

The Sky Is the Limit™

**ROTAX**

AIRCRAFT ENGINES

www.rotax-aircraft-engines.com

# MANUAL DE MANTENIMIENTO

*(Mantenimiento en línea)*

Para

**Motores ROTAX®**  
**Tipo 912 (Series)**



ROTAX, 912 UL 3 - with options

Estos datos técnicos y la información contenida es propiedad de ROTAX® y no debe ser reproducido ni entera ni parcialmente o entregado a terceras partes sin el consentimiento previo por escrito por ROTAX®. Este texto debe de ser escrito en cualquier reproducción completa o parcial.

## AVISO

Antes de comenzar cualquier trabajo de mantenimiento, léase el Manual de Mantenimiento completamente ya que contiene importante información sobre seguridad

Esta traducción ha sido realizada con el mejor conocimiento y juicio - en cualquier caso el texto original en Alemán

Edición 0 de 1998

Copyright - Rotax®

Referencia 899 372

Copyright versión Española - Aviasport S.A.



## MANUAL DE MANTENIMIENTO

### CAPITULO 00

### INTRODUCCION

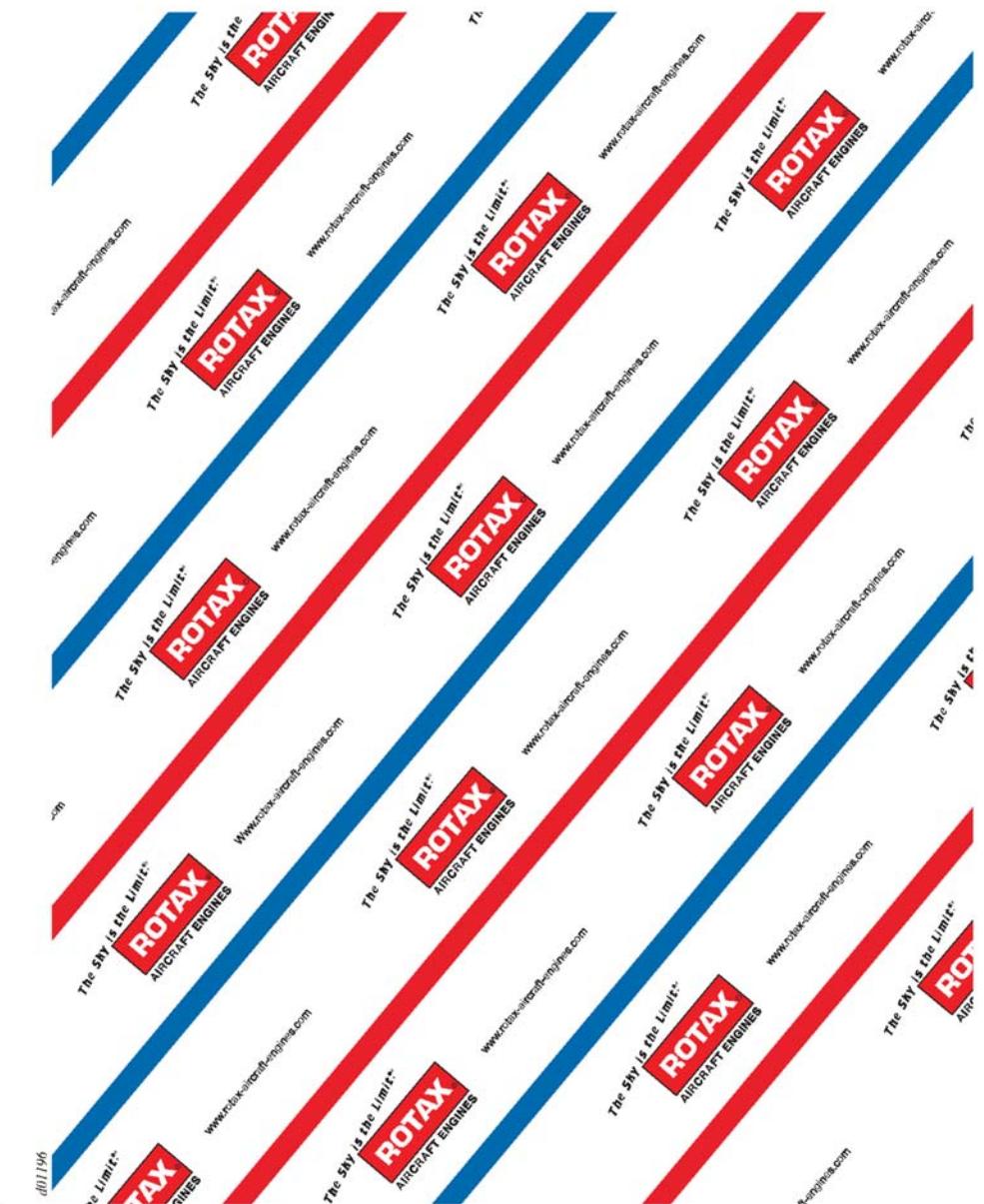
#### 1) **Tabla de contenidos.**

**CAPITULO 00**      **00-00-00 / 2**  
**INTRODUCCION**    **00-00-00 / 2**

1) Tabla de contenidos.....	00-00-00/2
2) Lista de Capítulos.....	00-00-00/4
3) Índice.....	00-00-00/6
4) Introducción.....	00-00-00/8
4.1) Observaciones.....	00-00-00/8
4.2) Número de serie del motor.....	00-00-00/8
4.3) Tabla de conversión y abreviaturas.....	00-00-00/10
5) Seguridad.....	00-00-00/12
5.1) Símbolos repetitivos.....	00-00-00/14
5.2) Conceptos de Mantenimiento.....	00-00-00/14
5.3) Documentación técnica.....	00-00-00/15
5.3.1) Intenciones de uso.....	00-00-00/16
5.3.2) Instrucciones.....	00-00-00/17
6) Lista de las páginas actuales.....	00-00-00/18
7) Tabla de correcciones.....	00-00-00/20



# MANUAL DE MANTENIMIENTO





MANUAL DE MANTENIMIENTO

|| 2) Lista de Capítulos.

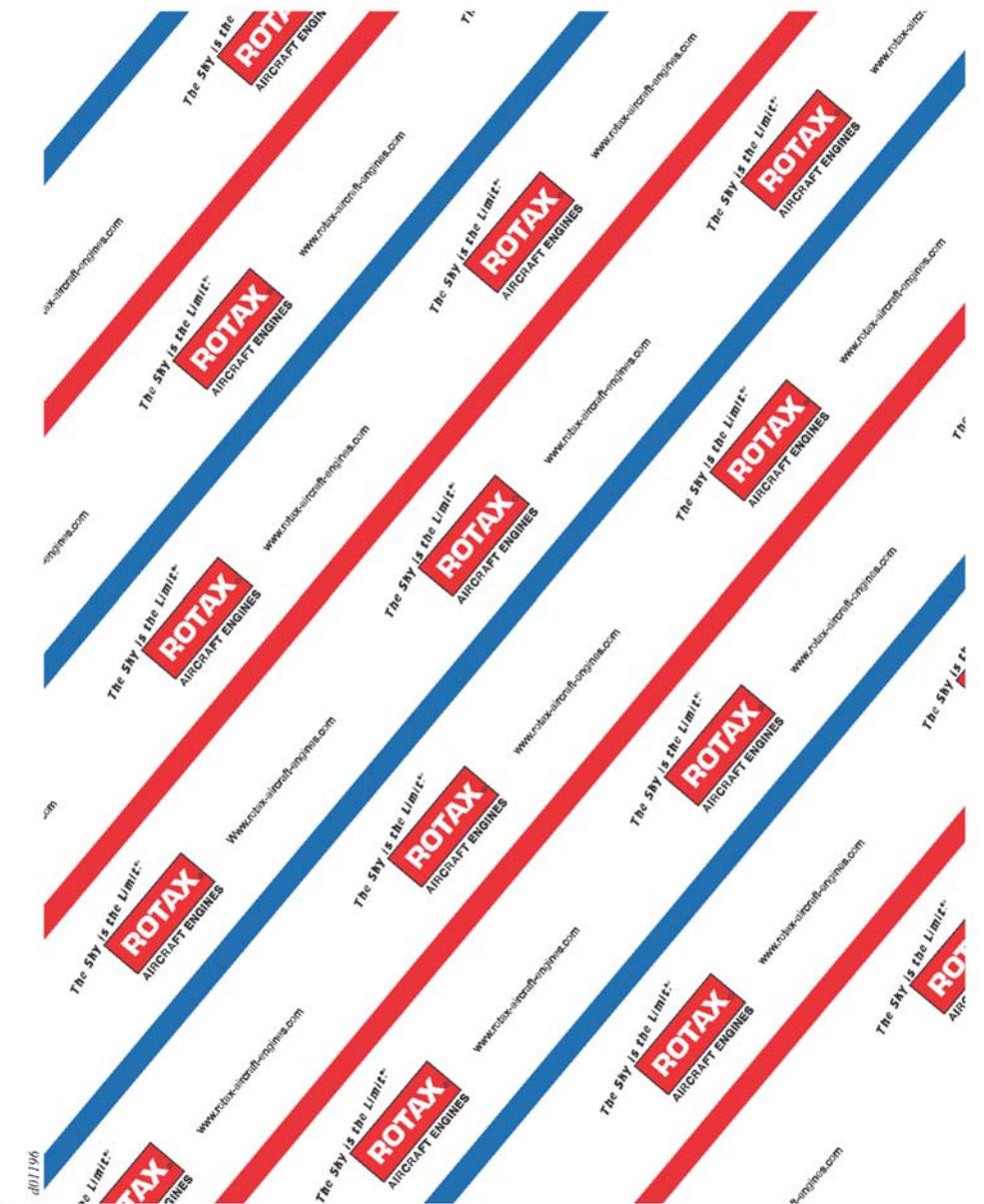
INTRODUCCION.....00

CALENDARIO Y VERIFICACION DE MANTENIMIENTO..... 05

MANTENIMIENTO..... 12



# MANUAL DE MANTENIMIENTO





## MANUAL DE MANTENIMIENTO

### 3) Índice

- A**  
Abreviaciones 00-00-00/7  
Aceite de preservación 05-00-00/6  
Aceite del filtro 05-00-00/6  
Agentes de limpieza 05-00-00/7  
Ajuste del régimen de marcha en vacío 12-00-00/9  
Alternador externo 05-10-00/2
- B**  
Bujías de encendido 05-20-00/6
- C**  
Cableado 05-00-00/8  
Cableado de seguridad 05-00-00/8  
Cables de cortocircuito 12-00-00/19  
Cables de encendido 12-00-00/19  
Caja de engranajes 05-20-00/4  
Cambio de aceite 12-00-00/17  
Cambio e inspección del filtro aceite 12-00-00/18  
"Clenvex 2000" de CASTROL 05-00-00/7  
Condiciones climáticas 05-50-00/4  
Contacto a tierra de la hélice 05-50-00/1
- D**  
Desmontaje de los carburadores y brida del carburador 120-00-00/13  
  
Documentación (técnica) 00-00-00/10  
Documentación técnica 00-00-00/10
- E**  
Elementos de Fijación 05-00-00/7  
Embrague de Fricción 00-50-00/2  
Especificación del aceite 00-50-00/6  
Exceso de la temperatura del aceite 05-50-00/5  
Exceso de las RPM máximas permitidas del motor 05-50-00/5  
Exceso en la temperatura de la cabeza del cilindro 05-50-00/5
- F**  
Filtro de aire 12-00-00/3  
Filtro de Aceite 05-00-00/6  
Fijación de tuercas 05-00-00/8  
funcionamiento del carbur. 12-00-00/12  
Funcionamiento de prueba del motor 12-00-00/6
- G**  
Grasa de litio 05-00-00/6  
Grasa para varios usos 05-00-00/6
- H**  
Hoja de inspección 05-20-00/2
- I**  
Identificación 05-20-00/2  
Inmersión en agua 05-50-00/4  
Inspección de la conexión de la brida del carburador 12-00-00/15  
Inspección o reparación de los carburadores 12-00-00/14  
Instalación del carburador y brida del carburador 12-00-00/14  
Instrucción 00-00-00/11  
Intenciones de uso 00-00-00/11  
Introducción 00-00-00/5  
Inspección de la reductora 12-00-00/42
- L**  
Límite de tiempo para el refrigerante 05-10-00/3  
Límite de tiempo para intervalos de mantenimiento 05-10-00/3  
Límite de tiempo para las partes de caucho 05-10-00/3  
Límites de tiempo para la operación del motor 05-10-00/1  
Limpieza del motor 12-00-00/2  
Lista de las páginas actuales 00-00-00/12  
Lista de secciones 00-00-00/3  
LOCTITE 05-00-00/5
- M**  
Mantenimiento 05-00-00/3  
Materiales para utilizar 05-00-00/4  
MOLYKOTE 05-00-00/6
- N**  
Notas de procedimiento 05-00-00/3  
Notas generales 05-10-00/1  
Número de serie 00-00-00/5
- O**  
Observaciones 00-00-00/5  
Operación general e instrucciones de seguridad 00-00-00/9
- P**  
Partes de caucho 05-10-00/3  
Pasta de recubrimiento de válvulas 05-00-00/7  
Pasta de silicio de conductividad térmica 05-00-00/6  
Personal autorizado 05-00-00/3  
Presión del aceite 05-50-00/6  
Programación de mantenimiento 05-20-00/3
- R**  
Reductora 12-00-00/40
- S**  
Seguridad 00-00-00/8  
SILASTIC 05-00-00/6



## MANUAL DE MANTENIMIENTO

Símbolos repetitivos 00-00-00/8  
Sincronización del carburador 12-00-00/9  
Sincronización mecánica 12-00-00/9  
Sincronización neumática 12-00-00/10  
Sistema de lubricación 12-00-00/16  
Sistema de refrigeración 12-00-00/7  
Sistema eléctrico 12-00-00/19  
Solución de problemas 05-00-00/4  
Suspensión del motor 12-00-00/3

### T

Tabla de contenidos 05-00-00/1  
Tabla de conversiones y abreviaciones 00-00-00/6  
Tabla de correcciones 00-00-00/13  
Tela de recubrimiento 05-00-00/6  
Tensión de la correa en V 12-00-00/5  
Torsión de fricción 12-00-00/21

### V

Verificación de filtraciones 12-00-00/2  
Verificación de la presión diferencial 12-00-00/4  
Verificación del desajuste entre dientes  
de engranaje 12-00-00/21  
Verificación del funcionamiento del  
Carburador 12-00-00/12  
Verificación del nivel de aceite 12-00-00/16  
Verificaciones especiales 05-50-00/1



## MANUAL DE MANTENIMIENTO

### 4) Introducción.

Nos complace que haya decidido adquirir el motor de aviación ROTAX®.

En este manual se describe el mantenimiento de los motores tipo 912 (Series).

◆ **NOTA** : La serie 912 incluye todos los tipos de motores 912, como 912<sup>a</sup>, 912 F, 912 S, 912 UL, 912 ULS y 912 ULSFR.

Antes de realizar cualquier trabajo de mantenimiento en el motor, lea cuidadosamente el Manual de Mantenimiento.

Si algunas partes del Manual no se comprenden completamente, o en caso de que surjan algunas dudas, por favor comuníquese con un distribuidor o centro de servicio autorizado de los motores para aviación ROTAX®.

#### 4.1) Observaciones.

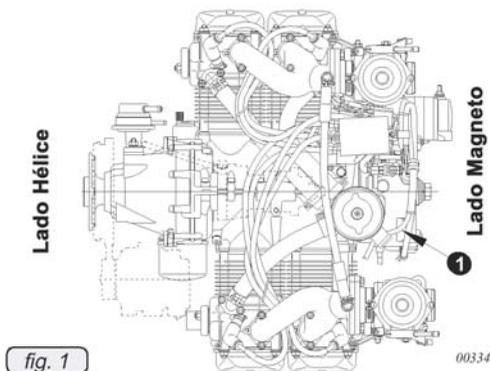
Este Manual de Instalación tiene como fin dar a conocer el personal de servicio de mantenimiento aprobado por las autoridades locales de aviación, al igual que información básica de seguridad y mantenimiento para el funcionamiento.

Para obtener un funcionamiento y mantenimientos competentes, por favor consulte la documentación suministrada en el Manual de Operación, las Instrucciones de Instalación y el Catálogo Ilustrado de las Partes.

Para obtener información adicional sobre el mantenimiento y partes del motor, también puede comunicarse con el distribuidor o Centro de Servicio ROTAX® más cercano.

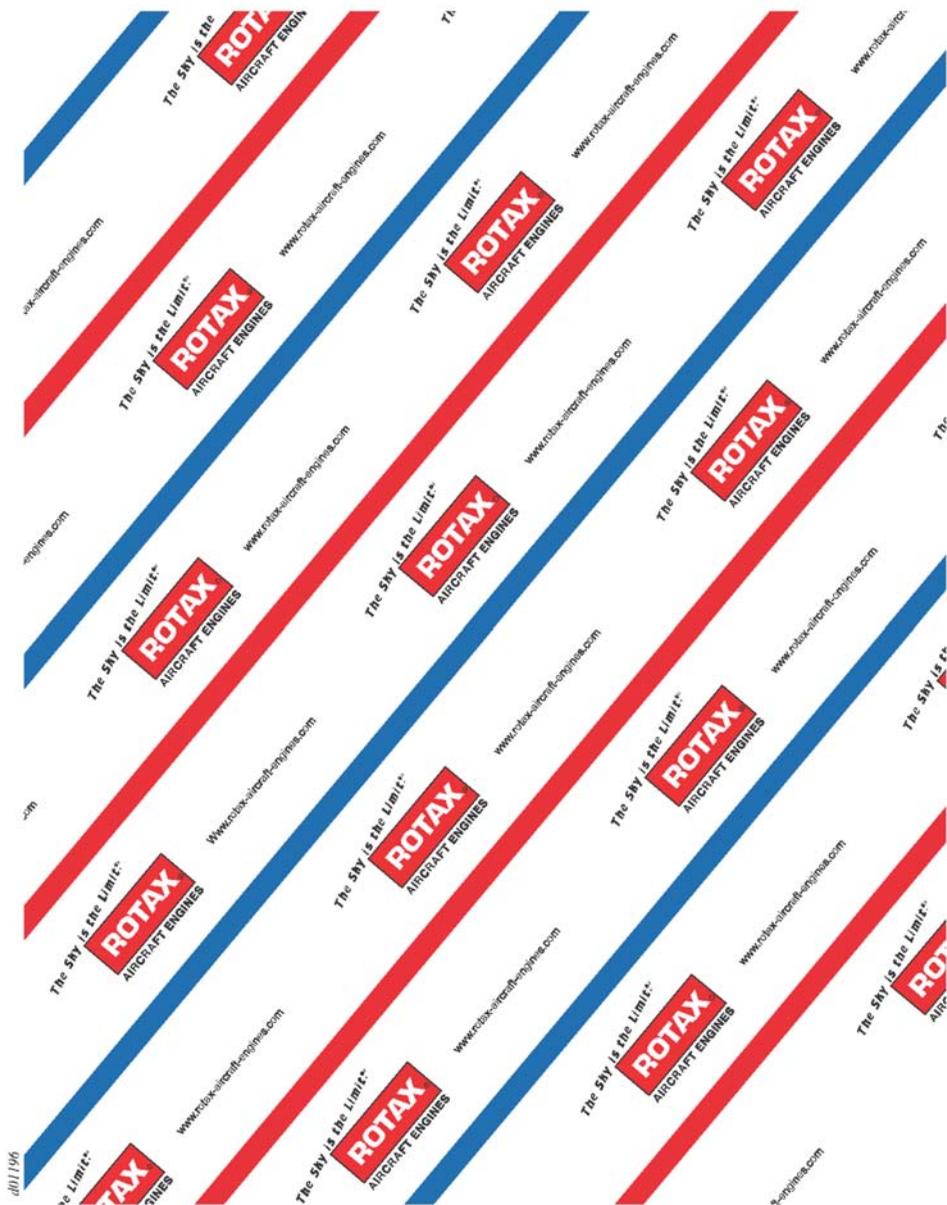
#### 4.2) Número de serie del motor.

Para pedidos de repuestos o cualquier pregunta, indique siempre el número de serie del motor (1), ya que el fabricante realiza modificaciones al motor para su futuro desarrollo. El número de serie del motor se encuentra en la parte superior de la caja del cigüeñal, del lado del magneto, lado izquierdo Ver Figura 1.





# MANUAL DE MANTENIMIENTO



**4.3) Tabla de Conversion y abreviaciones**

**Unidades de longitud:**

1 mm = 0.03937 pulg.  
1 pulg = 25.4 mm  
1 pie = 12 pulg.  
= 0.3048 m.

**Unidades de área:**

1 cm<sup>2</sup> = 0.155 pulg. cuadradas  
1 pulg. cuadrada = 6.4516 cm<sup>2</sup>

**Unidades de volumen:**

1 cm<sup>3</sup> = 0.06102 pulg. cúbicas  
1 pulg. cúbica = 16.3871 cm<sup>3</sup>  
1 dm<sup>3</sup> = 1 l  
1 dm<sup>3</sup> = 0.21997 gal. (UK)  
1 gal. (UK) = 4.5461 dm<sup>3</sup>  
1 dm<sup>3</sup> = 0.26417 gal. (US)  
1 gal (US) = 3.7854 dm<sup>3</sup>

**Unidades de masa:**

1 kg = 2.2046 lb  
1 lb = 0.45359 kg

**Densidad:**

1 g/cm<sup>3</sup> = 0.016018 lb/pies cúbicos  
1 lb/pies cúbicos = 62.43 g/cm<sup>3</sup>

**Unidades de Fuerza:**

1 N = 0.224809 lbf  
1 lbf = 4.4482 N

**Unidades de presión:**

1 Pa = 1N/m<sup>2</sup>  
1 bar = 100 000 Pa (1000 hPa)  
1 bar = 14.5037 lbf/pulg. cuadrada (psi)  
1 lbf/pulg. cuadrada (psi) = 0.0689 bar.  
1 pulg. HG = 33.8638 hPa

**Unidades de energía:**

1 kW = 1.341 hp  
1 hp = 0.7457 kW  
1 kW = 1.3596 PS  
1 PS = 0.7355 kW

**Unidades de temperatura:**

K = °C + 273.15  
°C = (°F - 32) / 1.8  
°F = (°C x 1.8) + 32

**Unidades de velocidad:**

1 m/s = 3.6 km/hr  
1 pie/min. = 0.3048 m/min  
= 18.288 m/seg  
1 m/s = 0.0555 pie/min.  
1 nudo = 1.852 km/hr  
1 km/hr = 0.53996 nudos

**Consumo específico de combustible:**

1 g/kWh - 0.001644 lb/hph  
1 lb/hph = 608.277 g/kWh

**Unidades de torsión:**

1 Nm = 0.737 libra-pie (ft lb)  
= 8.848 libra-pie (ft lb)  
1 libra-pie = 1.356 Nm  
1 libra-pulg.(in lb) = 0.113 Nm

**AGW - mm2**

AWG	4	6	8	10	12	14	16	18	20
mm <sup>2</sup>	21.2	13.3	8.35	5.27	3.31	2.08	1.31	0.82	0.519

04783

**MANUAL DE MANTENIMIENTO**

<p>* Referencia para otra sección (solamente en el catálogo ilustrado de piezas)</p> <p>@ En</p> <p>◆ Una gota indica la utilización del adhesivo de sellado o el compuesto de lubricación. (solamente en el catálogo ilustrado de piezas).</p> <p>☼ Centro de Gravedad.</p> <p>912 A Ver el Manual del Usuario (Designación del tipo).</p> <p>912 F Ver el Manual del Usuario (Designación del tipo).</p> <p>912 S Ver el Manual del Usuario (Designación del tipo).</p> <p>912 UL Ver el Manual del Usuario (Designación del tipo).</p> <p>912 ULS Ver el Manual del Usuario (Designación del tipo).</p> <p>   912ULSFR Rotax 912ULS Versión Francesa</p> <p>914 F Ver el Manual del Usuario (Designación del tipo).</p> <p>914 UL Ver el Manual del Usuario (Designación del tipo).</p> <p>   A/C Avión</p> <p>ACG Austro Control GesmbH</p> <p>AD Reglamentos del Aire</p> <p>   ASB Boletín de Alerta de Servicio</p> <p>CCW En el sentido contrario a las manecillas del reloj.</p> <p>CM Manual Colectivo</p> <p>CW En el sentido de las manecillas del reloj.</p> <p>EGT Temperatura del Gas de Escape.</p> <p>EM Manual del Motor (Manual del overhaul).</p> <p>FAA Administración Federal de Aviación.</p> <p>FAR Requerimientos Federales de Aviación. (USA)</p> <p>hr Horas.</p> <p>IM Manual de Instalación.</p> <p>IPC Catálogo Ilustrado de Piezas.</p> <p>ICR Manual de Reparación, Limpieza e Inspección.</p> <p>ISA Atmósfera Estándar Internacional</p>	<p>JAA Administración Conjunta de Aviación</p> <p>JAR Requerimientos Conjuntos de Aviación. (EU)</p> <p>MM Manual de Mantenimiento.</p> <p>MS Lado magneto.</p> <p>N Pieza introducida recientemente (solamente en el catálogo ilustrado de piezas).</p> <p>n.a. No disponible.</p> <p>NB Lo necesario (solamente en el catálogo ilustrado de piezas).</p> <p>NDT Prueba no destructible</p> <p>OM Manual de Operación.</p> <p>p/n Numero Referencia de pieza.</p> <p>PTO Lado Hélice</p> <p>Rev. Revisión.</p> <p>rpm Revoluciones por minuto.</p> <p>s.v. Aún Válido (solamente en el catálogo ilustrado de piezas).</p> <p>S/N Número de serie.</p> <p>SB Boletín de servicio</p> <p>SI Instrucción de Servicio</p> <p>TB Boletín Técnico.</p> <p>TC Transporte Canadá (Ministerio)</p> <p>TSN Tiempo desde nuevo.</p> <p>TSO Tiempo transcurrido desde reparación.</p> <p>VFR Normas Visuales de Vuelo</p> <p>XXX En las ilustraciones este signo indica la ubicación del número de serie actual o el código especial de la pieza.</p>
--	--



## MANUAL DE MANTENIMIENTO

### 5) Seguridad.

Este manual ha sido preparado como una guía para un correcto servicio y mantenimiento de todos los motores de aviación ROTAX 912 ®

Esta edición fue primariamente publicada para ser usada por los mecánicos de aviación que están familiarizados con los procedimientos de servicio relativos a los motores de aviación ROTAX®

Tenga en cuenta que las instrucciones solo se deben de aplicar si son usadas las herramientas de mano y herramientas especiales.

Este manual usa términos técnicos que pueden ser ligeramente diferentes de los usados en el Catalogo de piezas ilustrado

Es normal que este manual pueda ser traducido a otros idiomas. En caso de discrepancia la versión Alemana prevalecerá.

El propósito de los dibujos de piezas es ayudar al la identificación de la configuración general de las piezas. No deben de ser interpretados como dibujos técnicos o replicas exactas de la piezas.

El uso de las piezas originales ROTAX® es fuertemente recomendado cuando es necesario reemplazar cualquier componente. En caso de duda consulte con los distribuidores Autorizados ROTAX®.

Los motores y los componentes correspondientes identificados en este documento no deben de ser utilizados en otros productos que los mencionados en este documento.

Las especificaciones de los pares de apriete deben de ser estrictamente seguidas. Aparatos blocantes (por ejemplo tornillos autoblocantes) deben de ser instalados o reemplazados con uno nuevo donde se especifica. Si la eficacia de un aparato de bloqueo es dudosa, debe de ser renovado.

Es su responsabilidad el estar completamente familiarizado con las instrucciones de seguridad, incluyendo avisos y advertencias. Estos avisos y advertencias nos comunican un método específico de funcionamiento y servicio que si no es observado puede causar mal funcionamiento del motor o perdida de potencia en vuelo que puede provocar la muerte, heridas o daños a los equipos.

No obstante es importante comprender que estos avisos y advertencias no son exhaustivos. ROTAXC no puede conocer, evaluar y advertir al usuario de las diferentes formas en que el usuario puede realizar el Servicio o de las posibles consecuencias de cada forma.

Aunque con el sólo hecho de leer estas instrucciones, no se eliminará los riesgos, la comprensión y aplicación de la información aquí contenida serán la base para el uso apropiado del motor.



## MANUAL DE MANTENIMIENTO

Esta información narra la preparación y el uso de los motores de aviación ROTAX y ha sido utilizada con seguridad y efectividad por ROTAX. No obstante ROTAX no se hace responsable de todos los daños y/o heridas provocadas por el uso impropio del contenido. Recomendamos fuertemente que cualquier servicio sea llevado a cabo y/o verificado por un mecánico profesional con una gran experiencia, ver capítulo 05-00-00 párrafo 2.2.

Las especificaciones son dadas en el sistema métrico, con el equivalente USA entre paréntesis. Donde no es necesario una gran precisión, algunas conversiones son redondeadas para un uso mas facil.

Debido a nuestro compromiso continuo para obtener productos de calida y innovadores, ROTAX se reserva el derecho, en cualquier momento y sin incurrir en ninguna obligación, eliminar, reemplazar o descatalogar cualquier diseño, especificación, función o similar.



## MANUAL DE MANTENIMIENTO

### 5.1) Símbolos Repetitivos

Este Manual usa los símbolos siguientes para dar énfasis a una información particular:

- ▲ **AVISO :** Identifica una instrucción que, de no seguirla puede, causar serios daños, incluso la posibilidad de muerte.
- **ATENCIÓN:** Denota una instrucción que de no seguirla, puede dañar seriamente el motor u otro componente.
- ◆ **NOTA:** Indica información suplementaria que puede ser necesaria para completar o comprender una instrucción.

### 5.2) Concepto de Mantenimiento

Las funciones de mantenimiento se dividen en dos categorías: Mantenimiento en línea y Mantenimiento Heavy (avanzado). Las reparaciones por encima de los límites detallados en este manual no son recomendadas como funciones de mantenimiento y deberán de ser realizadas por un establecimiento de overhaul autorizado.

**- Mantenimiento en Línea ( Capítulos 00,05 y 12):**

El objetivo del mantenimiento en línea consiste en desmontaje, instalación y ajuste de los componentes del motor ( incluyendo desgastes de piezas). Todos los procedimientos en este manual son considerados como mantenimiento en línea.

**- Mantenimiento Avanzado ( Manual Ref. 899 601 ):**

El Mantenimiento heavy o avanzado detalla el desmontaje, instalación y reparación de los componentes o piezas normalmente consideradas por encima de las capacidades del mantenimiento en línea.



## MANUAL DE MANTENIMIENTO

### 5.3) Documentación técnica.

Estos documentos forman las directrices del mantenimiento continuado de los motores de aviación ROTAX®:

- Manual de Instalación 912 F
- Manual de Instalación 912 A
- Manual de Instalación 912 UL
- Manual de Instalación 912 S
- Manual de Mantenimiento 912 Series ( Línea + Avanzado )
- Manual del Operador 912 Series
- Catálogo Ilustrado de Piezas (IPC).
- Manual del Overhaul 912 A/F
- Boletines de Alerta de Servicio
- Boletines de Servicio
- Instrucciones de Servicio
- Cartas de servicio

Cualquier referencia a una documentación se refiere a la última edición publicada por ROTAX®, si no se indica otra cosa.

El rápido avance técnico y las variaciones de la instalación pueden hacer que las regulaciones y leyes actuales no sean aplicables o sean inadecuadas.

Las ilustraciones en este Manual son solamente bosquejos y muestran una disposición típica. Podrían no representar la pieza real en detalle, pero muestran las piezas con la misma función o similar. Por lo tanto, no está permitida la deducción de las dimensiones u otros detalles a partir de las ilustraciones.

- Toda la documentación necesaria está disponible en los Distribuidores y Centros de Servicio ROTAX®

- La documentación actual está disponible en la SI-912-003 y en la página oficial [www.rotax-aircraft-engines.com](http://www.rotax-aircraft-engines.com).

- Muchos de los documentos están disponibles como archivos pdf. La descarga es gratuita.

◆ **NOTA :** Las ilustraciones y documentos de este Manual se almacenan en un archivo de datos gráficos y documentales, y se suministran con un número consecutivo sin importancia. Este número (ej: 00277), no tiene importancia para el contenido

#### **Envíos de vuelta:**

Si es necesario devolver un motor o sus componentes, como reductoras, etc para la reparación, todos los documentos necesarios ( Libro de Vuelos , Libro de Mantenimiento, etc ) debe de ser incluidos en este envío.



## MANUAL DE MANTENIMIENTO

### || 5.3.1) Intenciones de uso.

- El motor 912 A/F/S de ROTAX® está diseñado para ser utilizado en aeronaves certificadas. En caso de presentarse dudas, deben observarse las regulaciones de las autoridades nacionales o las respectivas federaciones de aviación.

- Los motores de aviación certificados 912, modelos A/F/S, han sido probados bajo normas aeronáuticas para poder garantizar la seguridad y el tiempo entre las reparaciones. Se desarrolló con base en los últimos adelantos y han sido probados intensamente.

||| ◆ **NOTA:** El motor 912, modelos UL/ULS, no son motores certificados. Estos motores no han recibido ninguna prueba de durabilidad o seguridad, y no se ajustan a ninguna norma para aeronaves. Estos motores se utilizan en aeronaves y vehículos experimentales no certificados, solamente en los cuales un fallo del motor no compromete la seguridad. No obstante estos motores son fabricados conforme a los Standard de calidad de ROTAX®.

El usuario asume todos los riesgos de uso y reconoce con su uso que él sabe que este motor está sujeto a paradas repentinas.

- Las intenciones de uso también significan el respeto de las condiciones establecidas de operación, mantenimiento y reparación. También incrementa el tiempo entre overhaul del motor.

||| ▲ **AVISO :** **Nunca** encienda el motor sin hélice, puesto que causará inevitablemente daños al motor y existen riesgos de explosión.



## MANUAL DE MANTENIMIENTO

### || 5.3.2) Instrucciones.

Los motores requieren instrucciones específicas con respecto a su aplicación, operación, mantenimiento y reparación.

La documentación e instrucciones técnicas son elementos complementarios útiles y necesarios para la instrucción personal, pero por ningún motivo sustituyen las instrucciones teóricas y prácticas. Estas instrucciones deben cubrir la explicación del contexto técnico, las recomendaciones de operación, mantenimiento, uso y seguridad operacional del motor.

- Este motor sólo debe ser operado con accesorios suministrados, recomendados y ofrecidos por ROTAX®. Las modificaciones sólo se permiten con la aprobación del fabricante del motor.

- Después de que el motor haya estado parado (más de 2 meses), observe necesariamente las instrucciones del motor "fuera de servicio". Proteja el sistema de combustible y el carburador contra posible contaminación.

■ **ATENCION:** Los repuestos deben cumplir los requerimientos definidos por el fabricante del motor. Sólo se garantiza el uso de repuestos y/o accesorios genuinos de ROTAX® (ver Catálogo Ilustrado de Piezas – IPC-). Si se utilizan repuestos y/o accesorios que no sean originales de ROTAX®, cualquier garantía por parte de ROTAX® es nula y no es válida (ver Condiciones de la Garantía).

Todas las piezas estan disponibles en los Distribuidores Autorizados Rotax y Centros de Servicio.

## 6) Lista de las páginas actuales

02773

Capítulo	Página	Fecha	Capítulo	Página	Fecha		
00-00-00		1	2002 01 01	05-50-00	ACG-approv.	7	2002 01 01
		2	2002 01 01		ACG-approv.	8	2003 03 01
		3	2002 01 01		ACG-approv.	9	2002 01 01
		4	2002 01 01		ACG-approv.	10	2002 01 01
		5	2002 01 01		ACG-approv.	11	2002 01 01
		6	2003 03 01		ACG-approv.	12	2002 01 01
		7	2003 03 01		ACG-approv.	13	2002 01 01
		8	2002 01 01		ACG-approv.	14	2002 01 01
		9	2002 01 01		ACG-approv.	1	2002 01 01
		10	2002 01 01		ACG-approv.	2	2002 01 01
		11	2002 01 01		ACG-approv.	3	2003 03 01
		12	2002 01 01		ACG-approv.	4	2002 01 01
		13	2002 01 01		ACG-approv.	5	2003 03 01
		14	2002 01 01		ACG-approv.	6	2002 01 01
		15	2002 01 01		ACG-approv.	7	2002 01 01
		16	2002 01 01		ACG-approv.	8	2002 01 01
		17	2002 01 01		ACG-approv.	9	2002 01 01
		18	2003 03 01		ACG-approv.	10	2002 01 01
		19	2003 03 01		ACG-approv.	11	2002 01 01
05-00-00	ACG-approv.	20	2003 03 01	ACG-approv.	12	2002 01 01	
		1	2002 01 01	ACG-approv.	13	2003 01 01	
		2	2003 03 01	ACG-approv.	14	2003 01 01	
		3	2002 01 01				
		4	2002 01 01				
		5	2002 01 01				
		6	2002 01 01				
		7	2002 01 01				
		8	2002 01 01				
		9	98 09 01				
		10	98 09 01				
		11	2002 01 01				
12	2002 01 01						
05-10-00	ACG-approv.	1	2002 01 01				
		2	2003 03 01				
		3	2003 03 01				
		4	2002 01 01				
05-20-00	ACG-approv.	1	2003 03 01				
		2	2002 01 01				
		3	2002 01 01				
		4	2002 01 01				
		5	2002 01 01				
		6	2002 01 01				

5/6/1/01



# MANUAL DE MANTENIMIENTO

02773

Capitulo	Pagina	Fecha	Capitulo	Página	Fecha
12-00-00	1	2002 01 01			
	2	2003 03 01			
	3	2002 01 01			
	4	2002 01 01			
	5	2002 01 01			
	6	2002 01 01			
	7	2002 01 01			
	8	2002 01 01			
	9	2003 03 01			
	10	2002 01 01			
	11	2003 03 01			
	12	2002 01 01			
	13	2002 01 01			
	14	2002 01 01			
	15	2002 01 01			
	16	2002 01 01			
	17	2003 03 01			
	18	2003 03 01			
	19	2002 01 01			
	20	2003 03 01			
	21	2003 03 01			
	22	2003 03 01			
	23	2002 01 01			
	24	2002 01 01			
	25	2002 01 01			
	26	2003 03 01			
	27	2002 01 01			
	28	2002 01 01			
	29	2003 03 01			
	30	2003 03 01			
	31	2002 01 01			
	32	2002 01 01			
	33	2002 01 01			
	34	2002 01 01			
	35	2003 03 01			
	36	2002 01 01			
	37	2002 01 01			
	38	2002 01 01			
	39	2002 01 01			
	40	2002 01 01			
	41	2002 01 01			
	42	2003 03 01			
	43	2003 03 01			

d01985



MANUAL DE MANTENIMIENTO

## 7) Tabla de Correcciones

02774

nº.	Capítulo	Página	Fecha de Cambio	Observaciones para Aprobación	Fecha de aprobación por las Autoridades	Fecha de Edición	Firma
0	00-00-00	1 up to 22	98 09 01	not required		98 09 01	AA/HeC
0	05-00-00	1 up to 12	98 09 01	not required		98 09 01	
0	05-10-00	1 up to 4*	98 09 01	englisch version		98 09 01	AA/HeC
0	05-20-00	1 up to 14*	98 09 01	not required		98 09 01	
0	05-50-00	1 up to 12*	98 09 01			98 09 01	
0	12-00-00	1 up to 36	98 09 01	not required		98 09 01	AA/HeC
1	00-00-00	1,2,4,6-8,10-20	2002 01 01	not required		2002 01 01	AA/HeC
1	05-00-00	1 up to 6,8,11,12	2002 01 01	not required		2002 01 01	
1	05-10-00	1 up to 4*	2002 01 01	englisch version		2002 01 01	AA/HeC
1	05-20-00	1,2,4 up to 13,14*	2002 01 01	not required		2002 01 01	
1	05-50-00	1 up to 12*	2002 01 01			2002 01 01	
1	12-00-00	1 up to 41	2002 01 01	not required			
2	00-00-00	7, 18, 19, 20	2003 03 01	not required			
2	05-00-00	2	2003 03 01	not required			
2	05-10-00	2, 3	2003 03 01	englisch version	german version		
2	05-20-00	1, 8	2003 03 01	not required	15.04.2003		
2	05-50-00	3, 5, 13, 14	2003 03 01				
2	12-00-00	9,11,17,18, 20-22, 26, 29, 30, 35, 42	2003 03 01	not required			

\* La nota de aprobación de las autoridades de aviación se refiere solo a los motores certificados del tipo 912 A (TW 8/89). 912 F / S (TW9 - ACG).

58785



## MANUAL DE MANTENIMIENTO

### CAPITULO 05

#### CALENDARIO DE MANTENIMIENTO Y LIMITES DE TIEMPO

##### 1) Tabla de contenidos.

#### CAPITULO 05 CALENDARIO DE MANTENIMIENTO Y LIMITES DE TIEMPO

1) Tabla de contenidos.....	05-00-00/ 1
2) Mantenimiento.....	05-00-00/ 3
2.1) Notas generales.....	05-00-00/ 3
2.2) Personal autorizado.....	05-00-00/ 4
2.3) Notas de procedimiento.....	05-00-00/ 5
2.4) Solución de problemas.....	05-00-00/ 6
2.5) Materiales consumibles.....	05-00-00/ 8
2.6) Métodos Aceptables, técnicas y practicas.....	05-00-00/ 12
2.6.1) Elementos de aseguramiento.....	05-00-00/ 12

#### CAPITULO 05-10 LIMITES DE TIEMPO

1) Notas generales.....	05-10-00/1
2) Límites de tiempo para el funcionamiento del motor.....	05-10-00/2
3) Límite de tiempo para los repuestos de goma.....	05-10-00/4
4) Límite de tiempo para el liquido refrigerante.....	05-10-00/4
5) Inspección anual.....	05-10-00/4

#### CAPITULO 05-20 CALENDARIO DE MANTENIMIENTO PERIODICO

1) Notas generales.....	05-20-00/1
1.1) Procedimientos de programación de mantenimiento.....	05-20-00/2
2) Hoja de inspección/programación de mantenimiento.....	05-20-00/4
2.1) Identificación.....	05-20-00/4
2.2) Programación de mantenimiento.....	05-20-00/6
2.2.1) Limpieza del motor.....	05-20-00/6
2.2.2) Inspección visual del motor.....	05-20-00/6
2.2.3) Verificación de la suspensión del motor.....	05-20-00/8
2.2.4) Piezas externas del motor.....	05-20-00/8



## MANUAL DE MANTENIMIENTO

2.2.5) Verificación de la reductora.....	05-20-00/ 8
2.2.6) Verificación del nivel de aceite.....	05-20-00/ 8
2.2.7) Cambio de aceite.....	05-20-00/ 9
2.2.8) Limpieza del sistema de refrigeración.....	05-20-00/ 10
2.2.9) Verificación del filtro de aire.....	05-20-00/ 10
2.2.10) Inspección de las gomas de admisión.....	05-20-00/ 11
2.2.11) Verificación de los carburadores.....	05-20-00/ 11
2.2.12) Verificación de la tensión de correa en V.....	05-20-00/ 12
2.2.13) Bujías de encendido.....	05-20-00/ 12
2.2.14) Conectores de las bujías de encendido.....	05-20-00/ 12
2.2.15) Verificación de la compresión.....	05-20-00/ 12
2.2.16) Prueba del motor.....	05-20-00/ 13
2.2.17) Notas generales.....	05-20-00/ 13

### SECCION 05-50

#### VERIFICACIONES ESPECIALES

1) Notas generales.....	05-50-00/ 1
2) Verificaciones especiales.....	05-50-00/ 2
2.1) Verificación de la reductora.....	05-50-00/ 1
2.1.1) Reductora con embrague de fricción.....	05-50-00/ 2
2.1.2) Reductora sin embrague de fricción.....	05-50-00/ 2
2.2) Verificación del embrague de fricción.....	05-50-00/ 3
2.3) Verificación luego de una parada de motor.....	05-50-00/ 5
2.4) Protección del motor después de sumergirse en agua.....	05-50-00/ 6
2.5) Verificaciones en condiciones climáticas extremas.....	05-50-00/ 6
2.6) Exceder las RPM máximas admitidas del motor.....	05-50-00/ 7
2.7) Sobrepasar la temperatura de la culata.....	05-50-00/ 8
2.8) Sobrepasar la temperatura del aceite.....	05-50-00/ 9
2.9) Presión de aceite por debajo del valor mínimo.....	05-50-00/ 10
2.10) No seguir la especificación del aceite.....	05-50-00/ 11
2.11) Bujías no de acuerdo con las especificaciones.....	05-50-00/ 12
2.12) Movimiento agarrotado del motor.....	05-50-00/ 12
2.13) Informar.....	05-50-00/ 13



## MANUAL DE MANTENIMIENTO

### 2) Mantenimiento.

#### 2.1) Notas generales.

La información proporcionada en el Manual de Mantenimiento esta basada en datos y experiencias que son considerados para ser aplicables a un mecánico experimentado bajo las condiciones normales de trabajo. Las directrices indicadas en el Manual de Mantenimiento son suplementos útiles y necesarios al entrenamiento, pero no obstante no pueden sustituir a una competente instrucción teórica y practica personal.

El mantenimiento de los motores y los sistemas requiere de unas herramientas y conocimiento especiales.

Particularmente, hacemos énfasis en que esas partes y accesorios no suministrados como repuestos originales de ROTAX®, no son verificadas por ROTAX® como apropiadas y, por lo tanto, no se autoriza su uso. La instalación y/o uso de dichos productos posiblemente pueden cambiar o influenciar negativamente las características operacionales del motor. En los daños que se produzcan por el uso de repuestos y accesorios no originales, ROTAX® descarta cualquier responsabilidad.

Las modificaciones no autorizadas, así como el uso de componentes y complementarios que no correspondan a las instrucciones de instalación, excluyen cualquier responsabilidad del fabricante del motor.

Además, nuestras instrucciones en la documentación suministrada también respetan las instrucciones preventivas de accidentes y seguridad y normas legales, generalmente válidas.



Los procedimientos y limites de este manual constituyen las recomendaciones oficiales del fabricante para el funcionamiento del motor.



## MANUAL DE MANTENIMIENTO

### 2.2) Personal autorizado.

Es necesario que las empresas o particulares posean la herramienta especial requerida, así como el entrenamiento o experiencia para llevar a cabo las tareas indicadas. Cualquier tarea de las aquí indicadas puede ser llevada a cabo si la organización reúne las siguientes condiciones:

#### - **Conocimientos necesarios de la tarea a realizar**

- Entrenamiento específico Autorizado para los motores ROTAX® y aprobación por las autoridades locales de Aviación Civil.

“O”

- Experiencia en llevar a cabo la tarea y

- Instrucción formalizadas en un distribuidor ROTAX®, Autorizado para dar formación o “instrucciones para la realización del trabajo” por ROTAX® o por un distribuidor Autorizado ROTAX®.

#### **Incluyendo:**

- Instalaciones medioambientales adecuadas para prevenir contaminación o daños a las piezas de los motores o módulos.

- Disponibilidad de Herramientas y útiles como se señala en el Manual de Mantenimiento ROTAX®.

- Utilización de prácticas de mantenimiento razonables y prudentes.

- Y cumplir con los requerimientos de las regulaciones de las autoridades sobre procedimientos de mantenimiento.

Las organizaciones de mantenimiento y los particulares pueden contactar con ROTAX® a través de su red de distribución mundial para información e indicaciones sobre cualquiera de las tareas aquí señaladas. Los directorios de mantenimiento están disponibles en los Distribuidores Autorizados ROTAX®. Ver capítulo 00-00-00 capítulo 5.3.



## MANUAL DE MANTENIMIENTO

### 2.3 ) Notas de Procedimiento:

Antes de realizar cualquier trabajo de mantenimiento o de servicio, este absolutamente seguro de cumplir con las instrucciones de seguridad indicadas.

- ▲ **AVISO** :Asegúrese de cumplir con lo siguiente en **cada trabajo de mantenimiento**:
- Encendido en "OFF" y el sistema puesto a tierra
  - Batería desconectada
  - Asegure el motor contra funcionamiento in intencionado

En los trabajos de mantenimiento que requieran encendido en "ON" y la batería conectada, tenga en cuenta lo siguiente:

- Asegure la hélice para que no pueda ser girada a mano sin intención
- Y
- Asegure y observe la zona de la hélice

Estas medidas de precaución sirven para evitar heridas en caso de un arranque in intencionado del motor. No cumplir puede provocar heridas o la muerte.

- || ■ **ATENCION**: El encendido **está en "ON"**, siempre y cuando el cable a tierra no esté conectado apropiadamente a tierra.

En el mantenimiento de los sistemas de refrigeración, lubricación y combustible, siempre asegúrese que no se presente contaminación, virutas metálicas, materiales extraños y/o entradas de polvo al sistema.

- ▲ **AVISO**: Siempre deje que el motor se enfríe hasta que alcance la temperatura externa del aire, antes de iniciar cualquier trabajo. De no hacerlo, podrían producirse quemaduras.

Antes de reutilizar las piezas, límpielas, verifíquelas y reajústelas de acuerdo a las instrucciones.

- || ■ **ATENCION**: Generalmente, todas las partes metálicas deben de ser limpiadas con un agente apropiado de limpieza.

Antes de cada reensamble, verifique que no falte ninguna pieza. Solamente utilice los agentes y solventes adhesivos, lubricantes y de limpieza, que se indican en las instrucciones de mantenimiento. De no hacerlo, podrían presentarse graves daños.



## MANUAL DE MANTENIMIENTO

- ▲ AVISO: Observe estrictamente las torsiones de apriete para los tornillo y tuercas. La sobre torsión o la falta de ésta podrían causar daños severos al motor.
- ▲ AVISO: Proceda con los trabajos en un área de no fumadores y no próximo a fuegos. Apague las magnetos y asegure el motor contra operaciones no intencionadas. Desconecte el Terminal negativo de la batería del avión.
- ▲ AVISO: Nunca afloje o apriete tornillos o tuercas con alicates, siempre use la herramienta específica.
- ▲ AVISO: Si durante el montaje/desmontaje del motor es necesario el desmontaje de un elemento de seguridad (Por ejemplo un cable de seguridad, tornillos antiblocantes, etc), siempre debe de ser reemplazado con uno nuevo.

Una vez aflojadas, siempre renueve las tuercas de auto-aseguramiento.

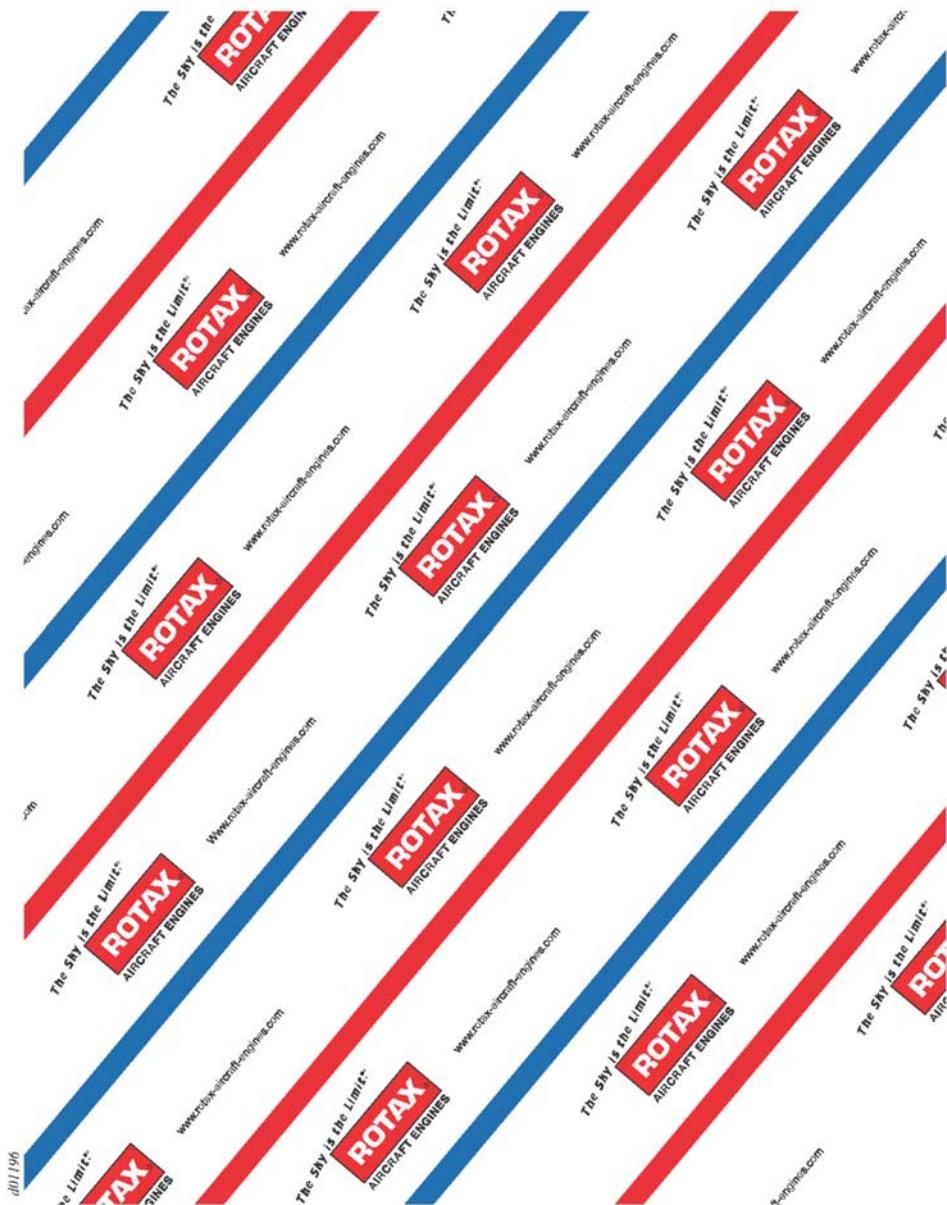
Utilice solamente tornillos y tuercas limpios, e verifique que no hayan daños en la superficie de las tuercas y en el roscado. Si tiene alguna duda, utilice tornillos y tuercas nuevos.

Al volver a ensamblar el motor, renueve todas las juntas, y los retenes.

Al desarmar el motor, marque los componentes cuando sean necesarios para evitar cualquier mezcla. Siempre conserve estas marcas, no las retire antes de volver a ensamblar.

### **2.4.) Solución de problemas.**

En el Manual del Operador hay una lista de los posibles problemas, así como las soluciones factibles. (Ver la Sección 12, en el Manual del Operador del motor tipo 912).





## MANUAL DE MANTENIMIENTO

### 2.5 ) Materiales Consumibles

- || ▲ AVISO: Use solo los materiales especificados o técnicamente equivalentes para cualquier trabajo de mantenimiento.

Los materiles especificados han sido comprobados y son apropiados para todas las condiciones operativas indicadas por el fabricante.

- || ▲ AVISO: En el manejo de productos químicos, cumpla con todas la regulaciones y especificaciones del productor, incluyendo las instrucciones y la fecha de caducidad.

Num. Ref	Descripción, aplicación	Cantidad
1 297 431	<b>LOCTITE® ANTISEIZE (antigripante)</b> ..... Agente de lubricación y anticorrosión a altas temperaturas. LOCTITE® ANTISEIZE siempre se aplica a ambas partes en contacto y garantiza unas superficies de fricción libres de mantenimiento debido al sellado hermético de las superficies deslizantes.	10 g
2 899 788	<b>LOCTITE® "648 verde"</b> ..... Adhesivo o agente asegurador de tornillos de alta resistencia. Su tiempo de curado dependiendo de los materiales y temperaturas es max. 12 horas y resiste temperaturas de -55° C (- 67°F) hasta +175° C (347° F). Para separar partes aseguradas con este agente puede ser necesario calentar las partes a aprox. 250° C (480° F).	5 g
3 899 789	<b>LOCTITE® "603 verde"</b> ..... Adhesivo o agente asegurador de tornillos de alta resistencia, similar al LOCTITE® 648, especialmente para aplicaciones donde la superficies de contacto no se hallan completamente libres de grasa.	10 ml
4 899 784	<b>LOCTITE® "574 naranja"</b> ..... Es un compuesto sellante utilizado como alternativa a las juntas sólidas convencionales allí donde un alto factor de fricción y una distancia exactamente definida entre las partes es requerida. El compuesto sellante LOCTITE® es una junta líquida libre de disolventes aplicado a las superficies sellantes. Después del ensamblado el curado se realiza en condiciones herméticas en contacto con el metal. Las propiedades de la superficie sellante están garantizadas para temperaturas entre - 55°C y + 200°C (- 67°F hasta + 390°F). No esta permitida corrosión en la zona de sellado.	50 cm3



## MANUAL DE MANTENIMIENTO

Num.	Ref	Descripción, aplicación	Cantidad
5	899 785	<b>LOCTITE® "221 violeta"</b> ..... Adhesivo o asegurador de tornillos de resistencia media apropiado para materiales de diferentes propiedades. En caso de estiramiento las fuerzas son distribuidas incluso sobre toda la superficie de conexión. La conexión adhesiva crea un sellado hermético para gas y líquidos. Esta propiedad sellante protege las partes de la corrosión.  LOCTITE® 221 es apropiado para tornillos y tuercas hasta roscas de M12 y para conexiones de baja resistencias.	10 cm <sup>3</sup>
6	297 433	<b>MOLYKOTE® GN</b> ..... Lubrificante. Usado en zonas de rodamientos con altas cargas como lubricación inicial zonas de contacto con presión para prevenir corrosión por desgaste. MOLYKOTE® GN se aplica a ambas partes en contacto. Su uso esta mencionado específicamente en este Manual.	100 g
7	897 511	<b>LOCTITE® "380 negro"</b> ..... Adhesivo aplicable a materiales de propiedades diferentes. Apropriado a conexiones de resistencia media. El tiempo de curado dependiendo de los materiales es max.12 y resiste temperaturas de -55° C (- 67°F) hasta +150° C (300° F).	20 g
8	897 330	<b>Grasa de Litio</b> ..... Se utiliza en todas las conexiones eléctricas, para prevenir pérdidas de corriente. Después de completado el ensamblado, aplicar grasa de litio a las conexiones como agente anti-corrosión.	250 g



## MANUAL DE MANTENIMIENTO

Num.	Ref	Descripción, aplicación	Cantidad
9	897 870	<b>K&amp;N® Aceite de filtros 99 - 1131</b> ..... Para optimizar la filtración y proteger contra humedad.	58 ml
10	297 368	<b>SILASTIC 732</b> ..... Compuesto de sellado multipropósito a base de silicio Especialmente apropiado para el mantenimiento y reparación. Vulcaniza a temperatura ambiente produciendo una masa viscosa de caucho, y resistente a los productos químicos. Debe ser aplicada solamente sobre una superficie limpia, seca y sin grasa.	310 ml
11	897 186	<b>PASTA DE SILICONA DE CONDUCTIVIDAD TERMICA</b> ..... La aplicación de la pasta de conductividad térmica reducirá la resistencia a la transferencia de calor. Con esta pasta, tipo grasa, resistente a la temperatura, los espacios libres que hay entre las piezas componentes y de refrigeración (ej: Bujía de encendido, cabeza del cilindro) serán llenados, mejorando así la transferencia de calor.	150 g
12	n.a	<b>Grasa multi-propósito LZ</b> ..... Utilizable habitualmente, grasa multi-propósito de color neutro, resistente al agua y altamente adherente. Utilizable para temperaturas desde -35°C a +120°C (de -31°F a 248° F).	
13	n.a	<b>Aceite inhibidor de corrosión Mobil®Arma 524</b> ..... Aceite inhibidor de corrosión, no soluble en agua, de base de hidrocarburos con aditivos. El punto de fluidez se halla bajo los -18° C ( -3° F).	
14	n.a	<b>Lana de pulir SR 4600 A - de grano muy fino</b> ..... Vendida por metros y usada para la eliminación manual de picaduras o oxidación, especialmente para conexiones a tierra óptimas. Es muy apropiado quitar todo LOCTITE® de las superficies o roscas para tener el metal limpio. Antes de aplicar de nuevo LOCTITE®, limpiar las superficies con nitro-thinner o agente desgrasante (Castrol ZA 30 ÖMV - SOFT SOL).  Cuando use disolventes recuerde las regulaciones de seguridad para personas y medio ambiente	



## MANUAL DE MANTENIMIENTO

Num.	Ref	Descripción, aplicación	Cantidad
------	-----	-------------------------	----------

15	n.a	<b>Agentes de limpieza</b> .....	
----	-----	----------------------------------	--

▲ **AVISO** : Usar solo agentes de limpieza aprobados (ejem. gasolina, queroseno, varsol, etc.) para partes metálicas.

No usar limpieza en frío con base y/o agentes desgrasantes. No limpiar las mangueras de aceite o refrigerante con soluciones agresivas. Limpiar los restos de compuestos sellantes con eliminador de sellantes.

Impregnar la cámara de combustión, pistón y cabeza de cilindros con un agente de limpieza y eliminar los residuos de combustión con un cepillo de bronce. CASTROL® "Clenvex 2000" ha proporcionado buenos resultados como agente de limpieza en frío en base a combustible y queroseno en laboratorio. Es un limpiador en frío diluyente, libre de halógenos, en base a fracciones de combustibles seleccionadas con densidades, y es bio degradable.

Nunca usar agentes de limpieza cáusticos o corrosivos

16	n.a	<b>Pasta para asiento de válvulas</b> .....	
----	-----	---	--

Esta pasta, producida por varios fabricantes es una pasta de pulir de grano fino para asientos de válvulas y válvulas. La pasta está disponible habitualmente en 3 tamaños de grano diferentes. Usar la pasta de pulir de acuerdo con las indicaciones del fabricante.

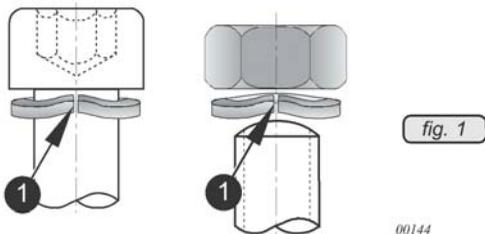
## 2.6) Métodos Aceptables, técnicas y practicas

Todas las inspecciones generales, mantenimiento y reparación tienen que ser llevadas a cabo de acuerdo con la Circular AC 43.13 de la FAA.

Esta circular de aviso (AC) contiene metodos, tecnicas y practicas aceptables por la administración para la inspeccion y reparacion de areas no presurizadas de los aviones civiles, solo cuando no hay instrucciones del fabricante para la reparacion o el mantenimiento.

### 2.6.1) Aseguramiento de tuercas.

Cuando se utiliza una tuerca autoblocante, tenga cuidado que el anillo de inserción de poliamida de las tuercas (de acuerdo con DIN 985), así como el elemento de aseguramiento sobre las tuercas (de acuerdo con DIN 980), estén posicionados hacia la parte externa





## MANUAL DE MANTENIMIENTO

### CAPITULO 05-10

#### LIMITES DE TIEMPO

##### 1) Nota General.

Estas verificaciones, relacionadas con los períodos limitados de operación, están planeadas para ayudar a evitar problemas del motor causados por falta de mantenimiento preventivo.

2) Límites de tiempo para la operación del motor.

El límite de tiempo para el funcionamiento del motor esta especificado por el TBO.

▲ **AVISO:** Después de alcanzar este límite de tiempo, el motor tiene que ser llevado a un Centro Autorizado por ROTAX para realizar el overhaul (Inspección y reparación completa).

Para hacer esta overhaul, el motor debe ser desmontado del avión, debe limpiarse, preservarse y todas las aberturas deben ser cerradas para evitar la entrada de contaminantes.

▲ **AVISO:** Una reparación total será obligatoria después de un **periodo definido de operación** o después de un **tiempo especificado**, desde el comienzo inicial de operación (lo que llege primero).

Motor Descripción de tipo	Motores afectados Nº serie motor	TBO Tiempo entre Overhaul <sup>1</sup>
912 A	Hasta e inclu. 4,076.191	600 h o 10 años, lo que venga primero
912 A	Desde 4,076.192 hasta e incluyendo 4,410.065	1000 h o 10 años, lo que venga primero
912 A	Desde 4,410.066 hasta e incluyendo 4,410.471	1200 h o 10 años, lo que venga primero
912 A	Desde 4,410.472	1500 h o 12 años, lo que venga primero
912 F	Hasta e incluyendo 4,412.585	1000 h o 10 años, lo que venga primero
912 F	Desde 4,412.586 hasta e incluyendo 4,412.816	1200 h o 10 años, lo que venga primero
912 F	Desde 4,412.817	1500 h o 12 años, lo que venga primero
912 S	Hasta e incluyendo 4,922.776	1200 h o 10 años, lo que venga primero
912 S	Desde 4,922.777	1500 h o 12 años, lo que venga primero
914 F	Hasta e incluyendo 4,420.313	1000 h o 10 años, lo que venga primero
914 F	Desde 4,420.314	1200 h o 12 años, lo que venga primero
912 UL	Hasta e incluyendo 4,152.666	600 h o 10 años, lo que venga primero
912 UL	Desde 4,152.667 hasta e incluyendo 4,404.717	1200 h o 15 años, lo que venga primero
912 UL	Desde 4,404.718	1500 h o 15 años, lo que venga primero
912 ULS	Hasta e incluyendo 4,427.532	1200 h o 10 años, lo que venga primero
912 ULS	Desde 4,427.533	1500 h o 12 años, lo que venga primero
912 ULSFR	Hasta e incluyendo 4,429.714	1200 h o 10 años, lo que venga primero
912 ULSFR	Desde 4,429.715	1500 h o 12 años, lo que venga primero
914 UL	Hasta e incluyendo 4,429.714	1000 h o 10 años, lo que venga primero
914 UL	Desde 4,429.715	1200 h o 12 años, lo que venga primero



## MANUAL DE MANTENIMIENTO

Para el TBO del motor de un (tipo/Versión) específico, consulte la tabla anterior.

- (1) Es posible una extensión del TBO y esta regulado por los Boletines de Servicio (SB) cumplimentados para los tipos de motores respectivos. Los motores que hayan cumplimentados los respectivos SB deberán de ser verificados en registros técnicos, tales como la cartilla del motor y/o certificado de ejecución.
- (2) La extensión del TBO es posible y será especificada por una Información de Servicio (SI) para el tipo de motor respectivo. Para extensiones ya efectivas, ver la cartilla del motor o los registros de mantenimiento.
- (3) La extensión o exceder el TBO por un 5% o 6 meses esta permitido.

El transporte hacia un centro autorizado de reparaciones totales debe incluir lo siguiente:

- Cartilla del motor.

-Registros de mantenimiento del motor (es decir, todas las listas de verificación del mantenimiento y los reportes de operación, de mantenimiento, de datos y análisis de aceite.

-El montaje del motor según el volumen de suministro. Adicionalmente, todas las partes que se han agregado, tales como los carburadores, filtros, bomba de combustible, alternador externo, sensores, silenciador de entrada de aire, unidad de encendido, tanque de aceite, bomba de vacío, regulador hidráulico.

-Reporte del período total de operación (TSN / TSO).

- Si es aplicable el periodo de funcionamiento después de haberse realizado un overhaul (TSO)

-Datos sobre el tipo de aeronave utilizada.

-Observaciones útiles sobre el motor.



## MANUAL DE MANTENIMIENTO

### 3) Tiempo Límite para los repuestos de goma.

Cada cinco años se deben renovar los siguientes componentes:

- || -Manguera de ventilación de los carburadores.
  - || -Todas las mangueras de goma del sistema de refrigeración.
  - || -Todas las mangueras del sistema de lubricación
  - || -Gomas de admisión del carburador.
  - || -Diafragma de ambos carburadores.
  - || -Mangueras de goma del tubo de compensación.
  - || -Correa en V.
  - || -Conexión de la bomba del combustible, con mangueras protectoras.
- || ■ ATENCION: Este límite de tiempo debe ser respetado, **independientemente** y **además** de las verificaciones visuales (Capítulo 05-20-00, sección 2.2.) del componente respectivo.

### 4) Límite de tiempo para el líquido refrigerante.

- || El líquido refrigerante debe ser renovado cada dos años. Ver Capítulo 12-00-00, sección 3

### 5) Inspección Anual

- || Ejecutar a 100 horas comprobar a intervalos de 100 horas de funcionamiento o cada 12 meses, lo que llegue primero. Ver capítulo 05-10-00 sección 2.



## MANUAL DE MANTENIMIENTO

### CAPITULO 05-20

#### MANTENIMIENTO PERIODICO

##### 1) Nota general.

Este capítulo indica las inspecciones periódicas que deben de ser realizadas después de un período específico de operación.

Las inspecciones periódicas son aquellas que deben de realizarse en intervalos de 50, 100, 200, 600 y 800 horas, de acuerdo con el capítulo 05-20, sección 2. Esto significa, por ejemplo, que cada 100 horas de operación o cada año, lo que antes llegue se debe realizar una verificación a las 100 horas.

100h / 300h / 500h / 700h / 900h / 1100h	-> Inspeccion 100 h
200h / 400h / 800h / 1000h	-> Inspeccion 200 h
600h	-> Inspeccion 600 h
800h	-> Inspeccion 800 h

Además, se debe realizar una verificación después de las primeras 25 horas de operación. Esto es válido para los motores nuevos, así como también para los motores que hayan pasado un overhaul

◆ **NOTA:** Esta programación de mantenimiento contiene una columna por cada verificación de 50 horas. Esta verificación es recomendada por el fabricante, pero no es de total obligación realizarla, a excepción del cambio de aceite cuando funcione con AVGAS.

Además, Rotax® recomienda que en cada mantenimiento realice las siguientes verificaciones (si es que ya no han sido especificadas por el fabricante de la aeronave); de no realizarlas se podrían presentar fallos en el funcionamiento del motor.

- Inspección del compartimiento del motor (riesgo de sobrecalentamiento, decoloración, etc.)
- Inspección de daños en el sistema de escape, incluyendo culatas (riesgo de grietas y desgaste)
- Verificación del filtro del combustible. Inspeccionar si hay partículas extrañas incluyendo material de las líneas de combustible, componentes de sellado, astillas (riesgo de atasco).
- Verificación de la batería. Verificar la densidad específica del electrolito (problemas de encendido, etc...)
- Análisis de la limpieza del aceite (Analice el aceite)
- Inspeccione el radiador de agua, de aceite y las mangueras, buscando si hay daños o decoloración y grietas.
- Inspeccione la hélice para daños y desequilibrado. Lleve a cabo un equilibrado dinámico con verificación del desplazamiento



## MANUAL DE MANTENIMIENTO

### 1.1) Procedimientos del programa de mantenimiento.

- Todas las verificaciones establecidas son inspecciones visuales de daños y desgastes, a menos que se indique otra cosa.
- Todos los trabajos indicados , deben realizarse dentro del período especificado.
- Para todos los trabajos de mantenimiento se permite una tolerancia de más o menos 10 horas, pero esta tolerancia no debe excederse. Esto significa que si, por ejemplo, después de una verificación de 100 horas, realizada realmente a las 110 horas, la siguiente verificación será realizada a las 200 horas  $\pm$  10 horas, y no a las 210 horas  $\pm$  10 horas.

Si el intervalo del mantenimiento es llevado a cabo antes del intervalo indicado, la próxima comprobación debe ser realizada con el mismo intervalo de tiempo (ejemplo: Si la verificación de 100 horas es realizada a las 87 horas, entonces la próxima comprobación de 100 horas debe realizarse a las 187 horas.

- Las verificaciones se realizaran según el calendario de mantenimiento, en la cual el tipo y la cantidad de trabajo es señalado con mayúsculas.

Las hojas del calendario de mantenimiento (Capítulo 05-20-00 sección 2) deben de ser rellenas en cada trabajo de mantenimiento.

Todas las paginas de la lista de mantenimiento deben ser marcadas con la comprobación respectiva por ejemplo comprobación de 100 horas en la parte superior de la lista.

Todos los trabajos llevados a cabo deben de ser anotados en el área "Firma" por el mecánico que lleve a cabo los trabajos.

- Después de realizar los trabajos de mantenimiento, las verificaciones deben ser introducidas en los registros de mantenimiento. El mantenimiento debe ser confirmado en la cartilla del motor.

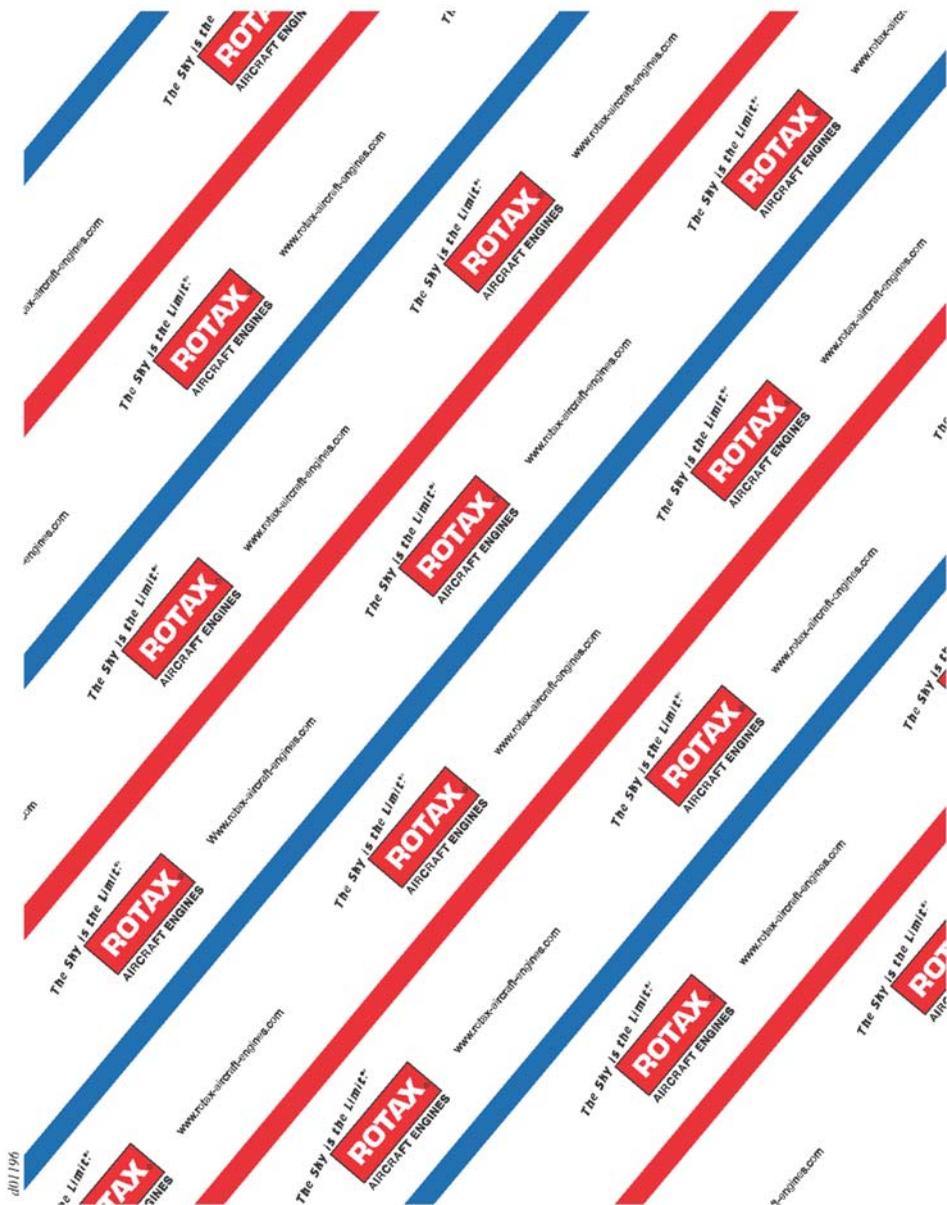
- Todas las discrepancias y reparaciones deben ser anotadas en la tarjeta reporte de incidencias.

- El reemplazamiento del equipo (por ejemplo carburador, bomba de combustible, gobernador hidraulico, etc) debe ser introducido en la cartilla del motor indicando Numero de serie, TSN y fecha.

**ROTAX**

AIRCRAFT ENGINES

MANUAL DE MANTENIMIENTO





MANUAL DE MANTENIMIENTO  
Página 1 de 10

2) Hoja de inspección/Calendario de mantenimiento.

2.1) Identificación

**AERONAVE**

Número de registro \_\_\_\_\_  
Fabricante de la aeronave \_\_\_\_\_  
Modelo y número de serie de la aeronave \_\_\_\_\_  
TSN (Tiempo desde fabricación) \_\_\_\_\_  
Fabricante de la hélice \_\_\_\_\_  
Modelo y número de serie de la hélice. \_\_\_\_\_

**MOTOR**

Tipo de motor \_\_\_\_\_  
Número de serie del motor \_\_\_\_\_  
TSN (Tiempo desde fabricación) \_\_\_\_\_  
TSO (Tiempo desde overhaul) \_\_\_\_\_  
Consumibles utilizados:  
-Líquido Refrigerante \_\_\_\_\_  
-Proporción de mezcla. \_\_\_\_\_  
-Combustible. \_\_\_\_\_  
-Aceite. \_\_\_\_\_

**USUARIO DE LA AERONAVE**

Nombre \_\_\_\_\_  
Contacto \_\_\_\_\_  
Dirección \_\_\_\_\_  
  
Tel./ fax/ e-mail \_\_\_\_\_

**LUGAR DE MANTENIMIENTO**

Taller de trabajo de mantenimiento \_\_\_\_\_  
Dirección \_\_\_\_\_  
  
Tel./ fax/ e-mail \_\_\_\_\_  
Certificado \_\_\_\_\_

Esta comprobación es aplicable (señale uno)      25h\*   50h   100h   200h   600h

Próxima verificación a realizarse en: \_\_\_\_\_ horas (TS\_ )  
(horas del motor)

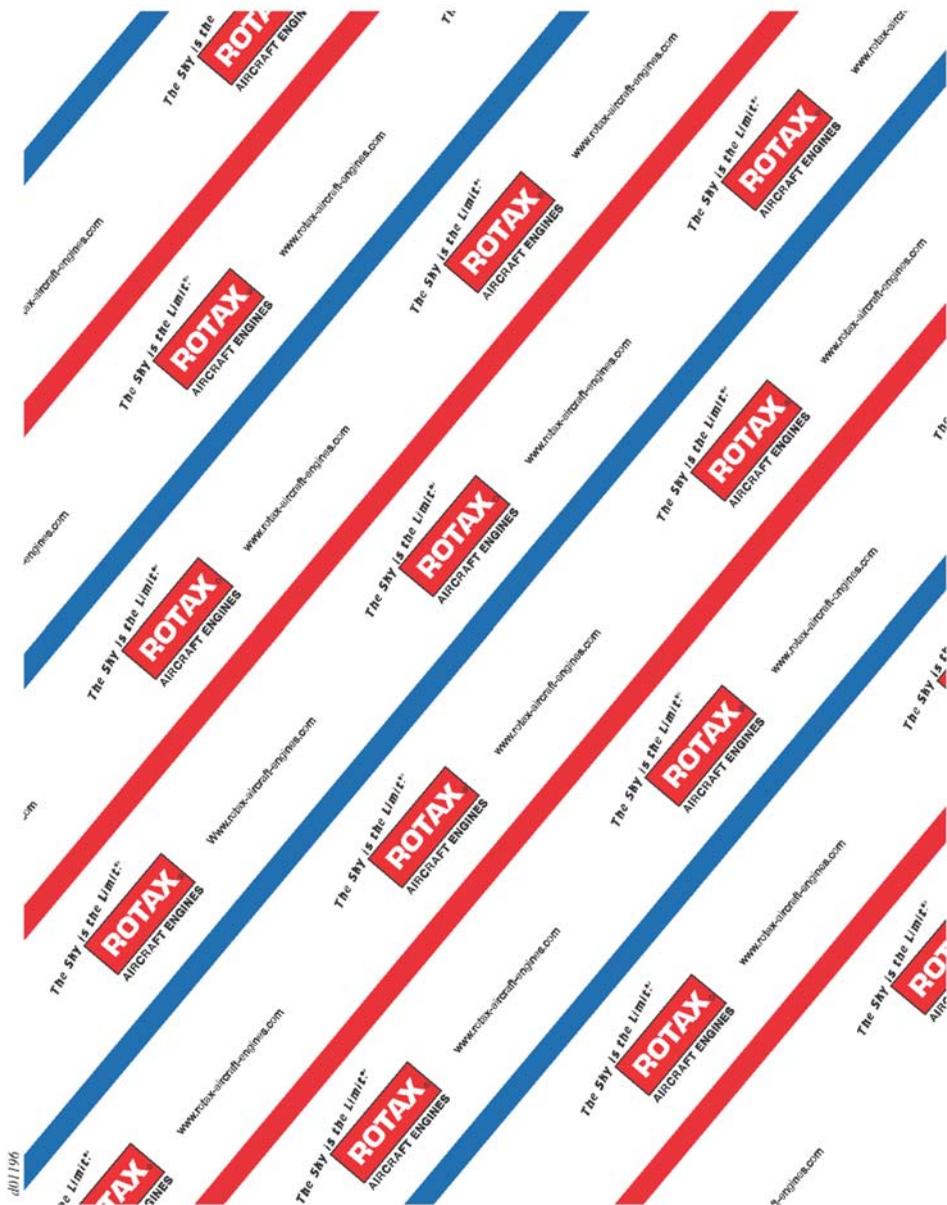
\* Solo en las Primeras 25 (desde nuevo o desde el overhaul)

**ROTAX**

AIRCRAFT ENGINES

MANUAL DE MANTENIMIENTO

Página 2 de 10



**2.2) Calendario de Mantenimiento**

Llevar a cabo las siguientes inspecciones en los intervalos mostrados

 Leyenda: X = Hacer la tarea  
 Blanco = No es requerido

Elementos a Inspeccionar	Comprobación (hr.)					Firma
	25	50	100	200	600	
<b>2.2.1) Limpieza del motor.</b>						
a) Limpieza del motor Ver Capítulo 12-00-00, sección 2.1	X	X	X	X	X	
<b>2.2.2) Inspección visual del motor.</b>						
a) Inspección general del motor por daños y anomalías. Inspeccionar conductos del aire refrigerante, placas de desviación y aletas de refrigeración de los cilindros buscando posibles obstrucciones, grietas, desgaste y en qué condiciones se encuentra. Tomar nota de la influencia de la temperatura.	X	X	X	X	X	
b) Inspección de los sensores de temperatura y presión de aceite. Verificar que las fijaciones y conexiones sean seguras.	X	X	X	X	X	
c) Inspección de todas las mangueras del sistema de refrigeración, para comprobar daños, filtraciones, endurecimientos por calor, porosidades, conexiones flojas y fijaciones. Verificar líneas dobladas o codos obstruidos.  Ver Capítulo 12-00-00, sección 2.2.	X	X	X	X	X	
d) Inspección de fugas u orificios que puedan producir filtraciones en la base de la bomba de agua. Ver Capítulo 12-00-00, sección 2.2.	X	X	X	X	X	
e) Inspección del tanque de expansión observando daños y anomalías, incluyendo daños por calor, deformaciones y grietas. Verificar el nivel del refrigerante y rellenar si es necesario. Verificar el tapón del radiador. Inspeccionar la placa de goma de la base del tanque de expansión, y verificar su fijación. Ver Capítulo 12-00-00, sección 3.1.	X	X	X	X	X	

d01199

Elementos a Inspeccionar	Comprobación (hr.)					Firma
	25	50	100	200	600	
<p>f) Inspeccionar la botella de rebose para verificar daños y anomalías, incluyendo: Verificación del nivel del refrigerante y rellenar si es necesario. Verificación la tubería desde el tanque de expansión hasta la botella de rebose, para verificar daños, fugas y obstrucciones. Inspeccionar orificios de ventilación en la tapa de la botella de rebose, verificar no tiene obstrucciones. Ver Cap. 12-00-00, sección 3.1.</p>	X	X	X	X	X	
<p>g) Inspeccionar todas las tuberías de aceite para verificar daños, filtraciones, endurecimiento por calor, porosidad, ajuste de las conexiones y uniones. Verificar líneas dobladas o codos obstruidos. Ver Capítulo 12-00-00, sección 2.2.</p>	X	X	X	X	X	
<p>h) Inspeccionar las tuberías de gasolina para verificar daños, fugas, endurecimiento por calor, porosidad, ajuste de las conexiones y uniones. Verificar líneas dobladas o codos obstruidos.  Ver Capítulo 12-00-00, sección 2.2.</p>	X	X	X	X	X	
<p>i) Verificar completamente el sistema de cableado eléctrico, para que no hayan problemas en los conectores , daños o desgaste. Ver Capítulo 12-00-00, sección 6.1</p>	X	X	X	X	X	

d01199

Elementos a Inspeccionar	Comprobación (hr.)					Firma
	25	50	100	200	600	
<b>2.2.3) Verificación de la suspensión del motor</b>						
a) Inspeccionar la bancada del motor y verificar las fijaciones viendo si hay daños producidos por calor, grietas y deformaciones. Ver Cap. 12-00-00, sección 2.3.	X	X	X	X	X	
<b>2.2.4) Partes externas del motor</b>						
a) Verificar que estén bien asegurados los tornillos y tuercas de fijación de todas las partes externas. Verificar el cableado de seguridad y cambiarlo si es necesario.	X	X	X	X	X	
<b>2.2.5) Verificación de la reductora de la hélice</b>						
a) Verificación del par de fricción. Par Actual de fricción _____ Nm _____ pulg. lb. Ver Cap. 12-00-00, sección 7.1	X	X	X	X	X	
b) Reductora de un motor con configuración 3 (con embrague de fricción) y usando gasolina con plomo durante al menos un 30% de las veces. Inspeccione el embrague de fricción Ver capítulo 05-50-00, sección 2.2					X	
c) Inspección de la reductora Ver Capítulo 12-00-00 sección 7.2 1) Solo aplicable en los motores tipo 912 S/ULS/ULSFR						a TSN 800 h <sup>1</sup>
<b>2.2.6) Verificación del nivel de aceite</b>						
a) Antes de verificar el nivel de aceite, gire la hélice varias veces en el sentido de las contrario de las manillas del reloj (mirando desde el frente a la hélice) para asegurarse que el aceite del carter ha vuelto al depósito de aceite. Este proceso se termina cuando el aire está regresando al tanque de aceite y puede notarse por un murmullo proveniente del tanque de aceite. Ver Capítulo 12-00-00, sección 5.1.	X	X	X	X	X	
b) Inspección del tornillo magnético Ver capítulo 12-00-00 sección 5.4				X	X	

Elementos a Inspeccionar		Comprobación (hr.)					Firma
		25	50	100	200	600	
<b>2.2.7) Cambio de Aceite</b>							
II	a) Retire del deposito de aceite el tornillo de drenaje. Drene el aceite usado y vuelva a llenar según las normas ambientales.  Ver Capítulo 12-00-00, sección 5.2.	X	X <sup>(1)</sup>	X	X	X	
II	b) Retire el filtro del aceite del motor e instale un nuevo filtro de aceite. Con aceite del motor, lubrique el anillo de sellado del nuevo filtro de aceite. Atornille el nuevo filtro a mano. Después de realizar la prueba de funcionamiento del motor, apriete otra vez a mano.  Ver Cap. 12-00-00, secc. 5.3	X	X <sup>(1)</sup>	X	X	X	
II	c) Corte la cubierta del filtro de aceite sin que se produzcan virutas metálicas, e inspeccione la malla del filtro.  Material Encontrado: _____ _____  Ver Capítulo 12-00-00, sección 5.3.	X	X <sup>(1)</sup>	X	X	X	
II	d) Cambie la junta del tornillo de drenaje del deposito de aceite. Ver Capitulo 12-00-00, sección 5.2	X	X <sup>(1)</sup>	X	X	X	
II	e) Rellene el deposito de aceite con aproximadamente 3 litros de aceite. Para la calidad, consulte el Manual del Operador y la Información de Servicio SI-18-1997.  Ver Capítulo 12-00-00, sección 5.2.	X	X <sup>(1)</sup>	X	X	X	
(1) Para el uso del motor con AVGAS y/o en condiciones de funcionamiento Intensas, ver la Información de Servicio SI-18-1997.							

d01199

	Elementos a Inspeccionar	Comprobación (hr.)					Firma
		25	50	100	200	600	
	<b>2.2.8) Limpieza sistema de refrigeración</b>						
	a) Purgado del sistema de refrigeración. Ver Capítulo 12-0-00, sección 3.3.				X	X	
	<b>2.2.9) Verificación del filtro de aire</b>						
	a) Inspección del filtro de aire. Ver, Capítulo 12-00-00, sección 2.4.	X	X	X	X	X	

Elementos a Inspeccionar	Comprobación (hr.)					Firma
	25	50	100	200	600	
<b>2.2.10 Inspección de las gomas de admisión</b>						
a) Inspeccione las gomas de admisión buscando daños y anomalías, incluyendo obstrucciones, grietas, rajaduras y desgaste. Tenga en cuenta la influencia de la temperatura.  Vea el capítulo 13 del Manual de Mantenimiento Avanzado				X	X	
<b>2.2.11. Verificación de los carburadores</b>						
a) Verificación de la velocidad de ralenti. Ver Capítulo 12-00-00, sección 4.2.	X	X	X	X	X	
b) Verificación del drenaje de la cámara del flotador. Verificar las líneas de drenaje observando estado y daños, incluyendo fijaciones de seguridad, obstrucciones y verificar líneas dobladas y restricciones.	X	X	X	X	X	
c) Verificar que haya un movimiento libre de la activación del carburador (palanca del acelerador del carburador y el estrangulador). Asegúrese que el cable Bowden permita el total desplazamiento de la palanca del acelerador).  Ver Capítulo 12-00-00, sección 4.3.	X	X	X	X	X	
d) Inspeccione los carburadores: Retire, Desmunte, limpie, inspeccione todos los componentes incluyendo chicles, prueba de fugas de la válvula de aguja, monte y reinstale los carburadores.  Ver Capítulo 13-del Manual de Mantenimiento Avanzado				X	X	
e) Inspeccione la sincronización de los Carburadores. Sincronización Mecánica y neumática  Ver Capítulo 12-00-00, sección 4.1	X	X	X	X	X	

Elementos a Inspeccionar	Comprobación (hr.)					Firma
	25	50	100	200	600	
<b>2.2.12) Verificación de la tensión de la correa en V.</b>						
a) En los motores con alternador externo, verifique la fijación y la tensión de la correa en V., observe daños y anomalías incluyendo obstrucciones, grietas, desgaste y estado  Ver Cap. 12-00-0, sección 2.6	X	X	X	X	X	
<b>2.2.13) Bujías</b>						
a) Retire todas las bujías de encendido, verifique el valor calórico, y límpielas. Verifique la separación de los electrodos y ajústelos si es necesario. Reemplácelas si es necesario Ver Capítulo 12-00-00, sección 6.2		X <sup>(1)</sup>	X		X	
b) Renovación de las bujías de encendido. ■ ATENCION: Limpie la rosca de las bujías. Aplique un compuesto conductor de calor sobre la rosca de la bujía.  Ver Capítulo 12-00-00, sección 6.2.			X <sup>(1)</sup>	X	X	
<sup>(1)</sup> Aplicable solamente en motores tipo 912 S/ULS /ULSFR						

<b>2.2.14) Conectores de bujías</b>						
a) Verificar que los conectores de las bujías estén asegurados. La fuerza mínima de desprendimiento es 30 N (7 lb.)	X			X	X	
<b>2.2.15) Verificación de la compresión</b>						
a) Verifique la compresión por medio del método diferencial de presión.  Presión de prueba _____ hPa (psi) Caída de presión Cil. 1 _____ Cil. 2 _____ (% o fracción Cil. 3 _____ Cil. 4 _____ Ver Capítulo 12-00-00, sección 2.5.				X	X	

Inspection items	Check (hr.)					Signature
	25	50	100	200	600	
<b>2.2.16) Prueba del motor</b>						
a) Arranque el motor y póngalo a la temperatura normal de funcionamiento. Verifique los circuitos de encendido a 4000 rpm. Caída de revoluciones con el circuito de encendido apagado: A _____ rpm    B _____ rpm Verifique el precalentamiento del carburador. Active completamente el precalentamiento y anote la disminución de las rpm. Disminución de rpm: _____. Desactive (OFF) el precalentamiento, lleve el motor a ralenti y anote la velocidad de ralenti _____ rpm. Después de realizar la activación de prueba, apriete nuevamente el filtro de aceite a mano. Ver Cap. 12-00- 00, secc. 2.8	X	X	X	X	X	
<b>2.2.17) Nota general.</b>						
a) Han sido cumplidos todos los Boletines de Servicio y las Instrucciones de Servicio.	X	X	X	X	X	

**Puesta en funcionamiento del motor.**

En el motor identificado según el punto 2.1, en el \_\_\_\_\_, la verificación de \_\_\_\_\_ horas a las \_\_\_\_\_ horas, (TSN\_\_\_\_, TSO\_\_\_\_), fue realizado de acuerdo con las recomendaciones del fabricante del motor y fue registrado en la cartilla del motor.

\_\_\_\_\_  
Lugar y fecha

\_\_\_\_\_  
Persona que hizo la prueba

|| \_\_\_\_\_  
Mecánico Responsable

|| \_\_\_\_\_  
(Nº Certificado- Si es aplicable)

d01199