de gasolina - 5. Cables positivos de la batería - 6. Cables del relé del motor de arranque - 7. Cables del contactor de freno trasero - 8. Abrazadera - 9. Cables del diodo - 10. Relé de la bomba de gasolina - 11. Unidad de encendido - 12. Diodo - 13. Relé de intermitentes - 14. Cables de la unidad de encendido - 15. Relé de caballote lateral.

**Recomendaciones de montaje:**

- A. Bridar el cableado - B. Pasar el cable de gas por el exterior del cableado - C. Hacia el motor de arranque - D. Hacia el contactor de parada en el freno trasero - E. Hacia el grifo de gasolina - F. Bridar los cables para que no entren en contacto con el escape - G. Pasar el tubo de comunicación con la atmósfera de la batería entre los soportes traseros del motor dentro del cuadro - H. Pasar los cables por encima de los soportes del motor dentro del cuadro - I. Fijar el cable de masa al cuadro - J. Meter el diodo entre el relé de intermitentes y la unidad de encendido.

**CIRCUITO DE ENCENDIDO**

En caso de avería total del encendido o de anomalías en el funcionamiento, efectuar los controles siguientes.

**1) FUSIBLES**

Revisar el fusible principal. Si está roto, el equipo eléctrico completo no es alimentado. Revisar el fusible de encendido y, si es necesario, sustituirlo por otro de igual capacidad.

**2) BATERIA**

Revisar el estado de la batería (nivel de electrolito, estado de carga, limpieza de los bornes). Si la batería misma está defectuosa, montar una nueva.

**3) BUJIAS**

Desarmar las bujías para revisar el estado de sus electrodos. Limpiar estos últimos con un cepillo específico y controlar su separación, que debe estar comprendida entre 0,7 y 0,8 mm. Si es necesario, ajustar la holgura actuando sobre el electrodo de masa.

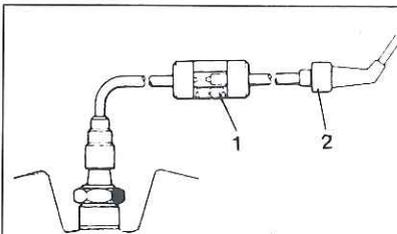
Si el electrodo central está muy desgastado, sustituir ambas bujías. Elegir bujías de iguales características a las de las montadas de origen (medidas de los casquillos e índice térmico).

**4) CHISPAS DEL ENCENDIDO**

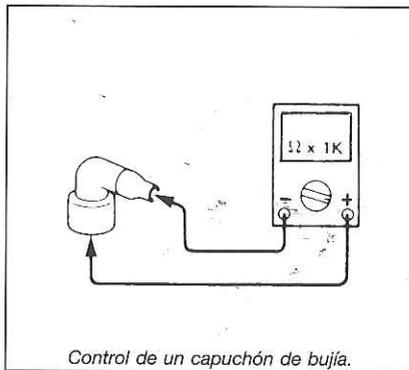
Para estar seguros de la potencia correcta del encendido, medir la longitud del arco eléctrico producido por la corriente de alta. Para ello, intercalar entre la bobina y la bujía un pequeño chispómetro (ver el dibujo). Después de arrancar el motor, aumentar progresivamente la separación entre las puntas del chispómetro hasta que se produzcan fallos. La separación entre las puntas debe ser de **al menos 6 mm**. Hacer lo mismo para la otra bujía.

**5) CAPUCHONES DE BUJIAS**

Revisar visualmente los capuchones. Después de separarlos de sus cables, medir su resistencia, que debe ser de **10 kΩ** (a 20°C) utilizando un ohmímetro seleccionado en la escala x kΩ.



Control de la chispa del encendido mediante un chispómetro (1) intercalado entre el cable de alta tensión (2) y la bujía.



Control de un capuchón de bujía.

## 6) BOBINADOS DE LAS BOBINAS DE ALTA TENSION

Medir la resistencia de los bobinados primario y secundario de cada bobina de encendido después de desconectar el circuito:

- 3,8 a 4,6  $\Omega$  a 20°C para el primario;
- 10,6 a 15,8 k $\Omega$  a 20°C para el secundario (capuchón retirado).

## 7) RESISTENCIA DE LOS CAPTADORES

### a) Hasta el modelo 1990

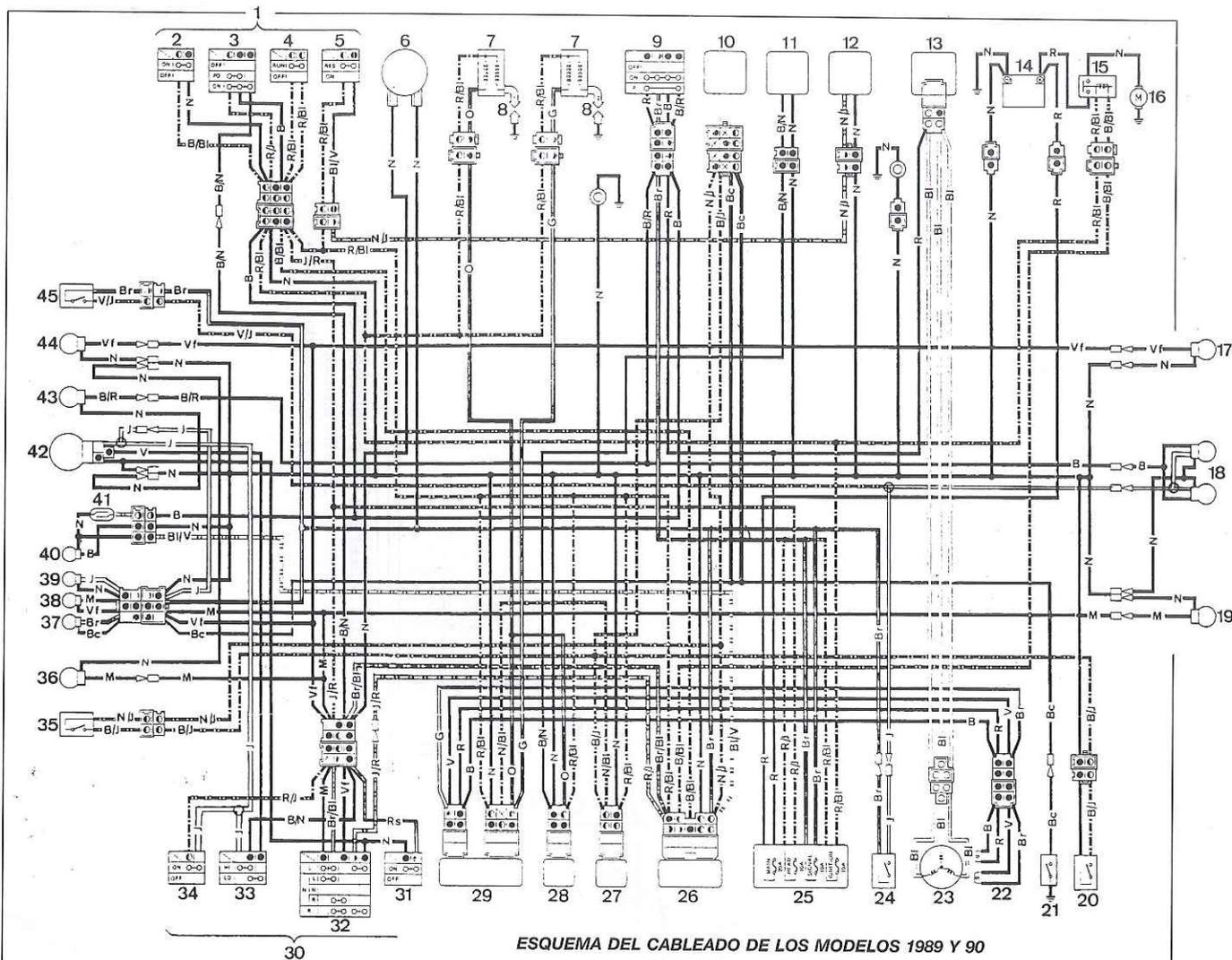
El encendido TCI analógico de estos modelos posee dos captadores. Medir la resistencia de cada uno de ellos entre los cables pardo y verde para un captador y los cables rojo y azul para el otro.

- Resistencia a 20°C: 140 a 170  $\Omega$ .

### b) Modelo 1991

El encendido TCI digital, llamado también numérico, de este modelo posee un único captador. Medir la resistencia de su bobinado entre los cables negro y gris:

- Resistencia a 20°C: 200 a 240  $\Omega$ .

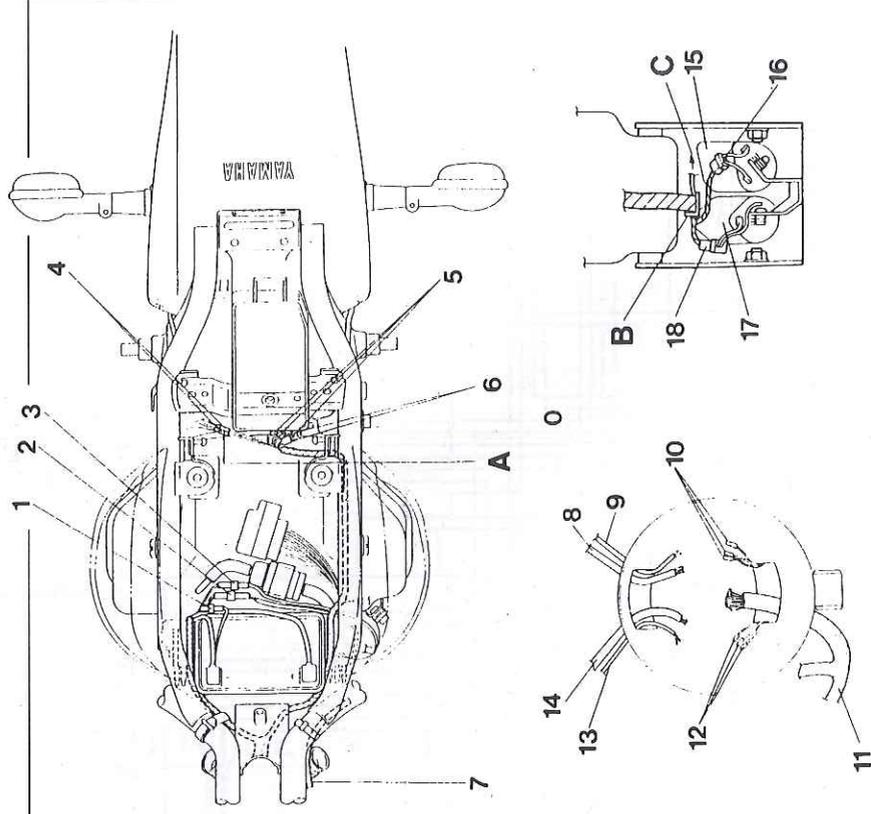


ESQUEMA DEL CABLEADO DE LOS MODELOS 1989 Y 90

1. Grupo derecho del manillar - 2. Botón de arranque - 3. Contactor de iluminación - 4. Contactor de parada de emergencia - 5. Contactor de gasolina - 6. Bocina - 7. Bobinas de encendido - 8. Bujías de encendido - 9. Llave de contacto - 10. Diodo en el circuito de seguridad del arranque - 11. Bomba de gasolina - 12. Grifo de gasolina electromagnético - 13. Rectificador-regulador - 14. Batería - 15. Relé del motor de arranque - 16. Motor de arranque - 17. Intermitente trasero derecho - 18. Luces trasera y de parada - 19. Intermitente trasero izquierdo - 20. Contactor de caballete lateral - 21. Contactor de punto muerto - 22. Captadores de encendido - 23. Alternador - 24. Contactor de parada en el freno trasero - 25. Caja de fusibles - 26. Relé de intermitentes - 27. Relé de caballete lateral - 28. Relé de bomba de gasolina - 29. Unidad de encendido - 30. Grupo izquierdo del manillar - 31. Botón de bocina - 32. Inversor de intermitentes - 33. Inversor cruce/carretera - 34. Contactor de destellos luminosos - 35. Contactor de embrague - 36. Intermitente delantero izquierdo - 37. Testigo de punto muerto - 38. Testigo de intermitentes - 39. Testigo de faro - 40. Iluminación de velocímetro - 41. Captador de paro automático de los intermitentes - 42. Bombilla cruce/carretera - 43. Luz de posición - 44. Intermitente delantero derecho - 45. Contactor de parada en el freno delantero.

### Código de colores de los cables:

- B. Azul - Bc. Azul claro - Br. Pardo
- Bl. Blanco - G. Gris - J. Amarillo
- M. Marrón - N. Negro - O. Naranja
- R. Rojo - Rs. Rosa - V. Verde - Vf. Verde oscuro.



**TENDIDO DE LOS CABLES BAJO EL SILLIN**  
(después del modelo 1989)

1. Cable negativo de la batería - 2. Cables del contactor de caballete lateral - 3. Cables de la bomba de gasolina - 4. Cables del interruptor trasero derecho - 5. Cables de luces trasera y de parada - 6. Cables del interruptor trasero izquierdo - 7. Tubo de gasolina - 8. Cables del grupo izquierdo del manillar - 9. Cable de embrague - 10. Cables del interruptor delantero izquierdo - 11. Cableado principal - 12. Cables del interruptor delantero derecho - 13. Cables del contactor de parada en el freno delantero - 14. Cables del grupo derecho del manillar - 15. y 16. Bobina de encendido (cilindro trasero) y toma amarilla - 17. y 18. Bobina de encendido (cilindro delantero) y toma blanca.

**Recomendaciones de montaje:**

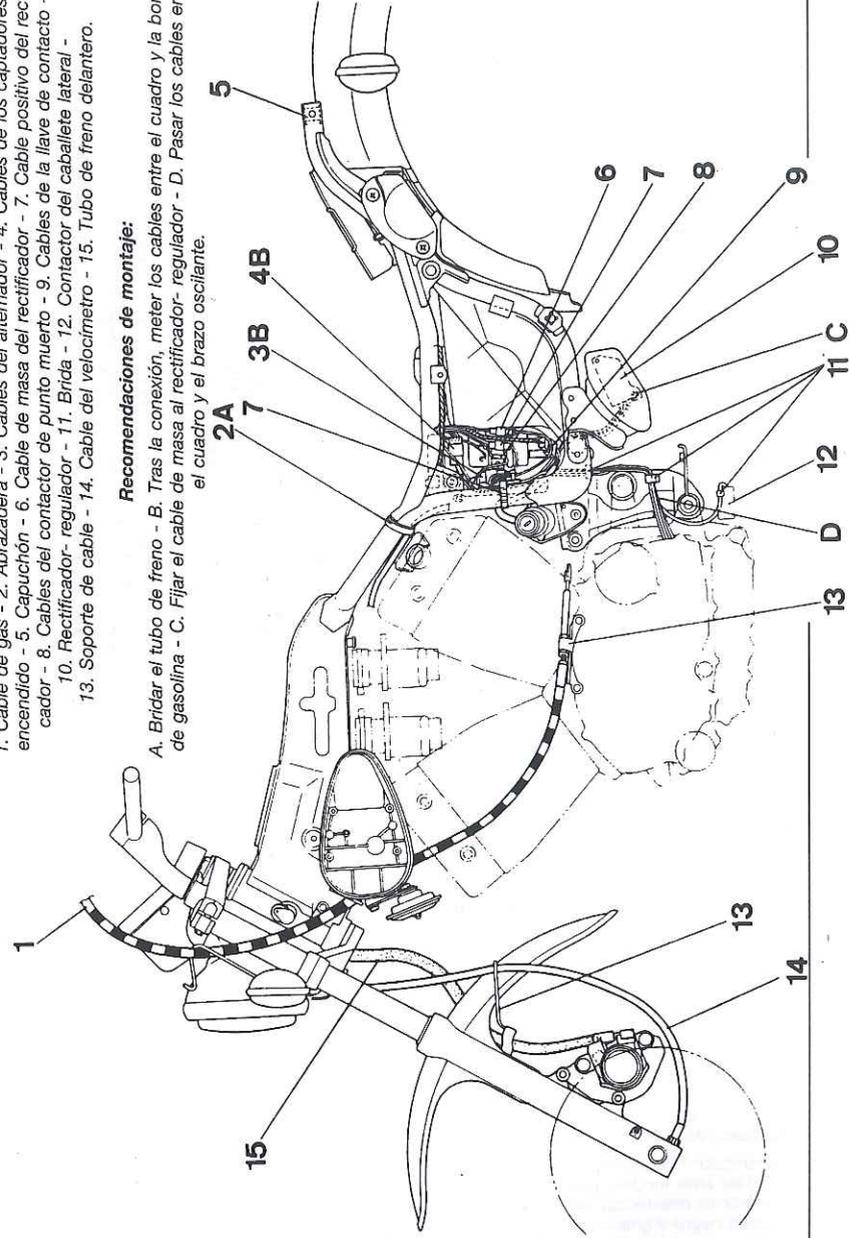
- A. Pasar los cables por bajo el collarín del depósito de gasolina - B. Pasar los cableados para la bobina de encendido alrededor de la brida y pasar el cableado de la bobina por delante de la brida - C. Hacia la bobina.

**TENDIDO DE LOS CABLES DEL LADO IZQUIERDO (después del modelo 1989)**

1. Cable de gas - 2. Abrazadera - 3. Cables del alternador - 4. Cables de los captadores de encendido - 5. Capuchón - 6. Cable de masa del rectificador - 7. Cable positivo del rectificador - 8. Cables del contactor de punto muerto - 9. Cables de la llave de contacto - 10. Rectificador- regulador - 11. Brida - 12. Contactor del caballete lateral - 13. Soporte de cable - 14. Cable del velocímetro - 15. Tubo de freno delantero.

**Recomendaciones de montaje:**

- A. Bridar el tubo de freno - B. Tras la conexión, meter los cables entre el cuadro y la bomba de gasolina - C. Fijar el cable de masa al rectificador- regulador - D. Pasar los cables entre el cuadro y el brazo oscilante.



## CIRCUITO DE CARGA

Si se da un fallo de carga de la batería, efectuar los controles siguientes.

### 1) FUSIBLE PRINCIPAL

Controlar el fusible principal. Si está roto, se corta la alimentación eléctrica. Antes de cambiarlo por uno nuevo de igual capacidad, es conveniente buscar la causa de su rotura.

### 2) BATERIA

Como para el circuito de encendido, revisar el estado de la batería y, si es preciso, recargarla o sustituirla.

### 3) TENSION DE CARGA

- Arrancar el motor y conectar un voltímetro para corriente continua: cable + al borne positivo de la batería y cable - a masa.
- Aumentar el régimen hasta 5000 rpm y controlar la tensión.

- - Tensión de carga: **14 a 15 V.**

Por encima de 15 V, la regulación de la corriente de carga ya no se produce, por lo que hay que cambiar el rectificador-regulador.

Por debajo de 13 V, la tensión de carga es demasiado débil y es preciso controlar los bobinados del estator del alternador.

### 4) BOBINADOS DEL ESTATOR

- Desmontar la tapa lateral izquierda.
- Desconectar la toma múltiple de tres cables blancos.

- Tomar un ohmímetro seleccionado en la escala  $\times 1 \Omega$  y tocar de dos en dos los tres cables blancos por el lado del alternador (3 medidas).

- Resistencia a 20°C: **0,34 a 0,42  $\Omega$ .**

Si el valor es nulo (sin resistencia), los bobinados están cortocircuitados. Y viceversa, una resistencia infinita prueba que los bobinados están cortados. En ambos casos, hay que cambiar el estator.

Si no se detectaron anomalías en el alternador, revisar todas las conexiones antes de sospechar del rectificador-regulador.

### 5) CONEXIONES DEL CIRCUITO DE CARGA

Mediante el ohmímetro o una lámpara testigo comprobar la continuidad de todos los circuitos y de todas las conexiones. Consultar los esquemas eléctricos.

### 6) RECTIFICADOR-REGULADOR

Un fallo de carga puede tener como origen la rotura de uno o varios diodos del circuito de rectificación. El deterioro del rectificador-regulador puede deberse a:

- un cortocircuito;
- una inversión de los cables de la batería;
- una conexión directa de la batería al rectificador.

**Nota.** Para recargar la batería hay que desconectarla antes del circuito.

## CIRCUITO DE ALIMENTACION

### ALIMENTACION DE GASOLINA

La bomba de gasolina entra en funcionamiento y se para en los casos siguientes:

1) Funciona durante 5 segundos cuando el nivel de gasolina dentro de las cubetas de los carburadores es demasiado bajo antes de la puesta en marcha del motor.

2) Arranca aprox. 0,1 segundos después de que el motor se ponga en marcha.

3) Se para aprox. 30 segundos después de que el testigo de nivel de gasolina se haya iluminado (únicamente en el modelo 1988), lo que requiere el paso a la reserva.

4) Se para aprox. 5 segundos después de pararse el motor debido a un calado o de haber quitado el contacto.

### A) LA BOMBA NO FUNCIONA

Efectuar los diferentes controles ya descritos, a saber:

- 1) estado de carga de la batería;
- 2) estado del fusible principal y del fusible del encendido;
- 3) estado de la llave de contacto;
- 4) estado del contactor de parada de emergencia.

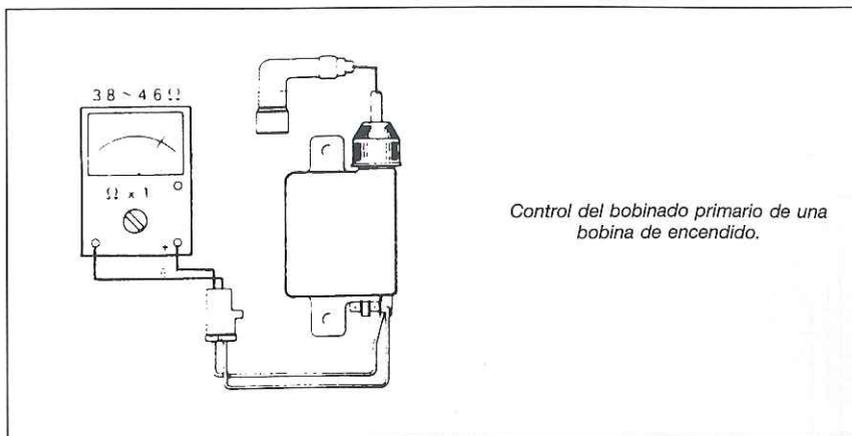
Si todo está correcto, pasar al control nº 5.

### 5) Tensión de la alimentación del relé

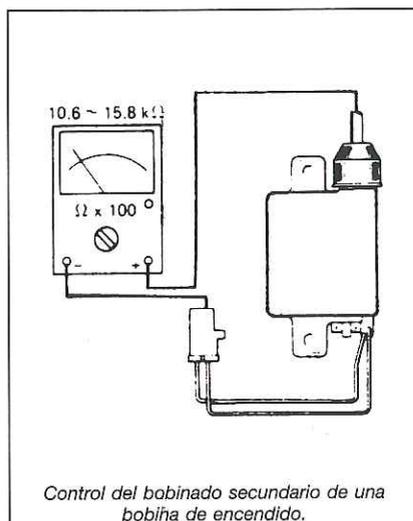
- Desmontar la pequeña tapa abombada situada en el lado derecho del depósito de gasolina superior (falso depósito en el modelo 1988).

- Desconectar la toma del relé de la bomba (6 terminales en el modelo 88 y 4 terminales en el modelo 89).

- Conectar un voltímetro: su cable positivo al



Control del bobinado primario de una bobina de encendido.



Control del bobinado secundario de una bobina de encendido.

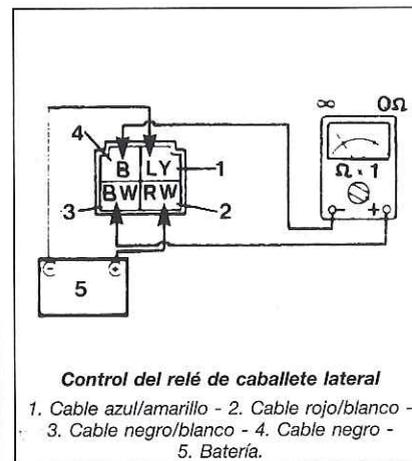
desconectar el relé unido al circuito por una toma de 4 terminales (cables azul/amarillo, rojo/blanco, negro/blanco y negro).

Tomar una batería de 12 voltios y conectar su + al terminal del cable rojo/blanco y su - al terminal del cable azul/amarillo. Debe existir continuidad entre los terminales de los cables negro y negro/blanco (controlar con un ohmímetro o una lámpara testigo). Con la batería desconectada no debe haber paso de corriente entre ambos terminales.

### 10) CONEXIONES DEL CIRCUITO DE ENCENDIDO

### 11) UNIDAD DE ENCENDIDO

Si los controles no ha permitido descubrir el fallo del encendido, sospechar de la unidad de encendido. Sustituirla.



Control del relé de caballete lateral

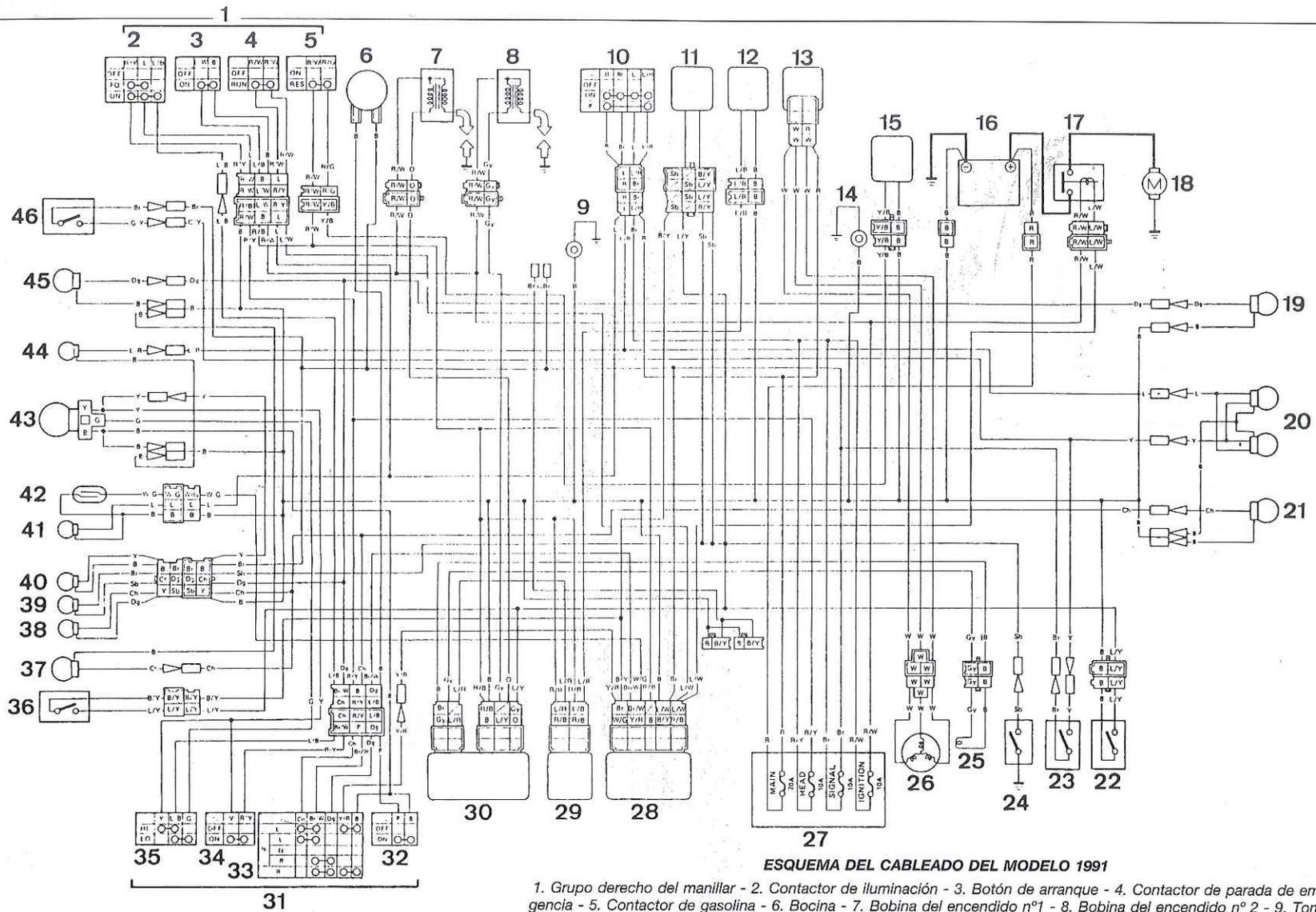
1. Cable azul/amarillo - 2. Cable rojo/blanco - 3. Cable negro/blanco - 4. Cable negro - 5. Batería.

### 8) CONTACTORES DEL CIRCUITO DE ENCENDIDO

Comprobar el funcionamiento correcto de los contactores que intervienen en el circuito de encendido: llave de contacto, contactor de parada de emergencia y contactor de caballete lateral. Los controles de estos contactores se han descrito al hablar del circuito de arranque (ver párrafo correspondiente).

### 9) RELE DE CABALLETE LATERAL

Después de retirar la pequeña tapa abombada del lado derecho del depósito de gasolina superior (falso depósito en el modelo 1989),

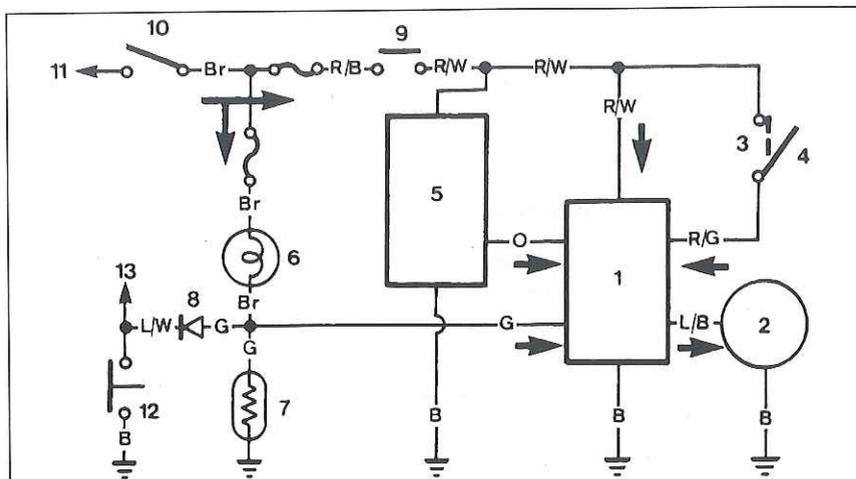


ESQUEMA DEL CABLEADO DEL MODELO 1991

1. Grupo derecho del manillar - 2. Contactor de iluminación - 3. Botón de arranque - 4. Contactor de parada de emergencia - 5. Contactor de gasolina - 6. Bocina - 7. Bobina del encendido nº 1 - 8. Bobina del encendido nº 2 - 9. Toma a masa en el cuadro - 10. Llave de contacto - 11. Diodo en el circuito de seguridad del arranque - 12. Bomba de gasolina - 13. Grifo de gasolina electromagnético - 14. Toma a masa del rectificador- regulador - 15. Rectificador- regulador - 16. Batería - 17. Relé del motor de arranque - 18. Motor de arranque - 19. Intermitente trasero derecho - 20. Luces trasera y de parada - 21. Intermitente trasero izquierdo - 22. contactor de caballete lateral - 23. Contactor de parada en el freno trasero - 24. Contactor de punto muerto - 25. Captador de encendido - 26. Alternador - 27. Caja de fusibles - 28. Relé de intermitentes - 29. Relé de bobina de gasolina - 30. Unidad de encendido - 31. Grupo izquierdo del manillar - 32. Botón de la bocina - 33. Inversor de intermitentes - 34. Contactor de destellos luminosos - 35. Inversor cruce/carretera - 36. Contactor de embrague - 37. Intermitente delantero izquierdo - 38. Testigo de intermitentes - 39. Testigo de punto muerto - 40. Testigo de faro - 41. Iluminación del velocímetro - 42. Captador de paro automático de los intermitentes - 43. Bombilla cruce/carretera - 44. Luz de posición - 45. Intermitente delantero derecho - 46. Contactor de parada en el freno delantero.

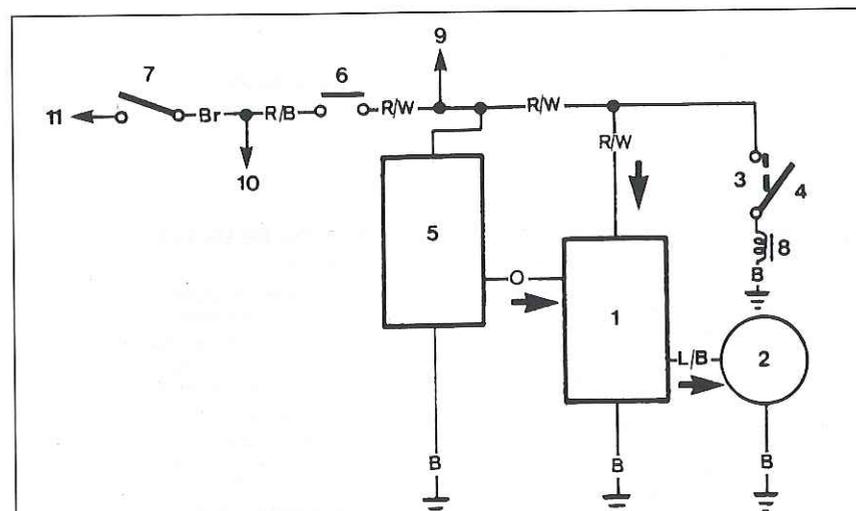
**Código de colores de los cables:**

B. Negro - Br. Pardo - CH. Marrón - Dg. Verde oscuro - G. Verde - Gr. Gris - L. Azul - O. Naranja - P. Rosa - R. Rojo - Sb. Azul claro - W. Blanco - Y. Amarillo.



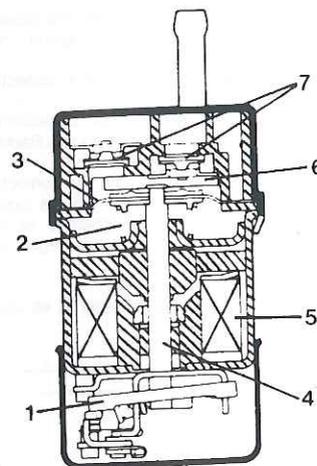
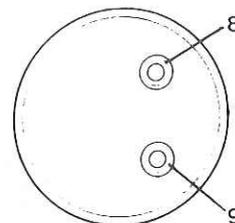
Esquema del circuito de alimentación de gasolina (modelo 1988)

1. Relé de bomba de gasolina - 2. Bomba de gasolina - 3. Posición RES del contactor en el manillar - 4. Posición ON del contactor de paso a la reserva - 5. Unidad del encendido - 6. Testigo de nivel de gasolina - 7. Sonda de nivel de gasolina - 8. Diodo - 9. Contactor de parada de emergencia - 10. Llave de contacto - 11. Hacia el fusible principal y la batería - 12. Contactor del arranque - 13. Hacia el relé de corte.



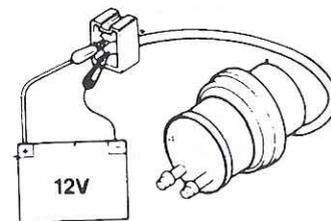
Esquema del circuito de alimentación de gasolina (después del modelo 1989)

1. Relé de la bomba de gasolina - 2. Bomba de gasolina - 3. Posición RES del contactor en el manillar - 4. Posición ON del contactor de paso a la reserva - 5. Unidad del encendido - 6. Contactor de parada de emergencia - 7. Llave de contacto - 8. Grifo de gasolina electromagnético - 9. Hacia el relé de corte - 10. Hacia el fusible del encendido - 11. Hacia el fusible principal y la batería.



**CORTE DE LA BOMBA DE GASOLINA**

1. Contacto - 2. Muelle - 3. Membrana - 4. Pistón - 5. Electroimán - 6. Cámara de gasolina - 7. Válvula - 8. Ventilación - 9. Alimentación.



Control de la bomba de gasolina.

- borne del cable rojo/blanco de la toma (lado del cableado) y su cable negativo a masa (cuadro).
- Poner la llave de contacto en posición ON.
- Comprobar que el contactor de parada de emergencia está correctamente en la posición ON.
- Apretar el botón del motor de arranque.
- Menos de 12 V: revisar la llave de contacto y las conexiones relacionadas.
- Tensión de 12 V: pasar al control siguiente.

**6) Control del contacto de paso a "RES"**

- Desconectar la toma del contactor de paso a la reserva en el manillar (lado derecho).
- Conectar un ohmímetro a los dos terminales de los cables rojo/blanco y rojo/verde).
- Continuidad (en posición de apoyo);
- Corte (en posición de reposo).

**7) Relé de la bomba de gasolina**

- Si aún no se ha hecho, volver a conectar la toma del relé.
- Con un cable puente, unir los cables azul/negro y rojo/blanco de la toma del relé por el lado del cableado.
- Dar al contacto, con el contactor de parada de emergencia siempre en posición ON.
- Apretar el botón del arranque.
- La bomba no funciona: cambiarla.
- La bomba funciona: pasar el control siguiente.

**8) Revisar el circuito de alimentación eléctrica de la bomba (conexiones, cables)**

Si todo es normal, el relé será la causa; cambiarlo.

**B) LA BOMBA FUNCIONA MENOS DE 5 SEGUNDOS**

Efectuar los controles 1 a 8 descritos. Si todo parece normal, pasar al control siguiente.

**9) Control de la tensión de la bomba de gasolina**

- Conectar un voltímetro: cable positivo al cable azul/negro de la toma del relé y cable negativo a masa (cuadro). No desconectar la toma del relé.
- Dar el contacto (contactor de parada de emergencia en posición ON).
- Apretar el botón del arranque.
- Leer la tensión de alimentación de la bomba.
- Menos de 11 V: cambiar la bomba.
- Más de 11 V: pasar al control siguiente.

**C) LA BOMBA NO SE PARA AL CABO DE 30 SEGUNDOS DE FUNCIONAMIENTO**

- Efectuar todos los controles del 1 al 5 descritos anteriormente.
- Tensión inferior a 11 V en la bomba: cambiar la unidad de encendido.
- Tensión superior a 11 V: revisar el cableado (conexiones y cables).

Si todo es normal, sospechar del relé de la bomba; cambiarla.

### D) EL TESTIGO DE GASOLINA NO SE ILUMINA (modelo 1988 únicamente)

Controlar la batería.

- Revisar los fusibles (fusible principal y fusible del circuito de gasolina).
- Comprobar el buen estado de la bombilla del testigo de gasolina (filamento, casquillo).
- Revisar el estado del casquillo que recibe la bombilla y del circuito que la alimenta.
- Controlar la sonda de gasolina como sigue:
  - Retirar la tapa lateral derecha y desconectar la toma de la sonda de gasolina.
  - Unir los terminales de los cables verde y negro (lado de la sonda) por un cable puente.
  - Dar al contacto y comprobar que el contactor de parada de emergencia está en posición ON.
  - Apretar el botón de arranque.

Si el testigo de gasolina no se enciende, revisar la llave de contacto, el contactor de parada de emergencia y el botón del arranque.

Si el testigo se ilumina, la sonda de gasolina está defectuosa. Cambiarla.

### BOMBA DE GASOLINA

Desmontar el sillín doble y desconectar la toma de la bomba. Alimentar directamente la bomba con una batería de 12 V respetando la

polaridad (+ al cable azul/negro y - al cable negro). Si la bomba no funciona, sustituirla.

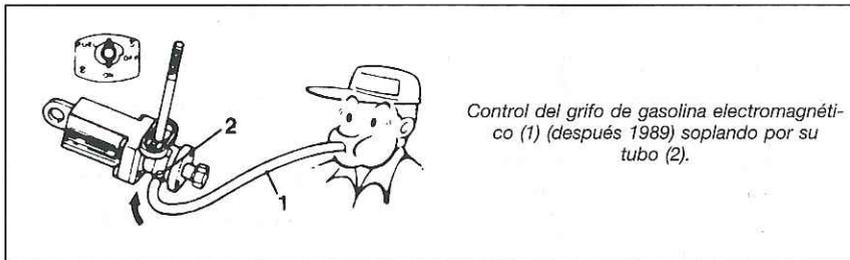
Revisar el estado de los tubos de gasolina.

Revisar el estado de los cables eléctricos.

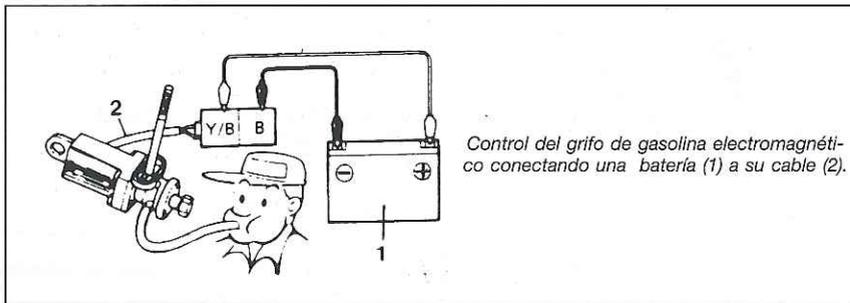
### GRIFO DE GASOLINA (después del modelo 1989)

Los modelos 1989 y siguientes incorporan un grifo de gasolina, cuya posición RES es seleccionada electromagnéticamente por un contactor en el manillar. Si falla el mando, hay que revisar el contactor en el manillar como se explicó para el modelo 1988. Si la avería persiste, revisar el grifo. Para ello:

- Desmontar el depósito de gasolina como se describió al comienzo de este capítulo, en el párrafo "Carburación".
- Si aún no se ha hecho, volver a conectar el tubo de alimentación al grifo.
- Comprobar que el grifo está en posición ON.
- Soplar por el tubo y observar el resultado:
  - el aire no pasa: cambiar el grifo;
  - el aire pasa: el funcionamiento es correcto.
- Conectar una batería de 12 V a los dos cables de la toma del grifo (positivo al cable amarillo/negro y negativo al cable negro) y soplar por el tubo como antes:
  - el aire pasa: cambiar el grifo;
  - el aire no pasa: el funcionamiento es correcto.



Control del grifo de gasolina electromagnético (1) (después 1989) soplando por su tubo (2).



Control del grifo de gasolina electromagnético conectando una batería (1) a su cable (2).

# PARTE CICLO

## HORQUILLA DELANTERA

### CARACTERISTICAS PRINCIPALES

#### UTILES ESPECIALES NECESARIOS

- Mango piramidal Yamaha (Ref. 90890-01 294);

- Llave en T Yamaha (REF. 90890- 01 326).

#### CONTROL

Longitud libre de los muelles:	
- Estándar (mm) . . . . .	546,6
- Límite (mm) . . . . .	541,6
Constante K1 (Kg/mm) . . . . .	0,35
Carrera correspondiente (mm) . . . . .	Ø a 65
Constante K2 (Kg/mm) . . . . .	0,53
Carrera correspondiente (mm) . . . . .	65 a 150
Cantidad de aceite por elemento (cm <sup>3</sup> ) . . . . .	228
Nivel en relación al borde superior del tubo, elemento hundido y sin muelle (mm) . . . . .	176
Calidad de aceite . . . . .	SAE 10 W

#### PARES DE APRIETE (m. daN o m. Kg)

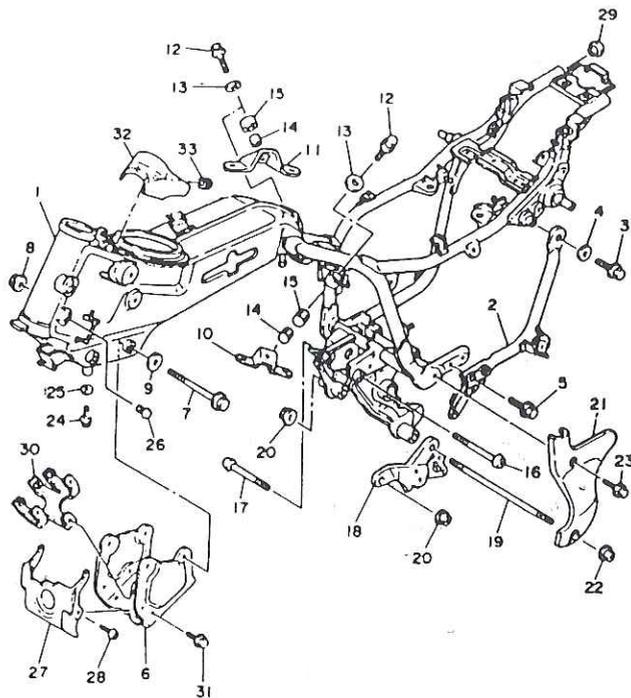
- Tornillos Allen de los tubos de amortiguación: 2,3 con producto frenante para roscas.
- Tornillo M 12 de sujeción a la T inferior: 3,8.
- Tornillo M 8 de sujeción a la T superior: 2,0.

### DESMTAJE DE LOS ELEMENTOS DE HORQUILLA

- Desmontar la rueda delantera (remitirse al capítulo "Mantenimiento habitual").
- Desmontar la pinza de freno sin desconectarla. Para ello:
  - Retirar los dos tornillos de fijación de la pinza a la funda inferior derecha.
  - Meter un calzo de madera entre las pastillas para prevenir cualquier incidente.
  - Extraer su conducto de la pata de sujeción.
  - Grapar la pinza para mantenerla extraída de la horquilla.
- Desmontar el guardabarros delantero (4 tornillos).
- Aflojar suficientemente los 4 tornillos que sujetan los tubos a las T superior e inferior.
- Deslizar hacia abajo los dos elementos amortiguadores, si es necesario, separando las ranuras de las T con la hoja de un destornillador.

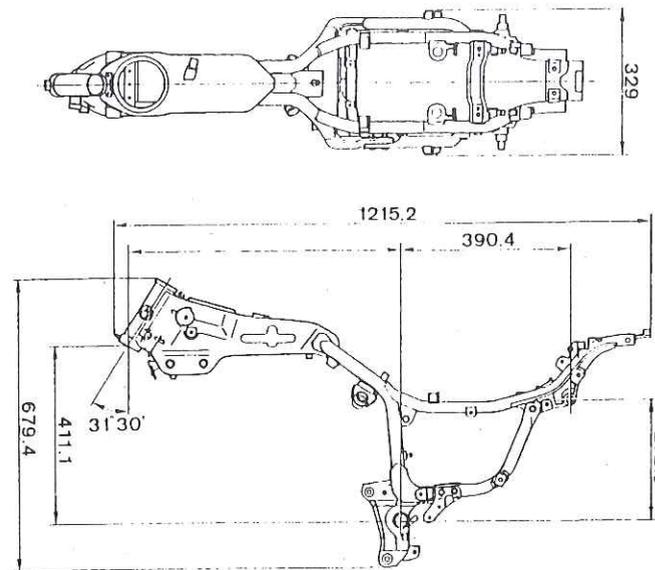
### DESARMADO DE UN ELEMENTO DE HORQUILLA

- Desmontar el tapón superior del elemento de horquilla del modo siguiente:
  - Apretar en un tornillo de banco en posición vertical el tubo de horquilla. Utilizar mordazas para evitar el deterioro del tubo.
  - Retirar el obturador de plástico.
  - Con un destornillador grande, apretar sobre el tapón superior para hacer saltar el anillo de freno con otro destornillador pequeño.
  - Dejar de empujar con el destornillador sobre el tapón y recuperar este último con su junta tórica y el muelle.
- Aflojar el tornillo de banco e invertir el elemento para vaciar el aceite que contiene.
- Del extremo superior de la funda de horquilla retirar el guardapolvos y desmontar el anillo de sujeción del retén de la horquilla. Retirar el tor-

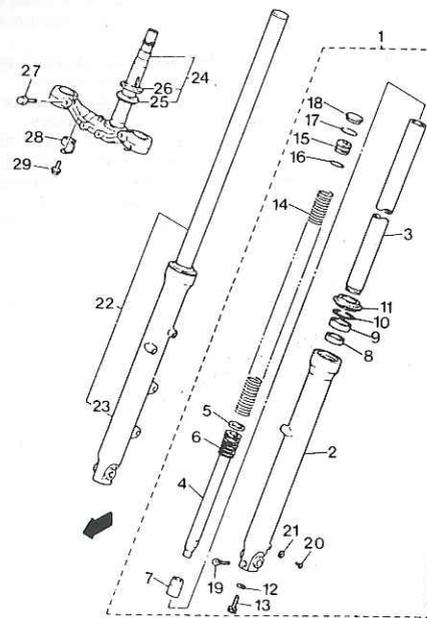


**CUADRO Y FIJACIONES DEL MOTOR**

1. Cuadro completo - 2. Tubo- soporte lateral izquierdo - 3. a 5. Tornillo y arandela Ø 8 mm - 6. Soporte delantero del motor - 7. a 9. Tornillo Ø 10 mm y arandela - 10. y 11. Soportes traseros del motor - 12. a 15. Tornillo Ø 10 mm, arandelas, distanciadores y silentblocs - 16. y 17. Tornillos Ø 10 mm - 18. Soporte de caballete lateral - 19. a 22. Espárrago Ø 10 mm, tuercas y tapa - 23. a 25. Tornillo Ø 6 mm, tornillo y arandela - 26. Tapones - 27. Tapa - 29. Obturadores - 30. Soporte de bobinas de encendido - 31. Tornillo Ø 6 mm - 32. y 33. Tapas y arandelas de goma (después modelo 1989).



Plano lateral del cuadro Yamaha "XV 535".



**HORQUILLA DELANTERA**

1. Elemento izquierdo completo - 2. Funda izquierda - 3. Tubos émbolo - 4. Tubos de amortiguación - 5. Segmentos - 6. Muelles antirrebote - 7. Bases cónicas - 8. Casquillos de guía - 9. Retenes - 10. Anillos de sujeción - 11. Guardapolvos - 12. y 13. Arandelas junta y tornillos Allen Ø 8 mm - 14. Muelles - 15. Tapones superiores - 16. Juntas tóricas - 17. Anillos de sujeción - 18. Obturadores - 19. Tornillo de sujeción - 20. y 21. Tornillo de vaciado Ø 4 x 6 mm y arandelas junta - 22. Elemento derecho completo - 23. Funda derecha - 24. Conjunto columna de dirección y T inferior - 25. Arandela junta - 26. Cubeta de bolas inferior de la columna - 27. Tornillo de sujeción - 28. y 29. Pata de sujeción y tornillo.

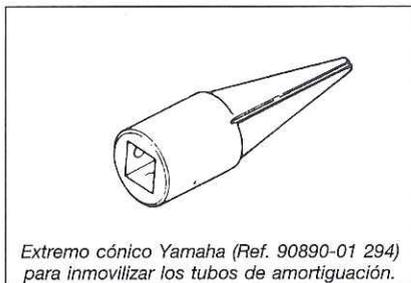
nillo Allen alojado en la parte inferior de la funda y que sujeta el tubo de amortiguación. Para ello, inmovilizar el tubo anterior con la llave en T Yamaha equipada con el mango piramidal.

- Invertir el elemento de horquilla para recuperar el tubo amortiguador interno.
- Instalar la funda de horquilla en un tornillo de

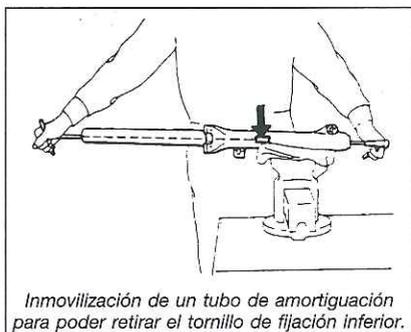
banco provisto de mordazas envolviéndola previamente en un trapo grueso para no marcarla.

- Separar el tubo de la funda. Para ello, dar tirones del tubo para desalojar el retén y el casquillo guía de la horquilla. Proceder con cuidado para no dañar las piezas.

- Aflojar el tornillo de banco e invertir la funda para recuperar la base cónica.



Extremo cónico Yamaha (Ref. 90890-01 294) para inmovilizar los tubos de amortiguación.



Inmovilización de un tubo de amortiguación para poder retirar el tornillo de fijación inferior.

### CONTROL DE UN ELEMENTO DE HORQUILLA

Efectuar los controles siguientes:

- Controlar visualmente el estado interno y externo del tubo de horquilla. Cambiar este último si existen rayas muy profundas.
- Rodar el tubo sobre una superficie lisa (cristal por ejemplo) para comprobar que el tubo no está torcido. En caso contrario, cambiarlo obligatoriamente ya que se desaconseja rectificarlo.
- Medir la longitud libre del muelle de horquilla. Si es inferior a la cota límite dada en la tabla de comienzo del capítulo, hay que cambiar el muelle de cada elemento de horquilla.
- Revisar el estado del casquillo de deslizamiento de la funda. Sustituir el casquillo si presenta signos de desgaste.
- Se recomienda cambiar el retén de la funda.

### ENSAMBLADO DE UN ELEMENTO DE HORQUILLA

Antes de proceder al ensamblado, limpiar las piezas del elemento, soplar por todos los pasos con aire comprimido y untar las piezas con aceite para horquillas SAE 10 W.



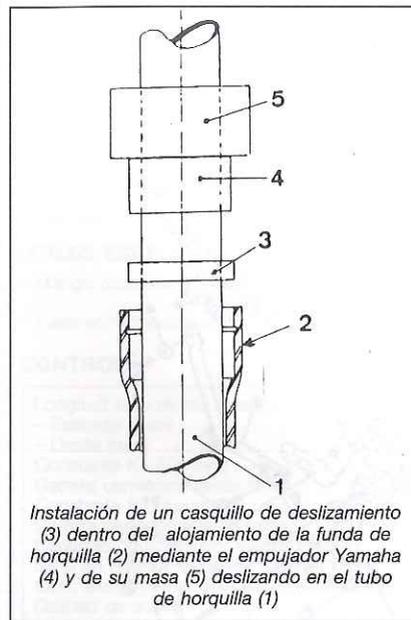
Empujador Yamaha (Ref. 90890-01 370) de colocación de los casquillos y de los retenes de horquilla.



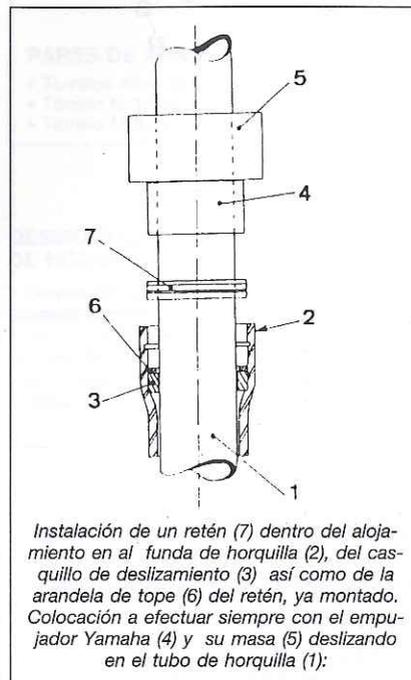
Masa Yamaha (Ref. 90890-01 367) de colocación de los casquillos y de los retenes de horquilla.

Efectuar el ensamblado como sigue:

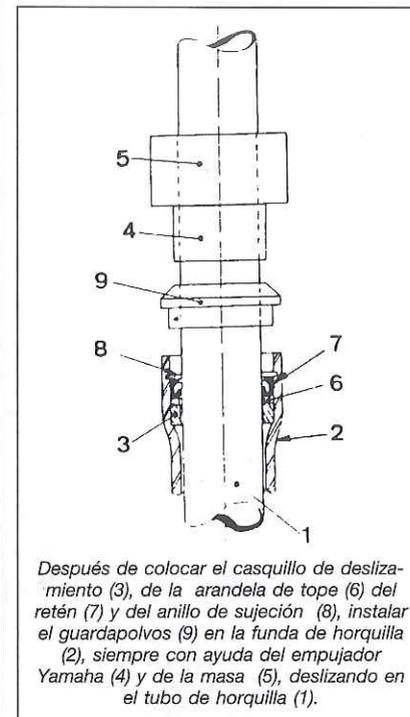
- Instalar el muelle antirretroceso en el tubo de amortiguación y deslizar el conjunto dentro de tubo.
- En el extremo del tubo de amortiguación que sobresale del tubo, encajar la base cónica.
- Deslizar el conjunto (tubo, tubo de amortiguación y base cónica) dentro de la funda.
- Tomar el tornillo Allen, untar su rosca con producto frenante Loctite Frenetanch y equiparlo con una arandela junta nueva y enroscarlo para fijar el tubo amortiguador. Apretarlo al par **2,3 m. daN**. Sujetar, como para el desarmado, el tubo amortiguador con la llave Yamaha.
- Deslizar en el tubo el casquillo de deslizamiento y, mediante el empujador de medidas adecuadas o, mejor, con el útil Yamaha (Ref. 90890-01 370) equipado con la masa (Ref. 90890-01 367), colocar el casquillo en el fondo del alojamiento.
- Tomar un retén nuevo, lubricar su labio, deslizarlo en el tubo y situarlo como se ha descrito antes para el casquillo de deslizamiento. Vigilar el sentido de montaje del retén: la cara que lleva las inscripciones debe mirar hacia arriba.
- Meter el anillo de freno en el fondo de la ranura.
- Volver a encajar el guardapolvos.
- Verter dentro del elemento 228 cm<sup>3</sup> de aceite para horquillas SAE 10 W.
- Comprobar, si es necesario, el nivel de aceite dentro del elemento: debe ser de **176 mm** en



Instalación de un casquillo de deslizamiento (3) dentro del alojamiento de la funda de horquilla (2) mediante el empujador Yamaha (4) y de su masa (5) deslizando en el tubo de horquilla (1)



Instalación de un retén (7) dentro del alojamiento en la funda de horquilla (2), del casquillo de deslizamiento (3) así como de la arandela de tope (6) del retén, ya montado. Colocación a efectuar siempre con el empujador Yamaha (4) y su masa (5) deslizando en el tubo de horquilla (1):



Después de colocar el casquillo de deslizamiento (3), de la arandela de tope (6) del retén (7) y del anillo de sujeción (8), instalar el guardapolvos (9) en la funda de horquilla (2), siempre con ayuda del empujador Yamaha (4) y de la masa (5), deslizando en el tubo de horquilla (1).

relación con el extremo superior del tubo, estando el elemento vertical y completamente hundido. Se puede obtener un ajuste muy preciso del nivel con el kit MITIVAC, compuesto de un tubo émbolo rígido regulable unido a una bomba de vacío.

- Volver a meter en el tubo el muelle, la arandela de asiento superior y el tapón, revisando previamente el estado de su junta tórica.
- Apretar el botón para poder meter el anillo de sujeción. Encajar el obturador.
- Proceder del mismo modo para el ensamblado del otro elemento de horquilla.

### MONTAJE DE LOS ELEMENTOS DE HORQUILLA

Proceder en orden inverso al desmontaje respetando los puntos siguientes:

- Cuando se ha metido el tubo en las dos T, su extremo superior debe sobresalir por encima de la T superior.
- Los dos tornillos de sujeción de los tubos deben apretarse correctamente:
  - 3,8 m. daN (tornillo M 12 de la T inferior);
  - 2,0 m,daN (tornillo M 8 de la T superior).
- Los tornillos que fijan el guardabarros delantero deben apretarse al par 1,0 m. daN.

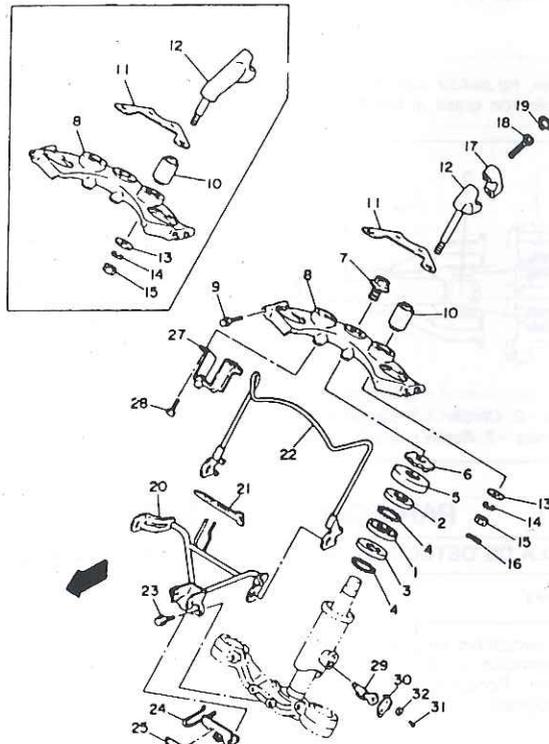
## COLUMNA DE DIRECCION

### DESMONTAJE DE LA COLUMNA

- Desmontar la rueda delantera (ver capítulo "Mantenimiento habitual").
- Desmontar los dos elementos de horquilla delantera, como se ha explicado en el párrafo anterior.
- Desmontar el óptico de faro y desconectar todos los cables internos en la carcasa.

- Retirar el anagrama Yamaha situado bajo la carcasa del faro.
- Retirar todas las fijaciones de la carcasa del faro y de soporte de intermitentes y desmontar todo el conjunto.
- Retirar las guías de los cables y el tubo de freno delantero.

#### Manillar plano



#### DIRECCION Y T SUPERIOR

1. y 3. Cubetas de dirección del cuadro - 2. Cubeta superior de la columna de dirección - 4. 38 bolas de 1/4" - 5. Guardapolvos - 6. Tuerca almenada de reglaje - 7. Tornillo superior de la columna de dirección - 8. T superior - 9. Tornillo de sujeción Ø 8 x 40 mm - 10. a 15. Silentbloks, placa, soporte de manillar, arandelas planas, arandelas de freno y tuerca - 16. Pasadores - 17. a 19. Semiapoyos de fijación, tornillos Allen Ø 8 x 30 mm y obturadores - 20. Soporte de faro - 21. Abrazadera de apriete - 22. Arco de protección del faro - 23. Tornillo Ø 6 x 20 mm - 24. a 26. Soporte, anagrama y tornillo Ø 6 x 8 mm - 27. y 28. Soporte tornillo Ø 6 x 16 mm - 29. a 32. Antirrobo de la dirección (cuerpo, tapa, remache y arandela).

- Retirar los semiapoyos y extraer suficientemente el manillar.
- Sacar los dos soportes del manillar.
- Retirar sus tornillos y desmontar el bloque de testigos y el velocímetro.
- Retirar el tornillo superior de la columna de dirección y desmontar la T superior.
- Sujetando con la mano la T inferior, desenroscar la tuerca almenada, el guardapolvos, la semicubeta superior y las 19 bolas.
- Deslizar con precaución el conjunto columna de dirección y T inferior. Poner un trapo bajo la T inferior para recuperar las 19 bolas que podrían caer.
- Sacar por abajo el conjunto columna y T inferior.

### CONTROL Y SUSTITUCION DE LAS CUBETAS DE BOLAS

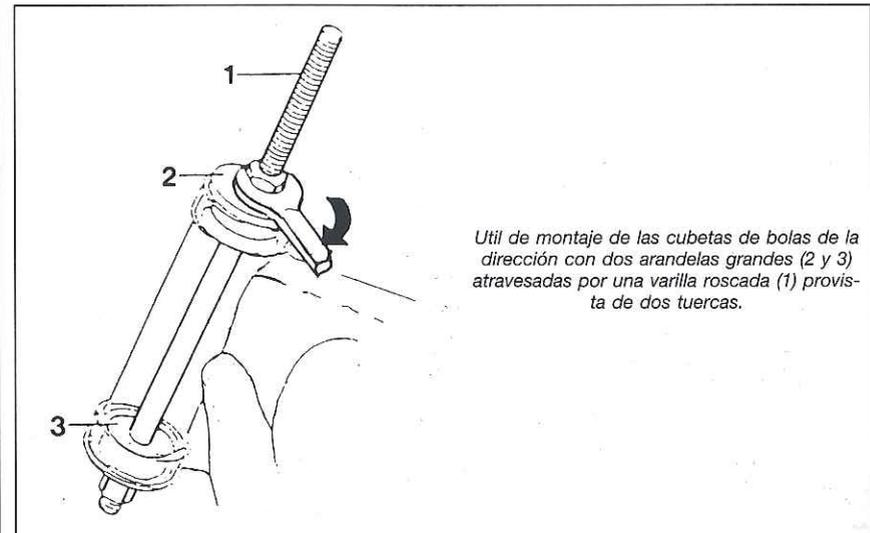
Después de su limpieza, revisar el estado de las bolas y de las cubetas del cuadro y de la columna de dirección. Si es necesario, sustituir las cubetas como sigue:

- La cubeta superior de la columna de dirección ya está desmontada.
- La cubeta inferior de la columna se saca con un extractor de cuchillas corriente. A falta de éste, usar dos destornilladores diametralmente opuestos y hacer palanca para extraer el cubeta de la T inferior. Cambiar, si es necesario, la arandela de material sintético situada debajo y ensamblar una cubeta nueva utilizando un tubo suficientemente largo y de diámetro equivalente al diámetro central de la cubeta. Procurar no dañar la guía del rodamiento de la cubeta.

- Las dos cubetas del cuadro se expulsan con un botador de bronce. La colocación de las cubetas se facilita usando una varilla roscada en la que van montadas dos arandelas planas grandes y efectuando el montaje que muestra el dibujo.

### ENSAMBLADO Y REGLAJE DE JUEGO EN LA COLUMNA

- Engrasar las cubetas de bolas.
- Disponer las 19 bolas en la cubeta interior de la columna de dirección. La grasa permite mantenerlas en su sitio.
- Insertar la columna en el paso del cuadro procurando que las bolas no caigan.
- Manteniendo la columna en posición, montar las 19 bolas superiores, la cubeta superior, el guardapolvos y enroscar a mano la tuerca almenada.
- Dar varios giros a la dirección y apretar la tuerca almenada de reglaje al par **1,0 m. daN**.
- Comprobar que la columna gira correctamente sin juego excesivo y sin apriete.
- Colocar la T superior con su tornillo superior, apretando éste sólo provisionalmente.
- Montar los dos elementos de horquilla delantera como ya se ha explicado, sujetando únicamente sus tubos a la T inferior.
- Apretar definitivamente el tornillo superior de la columna de dirección al par **5,4 m. daN**.
- Bridar los tubos de horquilla a la T superior al par **2,0 m. daN**.
- Ensamblar el faro, los intermitentes y el soporte de testigos operando en orden inverso a su desmontaje.

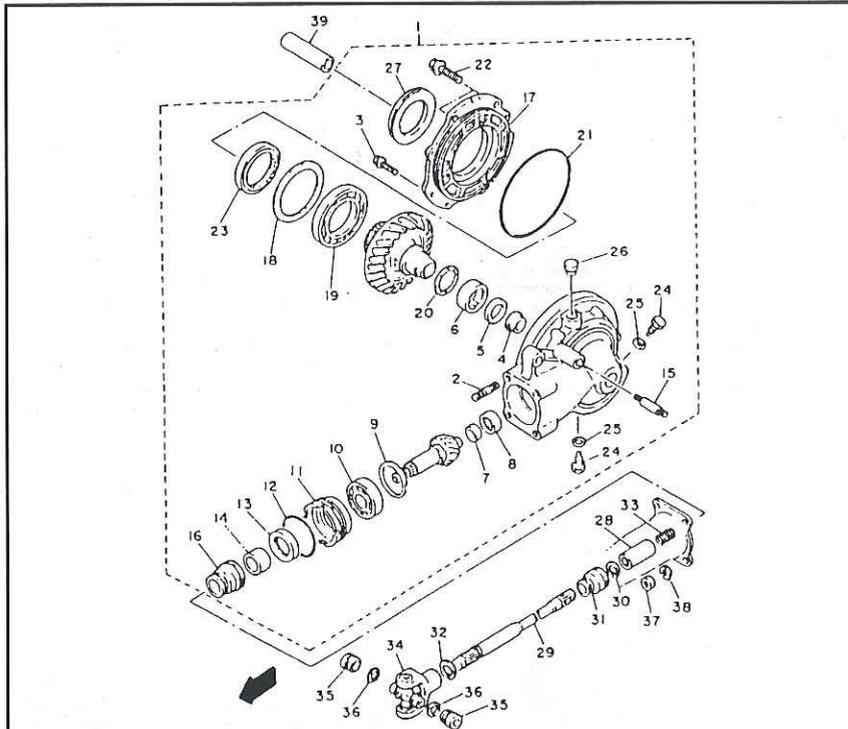


Util de montaje de las cubetas de bolas de la dirección con dos arandelas grandes (2 y 3) atravesadas por una varilla roscada (1) provista de dos tuercas.

## EJE DE TRANSMISION Y PAR CONICO TRASERO

**Nota.** La transmisión secundaria de la XV 535 es prácticamente indestructible si el mantenimiento es el correcto (vaciado y nivel de aceite). Para el par cónico, todos los elementos se venden como piezas sueltas, a excepción del par de piñones y el cárter. Si las piezas se deterio-

ran, hay que sustituir todo el conjunto. Recordar que el desarmado y el reglaje de un par cónico requiere de un utillaje especial. Además, hay que disponer de un buen juego de arandelas de reglaje.



**PAR CONICO TRASERO Y EJE DE TRANSMISION**

1. Par cónico completo - 2. Espárragos de fijación Ø 10 mm - 3. Tornillo Ø 8 mm - 4. Casquillo  
5. Retén - 6. Rodamiento de agujas - 7. Casquillo - 8. Rodamiento de agujas - 9. Arandela de freno - 10. Rodamiento de bolas - 11. Casquillo almenado de sujeción - 12. Junta tórica - 13. Retén - 14. Casquillo - 15. Espárrago de fijación del amortiguador - 16. Fuelle - 17. Anillo - 18. Arandela de freno - 19. Rodamiento de bolas - 20. Arandela de tope - 21. Junta tórica - 22. Tornillo Ø 10 mm - 23. Retén - 24. y 25. Tornillos de llenado y de vaciado y arandelas junta - 26. Protector del respiradero - 27. Guardapolvos - 28. Tubo de acoplamiento - 29. Eje de transmisión - 30. Anillo de enclavamiento - 31. Fuelle - 32. Anillo de tope - 33. Muelle de empuje - 34. Cruz de cardan - 35. y 36. Rodamientos y anillos de sujeción - 37. y 38. Tuercas y arandelas de freno Ø 10 mm - 39. Distanciador central.

## EJE DE TRANSMISION

### DESMONTAJE DEL EJE

- Desmontar la rueda trasera (ver capítulo "Mantenimiento habitual").
- Retirar el amortiguador izquierdo (ver más adelante el párrafo que trata de esta operación).
- Desmontar el par cónico trasero (leer párrafos siguientes) y sacar el eje.

### CONTROL

Revisar el estado general de las estrías del eje. Cambiar éste si las estrías están deterioradas. Revisar también el estado de las juntas y de los fuelles.

### ENSAMBLADO

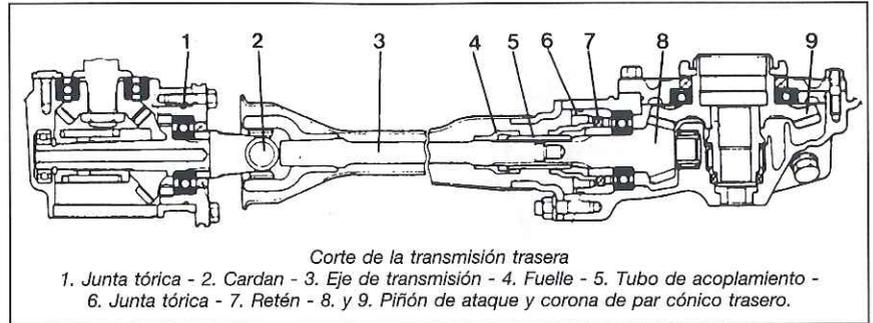
- Al ensamblar el eje, no olvidar lubricar las estrías preferentemente con grasa al bisulfuro de

molibdeno (Bel Ray MC 8). Comprobar el acoplamiento perfecto del eje con el cardan a la salida del motor.

- Poner pasta para juntas sobre el plano de junta entre el par cónico y el brazo oscilante.
- Colocar el par cónico, enroscar las 4 tuercas sin olvidar las arandelas de freno. Las tuercas se deben apretarse al par prescrito de 4,2 m. daN.
- Ensamblar el amortiguador izquierdo y la rueda.

### DESMONTAJE DEL PAR CONICO

- Vaciar el par cónico y desmontar la rueda trasera (ver capítulo "Mantenimiento habitual").
- Desmontar el amortiguador trasero izquierdo.
- Retirar las 4 tuercas de fijación del par cónico al brazo oscilante y extraer el par cónico.



## PAR CONICO TRASERO

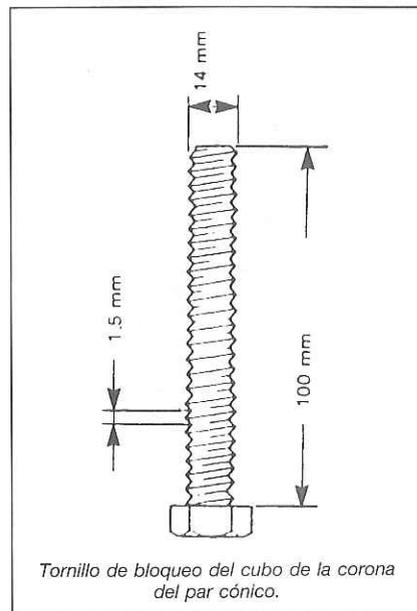
**TABLA DE DETECCION DE AVERIAS EN LA TRANSMISION**

Síntomas	Causas posibles	Remedios
1. Movimiento de sacudidas en aceleración, deceleración y a velocidad constante. Ronquido sensible a baja velocidad	a) Rodamiento dañado b) Juego entredientes incorrecto, mal ataque de los dientes c) Dientes de piñón deteriorados	Determinar cuál es el par cónico causante del ruido y desarmar el causante
2. Golpeo de un elemento del eje	d) Tuerca de ensamblado del cardan al par cónico intermedio e) Cardan deteriorado	Desarmar el cardan, repararlo y apretar la tuerca
3. Movimiento del motor no transmitido. Bloqueo de la transmisión secundaria.	f) Eje de transmisión roto g) Bloqueo de los piñones por un diente roto u otra pieza h) Falta de lubricación.	Desarmar y sustituir las piezas defectuosas y efectuar el reglaje.

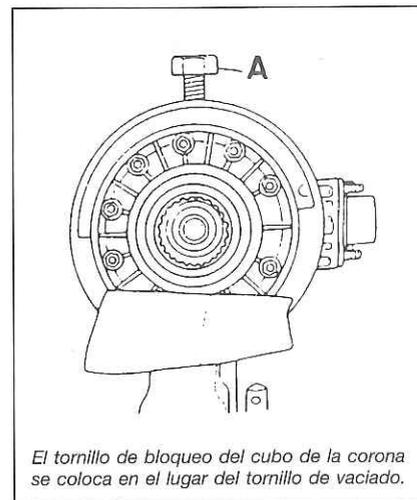
## CONTROLES Y REGLAJES DE LOS JUEGOS

### a) Control del juego entredientes

Proceder de igual modo que para el par cónico intermedio (operación descrita en el párrafo "Caja de velocidades" en el capítulo "Operaciones que requieren la retirada del motor").



Tornillo de bloqueo del cubo de la corona del par cónico.

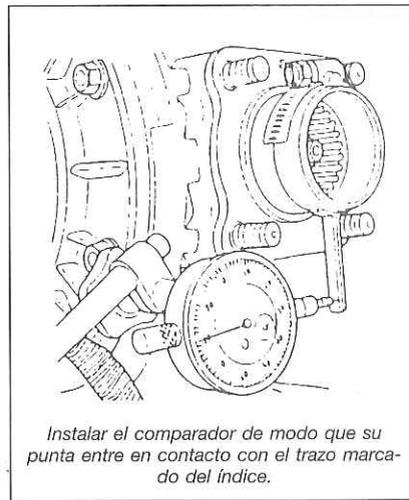


El tornillo de bloqueo del cubo de la corona se coloca en el lugar del tornillo de vaciado.

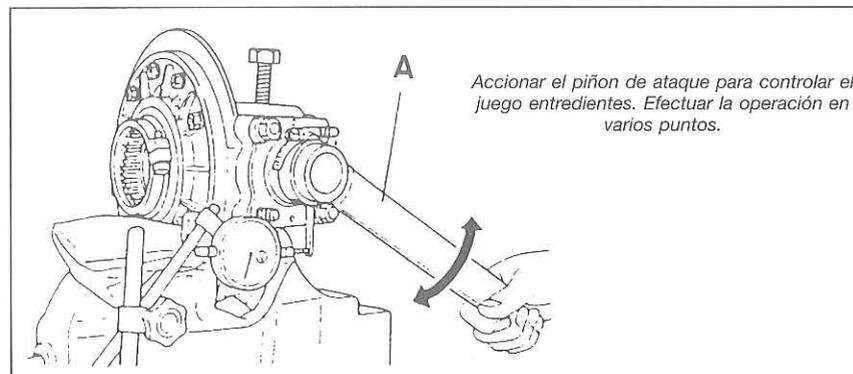
- Para bloquear el cubo de la corona, retirar el tapón de vaciado y enroscar en su lugar un tornillo M 14 x 150 de 100 mm de largo. Enroscarlo a mano para inmovilizar la corona.
  - Instalar la abrazadera con indicador Yamaha (Ref. 90890-01 230) en el cubo ranurado del piñón de ataque (ver dibujo).
  - Instalar el comparador poniendo su punta en contacto con la marca en el índice de la abrazadera (marca situada a 60 mm del eje de par cónico).
  - Medir el juego entredientes al menos en 4 posiciones, haciendo girar el eje 1/4 de vuelta cada vez. El juego medido debe estar entre 0,1 a 0,2 mm.
- Si el juego queda fuera de los límites, proceder al reglaje como sigue.



Montaje de la abrazadera con indicador Yamaha (Ref. 90890-01230) para medir el juego entredientes del par cónico.



Instalar el comparador de modo que su punta entre en contacto con el trazo marcado del índice.



Accionar el piñón de ataque para controlar el juego entredientes. Efectuar la operación en varios puntos.

### b) Reglajes del juego entredientes y del calado lateral de la corona

Para ajustar el juego entredientes, hay que cambiar la arandela B (ver el corte) de la corona poner unas arandelas de espesor diferente. Están disponibles en los espesores: 0,25 - 0,30 - 0,40 - 0,50 y 0,60 mm. Si el juego entredientes registrado es superior a la cota estándar, insertar una arandela de mayor espesor. Para un juego inferior, la arandela será más delgada.

Paralelamente al reglaje del juego entredientes hay que revisar el calado lateral de la corona que queda automáticamente modificado. El calado queda asegurado poner una arandela de tope C (ver el corte). La arandela se vende como pieza suelta y está disponible entre los espesores 1,2 y 2,0 mm, con 0,2 mm de diferencia. Esta observación sólo es válida si la nueva arandela B, que permite obtener un juego entredientes correcto, tiene 0,10 mm de diferencia y más en relación con la arandela montada de origen. Para una arandela B de más de 0,10 mm de espesor hay que montar una arandela de tope de menos de 0,10 mm. Si, por el contrario, la arandela B es de menos de 0,15 mm, la nueva arandela de tope debe ser de más de 0,10 mm.

La modificación de los juegos requiere el desmontaje de la corona para acceder a las arandelas de reglaje.

Desmontar la corona como sigue:

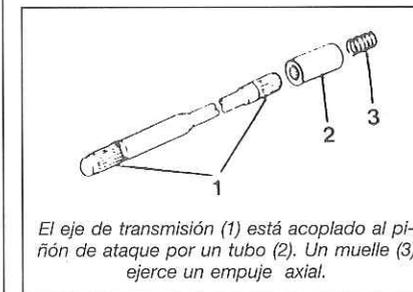
- Retirar los 8 tornillos de fijación del anillo en el cárter del par cónico (6 tornillos Ø 8 mm y 2 tornillos Ø 10 mm).
- Con ayuda de dos destornilladores dispuestos diametralmente, sacar el anillo equipado con la corona de par cónico.
- Recuperar del fondo del cárter la arandela de tope.
- Extraer la corona del anillo y recuperar la arandela grande. Medir el espesor de esta arandela. En función del juego por obtener, montar una arandela de mayor espesor (juego entredientes muy importante) o más delgada (juego entredientes insuficiente).

- Si la diferencia de espesor es igual o superior a 0,10 mm, medir el espesor de la arandela de tope y montar una arandela más gruesa, si la arandela B es más delgada, o, inversamente, una arandela más delgada si la arandela B es de menor espesor.

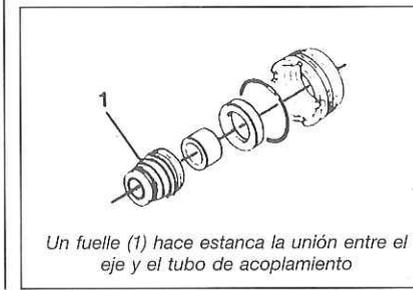
- Ensambalar el conjunto y apretar los 8 tornillos de fijación del anillo poco a poco y en cruz hasta el par 2,3 m. daN.

- Controlar el juego entredientes como ya se ha descrito.

- Controlar el juego de calado lateral para asegurarse de que la nueva arandela de tope ofrece un calado correcto. Para ello, desmontar el anillo y la corona y disponer en la arandela de



El eje de transmisión (1) está acoplado al piñón de ataque por un tubo (2). Un muelle (3) ejerce un empuje axial.



Un fuelle (1) hace estanca la unión entre el eje y el tubo de acoplamiento

- PAR CONICO TRASERO -

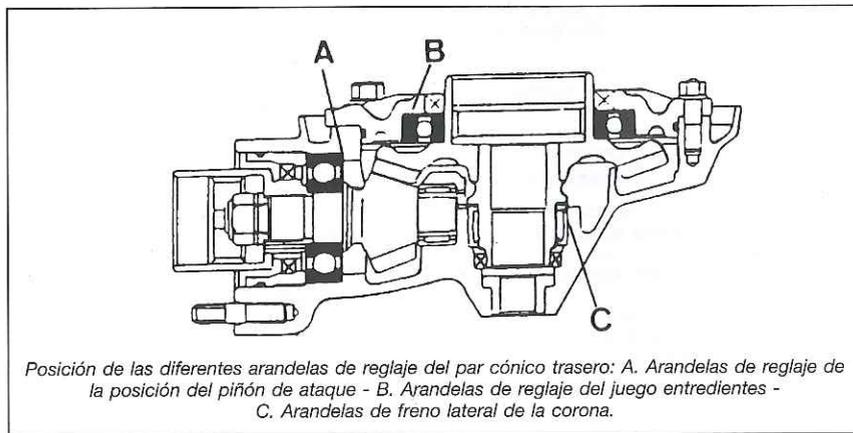
tope 4 hilos plastigage. Ensamblar el anillo, apretar las fijaciones al par prescrito (ver anteriormente), no hacer girar el par cónico y volver a desarmar para medir el aplastamiento de los hilos en la arandela de tope con ayuda de la escala impresa en el envase del Plastigage. En función del juego registrado, elegir una arandela de tope de un espesor diferente para obtener un juego de calado lateral comprendido entre 0,1 y 0,2 mm.



**DESARMADO Y SUSTITUCION DE LOS RODAMIENTOS DEL PAR CONICO**

**a) Desmontaje del piñón de ataque**

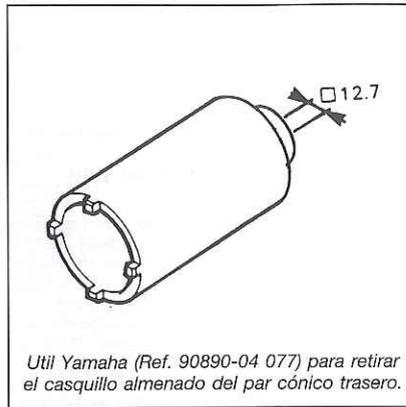
**Nota.** Desarmar el piñón de ataque sólo si se va a cambiar. En el ensamblado, hay que montar obligatoriamente un rodamiento nuevo.



- Desenroscar el casquillo de sujeción del rodamiento usando la llave Yamaha (Ref. 90890-04 077).

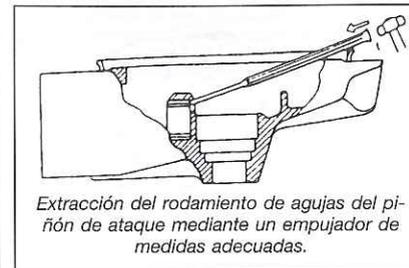
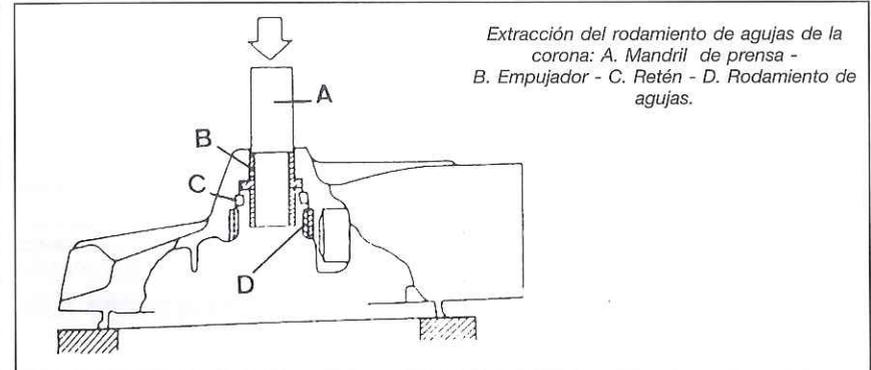
**Atención.** El casquillo es de rosca a izquierdas, es decir, para aflojarlo hay que girar la llave en el sentido de las agujas del reloj.

- Sacar conjuntamente el rodamiento y el piñón de ataque tras calentar uniformemente el cárter del par cónico a 100°C aprox.



**b) Extracción de los rodamientos de agujas del cárter**

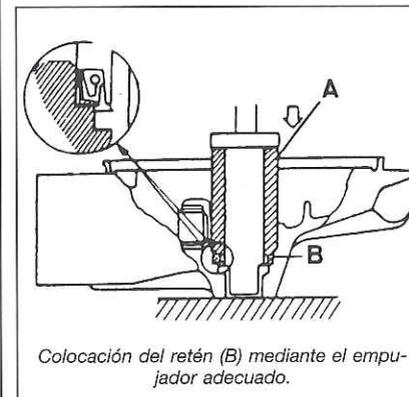
Extraer del cárter del par cónico el collarín de guía, el retén y el rodamiento de agujas. Todo el conjunto se expulsa de fuera a dentro mediante una prensa o un empujador de medidas adecuadas. Calar correctamente el cárter para no deformarlo.



Desmontar el rodamiento de agujas trasero del piñón de ataque sólo si se va a sustituir, ya que su extracción resulta bastante difícil. Para ello, calentar el cárter a 150°C y expulsar el rodamiento con el empujador (ver dibujo).

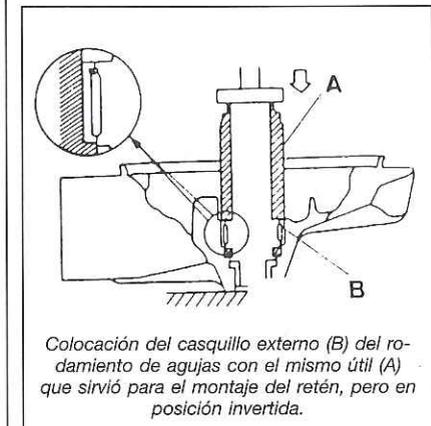
**c) Ensamblado de los rodamientos de agujas**

Si se ha desmontado, montar un rodamiento de agujas trasero del piñón de ataque obligato-



riamente nuevo. Para ello, aprovechar que el cárter todavía está caliente para colocar el rodamiento nuevo utilizando el empujador, como para el desmontaje del rodamiento de origen. Recordar que el cárter se ha calentado a 150°C para extraer el rodamiento de origen. Sólo la pista externa debe instalarse dentro del cárter. El casquillo central del rodamiento debe montarse en el eje del piñón de ataque.

Ensamblar el collarín dentro del alojamiento del cárter. Después, con el empujador adecuado, colocar **un retén nuevo**. Con el mismo útil, pero en posición invertida, hundir el rodamiento de agujas (nuevo) hasta que enrase con el nervio del cárter.



**REGLAJES DEL PAR EN FUNCION DE LAS MARCAS**

Cuando una de las piezas siguientes se ha desmontado hay que ajustar los reglajes del par cónico. Estas piezas son:  
- El cárter del par cónico;

- El anillo que soporta el rodamiento de la corona;
- Los piñones cónicos;
- Los rodamientos.

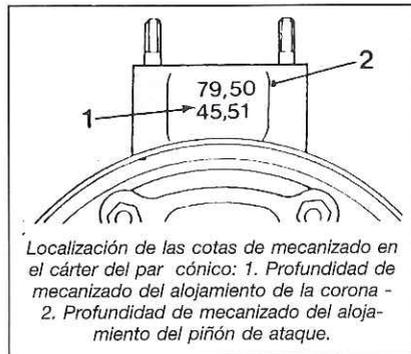
**a) Posición del piñón de ataque**

El espesor de la arandela A (ver dibujo del corte) que asegura la posición del piñón de ataque viene determinado por dos inscripciones:

- Una inscripción en el extremo del piñón que indica **1/100 mm** precedida del signo "+" o "-" que debe pues añadirse o restarse de la cota nominal de **80,00 mm**. Para entendernos, esta cota la llamaremos **a**.
- Una inscripción en el morro del cárter del par cónico que indica la cota de profundidad de mecanizado, cota que llamaremos **b**.

La determinación del espesor de la arandela A se efectúa aplicando la fórmula:

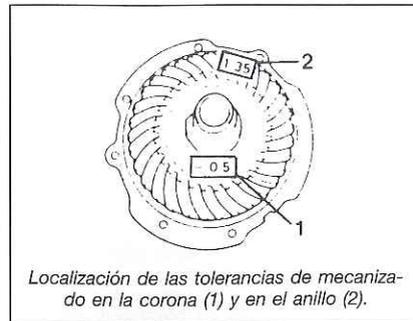
$$A = a - b$$



**Ejemplo:**

- Si el piñón de ataque lleva la inscripción **+01**, la cota "a" será: **80,00 + 0,01, es decir, 80,01 mm**.

- Si el cárter lleva la inscripción **79,50**, la cota "b" será: **79,50 mm**.



- El espesor de la arandela A será:

$$A = 80,01 - 79,50 = 0,51 \text{ mm.}$$

Las arandelas A están disponibles en los espesores: 0,15 - 0,30 - 0,40 - 0,50 y 0,60 mm, lo que obliga a que el reglaje se efectúe con una tolerancia de 0,05 mm. Si el cálculo da un espesor que no termina ni el 5 ni en 0, tener en cuenta la tabla siguiente para elegir la arandela A.

Ultima cifra del cálculo	Redondear a
1 ó 2	0
de 3 a 7	5
8 ó 9	10

Para el ejemplo anterior, el espesor calculado es de 0,51 mm. La tabla nos indica no obstante que redondeemos el 1 a 0, por lo que deberemos elegir una arandela de **0,50 mm**.

**b) Posición de la corona**

El espesor de la arandela B (ver el corte) se calcula por la fórmula:

$$B = (c + d) - (e + f), \text{ sabiendo que:}$$

- **c** es un número marcado en enteros en el cárter (por ejemplo, 45,51, o sea, 45,51 mm);
- **d** es un número marcado en enteros en el anillo, por el lado exterior (por ejemplo: 1,35, o sea, 1,35 mm);
- **e** es un número con el signo + ó - que indica las 1/100 de mm marcado dentro de la corona, a sumar o restar de la cota de base de 35,40 mm. Por ejemplo, -05 nos da la cota 35,40 - 0,05 = 35,35 mm;
- **f** es la cota de espesor constante del rodamiento de la corona: 11,00 mm.

Con las cifras dadas en el ejemplo y siguiendo la fórmula se puede determinar la cota de espesor de la arandela B:

$$B = (45,51 + 1,35) - (35,35 + 11,00) = 46,86 - 46,35 = 0,51 \text{ mm.}$$

**Nota.** - Ayudarse con la misma tabla si el resultado del cálculo no termina ni en 0 ni en 5.

En el ejemplo, la tabla nos indica que debemos redondear el 1 a 0, lo que implica montar una arandela B de **0,50 mm**.

**ENSAMBLADO DEL PAR CONICO**

- Equipar el piñón de cremallera con un rodamiento **obligatoriamente nuevo**. Utilizar un tubo de diámetro equivalente a su diámetro interno para hundirlo en la cola del piñón de ataque.
- Montar dentro del cárter el piñón de ataque con el casquillo central del rodamiento de agujas (situado en el fondo del cárter) y con la arandela A de freno. Procurar no golpear la punta de la cola del piñón utilizando para ello

**BRAZO OSCILANTE Y AMORTIGUADORES TRASEROS**

**AMORTIGUADORES**

**a) Desmontaje de los amortiguadores**

- Mantener la moto vertical de forma que la rueda trasera se despegue ligeramente del suelo situando un calzo bajo el motor.
- Desmontar las tapas de las fijaciones superiores de los amortiguadores (2 tornillos).
- Retirar las fijaciones superiores de los amortiguadores y recuperar las arandelas y los casquillos.
- Aflojar las fijaciones inferiores de los amortiguadores y recuperar las arandelas planas.
- Estirar de los dos extremos de los amortiguadores para separarlos del cuadro y del brazo oscilante.

**b) Control de los amortiguadores**

- Revisar el estado general de la varilla del amortiguador. Cambiar el amortiguador completo si la varilla está deformada o deteriorada.
- Controlar que el amortiguador no tenga pérdidas. De lo contrario, sustituirlo.
- Controlar el muelle del amortiguador. Si se nota suelto, cambiar el amortiguador.

**Nota.** - Hay que cambiar ambos amortiguadores, aunque sólo uno presente signos de desgaste.

**c) Montaje de los amortiguadores**

- Proceder en orden inverso al desmontaje respetando los puntos siguientes:
- Aplicar sobre los puntos de giro de los amortiguadores grasa de base de litio.

un tubo de diámetro ligeramente inferior al diámetro externo del rodamiento.

- Equipar el casquillo (con rosca a izquierdas) de sujeción del rodamiento con una junta tórica nueva. Lubricar la junta y enroscar el casquillo en sentido inverso a las agujas del reloj. Apretar el casquillo al par **11,0 m. daN** mediante la llave especial Yamaha (Ref. 90890-04 077) equipada con una llave dinamométrica.
- Ensamblar la corona con su arandela de reglaje B, pero sin la arandela de tope C, pues en este instante hay que determinar el freno lateral como ya se ha explicado. El montaje definitivo se efectúa con las arandelas de espesor determinado obtenido tras los cálculos.
- Ensamblar el anillo respetando el par de apriete de sus tornillos (2,3 m. daN) y controlar de nuevo el calado lateral.

- Instalar los amortiguadores en el sentido correcto. Sus cámaras de gas bajo presión deben quedar arriba.
- Apretar la fijación superior de cada amortiguador al par **2,0 m. daN**.
- Apretar la fijación inferior de cada amortiguador al par **3,0 m. daN**.

**BRAZO OSCILANTE**

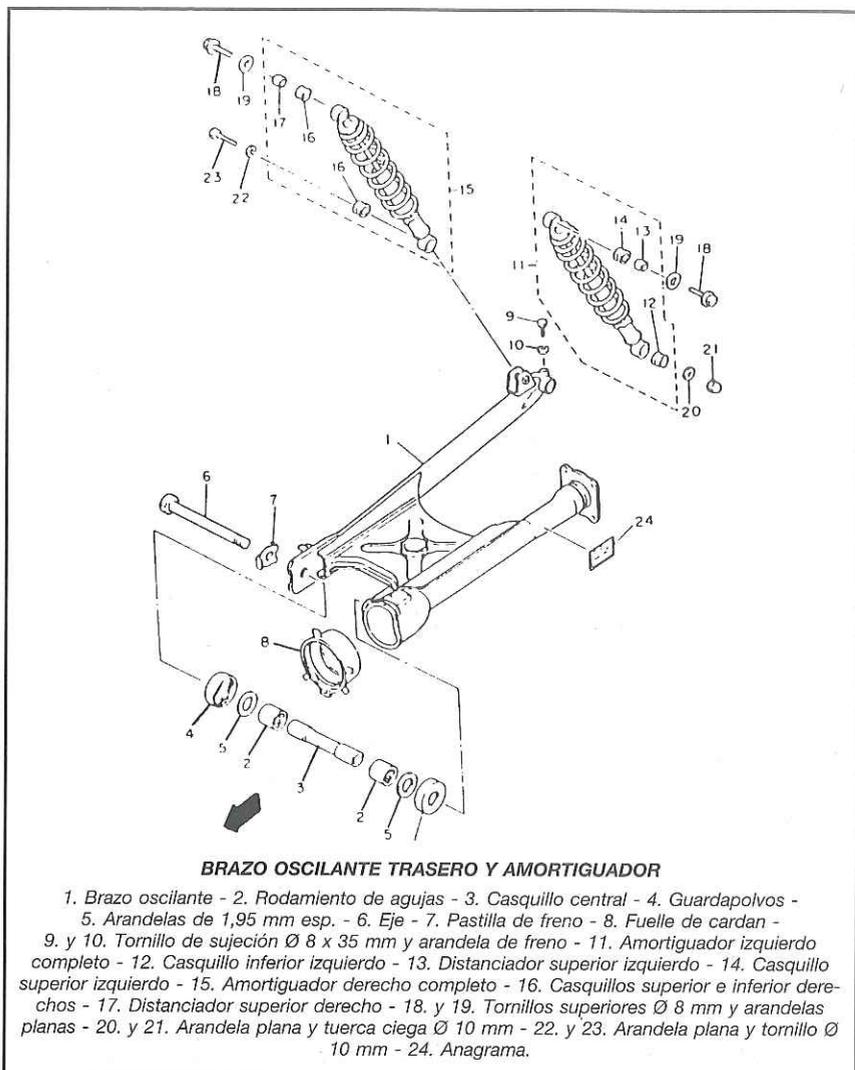
**a) Comprobación del juego lateral del brazo oscilante**

- Disponer una calzo adecuado bajo el motor para mantener la rueda trasera despegada del suelo. El calzo debe ser estable.
- Desmontar los amortiguadores traseros (ver más arriba).
- Controlar el juego lateral del brazo oscilante actuando con las manos sobre sus extremos. El desplazamiento lateral en sus extremos no debe pasar de **1,0 mm**.
- Controlar la oscilación vertical del brazo oscilante. Este debe girar sin tirantez ni puntos duros y sin comienzo de gripado. En caso contrario, desarmar el brazo oscilante y sustituir los rodamientos de agujas.

**b) Desmontaje del brazo oscilante**

- Apoyar la moto sobre su caballete lateral.
- Desmontar el sistema de escape completo como sigue:
- Retirar las dos tuercas que fijan el tubo de escape a la culata delantera y retirar la brida de sujeción.

## - BRAZO OSCILANTE -



- Retirar los dos tornillos del rácor del tubo de escape trasero.
- Retirar el tornillo de fijación de la cámara de escape bajo el motor.
- Aflojar el tornillo que fija el escape y el reposapiés derecho del pasajero al cuadro.
- Sacar todo el sistema de escape.
- Desmontar la rueda trasera (ver capítulo "Mantenimiento habitual").
- Desmontar los dos amortiguadores traseros. (ver párrafo precedente).

- Desmontar el par cónico trasero y el eje de transmisión como ya se ha descrito.
- Retirar la tapa inferior izquierda (2 tornillos) para acceder a al cabeza del eje del brazo oscilante.
- Desenganchar el cable del freno trasero.
- Desenfrenar el eje del brazo oscilante separando la pastilla de freno.
- Desenroscar el eje sujetando con una mano el brazo oscilante.
- Sacar el brazo oscilante por detrás.

### c) Controles

Después de haberlos limpiado, revisar los dos rodamientos de agujas y los planos del distanciador central. Cambiar las piezas a la menor duda.

Revisar el estado de los retenes. Cambiarlos si es preciso.

Revisar el estado del fuelle del cardan. Si está cortado, cambiarlo.

### d) Montaje del brazo oscilante

Proceder en orden inverso al desmontaje respetando los puntos siguientes:

- Los rodamientos y los retenes deben estar bien engrasados para su movimiento correcto.
- El eje del brazo oscilante debe apretarse al par **7,0 m. daN** sin olvidar frenarlo doblando la placa de freno sobre uno de sus lados.

- Antes de ensamblar el eje de transmisión, engrasar las estrías y los retenes.

- Antes de montar el par cónico, aplicar pasta para juntas Yamaha Bond nº1215 o similar sobre los planos de junta del brazo oscilante y del cárter del par cónico.

- Las fijaciones del par cónico deben apretarse a par **4,2 m. daN**.

- Comprobar el juego lateral del brazo oscilante y su giro como ya se ha explicado.

- Al ensamblar el sistema de escape, revisar y, si es preciso, cambiar los retenes y respetar los pares de apriete de sus fijaciones:

- Tuerca en la culata delantera: 2,0 m. daN;
- Tornillo del tubo de la culata trasera: 1,0 m. daN;
- Tornillo del reposapiés trasero: 4,5 m. daN;
- Tornillo de la cámara inferior: 2,0 m. daN.

## FRENOS

### CARACTERISTICAS PRINCIPALES

#### CONTROLES

	Valores estándar (mm)	Valor límite (mm)
Ø del disco delantero	298	-
Espesor del disco	5	4,5
Salto máx. del disco	-	0,15
Espesor de las guarniciones en la pastilla	6,2	0,8
Diámetro interno del cilindro maestro	14,00	-
Diámetro interno de la pinza	45,40	-
Ø del tambor trasero	200	201
Espesor de las guarniciones	4,0	2,0

#### PARES DE APRIETE (m. daN o m. Kg)

- Tornillos de rácores Banjo: 2,6.
- Tornillo de fijación de la pinza a la funda de horquilla: 3,5.
- Tornillo de purga: 0,6.
- Tornillo de traslación de la pinza: 1,8.
- Tornillo de fijación del disco: 2,0 (con producto frenante para roscas).

### FRENO DELANTERO

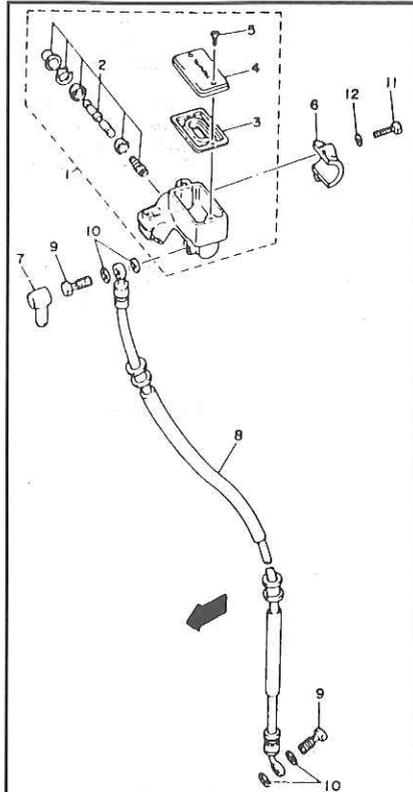
**Nota.** - El cilindro maestro y la pinza de freno delantero deben desarmarse en caso de

pérdidas debidas al desgaste de las piezas. Aprovechar la ocasión para cambiar las juntas y todos los conductos dudosos. Yamaha aconseja sustituir las piezas internas cada 2 años y los conductos cada 4.

### CILINDRO MAESTRO DELANTERO

#### a) Desmontaje y desarmado

- Retirar la tapa del depósito de líquido de frenos.
- Desencajar el protector del tornillo del rácor Banjo, poner un recipiente bajo el rácor y aflojar el tornillo del rácor. Si es necesario, accionar suavemente la palanca de freno para facilitar el vaciado del depósito.
- Mantener el conducto del líquido vertical grándolo si es necesario. Que no caiga el líquido sobre las superficies pintadas o de plástico, pues se dañarían.



**CILINDRO MAESTRO DEL FRENO DELANTERO**

1. Cilindro maestro completo - 2. Kit de reparación (pistón, copelas, muelle, fuelle y anillo de sujeción) - 3. Membrana - 4. y 5. Tapa y tornillo de cabeza rebajada  $\varnothing 4 \times 12$  mm - 6. Semiapoyo de fijación - 7. Fuelle - 8. Conducto - 9. y 10. Tornillo de rácor Banjo  $\varnothing 10$  mm y arandelas junta - 11. y 12. Tornillo  $\varnothing 6 \times 25$  mm y arandelas de freno.

- Desmontar el contactor del freno delantero.
- Retirar la palanca del freno de mano con su muelle.
- Desmontar el cilindro maestro aflojando los tornillos que fijan el apoyo al manillar.
- Retirar las piezas internas del cilindro maestro como sigue:
  - Sacar el fuelle de protección.
  - Extraer el anillo de sujeción.
  - Retirar el pistón equipado con sus 2 copelas y su arandela.
  - Recuperar el muelle de retorno del pistón del fondo de su alojamiento dentro del cilindro maestro.

#### b) Control del cilindro maestro

- Comprobar que el diámetro interno del cilindro no esté rayado.
- Cambiar las piezas internas que sólo se venden en conjunto. Ensamblarlas como sigue:

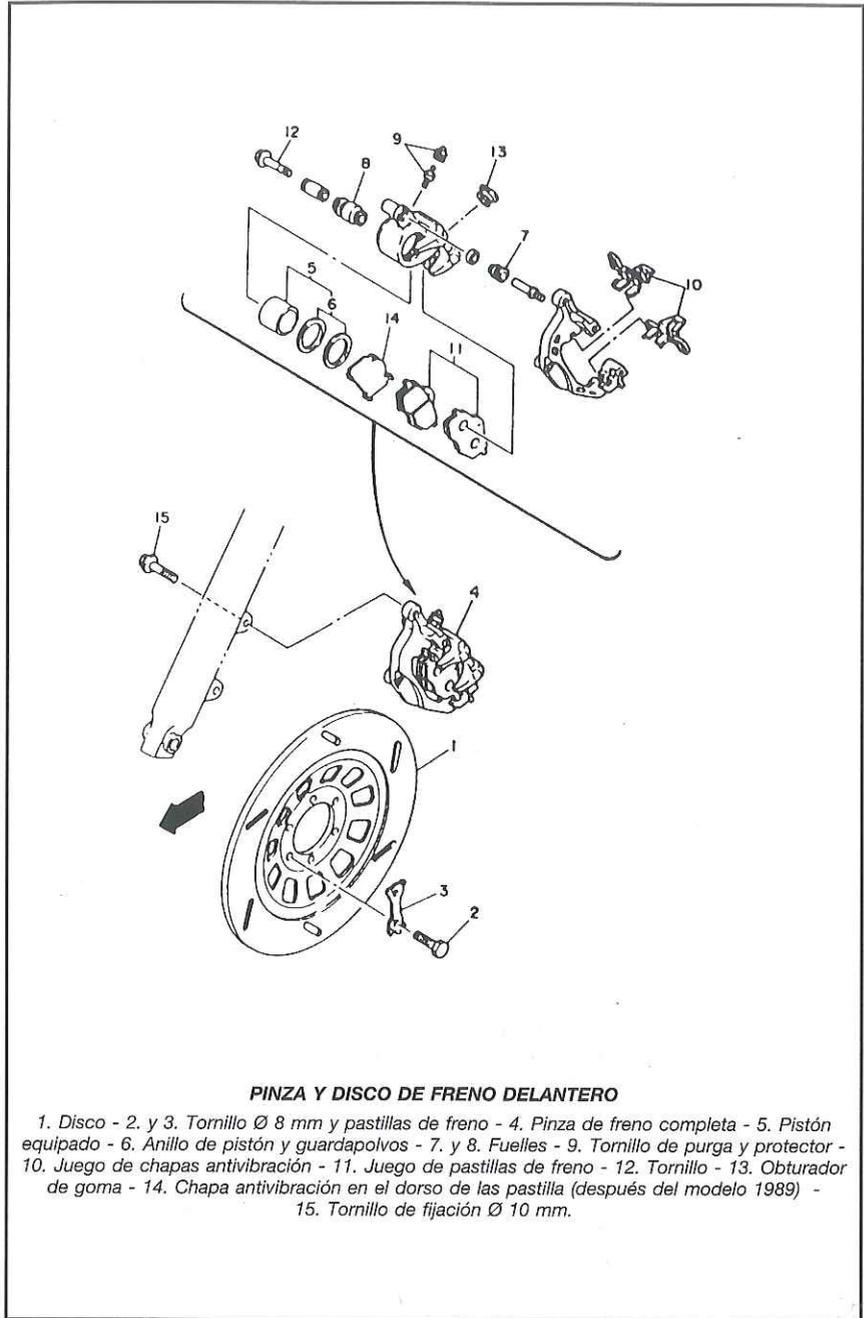
#### c) Ensamblado y montaje del cilindro maestro

- Limpiar las piezas internas con líquido de frenos. Limpiar con el mismo líquido únicamente el diámetro interno del cilindro maestro, pero no su parte externa pues está pintada.
- Instalar en el pistón las dos copelas separadas por la arandela.
- Meter dentro del diámetro interno del cilindro maestro el muelle de retorno, con sus espiras más separadas hacia el fondo del alojamiento.
- Colocar el asiento de la copela después de haberlo lubricado con líquido de frenos. La parte hueca del asiento debe quedar en contacto con el muelle.
- Lubricar (con líquido de frenos) el conjunto de pistón y copelas y meterlo dentro del cilindro maestro.
- Colocar el anillo de sujeción y montar el guardapolvos.
- Montar el cilindro maestro al manillar, instalar la palanca del freno de mano (con su muelle) así como el contactor de luz de parada.
- Volver a conectar el conducto, equipando el tornillo del rácor Banjo con dos arandelas de estanqueidad nuevas. Apretar el tornillo al ar prescrito de **2,6 m. daN**.
- Llenar el depósito de líquido de frenos, accionar ligeramente la palanca de freno para llevar el líquido al cilindro maestro y efectuar una purga completa del circuito de frenos delantero (ver en el capítulo "Mantenimiento habitual" el párrafo correspondiente).

### PINZA DE FRENO DELANTERO

#### a) Desarmado de la pinza

Después de retirar las pastillas de freno (ver capítulo "Mantenimiento habitual"), retirar sus dos tornillos para desmontar la pinza de la funda de horquilla. Retirar las chapas antivibración. Según el método utilizado para expulsar el pistón (ver más adelante), desconectar o no el conducto.



**PINZA Y DISCO DE FRENO DELANTERO**

1. Disco - 2. y 3. Tornillo  $\varnothing 8$  mm y pastillas de freno - 4. Pinza de freno completa - 5. Pistón equipado - 6. Anillo de pistón y guardapolvos - 7. y 8. Fuelles - 9. Tornillo de purga y protector - 10. Juego de chapas antivibración - 11. Juego de pastillas de freno - 12. Tornillo - 13. Obturador de goma - 14. Chapa antivibración en el dorso de las pastilla (después del modelo 1989) - 15. Tornillo de fijación  $\varnothing 10$  mm.



REVISTA  
**MOTO**  
TECNICA

Alegre de Dalt, 45  
08024 Barcelona  
Tel. (93) 219 35 08

COLECCION DE ESTUDIOS TECNICOS EN ESPAÑOL. SEPTIEMBRE 1995

1. SUZUKI GSE 500 (1989 a 1992)
2. HONDA NX 650 DOMINATOR (1988 a 1994)
3. HONDA CBR 600 F (1991 a 1992)
4. YAMAHA XJ 600 S DIVERSION (1992 a 1993)
5. KAWASAKI ZZ-R 600 (1990 a 1992)
6. HONDA NTV 650 REVERE (1988 a 1994)
7. YAMAHA XT 600 (arranque eléctrico) (1986 a 1992)
8. HONDA VFR 750 F (1990 y 1991)
9. YAMAHA VIRAGO XV 535 (1988 a 1991)

**EDICIONES ANETO, S.A.**

Publicaciones Técnicas para profesionales de la automoción

Si desea adquirir alguno de estos ejemplares o realizar la suscripción anual, no dude en ponerse en contacto con nosotros llamando al teléfono (93) 219 35 08 ó FAX (93) 213 25 14