



## BOLETIN DE SERVICIO

### INSPECCION ESPECIAL PARA INCREMENTAR EL TBO (INTERVALO ENTRE REVISIONES GENERALES) DEL MOTOR SB-912-005 R2

#### **OBLIGATORIO**

- Asunto:** Incremento del TBO de 600 horas/10 años a 1000 horas/10 años.
- Motores afectados:** En general todos los motores de serie tipo 912A hasta e incluido el motor nº 4.380.693 de acuerdo con el Certificado Tipo TW 8/89, con excepción de V912/1983, V912/1920, 3.792.605, 3.792.701, 3.792.788, 3.792.789, 3.792.790, 4.005.013, 4.005.083, 4.005.133. Desde el motor nº 4.076.192 en adelante, el TBO de 1000 horas está cubierto por TM 912-04.
- Razón:** En el acuerdo del 27 de Julio de 1992 con el Certificado de Tipo de la Autoridad ACG, se llevó a cabo el programa para la extensión del tiempo entre overhauls. Dado los buenos resultados observados en los 5 motores examinados, el TBO puede ser incrementado desde las actuales 600 horas/10 años a el periodo de 1000 horas/10 años.
- Se han añadido los motores comprendidos entre los números 4.076.192 y 4.380.693, debido a una extensión del TBO a 1200 horas.
- Cumplimiento:** En todos los motores hasta el nº 4.076.191 inclusive, deberá realizarse el examen correspondiente de 600 horas, para obtener el TBO de 100 horas/10 años.
- Remedio:** No aplicable
- Realización:** La inspección de las 600 horas deberá llevarse a cabo de acuerdo con las instrucciones que se dan a continuación. Se incluirá sin demora la enmienda nº 4 del Manual del Usuario en Mayo 1994, o deberá sustituirse el Manual por uno nuevo de la serie 912A- Rev.4.
- Las medidas necesarias serán tomadas y confirmadas por el fabricante o por personas tituladas por las Autoridades de Aviación. El nuevo Manual del Usuario con la enmienda nº 4 de Mayo 1994 incluida, se encuentra disponible en Bombardier-Rotax, A-4623 Gunskirchen.
- Aprobación:** El contenido técnico de este Boletín Técnico ha sido aprobado por ACG el 29 de Julio de 1996

Gunskirchen 19 – 07 - 1996

## Instrucciones

### 1) Básicamente

En la inspección de las 600 horas se tendrán en cuenta las tareas que se detallan a continuación según el estado de enmiendas. Como referencia utilice la lista de correcciones y tenga en consideración los Boletines existente.

#### 1.1) Boletines técnicos

Se tendrán en cuenta los siguientes Boletines Técnicos: TN 912-01, TM 912-02 rev.1 y TM 912-04.

#### 1.2) Declaración de enmiendas

Se han de llevar acabo las siguientes modificaciones así como la lista de enmiendas.

Enmienda nº	Referente a	Hasta/ incluyendo el nº de motor
15	Introducción de una arandela de fricción	3.792.880
17	Incremento de 13 a 16 mm. en la longitud del rotor de la bomba de aceite.	3.792.943
22	Conversión para modificar el muelle de compresión en la bomba de aceite para mejorar el control de presión.	4.005.185
28	Cambio del centrado interior de las arandelas muelle de disco en la reductora.	4.076.009
32-01	Depósito de aceite de acero con tornillo de vaciado 4.076.023.	4.076.023.
32-17	Suplemento para ajuste de presión de la válvula de seguridad en la bomba de aceite.	4.076.098
32-19	Lámina de goma para la protección del depósito de expansión.	Mayo 1993
34	Cambio a casquillo de acero en el engranaje (reductora).	4.076.171
35-01	Tres muelles de disco de 3mm de espesor en vez de dos de 3mm y uno de 2,5mm.	4.076.173
35-02	Cambio de la arandela en la bomba de agua por una de acero inoxidable.	4.076.178
35-04	Arandela bajo reten en reductora, en plástico resistente al desgaste	4.076.191
35-10	Medias lunas con especificación de dureza HV 10600+100.	4.380.556
36-04	Cambio de arandela con resalte por otra de material resistente al desgaste.	4.380.649
36-10	Cambio de espaciador por otro de material resistente al desgaste.	4.380.693

2) Extracción del engranaje de la hélice para atender a las correcciones nº 28, 34, 35-01, 35-04 y 35-05.

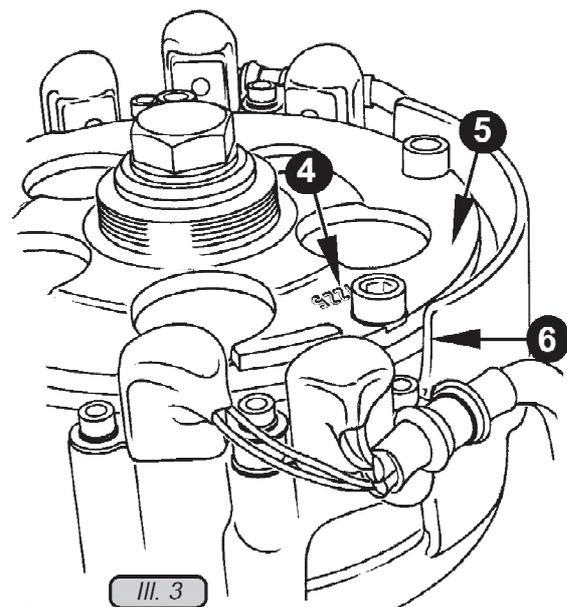
Extracción de la reductora; en la mayoría de los casos con el motor instalado en el avión. Desconectar el Terminal negativo de la batería. Si es necesario, desmontar el capó del motor y la hélice siguiendo las instrucciones del fabricante del avión.

Retirar los dos tornillos Allen M8X45 y los ocho tornillos Allen M6X45 junto con sus arandelas de seguridad. La carcasa de la reductora está posicionada mediante dos pasadores. Encaje el conjunto extractor ①, pieza nº 877 660, en las dos pestañas de extracción M8 ② de la carcasa. Extraiga el conjunto de la carcasa de la reductora mediante la empuñadura de impacto ③ sin riesgo de daño al eje de la hélice y su cojinete. Limpie la cara de sellado del cárter.

Gire el cigüeñal a la posición T.D.C. (punto muerto superior) para los cilindros 1 y 2 y bloquee el cigüeñal ajustando un tornillo 241 965 en vez de un tornillo sin cabeza. Para facilitar el posicionamiento del cigüeñal, gire el mismo hasta que el número de cuatro dígitos estampado ④ en el volante magnético ⑤ esté alineado con el borde ⑥ de la carcasa del encendido.

Para asegurar el ajuste adecuado del tornillo de bloqueo en la ranura del cigüeñal ⑦, gire el mismo hacia delante y hacia atrás hasta que quede ajustado y apriete el tornillo de bloqueo a 10Nm.

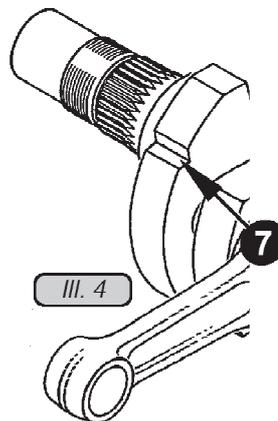
Retire la tuerca hexagonal M30X1,5 utilizando el extractor 41 A/F y extraiga el engranaje impulsor junto con las arandelas de seguridad y de fricción. Si fuese necesario, ayúdese con dos destornilladores.



◆ NOTA: Tuerca hexagonal con rosca a la izquierda.

Asegúrese de que ambos pasadores están en el cárter y no en la carcasa de la reductora.

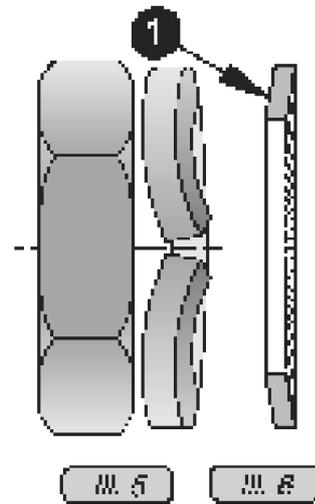
Envíe el engranaje conductor junto con el conjunto de la reductora a un distribuidor autorizado o Centro de Servicio y solicite un cambio de reductora.



## 2.1) Arandela de fricción, enmienda nº 15.

Si la tuerca hexagonal está aún sujeta por una arandela de seguridad, esta deberá cambiarse por una de fricción ❶. Deslice el engranaje conductor de la reductora afectada sobre el estriado limpio del cigüeñal y ajuste la arandela de fricción y la tuerca hexagonal M30X1,5.

■ **ATENCIÓN:** Asegure la tuerca hexagonal con LOCTITE 221. Tuerca hexagonal con rosca a la izquierda.



## 2.2) Sustitución del retén de aceite y del cojinete de rodillos en el tipo A1 y A2.

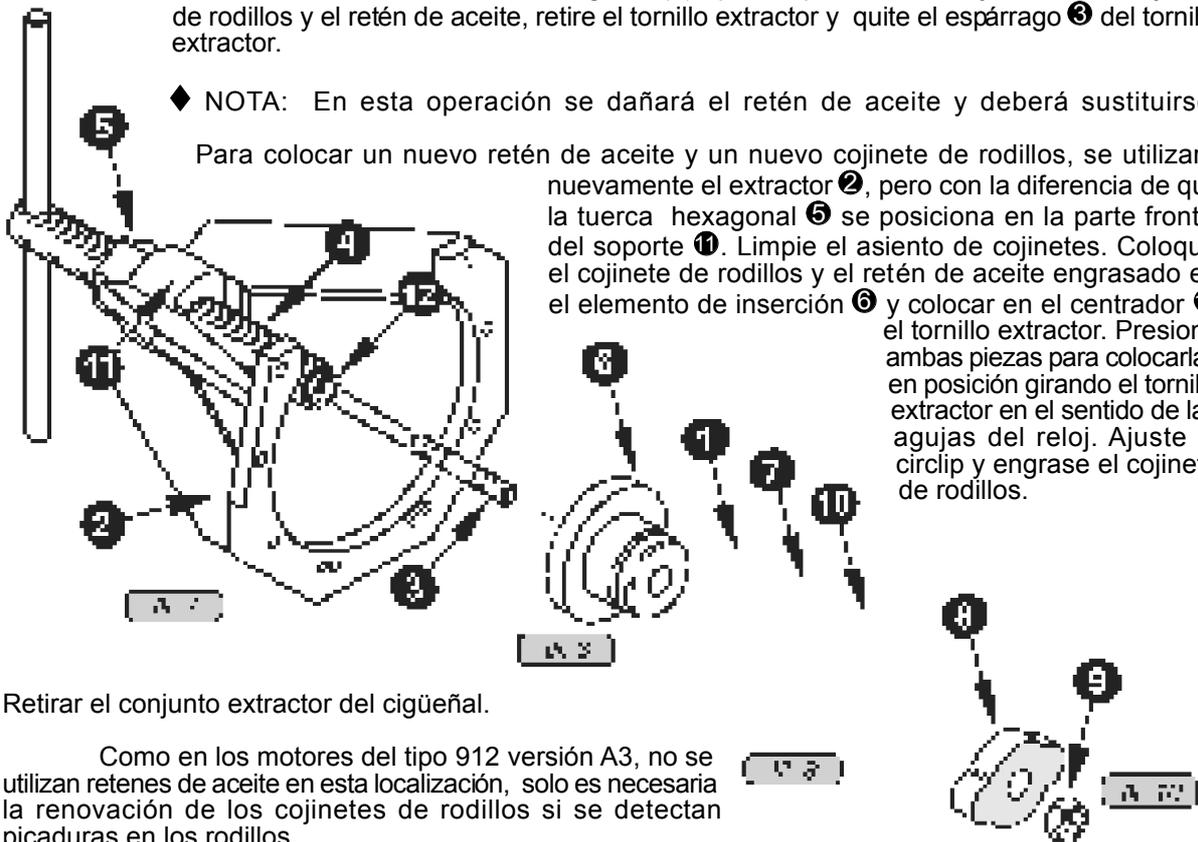
Quitar el circlip ❶ utilizando unos alicates para circlips. Ajuste el útil extractor ❷ 877 615 con 8 tornillos Allen M6X25 al cárter. Ajuste el espárrago ❸ M10X45/20 y la tuerca hexagonal ❹ M24X1,5 en el tornillo extractor ❺.

Para una mejor guía, empuje la seta de inserción ❻ 877 592 en el cojinete de rodillos ❼ y coloque el tornillo extractor ❶ dentro del soporte del extractor. Coloque la placa de extracción ❸ 877 560 desde la parte posterior del cárter en el espárrago y asegúrela con tuerca hexagonal M10 ❾.

Sujete el tornillo extractor por la empuñadura y gire la tuerca hexagonal ❹ en el sentido de las agujas del reloj hasta extraer el cojinete de rodillos junto con el retén de aceite ❿ de su alojamiento. Vuelva a desmontar la tuerca hexagonal (9), quite el plato extractor junto con el cojinete de rodillos y el retén de aceite, retire el tornillo extractor y quite el espárrago ❸ del tornillo extractor.

◆ **NOTA:** En esta operación se dañará el retén de aceite y deberá sustituirse.

Para colocar un nuevo retén de aceite y un nuevo cojinete de rodillos, se utilizara nuevamente el extractor ❷, pero con la diferencia de que la tuerca hexagonal ❹ se posiciona en la parte frontal del soporte ❶. Limpie el asiento de cojinetes. Coloque el cojinete de rodillos y el retén de aceite engrasado en el elemento de inserción ❻ y colocar en el centrador ⓫ el tornillo extractor. Presione ambas piezas para colocarlas en posición girando el tornillo extractor en el sentido de las agujas del reloj. Ajuste el circlip y engrase el cojinete de rodillos.



Retirar el conjunto extractor del cigüeñal.

Como en los motores del tipo 912 versión A3, no se utilizan retenes de aceite en esta localización, solo es necesaria la renovación de los cojinetes de rodillos si se detectan picaduras en los rodillos.

### 2.3) Colocación de la reductora de la hélice de cambio

Asegúrese de que ambos pasadores están en el cárter. Utilice grasa para mantener los rodillos de los cojinetes en posición. Aplique la mezcla selladora LOCTITE 574 en la cara de sellar limpia y coloque la reductora pre-ensamblada.

■ **ATENCIÓN:** Coloque la carcasa de la reductora en paralelo hasta el acoplamiento de los pasadores y presionar uniformemente el cárter, utilizando si fuese necesario un mazo de nylon.

Asegure la carcasa con dos tornillos Allen M8X45 y ocho tornillos Allen M6X45 junto con las arandelas de bloqueo y apretar los tornillos a 25Nm/10Nm. Compruebe el retroceso de los engranajes y ajuste y apriete el tapón magnético de drenaje a 25Nm (225 in.lb.)

### 3) Enmienda de la bomba de aceite nº 17,22 y 32-17

Desmonte el filtro de aceite utilizando una llave extractora. Retire la bomba de aceite junto con los 3 anillos O después de desmontar los 4 tornillos Allen M6X45 y las arandelas de bloqueo.

◆ **NOTA:** Corte el filtro de aceite e inspeccione el elemento de filtrado en busca de elementos extraños. Esta investigación proporcionará mucha información sobre el estado del motor.

Desmonte la tapa de la bomba e inspeccione su interior para comprobar el desgaste. La distancia entre la tapa de la bomba y el conjunto rotor no debe ser mayor de 0,2mm (0,008 in.). Una distancia superior reducirá la capacidad de la bomba enormemente. Compruebe la superficie de sellado del alojamiento de la bomba y de la tapa. Si fuese necesario, verificar en un perfilador. Desmontar el pistón rotativo y el rotor. Quitar el pasador y retirar el eje de la bomba. Si se encontrasen ralladuras en la superficie del pistón rotativo y del rotor, cambiar las dos piezas.

Desmonte el tornillo de obturación ❶ de la válvula de presión de seguridad ❷, limpiar la válvula y chequear el asiento de la bola en su alojamiento. Limpiar los pasajes de aceite utilizando aire comprimido. A partir del nº de serie del motor 4.005.186 y para mejorar el control de presión de aceite, se han cambiado los siguientes parámetros de la válvula de seguridad: La longitud libre del muelle de compresión ❸ se ha reducido de 46mm. a 39,5mm. La relación del muelle se ha modificado aumentando el diámetro del hilo de 0,8mm. a 0,9mm. y el diámetro de la bola se ha aumentado de 8mm. a 8,5mm.

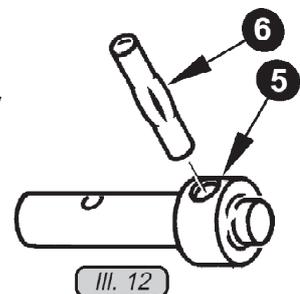
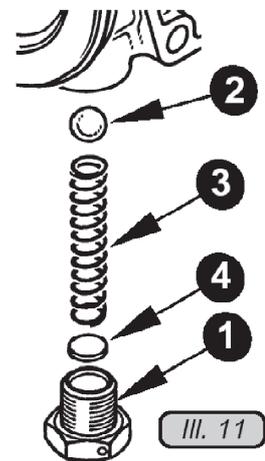
Desmontar el suplemento de ajuste ❹ si lo hubiese, pero si no se pudiese volver a alcanzar la presión de aceite especificada, ajuste la presión añadiendo nuevamente el suplemento de ajuste.

◆ **NOTA:** A partir del motor nº 3.792.944, el alojamiento y la tapa de la bomba de aceite son piezas mecanizadas a troquel. En este caso, la capacidad de la bomba ha aumentado la longitud del conjunto del pistón rotativo de 13mm. a 16mm. junto con los respectivos cambios del alojamiento de la bomba de aceite, el eje de la misma y los anillos O. A partir del motor nº 4.076.068 en adelante, en el eje de la bomba de aceite ❺ se ha cambiado el pasador de arrastre ❻.

Cuando renueve los componentes, cambie la bomba de aceite por la versión con rotores de 16mm. de longitud.

La presión nominal del aceite es de 3,5 bares (51 p.s.i.) a 5800 r.p.m. y la temperatura del aceite de 110°C (230°F.). La presión por encima de 5 bares (72,5p.s.i.) no es permisible con el motor a temperatura operativa. A velocidad de relenti la presión de aceite desciende a 1,5 bares (22p.s.i.).

La presión de aceite debe ascender en un periodo de 10 segundos después de poner en marcha el motor; si no fuese así, investigar la causa para prevenir daños en el motor.. En temperaturas extremadamente bajas la presión de aceite puede subir hasta 7 bares (100p.s.i.) al poner en marcha el motor.



### 3.1) Depósito de aceite, enmienda nº 32-01

A partir del motor nº 4.076.024 el depósito de aceite instalado es de acero en vez de aluminio. En este caso se ha instalado también un tapón de drenaje. Sustituya el depósito de aluminio por el de acero para cumplir con las especificaciones térmicas.

Después de instalar el depósito de aceite, conecte las líneas correctamente, asegure el tapón de drenaje con un frenado, llene el depósito con aceite de motores de acuerdo con las especificaciones del Manual y purge el sistema de lubricación.

### 3.2) Purga del sistema de lubricación

Llenar las tuberías con aceite. Si la presión del aceite no ascendiese en 10 segundos desde la puesta en marcha del motor, deberá pararse el mismo y purgar las tuberías de la bomba de aceite como sigue: Primeramente bloquee la línea de retorno de aceite mediante una pinza y conecte aire comprimido (max. 3 bares = 44p.s.i.) para presurizar la línea. El aceite deberá de ser empujado desde el depósito de aceite a la bomba en 30 segundos. Quitar la pinza de la tubería de retorno y reconectar la línea presurizada.

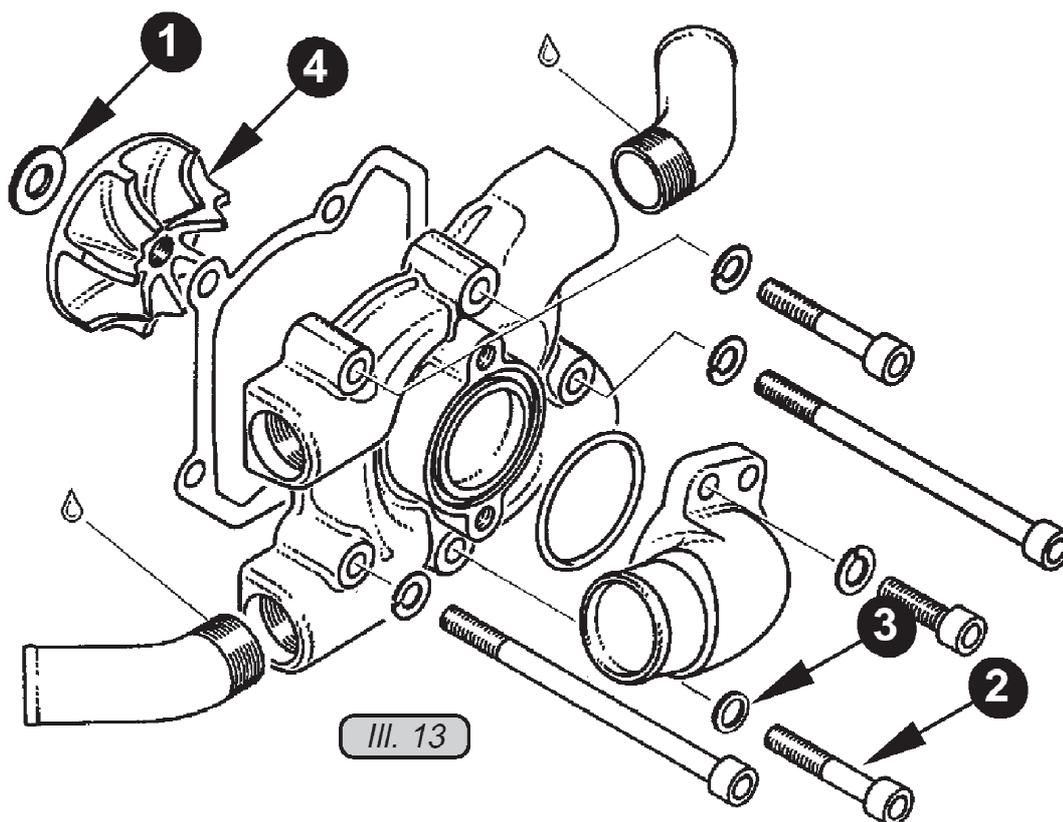
### 4) Placa de goma, enmienda nº 32-19

Para prevenir un aplastamiento del depósito de expansión, se ha pegado en la parte inferior del depósito una placa de goma protectora desde Mayo de 1993. Inspeccione el depósito de expansión y adhiera una placa de goma a la parte inferior del mismo.

### 5) Bomba de agua, enmienda nº 35-02

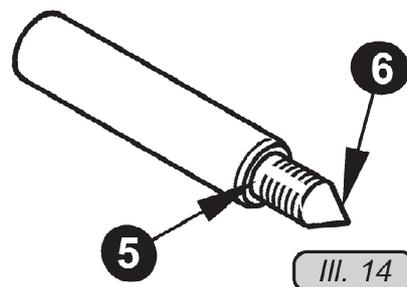
En motores operando sin anticongelante en el radiador, tiene lugar un incremento en la formación de corrosión. Por esta razón el material del eje de la bomba ha sido cambiado desde el motor de serie nº 4.076.122.. Debido a reacciones galvánicas causadas por el uso de materiales variados, la arandela ❶ y el tornillo ❷ son de acero inoxidable desde el motor nº 4.076.178.

El tornillo Allen ❷ llega hasta el espaciador de agua, por lo que está sellado por la junta ❸. Después de desmontar el alojamiento de la bomba de agua, desatornille el impeler ❹ en el sentido contrario a las agujas del reloj utilizando una llave especial 877 295, con el cigüeñal bloqueado.



Chequee la terminación de la rosca ⑤ del eje de la bomba de agua en busca de posible corrosión. Si existiese fuerte corrosión, cambie el eje de la bomba. Para esta sustitución, desmonte el alojamiento del encendido y monte un nuevo eje de la bomba siguiendo las instrucciones del Manual de Reparación.

◆ **NOTA:** El eje nuevo puede ser reconocido por su forma cónica ⑥.



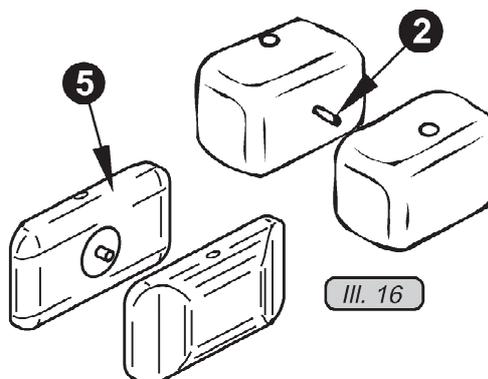
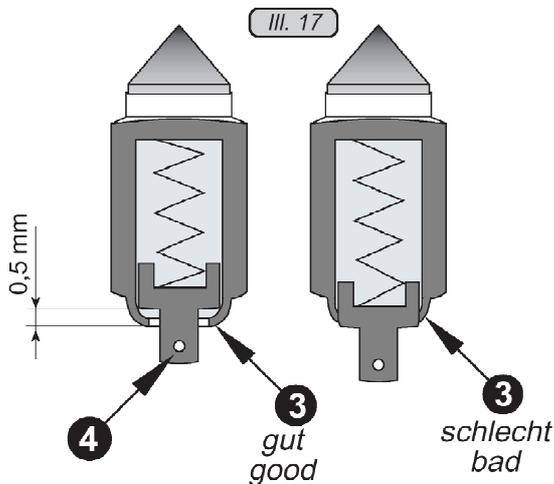
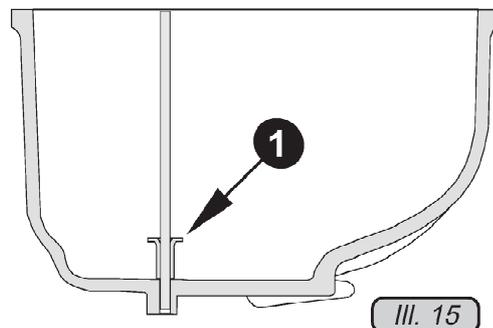
## 6) Carburador

Desmonte la cámara de flotación y extraiga ambos flotadores.

Si la cámara de flotación todavía no tiene los espaciadores ①, pieza nº 861 920, colóquelos ahora, así se evitará una posible adherencia de los flotadores a la cámara.

Chequee el pasador ② de los flotadores. Si encontrara un fuerte desgaste en las superficies de contacto del soporte de los flotadores, causada por excesiva vibración, cambie los flotadores por otros con forma modificada ⑤, pieza nº 861 181, de acuerdo con la enmienda 37-01 y sustituya el soporte de los flotadores si fuese necesario.

Examine la válvula del flotador con la cámara de flotación desmontada. Si se apreciase desgaste en los extremos rebordeados ③ del extremo del muelle ④, la válvula tendrá que ser cambiada. Si la distancia fuese menor de 0,5mm (ver ilustración 17), el nivel de flotación se verá afectado.



## 7) Chequeo de la tensión del muelle de la válvula

■ **ATENCIÓN:** Esta comprobación ha dejado de ser necesaria en los motores a partir del nº 4.076.220 incluido.

Desconecte el Terminal negativo de la batería. Desmonte el tornillo Allen M6X30 ① y la arandela ② de la tapa de la válvula y quite la misma junto con los anillos-O ③ y ④.



Ajuste el cilindro 1 al encendido T.D.C. Monte el comparador ① para detectar cualquier movimiento del muelle de retención de la válvula ②. Monte el nivelador ③, pieza n° 877 690, en el eje hueco del balancín ④ y determine la tensión en ambas válvulas utilizando una dinamométrica ⑤, pieza n° 877 700. Leer los valores en la dinamométrica entre 0,2 # 0,3mm (.008 # .012 in.) indicados en el comparador.

◆ NOTA: Realice la lectura en el primer intento con la fuerza subiendo uniformemente, de otra manera, la acción del taqué hidráulico falseará la lectura. Si realizara una lectura incorrecta deberá esperar hasta que la válvula se cierre de nuevo completamente. El cerramiento de la válvula se puede acelerar, si fuese necesario, aplicando presión en la varilla empujadora del balancín con la ayuda de un nivelador.

Chequear los muelles de las válvulas de los 4 cilindros.

El valor mostrado en la dinamométrica no debe de ser inferior a 35N (8 lfb). Los muelles de las válvulas con tensión más baja deberán de ser cambiados. Limpie las superficies selladoras, coloque ambos anillos-O en la tapa de la válvula y monte la misma con tornillos Allen M6X30 y arandelas. Par de apriete de 10Nm (90 in.lb.).

### 8) Chequeo final

Después de finalizar el overhaul, monte la hélice y el carenado. Conecte la batería, encienda el motor y vigile la presión de aceite. Realice una prueba de vuelo que incluya una comprobación global y finalmente realice una prueba de estanqueidad del sistema de lubricación y refrigeración.

