MANUAL DE INSTRUCCIONES

MINI-74, MINI-74G
SM-105, SM-105G

Solé Diesel
MOTORES DIESEL MARINOS

Este manual de instrucciones está disponible en los siguientes idiomas

ENG This operator's manual is available in English. Part no. 03917401.ENG Download from our web page www.solediesel.com or order to oftec@solediesel.com	ITA Questo manuale può essere ordinate in lingua italiana. Ref. 03917401.ITA Scaricabile dal nostro sito internet: www.solediesel.com oppure richiedibile via e-mail a: oftec@solediesel.com
DE Diese Betriebsanleitung ist auch auf Deutsch erhältlich. Tiele Nr. 03917401.DE Downladen von unserer Web-site www.solediesel.com oder bestellen bei oftec@solediesel.com	DK Denne instruktionsbog kan bestilles på dansk. Vare nr. 03917401.DK Download fra web-site www.solediesel.com eller oftec@solediesel.com
FR Ce manuel peut être commandé in Français. Ref. 03917401.FR Pour le decharger de notre web www.solediesel.com Ou demander à oftec@solediesel.com	FIN Tämän ohjekirjan voit tilata myös suomenkielisenä osa no: 03917401. FIN Tai ladata meidän kotisivuilta www.solediesel.com tai tilata e-postissa oftec@solediesel.com
SP Este manual de instrucciones puede solicitarse en español. Ref. 03917401.SP Descargar desde nuestra web www.solediesel.com o pedir a través mail oftec@solediesel.com	NL Deze handleiding is verkrijgbaar in het Nederlands Art. Nr. 03917401.NL Deze kunt u downloaden van onze website www.solediesel.com of bestellen bij oftec@solediesel.com
SWE Den här instruktionsboken kan beställas på svenka. Art. nr. 03917401.SWE Ladda ner från vår hemsida www.solediesel.com eller beställ via oftec@solediesel.com	

"Solé S.A. apuesta por la constante mejora de sus productos finales por lo que el diseño, descripción, dimensión, configuración y demás especificaciones técnicas aquí contenidas aparecen sólo como nota informativa sin que deba entenderse las mismas como una oferta vinculante respecto al producto final. Las especificaciones técnicas y la presentación están sujetas a variaciones y cambios sin previo aviso".

ÍNDICE GENERAL

0. INTRODUCCIÓN SP-1
0.0 PREÁMBULOS
0.1 COMO LEER EL MANUAL DE INSTRUCCIONES
0.1.1 IMPORTANCIA DEL MANUAL
0.1.2 COMO GUARDAR EL MANUAL
0.1.3 COMO CONSULTAR EL MANUAL
0.1.4 SIMBOLOGÍA UTILIZADA SP-2

1. INFORMACIÓN GENERAL SP-3
1.1 DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL FABRICANTE Y DEL MOTOR
1.2 INFORMACIÓN SOBRE LA ASISTENCIA TÉCNICA Y EL MANTENIMIENTO DEL MOTOR
1.3 ADVERTENCIAS DE SEGURIDAD GENERALES
1.3.1 INFORMACIÓN SOBRE LOS PELIGROS RESIDUALES SP-4
1.3.2 NORMAS DE SEGURIDAD A RESPETAR

2. INFORMACIÓN PRELIMINAR SOBRE EL MOTOR SP-5
2.1 DESCRIPCIÓN GENERAL
2.2 CIRCUITO DE REFRIGERACIÓN
2.2.1 CIRCUITO DE REFRIGERANTE
2.2.2 CIRCUITO DE REFRIGERACIÓN “AGUA SALADA” SP-6
2.3 CIRCUITO DE LUBRICACIÓN
2.3.1 MOTOR
2.3.2 INVERSOR
2.4 CIRCUITO DE COMBUSTIBLE
2.4.1 BOMBA DE INYECCIÓN SP-7
2.5 INSTALACIÓN ELÉCTRICA
2.5.1 CUADRO Y ESQUEMA ELECTRICO

2.6 DATOS TÉCNICOS SP-10
2.6.1 DIMENSIONES DEL MOTOR SP-11
2.7 INVERSOR REDUCTOR SP-13

3. TRANSPORTE, MOVIMIENTO Y ALMACENAMIENTO SP-14
3.0 ADVERTENCIAS GENERALES
3.1 EMBALAJE Y DESEMBALAJE
3.1.1 EMBALAJE Y DESEMBALAJE CON BASE MÁS CAJA DE MADERA
3.1.2 EMBALAJE Y DESEMBALAJE CON BASE MÁS JAULA DE MADERA
3.1.3 EMBALAJE Y DESEMBALAJE CON BASE PORTA MOTOR MÁS ENVOLTORIO DE PLÁSTICO
3.2 RECEPCIÓN
3.2.1 LISTA DE LO QUE CONTIENE EL EMBALAJE SP-15
3.3 TRANSPORTE Y MANIPULACIÓN DEL MOTOR EMBALADO
3.4 TRANSPORTE Y MANIPULACIÓN DEL MOTOR DESEMBALADO
3.5 ALMACENAMIENTO DEL MOTOR EMBALADO Y DESEMBALADO

4. INSTALACIÓN SP-16
4.0 ADVERTENCIAS GENERALES
4.1 DATOS DE MONTAJE
4.2 REPOSTAJE SP-17
4.2.1 REPOSTAJE DE ACEITE
4.2.1.1 REPOSTAJE/CAMBIO DE ACEITE DEL MOTOR
4.2.1.2 REPOSTAJE/CAMBIO DE ACEITE DEL INVERSOR
4.2.2 REPOSTAJE DEL CIRCUITO DE REFRIGERACIÓN SP-18
4.2.3 REPOSTAJE DE COMBUSTIBLE SP-19
4.3 INSTALACIÓN
4.4. INDICACIONES RELATIVAS A LA EXTRACCIÓN Y ELIMINACIÓN DE MATERIALES DE DESECHO

ÍNDICE GENERAL

5. PREPARACIÓN PARA EL USO DEL MOTOR SP-20
5.0 ADVERTENCIAS GENERALES
5.1 INSTRUCCIONES PARA EL PRIMER ARRANQUE
5.1.1 DESAIREACIÓN DEL SISTEMA DE ALIMENTACIÓN SP-21
5.2 PRUEBAS PRELIMINARES DE FUNCIONAMIENTO SP-22
5.2.1 PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO EN VACÍO
5.2.2 RODAJE

6. USO DEL MOTOR SP-23
6.0 ADVERTENCIAS GENERALES
6.1. ARRANQUE DEL MOTOR
6.2. PARADA DEL MOTOR SP-24
6.3 USO ESPORÁDICO DEL MOTOR
6.4 USO DEL MOTOR A BAJAS TEMPERATURAS
6.5 CONSERVACIÓN SP-25
6.6 PROTECCIÓN TEMPORAL PARA ALMACENAMIENTO
6.7 INSTRUCCIONES PARA LA NUEVA PUESTA EN MARCHA

7. OPERACIONES DE MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN SP-27
7.0 ADVERTENCIAS GENERALES
7.1 NATURALEZA Y FRECUENCIA DE LOS CONTROLES Y OPERACIONES DE MANTENIMIENTO
7.2 DESCRIPCIÓN DE LAS OPERACIONES SP-29
7.3 DIAGNOSIS DE INCONVENIENTES SP-34

8. INSTRUCCIONES ADICIONALES SP-35
8.0 ADVERTENCIAS GENERALES
8.1 INDICACIONES PARA LA INTERRUPCIÓN DEL SERVICIO, EL DESGUACE Y LA ELIMINACIÓN
8.2 DESCLASIFICACIÓN REDUCCIÓN DE LA POTENCIA TOMANDO EN CONSIDERACIÓN LAS PROPIEDADES DEL GAS-OIL Y LAS CARACTERÍSTICAS DEL AIRE COMBURENTE SP-36

9. ANEXOS TÉCNICOS SP-37
9.0 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL LUBRICANTE
9.0.1 ACEITE DEL MOTOR
9.0.2 ACEITE DEL INVERSOR
9.1 ESPECIFICACIONES PARA LA INSTALACIÓN DEL MOTOR
9.2 MODIFICACION MARCAS VARILLA NIVEL CUANDO MOTOR SE MONTA INCLINADO SP-38

0. INTRODUCCIÓN

0.0 PREÁMBULOS

Apreciado cliente:

Deseamos llamar su atención sobre la calidad tecnológica del motor que Vd. ha comprado en **SOLÉ S.A.** Nuestra sección de Asistencia Técnica **SOLÉ DIESEL** se ha reforzado para dar un mejor servicio a nuestros Clientes. Sólo empleando recambios originales y con la intervención de nuestro personal especializado, puede garantizarse el mantenimiento del mejor rendimiento del motor que Vd. ha comprado.

Por tanto, permítanos aconsejarle que se dirija EXCLUSIVAMENTE a nuestro Servicio de Asistencia **SOLÉ DIESEL**, para el mantenimiento del motor fabricado por **SOLÉ S.A.** De hecho, si el mantenimiento del motor fabricado por **SOLÉ S.A**. se encarga a técnicos no autorizados o se utilizan piezas y recambios no originales, **SOLÉ S.A.** QUEDARÁ INMEDIATAMENTE LIBRE DE CUALQUIER OBLIGACIÓN DE GARANTÍA Y ASISTENCIA TÉCNICA.

No dudamos que comprenderá la importancia bajo el aspecto técnico del respeto de la norma que indicamos más arriba que, intenta evitar ante todo que nuestros Clientes incurran en experiencias desagradables.

Quedamos a su entera disposición y aprovechamos la ocasión para saludarles muy atentamente.

0.1 COMO LEER EL MANUAL DE INSTRUCCIONES

0.1.1 IMPORTANCIA DEL MANUAL

Este MANUAL DE INSTRUCCIONES constituye su guía para el USO Y MANTENIMIENTO del motor que Vd. a comprado. Le aconsejamos respetar escrupulosamente todos los consejos que se indican aquí, ya que el buen funcionamiento y la duración del motor dependen del uso correcto y de la aplicación metódica de las normas de mantenimiento que se indican a continuación.

Cabe recordar que en caso de que se produzcan dificultades o inconvenientes, el Servicio de Asistencia **SOLÉ DIESEL** está a su completa disposición para cualquier aclaración o intervención posible. Por lo tanto, **SOLÉ S.A**. declina cualquier responsabilidad por el Uso Incorrecto y el Mantenimiento Inadecuado del motor.

Considerar el MANUAL DE INSTRUCCIONES como una parte del producto. Guardar este manual durante toda la vida del motor.

SOLÉ S.A. se reserva el Derecho a aportar modificaciones con objeto de mejorar sus motores sin previo aviso. Cerciorarse de que cualquier enmienda o actualización de este manual se incorpora en el texto.

Entregar el manual a cualquier otro Usuario o Propietario futuro del motor.

0.1.2 COMO GUARDAR EL MANUAL

No quitar, romper o volver a escribir partes del manual por ningún motivo. Guardar el manual en zonas protegidas contra la humedad y el calor.

0.1.3 COMO CONSULTAR EL MANUAL

Este manual está compuesto de:

· PORTADA CON IDENTIFICACIÓN DE LA FAMILIA DE PERTENENCIA DEL MOTOR. Consultando la portada se puede llegar al modelo del motor tratado en el manual.
· INDICE ANALÍTICO. Consultando el índice se puede llegar a la página en cuyo capítulo y párrafo, se halla la información correspondiente al tema del que se requiere información.
· INSTRUCCIONES Y NOTAS SOBRE EL PRODUCTO. Todas las INSTRUCCIONES Y/O NOTAS SOBRE EL PRODUCTO tienen por objeto identificar las advertencias sobre la seguridad, los procedimientos correctos y las calificaciones operativas necesarias para un funcionamiento correcto del motor.

Los anexos que se presentan al final de esta publicación son una parte de este manual. Por último, queremos destacar que algunas representaciones del manual, introducidas para facilitarla identificación de las partes que se describen, podrán no ser totalmente iguales al motor que Vd. ha comprado por evidentes razones de generalización.

0.1.4 SIMBOLOGÍA UTILIZADA

Los símbolos de la Seguridad y las señalizaciones que se indican a continuación se utilizan a lo largo de toda la publicación para llamar la atención del Usuario sobre los peligros relacionados con la incolumidad del motor y de la persona, para identificar las condiciones operativas de riesgo que puedan provocar daños materiales al motor o para indicar comportamientos cuyo objeto es un buen funcionamiento del motor.

☞ NOTA OPERATIVA GENERAL

ES OBLIGATORIO PROTEGER LAS MANOS (GUANTES)

Señales de Prescripción-Indicación (forma rectangular). Obligación de uso de la protección que se indica en el cartel para realizar la operación indicada para la incolumidad de la persona.

ES OBLIGATORIO PROTEGER LOS OJOS (GAFAS)

ES OBLIGATORIO PROTEGER LAS VÍAS RESPIRATORIAS (MÁSCARA)

¡ATENCIÓN!, SITUACIÓN DE PELIGRO GENERAL PARA LA INCOLUMIDAD DE LA PERSONA/MOTOR

Señales de Advertencia-Aviso de peligro (forma triangular). Situación de Atención General para la incolumidad de la persona/motor.

¡ATENCIÓN!, SITUACIÓN ELÉCTRICA DE PELIGRO PARALA INCOLUMIDAD DE LA PERSONA/MOTOR

¡ATENCIÓN!, SITUACIÓN DE PELIGRO POR FUENTES DE CALOR PARA LA INCOLUMIDAD DE LA PERSONA / MOTOR

SE PROHÍBE ROTUNDAMENTE REALIZAR LA OPERACIÓN QUE SE INDICA EN LA LEYENDA

Señales de Prohibición (forma circular). Situación de Peligro para la incolumidad de la persona.

SE PROHÍBE ROTUNDAMENTE REALIZAR LAS OPERACIONES DE MANTENIMIENTO CON ÓRGANOS EN MOVIMIENTO

SE PROHÍBE ROTUNDAMENTE QUITAR O INTERVENIR SIN AUTORIZACIÓN EN LOS DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD

☞ PRESTAR ATENCIÓN A LOS SÍMBOLOS Y ATENERSE A LO QUE SE INDICA EN LA LEYENDA DE AL LADO

1. INFORMACION GENERAL

1.1 DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL FABRICANTE Y DEL MOTOR

FABRICANTE:

SOLÉ, S.A.
Ctra. de Martorell a Gelida, km 2
08760 MARTORELL
(BARCELONA) SPAIN

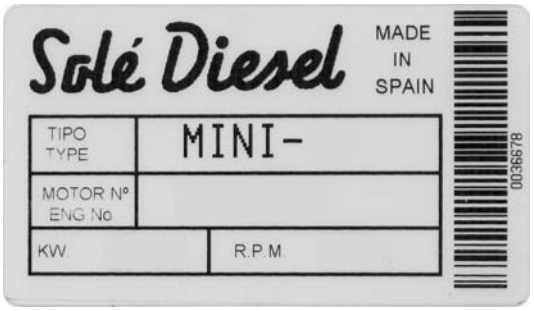
MODELO:

_____

DENOMINACIÓN COMERCIAL:

MINI-74
MINI-74G
SM-105
SM-105G

_____



Nº ORDEN FABRICACIÓN

Fig. 1.1

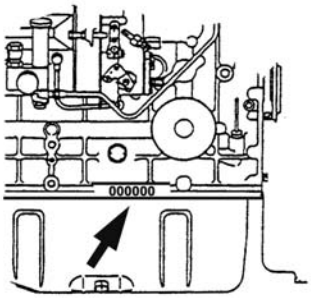


Fig. 1.2.

Para identificar fácilmente el modelo motor:
- Localizar la placa colocada en el motor, indica los datos de identificación. Ver la Fig. 1.1para la nueva placa adhesiva.
- Punzonado número de serie en el motor. Ver Fig. 1.2.

1.2 INFORMACIÓN SOBRE LA ASISTENCIA TÉCNICA/DE MANTENIMIENTO DEL MOTOR

Le recordamos que nuestro servicio de asistencia está a su completa disposición para resolver posibles problemas que puedan presentarse o para facilitar toda la información necesaria. Para CUALQUIER tipo de aclaración tomar como referencia el libro específico de las direcciones “SERVICIOS DE ASISTENCIA **SOLÉ DIESEL**”.

Sólo empleando los recambios originales es posible garantizar el mantenimiento del mejor rendimiento del motor que Vd. ha comprado.

Para las condiciones de “GARANTÍA” tomar como referencia la “TARJETA DE GARANTÍA”.

1.3 ADVERTENCIAS DE SEGURIDAD GENERALES

El motor se ha diseñado y fabricado en calidad de propulsor para generar energía mecánica: CUALQUIER OTRO USO DISTINTO Y NO PREVISTO DEL QUE SE INDICA LIBRA **SOLÉ S.A.** DE LOS RIESGOS QUE PUEDEN PRODUCIRSE, de todas formas, el empleo de productos distintos de los establecidos al comprar el motor, LIBRA **SOLÉ S.A**. DE TODA RESPONSABILIDAD POR POSIBLES DAÑOS AL MOTOR, A LAS COSAS Y A LAS PERSONAS.

El motor se ha realizado con arreglo a las normas de seguridad más recientes, de todas formas, es preciso tener en cuenta que cualquier órgano móvil puede constituir un peligro. Por tanto, se aconseja no maniobrar nunca ninguna parte móvil y cerciorarse deque ningún operador se encuentra cerca del motor antes de activarlo.

El motor básico puede trabajar a temperaturas ambientales de -18 ºC a +45 ºC.

El operador que se ocupa de la instalación y del mantenimiento del motor tiene que utilizar un VESTUARIO ADECUADO al entorno de trabajo y ala situación en la que se encuentra; en especial es preciso evitar la ropa muy ancha, cadenas, pulseras, anillos, cabello largo suelto y cualquier otra cosa que pueda quedarse atascada en los órganos móviles.

Las zonas de estacionamiento del operador tienen que mantenerse siempre libres y limpias de posibles residuos oleosos líquidos y sólidos (viruta metálica, etc.).

Antes de empezar a trabajar, el operador tiene que conocer perfectamente la posición de funcionamiento de todos los mandos y las características del motor; comprobar diariamente todos los dispositivos de seguridad del motor. Se prohíbe rotundamente realizar cualquier operación de mantenimiento, regulación o reglaje en los órganos móviles. Antes de realizar cualquiera de estas operaciones, interrumpir la alimentación de energía para cerciorarse de que nadie puede realizar el arranque mientras tanto.

No modificar por ningún motivo partes del motor (como empalmes, perforaciones, acabados, etc.) para adaptar otros dispositivos; LA RESPONSABILIDAD POR INTERVENCIONES DE CUALQUIER TIPO NO AUTORIZADAS POR ESCRITO POR **SOLÉ S.A.** PERTENECE A QUIEN LA REALIZA YA QUE DEHECHO SE CONVIERTE EN FABRICANTE.

SOLÉ S.A. DECLARA QUE EL MOTOR POSEE LAS CARACTERÍSTICAS PARA ENTRAR EN LOS PARÁMETROS AUTORIZADOS POR LAS NORMAS VIGENTES, CON ARREGLO A LA EMISIÓN DE:

RUIDO AÉREO
GASES CONTAMINANTES

EN CASO DE USAR EL MOTOR EN UN LOCAL CERRADO, LOS GASES DE ESCAPE TIENEN QUE DIRIGIRSE HACIA FUERA.

1.3.1 INFORMACIÓN SOBRE LOS PELIGROS RESIDUALES

El motor tiene que emplearse con arreglo a las especificaciones del fabricante (especificaciones técnicas, de seguridad, etc.).
Las posibles modificaciones tienen que ser autorizadas por el Fabricante. En caso de usar el motor fuera de los límites de empleo y alterando de cualquier manera las características que son de prerrogativa de **SOLÉ S.A**., dicho uso se define inadecuado y por tanto **SOLÉ S.A**. declina cualquier responsabilidad (véase destino de uso párr. 1.3).

NO MANIPULAR O MODIFICAR CUALQUIER COMPONENTE MECÁNICOO ELÉCTRICO SIN PREVIA AUTORIZACIÓN ESCRITA

1.3.2 NORMAS DE SEGURIDAD A RESPETAR

REALIZAR OPERACIONES DE MANTENIMIENTO CON ÓRGANOS EN MOVIMIENTO ESTÁ RIGUROSAMENTE PROHIBIDO

QUITAR O INTERVENIR SIN AUTORIZACIÓN EN LOS DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD ESTÁ RIGUROSAMENTE PROHIBIDO

CUANDO EL MOTOR ESTÁ EN MARCHA SE PROHÍBE ROTUNDAMENTE EL CONTACTO CON CUALQUIER PARTE DEL MISMO

PARA CUALQUIER OPERACIÓN EN CALIENTE ES OBLIGATORIO PROTEGER LAS MANOS CON GUANTES Y ROPA RESISTENTES AL CALORES

OBLIGATORIO PROTEGER LAS VÍAS RESPIRATORIAS CERCA DE EMISIONES DE GASES DE ESCAPE

2. INFORMACIÓN PRELIMINAR SOBRE EL MOTOR

2.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

Sentido de rotación: a derechas mirando el motor des de la parte opuesta al inversor.

Distribución: de varillas y balancines con árbol de distribución del motor accionado por engranajes.

Aspiración de aire: a través de un filtro de aire en seco.

Alimentación del combustible:

(a) bomba de alimentación, incorporada en la bomba inyectora.

Sistema de combustión: Inyección indirecta con cámara de combustión turbulenta.

Ciclo de funcionamiento: diesel de 4 tiempos.

Refrigeración: Mediante intercambiador de calor por circulación forzada de líquido de refrigerante, con control termostático y colector de escape refrigerado.

Bomba de inyección: Tipo BOSCH.

Lubricación: Forzada con bomba trocoidal.

Equipo eléctrico: 12V.

Alternador: 70A (MINI74 – SM105)
Alternador: 110A (MINI74 – SM105)
Alternador (grupo electrógeno): 50A (MINI74G – SM105G)

Motor de Arranque 2.2 Kw (MINI74G – MINI74G)
Motor de Arranque 3.0 Kw (SM105 - SM105G)

2.2 CIRCUITO DE REFRIGERACIÓN

2.2.1 CIRCUITO DE REFRIGERANTE (Fig. 2.1)

Usar anticongelante tal y como se indica en el apartado 4.2.2 de este manual.

1) Bomba de agua
2) Intercambiador de agua
3) Termostato
4) Tubo By-pass
5) Tomas calefacción (Opcionales)

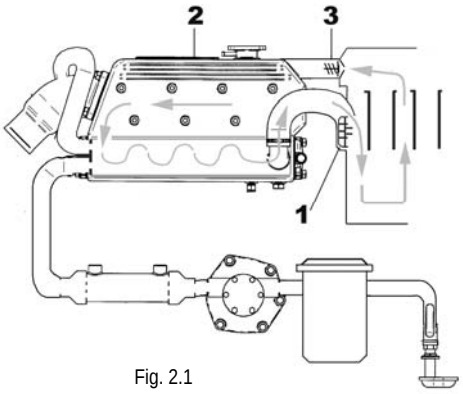


Fig. 2.1

Valores de régimen de la válvula termostática:

	MINI-74 / MINI-74G		SM-105 / SM-105G
Inicio de la apertura	+71 ºC		+76,5 ºC
Fin de la apertura	+90 ºC		+90 ºC

	CAPACIDAD CIRCUITO (litros)
MINI-74	13.00
MINI-74G	13.00

	CAPACIDAD CIRCUITO (litros)
SM-105	18.00
SM-105G	18.00

2.2.2 CIRCUITO DE REFRIGERACIÓN "AGUA SALADA"

0) Grifo de fondo.
1) Toma de aspiración con filtro de agua.
2) Bomba del agua.
3) Intercambiador de calor agua-agua.
4) Codo de escape gas húmedo.
5) Refrigerador aceite inversor

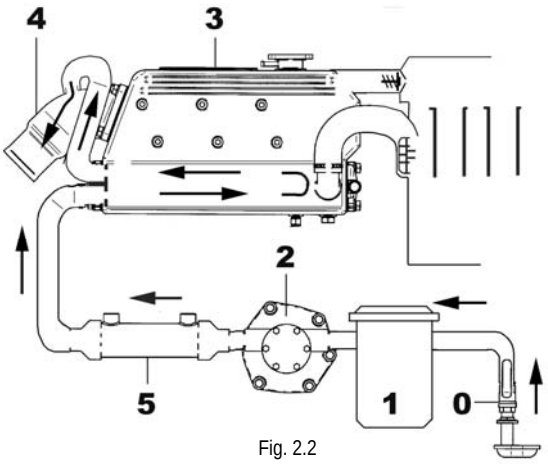


Fig. 2.2

2.3 CIRCUITO DE LUBRICACIÓN

2.3.1 MOTOR

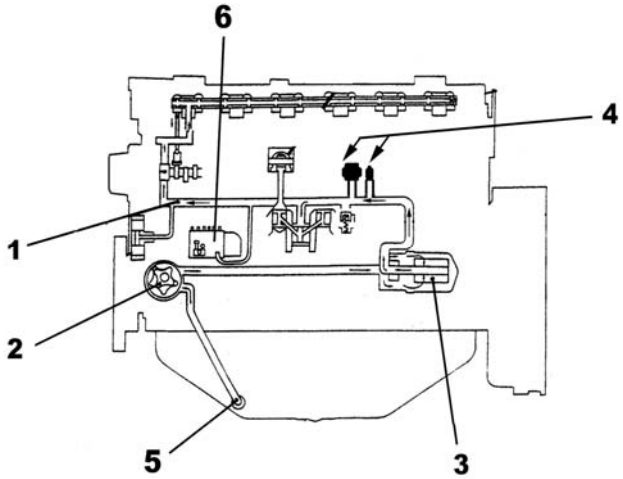
La lubricación es forzada con bomba de rotores de filtración total del aceite enviado a los puntos de lubricación. El aceite de la bomba es empujado a través de una válvula de regulación, al filtro, a los apoyos de bancada y a través de tubos exteriores a los balancines. Ver anexos técnicos (punto 9.2) para consultar modificación varilla nivel cuando el motor restá inclinado.

Presión del circuito de lubricación (con motor en caliente):

min / 800 rpm = 1.5 kg/cm^2 (21.3 psi / 147 kPa)
máx / 3000-3600 rpm = 3-5 kg/cm^2 (43-71 psi / 294-490 kPa)

TIPO MOTOR	CAPACIDAD (1)	CAPACIDAD (2)
MINI – 74	9.0 litros	10.0 litros
MINI – 74G	9.0 litros	10.0 litros
SM-105	11.5 litros	12.5 litros
SM-105G	11.5 litros	12.5 litros

(1) Sin cambio de filtro de aceite (sólo cambio de aceite)
(2) Con cambio de aceite y filtro. Capacidad total.



(1) Colector Principal
(2) Bomba de aceite
(3) Filtro de aceite
(4) Manocontacto de aceite
(5) Aspiración de aceite
(6) Tapón de drenaje

Fig. 2.3.1

2.3.2 INVERSOR

El inversor tiene su propia lubricación, independiente del motor.
Leer manual del inversor entregado

2.4 CIRCUITO DEL COMBUSTIBLE

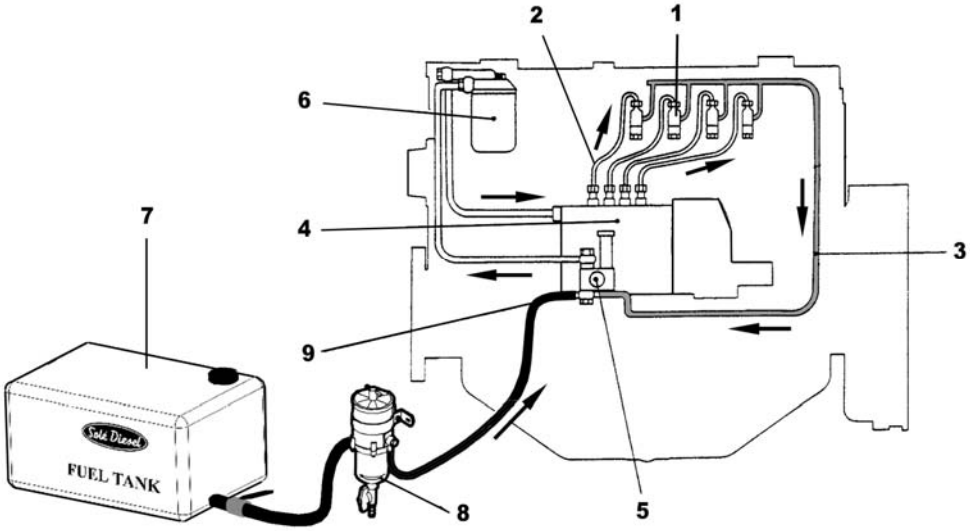


Fig. 2.4

(1) Inyector (según modelo)

MODELO	CANTIDAD
MINI-74 / MINI-74G	4
SM105 / SM105G	6

(2) Tubos de inyección
(3) Tubo sobradero de combustible
(4) Bomba inyectora motor
(5) Bomba de cebado.
(6) Filtro combustible.
(7) Depósito
(8) Filtro decantador
(9) Conducto aspiración gasoil.

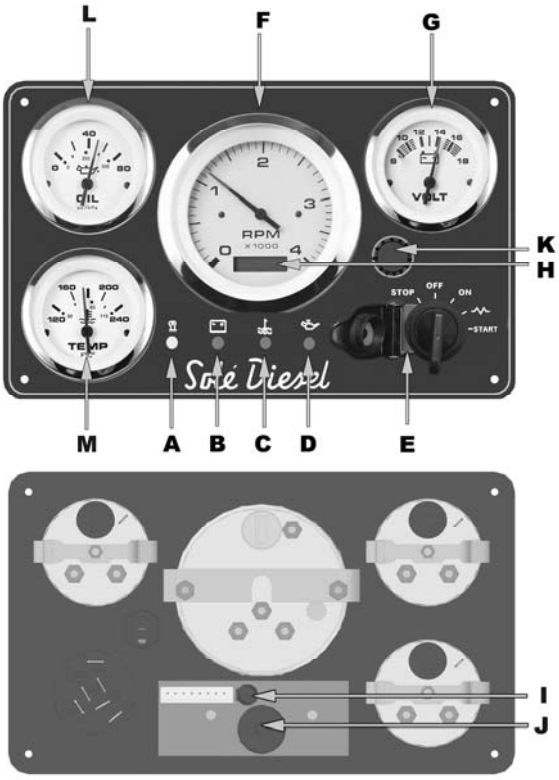
2.4.1 BOMBA DE INYECCIÓN

Presión del circuito: 120 kg/cm^2 (1707 psi / 11.77 MPa)

2.5 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

2.5.1 CUADRO Y ESQUEMA ELÉCTRICO.

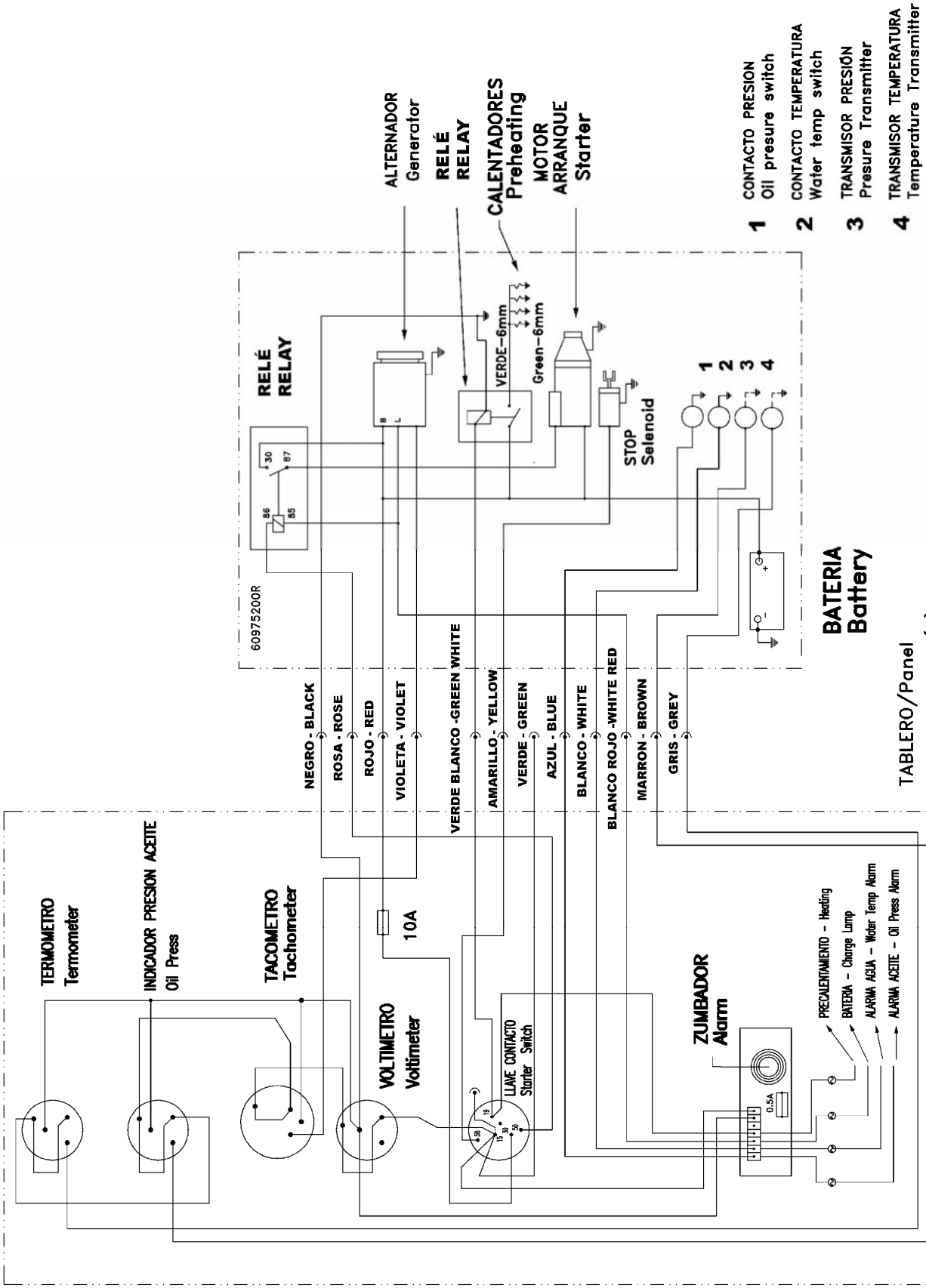
	DENOMINACIÓN
A	LUZ PRECALENTAMIENTO
B	LUZ CARGA BATERIA
C	LUZ ALARMA TEMPERATURA AGUA
D	LUZ ALARMA PRESIÓN DE ACEITE
E	LLAVE DE CONTACTO
F	TACÓMETRO
G	VOLTÍMETRO
H	FUSIBLE
I	FUSIBLE PLACA
J	ZUMBADOR
K	CUENTA HORAS
L	MANOMETRO DE ACEITE
M	TERMÓMETRO REFRIGERANTE



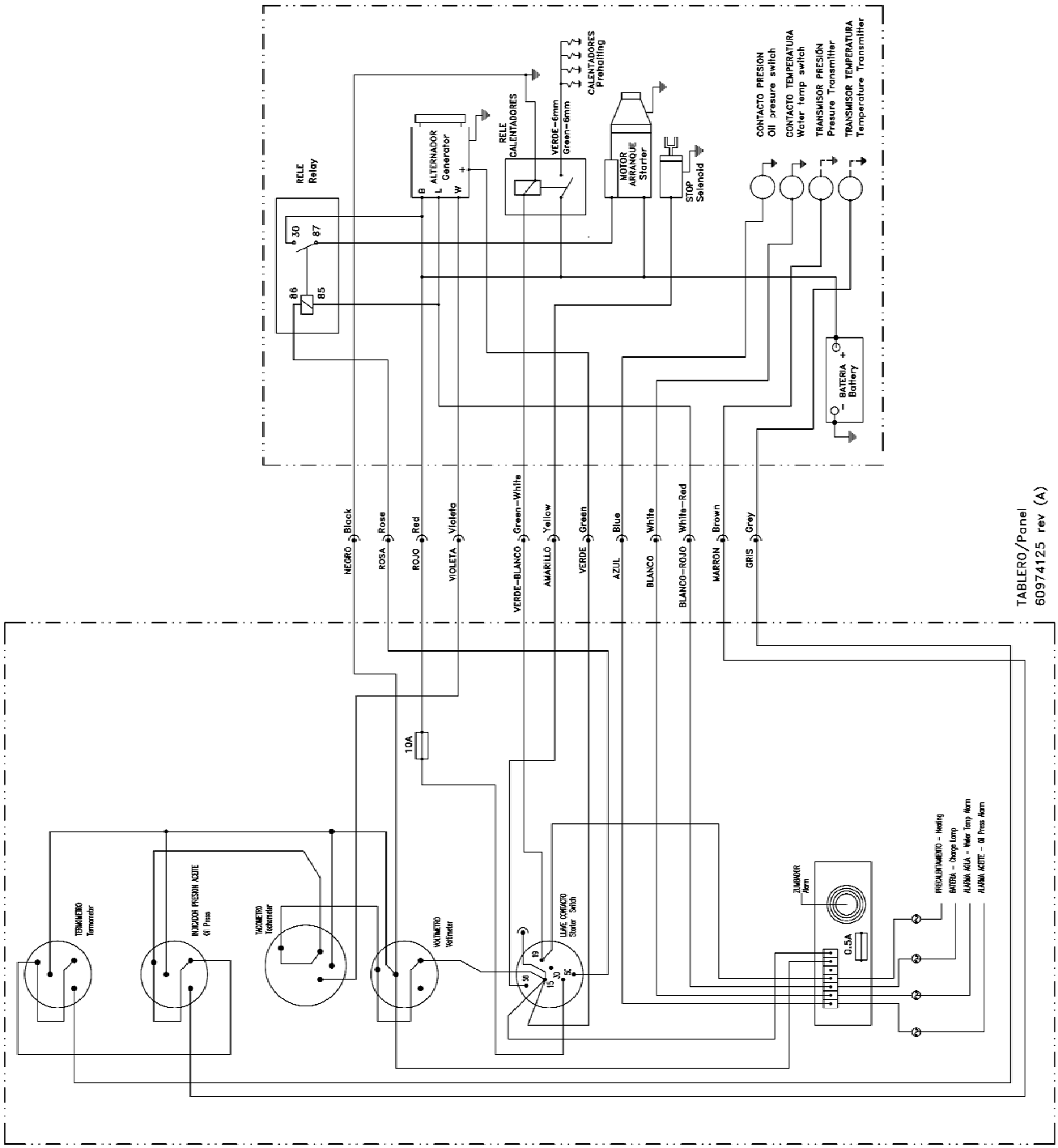
Tablero Standard (12V) - 60974125

MOTOR	REFERENCIA
MINI-74	609.74.125
SM-105	609.74.125
MINI-74G / SM105G	(1)

(1) Consultar la documentación específica para tableros versión Grupo Electrógeno.



MOTOR MARINO - VER ESQUEMA ADJUNTADO
DENTRO EMBALAJE TABLERO 60974125



Esquema electrico (motor version propulsor) adjuntado dentro de la caja del tablero. Para version grupo electrógeno, leer información específica adjuntada. Este esquema es válico para motores euipados con alternadores de 110A / 14V, con motores con nº de serie: MINI74 with nº > 166425 y a para SM105 con nº > 59524.

2.6 DATOS TÉCNICOS

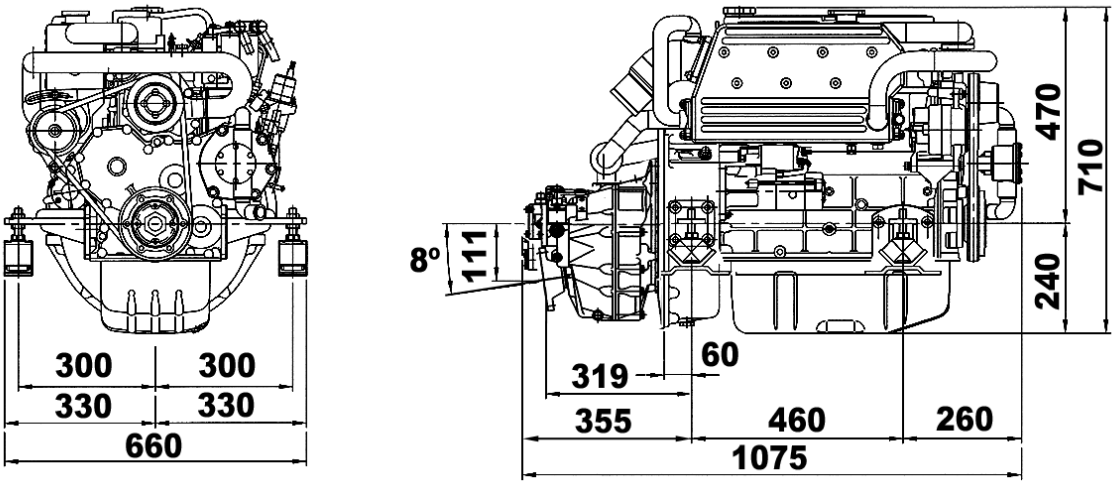
	UNIDADES	MINI-74	MINI-74G	SM-105	SM-105G			
Nº de Cilindros		4	4	6	6			
Diámetro	mm	94	94	94	94			
Carrera	Mm	120	120	120	120			
Cilindrada Total	c.c.	3331	3331	4996	4996			
Relación de Compresión		22:1	22:1	22:1	22:1			
r.p.m. (mín. a ralentí)	r.p.m.	800	1500	800	1500			
Veloc. Máx. Cigüeñal	r.p.m.	2500	1500	2500	1500			
Modelo y Reducción Inversor	TM-345A	1.5 : 1	---	---	---			
	TM-93	2.09 : 1 2.4 : 1 2.8 : 1	---	2.09 : 1 2.4 : 1 2.8 : 1	---			
	TM-93A	2.09 : 1 2.4 : 1 (*) 2.8 : 1	---	2.09 : 1 2.4 : 1 (*) 2.8 : 1	---			
(*) sólo para uso de recreo								
Ángulo Montaje (Cont.)	º	15	---	15	---			
Ángulo Máximo Montaje	º	20	---	20	---			
Potencia al Cigüeñal (ISO-8665)	kW / CV	37.8 / 65	---	69.8 / 95	51.4 / 70			
Potencia al eje de la Hélice (ISO-8665)	kW / CV	36.28 / 62.4	---	67 / 91.2	---			

Capacidad Aceite (carter)	Litros	9	9	11.5	11.5			
Capacidad Aceite en Inversor (litros)	TM-345A	1.6 SAE15E40	---	---	---			
(1)	TM-93	2.0 SAE15E40	---	2.0 SAE15E40	---			
	TM-93A	2.0 SAE15E40	---	2.0 SAE15E40				
Mín. Presión Aceite (motor Caliente)	kg/cm^2	1.5	1.5	1.5	1.5			
Capacidad Agua Refrigeración	litros	13.0	13.0	18.0	18.0			
Bomba Inyectora		BOSCH	BOSCH	BOSCH	BOSCH			
Presión de Inyección	bar	120	120	120	120			
Orden de Inyección		1-3-4-2	1-3-4-2	1-5-3-6-2-4	1-5-3-6-2-4			
Tiempo de Inyección	BTDC	22º	19º	21º	18º			
Juego Válvulas (motor Frio)	mm	0.25	0.25	0.25	0.25			
Ø Int. Manguera Agua Salada	mm	30	30	30	30			
Ø Int. Manguera aspiración gasoil	mm	8	8	8	8			
Ø Int. Manguera retorno gasoil	mm	8	8	8	8			
Peso Motor en seco (con inversor, kg)	TM-345	340	---	---	---			
	TM-93	363	---	460	---			
	TM-93A	363	---	460	---			

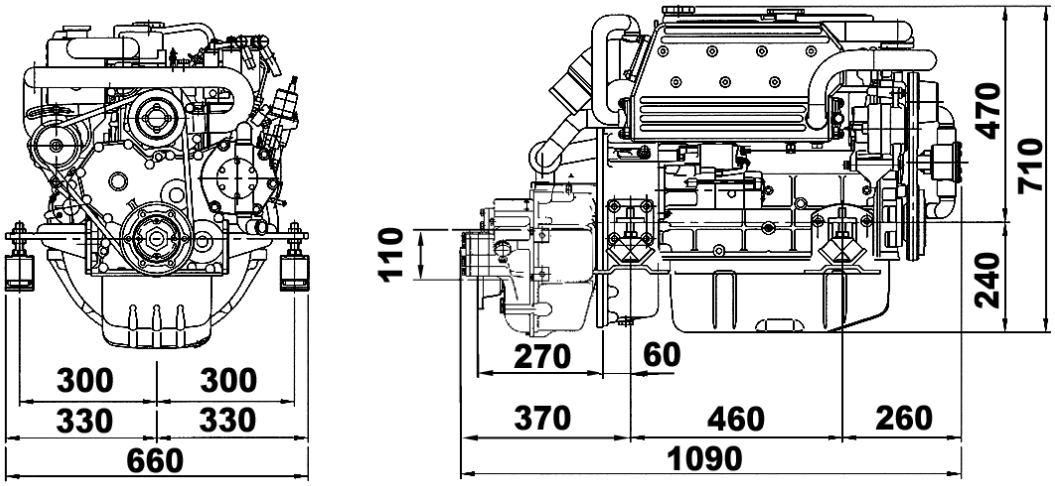
(1) Leer el manual específico del inversor entregado conjuntamente con el motor.

2.6.1 DIMENSIONES DEL MOTOR

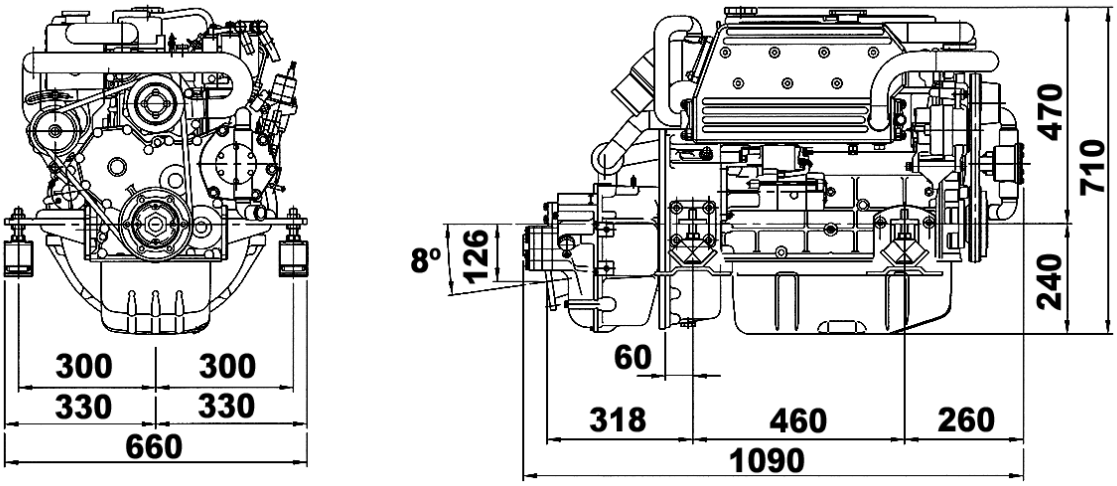
MINI-74 + TM345A

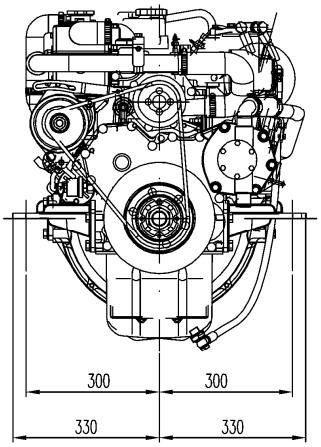


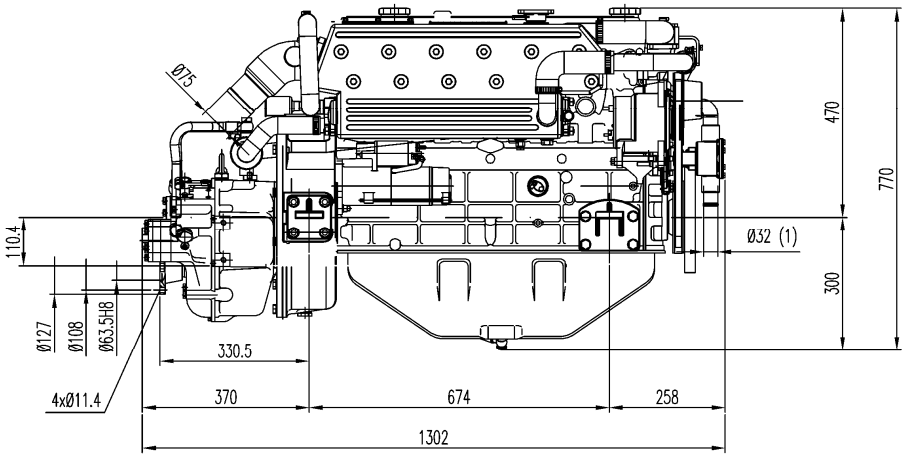
MINI-74 + TM93



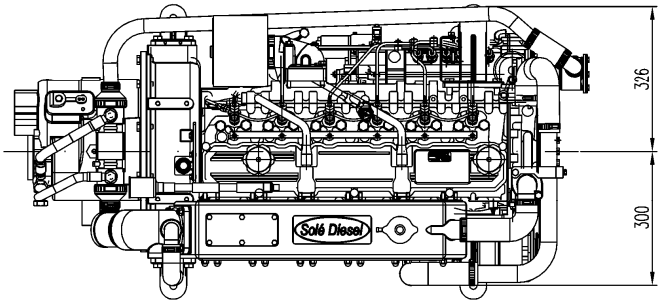
MINI-74 + TM93A

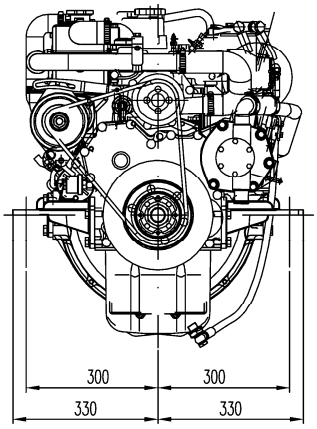


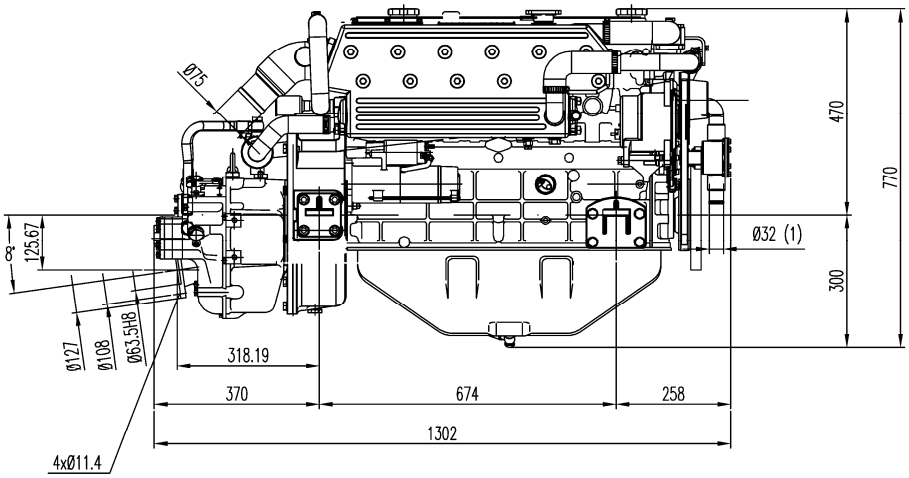




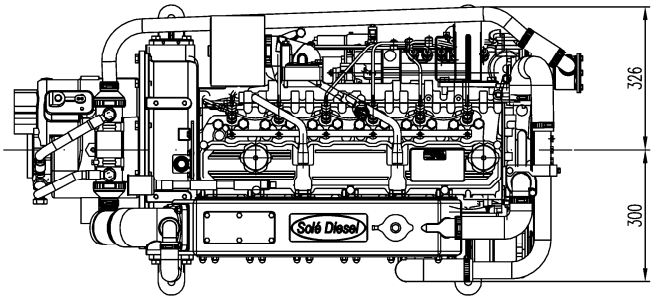
SM-105 + TM93







SM-105 + TM93A



2.7 INVERSOR REDUCTOR

Los inversores TECHNODRIVE (HIDRAULICOS) y SMIR3 (MECÁNICO) están construidos en aleación de fundición gris de alta resistencia mecánica y al agua de mar. También permite el uso indistinto de hélices con giro a izquierda o derecha y tiene la misma relación de reducción para marcha avante que para marcha atrás.

Funcionamiento: Para hélices de giro a derechas, con el motor a ralentí, accionando la palanca del inversor en sentido antihorario, se consigue la inserción de la marcha “avante” de la embarcación. Accionando en sentido horario dicha palanca, se produce la inserción de la marcha atrás. Para hélices de giro a izquierdas sucede todo a la inversa.

3. TRANSPORTE, MOVIMIENTO Y ALMACENAMIENTO

3.0 ADVERTENCIAS GENERALES

Por lo que concierne a la seguridad véase lo que se indica en el punto 1.3

3.1 EMBALAJE Y DESEMBALAJE

El motor se envía con embalajes de tipo diferente:

	ALMACENAJE	SUPERPONIBILIDAD DE BULTOS
Base más caja de madera o cartón (Véase punto 3.1.1)	Sólo en zonas cubiertas	Máx. 1+1
Base más jaula de madera (Véase párr. 3.1.2)	Sólo en zonas cubiertas	NO
Base portamotor más envoltorio de plástico (Véase párr. 3.1.3)	Sólo en zonas cubiertas	NO

3.1.1 EMBALAJE Y DESEMBALAJE CON BASE MÁS CAJA DE MADERA O CARTÓN

Abrir la caja quitando antes la parte superior. Luego quitarlos clavos inferiores y extraer la caja. Llevar el motor colgando mediante cadenas de ganchos con cierre de seguridad de capacidad adecuada, en los cáncamos del motor utilizando una carretilla elevadora de horquillas u otro medio idóneo como se describe en el párrafo 3.3.

Colocar el motor en el punto de la instalación que se desea y quitar la protección de plástico. Desenroscar los tornillos que lo fijan al soporte de madera, extraer el soporte e instalarlo.

3.1.2 EMBALAJE Y DESEMBALAJE CON BASE MÁS JAULA DE MADERA

Quitar la jaula de madera que está encima del soporte. Luego quitar los clavos inferiores. Llevar el motor colgando mediante cadenas de ganchos con cierre de seguridad de capacidad adecuada, en los cáncamos del motor utilizando una carretilla elevadora de horquillas u otro medio idóneo como se describe en el párrafo 3.3.

Colocar el motor en el punto de la instalación que se desea y quitar la protección de plástico. Desenroscar los tornillos que lo fijan al soporte de madera, extraer el soporte e instalarlo.

3.1.3 EMBALAJE Y DESEMBALAJE CON BASE PORTA MOTOR Y ENVOLTORIO DE PLÁSTICO

Llevar el motor colgando mediante cadenas de ganchos con cierre de seguridad de capacidad adecuada, en los cáncamos del motor utilizando una carretilla elevadora de horquillas u otro medio idóneo como se describe en el párrafo 3.3.

Colocar el motor en el punto de la instalación que se desea y quitar la protección de plástico. Desenroscar los tornillos que lo fijan al soporte de madera, extraer el soporte e instalarlo.

3.2 RECEPCIÓN

Una vez entregado el motor cerciorarse de que el embalaje no ha sufrido daños durante el transporte y que no ha sido manipulado con la consiguiente extracción pro-bable de partes contenidas en su interior (véase la información indicada en las tapas, cajas y cartones).

Colocar el motor embalado lo más cerca posible del lugar donde se desee instalarlo y desembalarlo procuran-do comprobar que el suministro corresponde a las especificaciones del pedido.

☞ si se le encuentran daños o faltan partes comunicarlo de inmediato al servicio de asistencia **SOLÉ DIESEL** y al transportista presentando la documentación fotográfica

☞ Importante:
Después de comprobar que todo está en su sitio, indicar, de ser necesario, la reserva en albarán del motor. Hacer que la firme también el transportista y avisar, de ser posible por fax a **SOLÉ S.A.**

3.2.1 LISTA DE LO QUE CONTIENE EL EMBALAJE

(1) MOTOR ENSAMBLADO
(2) DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

☞ En la documentación técnica está incluido: el manual de instrucciones de uso del motor e inversor.

Si se han de desguazar los materiales, el usuario tendrá que respetar las normas vigentes en su propio país. Materiales empleados: cadera, clavos de acero, tornillos de acero, película plástico, cartón y cinta para atar.

3.3 TRANSPORTE Y MANIPULACIÓN DEL MOTOR EMBALADO

Para levantar y transportar el motor, servirse EXCLUSIVAMENTE de la carretilla elevadora de horquillas o carro puente de capacidad idónea con la ayuda de cadenas dotadas de ganchos específicos para el levantamiento.

Cualquier otro sistema anula la garantía asegurativa por daños posibles al motor.

3.4 TRANSPORTE Y MANIPULACIÓN DEL MOTOR DESEMBALADO

Para transportar el motor desembalado, servirse EXCLUSIVAMENTE de los cáncamos (A). Ver la fig. 3.4.

Para el dispositivo de levantamiento empleado tomar como referencia el punto 3.3 del manual.

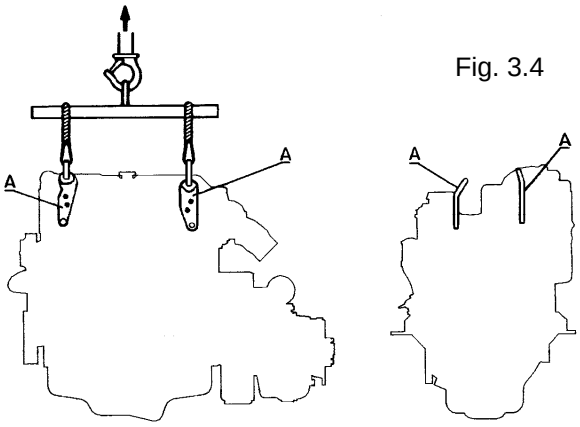


Fig. 3.4

3.5 ALMACENAMIENTO DEL MOTOR EMBALADOY DESEMBALADO

En caso de un largo periodo de inactividad del motor, el cliente tendrá que examinar el lugar donde se ha colocado y según el tipo de transporte (caja, plataforma, etc.) comprobar si es posible la condición de mantenimiento.

Si el motor no va a ser utilizado de inmediato y se mantiene almacenado en el lugar que corresponda, es preciso respetar las especificaciones técnicas.

El tratamiento del que dispone el motor se garantiza hasta 6 meses a partir de la fecha de entrega.

⚠ si el comprador arranca el motor tras un periodo de tiempo superior tendrá que hacerlo ante la presencia de un técnico autorizado

4. INSTALACIÓN

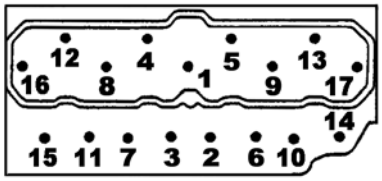
4.0 ADVERTENCIAS GENERALES

Por lo que concierne a la seguridad véaselo que se indica en el punto 1.3.

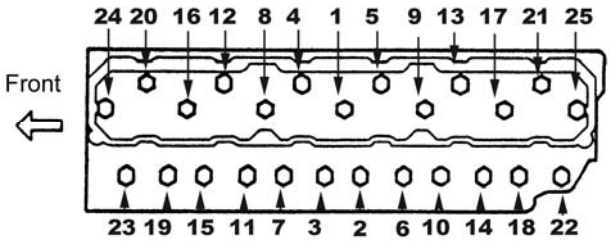
4.1. DATOS DE MONTAJE

PARES DE APRIETE	TIPO ROSCA	MINI–74 / MINI-74G SM-105 / SM-105G	
		(kgf · m)	(lbt · ft)
Tornillo de culata	M12 x 1.75	12.0	87.0
Tuerca de la polea del cigüeñal	M30	50.0	362
Tornillos de cojinete de bancada	M14 x 2	10.5	76.0
Tuercas ciegas biela	M10 x 1.25	5.5	40.0
Tornillos volante	M12 x 1.25	8.5	61.0
Rácord cárter vaciado aceite	M14	4.0	29.0
Filtro Aceite	---	1.2	9.0
Válvula descarga aceite	M22 x 1.5	5.0	36.0
Tornillo montaje portatobera	---	---	---
Tuerca retención cuerpo portatobera	---	3.75	27.0
Bujías de calentamiento	M10 x 1.5	1.8	12.0
Tuerca motor arranque termnal B	M10 x 1.25	1.1	8.0
Tornillo fijación brida salida inversor	M10	12.0	87.0
Tuercas refrigerador de agua	M10	5.0	36.0
Tornillos fijación carcasa inversor	M10	5.0	36.0
Tapón vaciado aceite inversor	M12	3.5	25.0
Tornillos y tuercas generales	M6	0.5 / 0.7	4 / 5
	M8	1.2 / 1.7	9 / 12
	M10	2.2 / 3.4	16 / 25
	M12	3.6 / 6.1	26 / 44

SECUENCIA DE AJUSTE DE LAS CULATAS:
Al montar la culata en el bloque, limpiar y desgrasar cuidadosamente las superficies de contacto y colocar la junta. Apriete los tornillos de uno en uno con el motor en frió en el orden indicado en la figura y para aflojar realícese en el orden inverso.



MINI-74 / MINI-74G



SM-105 / SM-105G

4.2 REPOSTAJE.

4.2.1 REPOSTAJE DE ACEITE

4.2.1.1 REPOSTAJE Y CAMBIO DE ACEITE DEL MOTOR

Utilizar aceite con arreglo a las especificaciones técnicas que se indican en el cap. 9.

El aceite debe ser cambiado con el motor en caliente, con objeto de asegurar que se vacía completamente. Esta operación se efectúa con la bomba de extracción manual. (Fig. 4.1).

Una vez vaciado, llenar de aceite nuevo quitando el tapón colocado en la tapa superior de balancines. (Fig.4.2).

Capacidad del cárter de aceite: véase cap. 2.6 (características técnicas).

Seguidamente hacer funcionar el motor al ralentí duran-te algunos minutos hasta que la luz de control del cuadro de instrumentos se apague.

Parar el motor. Comprobar la estanqueidad del motor y filtro. Luego comprobar el nivel de aceite sacando la varilla (Fig. 4.3), limpiarla con un trapo y volver a introducirla apretándola.

Seguidamente sacarla de nuevo y si no llega a la marca superior, verter con cuidado el aceite lubricante a través del orificio situado en la tapa superior de balancines (Fig.4.2) hasta la marca superior de la varilla.

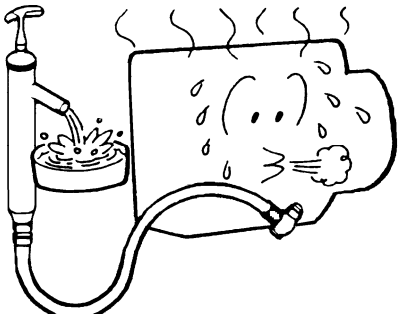


Fig. 4.1

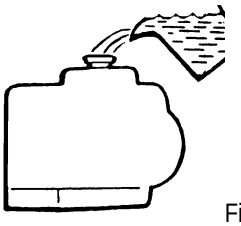


Fig. 4.2

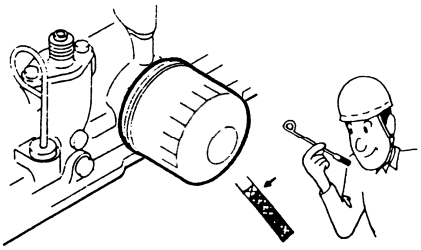


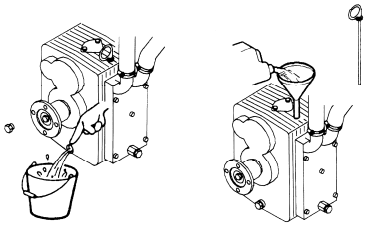
Fig. 4.3

☞ Tener presente que las muescas de la varilla se refieren al motor en posición horizontal. Por lo tanto tener en cuenta la inclinación del motor al comprobar el nivel de aceite. Ver apartado 9.2

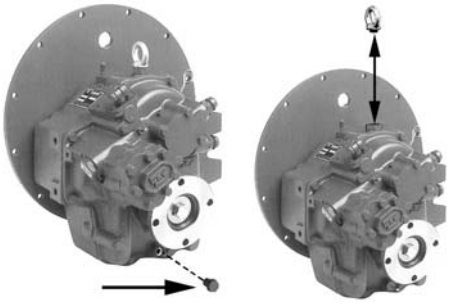
4.2.1.2 REPOSTAJE Y CAMBIO DE ACEITE DEL INVERSOR

El inversor tiene su propia lubricación, independiente del motor. Para efectuar el cambio de aceite, debe extraerse el aceite usado, quitando el tapón situado en la parte trasera inferior del inversor. Una vez vaciado, volver a poner el tapón apretándolo y llenar de aceite nuevo por el orificio de la varilla de nivel.

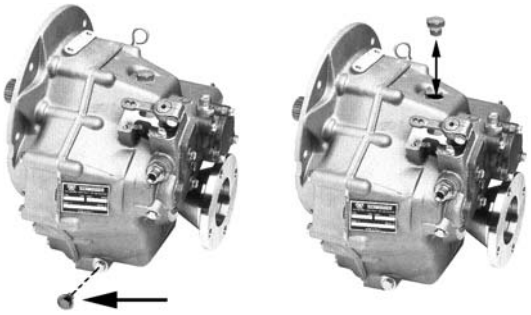
Capacidad del inversor de aceite: véase cap. 2.6 (características técnicas).



SMI-R3



TM-93 / TM-93A



TM-345 / TM-345A

¡Atención!
Utilizar aceite que no cumple con las especificaciones técnicas que se indican en el cap. 9 provoca daños a los componentes del motor, determinando la anulación de la garantía.

Durante los repostajes no ingerir aceites, combustibles, refrigerantes etc. ya que son perjudiciales para la salud y la incolumidad del operador.

4.2.2 CAMBIO DEL LÍQUIDO DE REFRIGERACIÓN

Como líquido refrigerante, se recomienda la utilización del anticongelante de la marca KRAFFT ACU 2300 CC50% Ref. 1325 u otro de especificaciones similares.

El empleo incorrecto de agua en el circuito de refrigeración es sumamente nocivo, provocando corrosión e incrustaciones mientras que el empleo de anticongelante protege al circuito de la corrosión, incrustaciones y de la congelación en ambientes de muy baja temperatura, con lo que se optimizan el mantenimiento y la fiabilidad del motor.

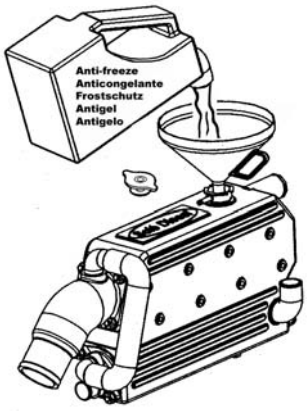


Fig. 4.7

¡Atención!
Evitar contactos del líquido anticorrosivo con los ojos y con la piel

¡Atención!
No ingerir jamás las soluciones líquidas que se emplean durante los repostajes

En caso de utilizar agua destilada para el circuito de refrigeración, hay que añadirle un producto anticongelante, de lo contrario la dilatación del agua congelada puede producir grietas y daños en el cuerpo refrigerador y en el bloque. La proporción del mismo, depende de las temperaturas que se esperen.

El fabricante del producto da las normas a seguir en cada caso. No obstante, en el recuadro siguiente se establecen las proporciones adecuadas de acuerdo con las temperaturas:

Concentración de anticongelante (%)	30	40	50	60
Temperatura de congelación (ºC)	-10	-20	-30	-45

Es conveniente que la concentración de anticongelante se seleccione a base de una temperatura que sea aproximadamente 5ºC inferior a la temperatura atmosférica real prevista.

La solución anticongelante recomendada puede emplearse durante un funcionamiento normal de 2 años. Al cabo de este período de tiempo debe vaciarse y limpiarse el circuito de refrigeración y volver a rellenar el circuito con el anticongelante predeterminado (ver 4.2.2).

Hacer que el motor funcione durante algunos minutos hasta que el circuito de refrigeración esté completamente lleno y sin bolsas de aire. Controlar el nivel alcanzado y de ser necesario restablecerlo.

¡Atención!
En caso de no utilizar anticongelante, después de las 50 horas de funcionamiento del motor y luego cada seis meses o 1000 horas, añadir al líquido del circuito una dosis de líquido inhibidor de corrosión de la misma medida a la indicada anteriormente . la mezcla del líquido de refrigeración o de anticongelante, debe ser sustituida totalmente cada dos años.

¡Atención!
Utilizar un líquido de refrigeración que no cumple con las especificaciones técnicas provoca daños a los componentes del motor, determinando la anulación de la garantía.

4.2.3 REPOSTAJE DE COMBUSTIBLE

Utilizar siempre gas-oil limpio y filtrado. No utilizar nunca ni queroseno ni aceites pesados. Al repostar combustible, emplear un embudo con filtro de red metálica para evitar la entrada de impurezas o elementos extraños que pueden dar lugar a problemas en el circuito de inyección de combustible

Mantener siempre que se pueda el depósito de combustible lleno, ya que con los cambios de temperatura pueden dar lugar a condensación de la humedad del aire existente en el depósito e irse acumulando agua en el fondo, dando lugar a corrosión o imposibilitando el arranque del motor si ésta es aspirada por la bomba de combustible.

Asegurarse de que los tapones de llenado del depósito, situados en cubierta del barco son estancos.

¡Atención!
No utilizar gas-oil mezclado con agua y/u otras substancias no idóneas.

¡Atención!
Es importante utilizar un gas-oil de procedencia segura. utilizar gas-oil que no cumple con las especificaciones técnicas provoca daños a los componentes del motor, determinando la anulación de la garantía.

4.3. INSTALACIÓN

¡Atención!
Cuando el motor refrigerado con líquidos de refrigeración tiene que colocarse en un local cerrado o tiene que estar protegido por un cárter o cabina, es preciso cerciorarse de que el aire para la combustión puede correr libremente

Lo que se indica más arriba es muy importante para el perfecto funcionamiento del motor ya que el aire caliente que sale de él, no tiene que encontrarse de ninguna manera en la zona de aspiración del filtro que aspira el aire necesario para la combustión.

Sin estas precauciones se forma un circuito de aire caliente que provoca una disminución de potencia, obstaculizando la refrigeración.

En estos casos conviene evitar que el aire necesario para la combustión se tome del local en que se encuentra el motor. Esto se obtiene colocando el filtro o por lo menos un prefiltro, fuera del local en cuestión.

4.4 INDICACIONES RELATIVAS A LA EXTRACCIÓN Y ELIMINACIÓN DE MATERIALES DE DESECHO

¡Atención!
El desguace de los materiales de desecho tiene que realizarse con arreglo a la normativa vigente en la materia en el país destinatario.

5. PREPARACIÓN PARA EL USO DEL MOTOR

5.0 ADVERTENCIAS GENERALES

Para lo que concierne a la seguridad véase lo que se indica en el punto 1.3.

5.1 INSTRUCCIONES PARA EL PRIMER ARRANQUE

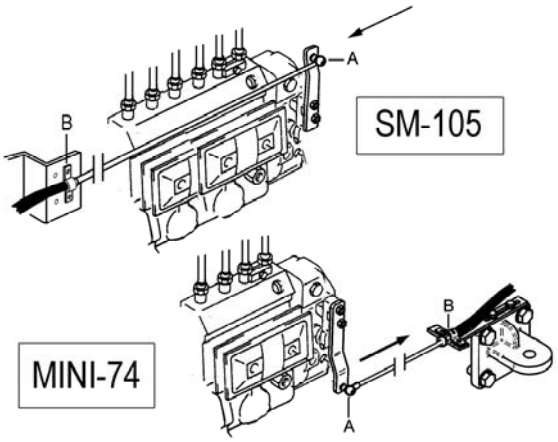
No alterar las condiciones de funcionamiento del motor variando el reglaje de los órganos precintados por la fábrica. La intervención no autorizada determina automáticamente la anulación de la garantía. Antes de realizar el primer arranque del motor actuar de la forma siguiente:

(a) REPOSTAJE DE ACEITE: Léase página nº8 para ver la capacidad de aceite.
(b) REPOSTAJE DE LÍQUIDO DE REFRIGERACIÓN: Léase la página nº 7 para capacidad de líquido de refrigeración.
(c) REPOSTAJE DE COMBUSTIBLE: Véase página nº 24. Una vez realizada dicha operación cerciorarse deque el grifo de salida de combustible está en posición abierto.
(d) APERTURA DEL GRIFO DE ENTRADA DE AGUA SALADA.
(e) ACCIONAR EL CONECTADOR DE BATERÍA.
(f) CONEXIÓN DE MANDO A DISTANCIA DEL MOTOR E INVERSOR:

(f.a) Conexión del mando a distancia del Motor.

Conectar el cable de mando a la rótula montada en la palanca (A) y fijar el cable con la abrazadera (B).

Ajustar de manera que no empiece a dar gas hasta que haya entrado la marcha del inversor.



(f.b) Conexión del mando a distancia del Inversor

Conectar el cable de mando a la palanca, mediante la rótula montada al efecto y fijar el cable con la abrazadera. Una vez montado, regular el cable de forma que tenga el mismo recorrido avante que atrás y no empiece a dar el gas hasta que haya entrado perfectamente la marcha (Fig. 5.2).

Para comprobar que el montaje sea el correcto actuar de la forma siguiente. Poner la palanca del inversor y la de mando a distancia en posición de marcha avante. Efectuar el reglaje mediante los taladros de la palanca del inversor y los colisos del soporte de fijación al cable.

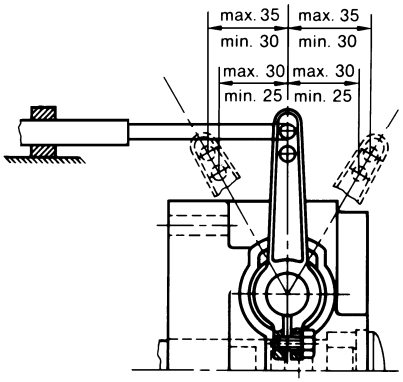


Fig. 5.2

(g) OTRAS COMPROBACIONES

(g.a) Verificar con especial cuidado los puntos de fijación del motor.
(g.b) Comprobar que todos los tornillos estén correctamente apretados.
(g.c) Verificar si los racores de las tuberías de agua, aceite y Gas-oil comprobando si están bien conectados y correctamente apretados.
(g.d) Comprobar los sistemas de escape y de transmisión.

5.1.1 CEBADO Y PURGA DEL SISTEMA DE ALIMENTACIÓN.

Al efectuar la primera puesta en marcha del motor y si éste ha trabajado con el depósito de combustible vacío, puede introducirse aire en el sistema de alimentación y hay que purgarlo. Para realizar el cebado/purga del circuito de combustible proceder como sigue:

- Asegurarse de que el grifo de salida de combustible del tanque está en posición abierto.

- Desenroscar el tapón de purga una vuelta y media aproximadamente (1). Ver Fig 5.3.1.

- Girar el tapón de la bomba de purgado (2) en sentido antihorario hasta que éste se desenrosca. Ver Fig. 5.3.1 y 5.3.2.

- Accionar la bomba de cebado. Ver Fig 5.3.3.

- Cuando el combustible salga por el tapón libre de burbujas, devolver la bomba a su posición original y apretar el tapón de purga (1). Ver Fig 5.3.1

- Limpiar los derrames con un trapo limpio.

Una vez acabadas las operaciones que se indican más arriba, proceder a arrancar el motor (veáse párrafo 6.1).

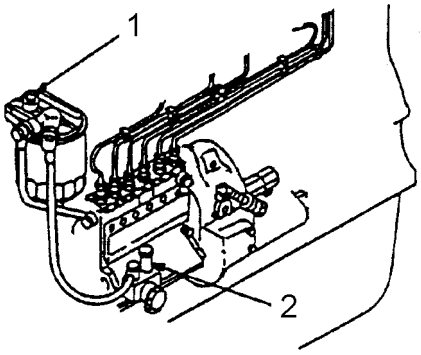


Fig. 5.3.1

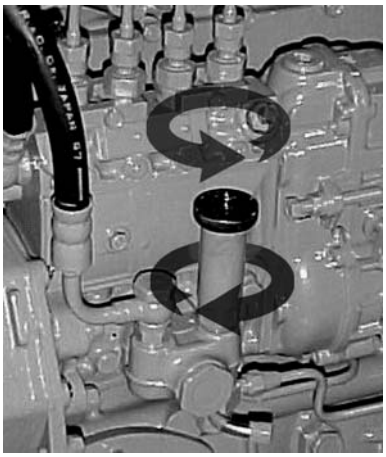


Fig. 5.3.2

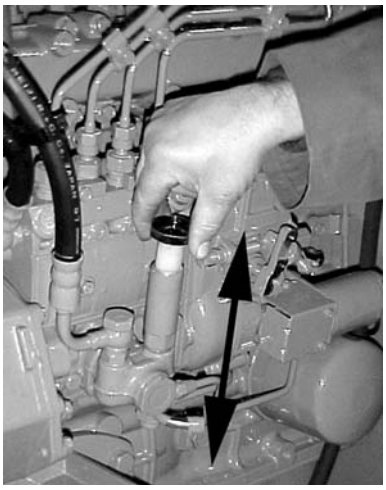


Fig. 5.3.3

¡Atención!
El tapón de purga (1) debe cerrarse después de roscar el tapón de la bomba de purga (2)

5.2 PRUEBAS PRELIMINARES DE FUNCIONAMIENTO

5.2.1 PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO EN VACÍO

Hacer girar el motor a ralentí durante algunos minutos. Controlar a menudo la presión del aceite (véase punto 2.3 del manual).

5.2.2 RODAJE

Durante el periodo de rodaje, al que puede llegarse en 50 horas de funcionamiento, deberá tener en cuenta los siguientes aspectos generales:

(1) Sin falta, efectuar trabajos diarios de comprobación
(2) Hacer funcionar el motor al ralentí y calentar como mínimo 5 minutos después de su arranque.
(3) Evitar una aceleración apresurada.
(4) Utilizar el motor al 100% de la potencia máxima durante periodos limitados.
(5) Observar cuidadosamente las instrucciones para inspección y mantenimiento indicados en este manual.

⚠ ¡Atención!
Cuanto más larga es la temporada inicial de empleo con cargas adecuadas, mayor resultará la duración de los distintos órganos del motor y por tanto menor el coste de mantenimiento y de explotación.

6. USO DEL MOTOR

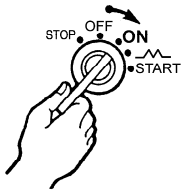
6.0 ADVERTENCIAS GENERALES

Para lo que concierne a la seguridad véase lo que se indica en el punto 1.3 del manual.

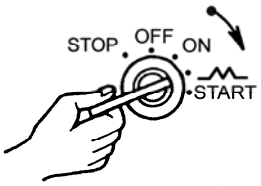
6.1 ARRANQUE DEL MOTOR.

a) **Poner la palanca de mando en punto muerto.**

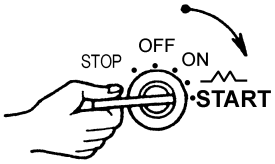
b) **Girar la llave de arranque a la posición "ON".**
Comprobar que se encienden las lámparas de presión de aceite y de carga de batería y que suena la alarma (véase el apartado 2.5.1 para la posición de las mismas).



c) **Precalentamiento de las bujías de incandescencia**.
Girar la llave de arranque hasta la posición de precalentamiento hasta que se apague la luz amarilla automáticamente.



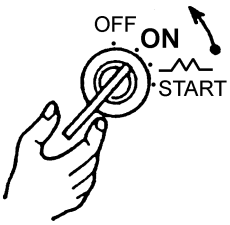
d) **Arranque.**
Poner la palanca de mando a distancia en punto muerto (neutral) y dar gas hasta la mitad, girar la llave de arranque hasta la posición de "START", hasta que el motor arranque. Si el motor no arranca, aún cuando la llave está en posición "START" durante 10 segundos, dejar de accionar la llave durante 30 segundos y seguidamente intentar de nuevo poner en marcha el motor, si es necesario volviendo a calentar las bujías de precalentamiento.



¡atención!
No intentar el arranque durante más de 20 segundos consecutivos.

Una vez arrancado el motor, soltar la llave de contacto, permitiendo así su retorno automático a la posición "ON" (marcha) y deshabilitando el motor de arranque. Duran-te el funcionamiento del motor, no girar la llave a la posición de "START", ya que se perjudica seriamente al motor de arranque.

Comprobar después del arranque, que se apagan los testigos de presión de aceite y de carga de batería.



e) **Calentamiento.**

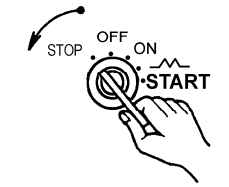
Calentar el motor durante 5 minutos, dejándolo funcionar en vacío a medio gas.

Si el motor está caliente no es necesario efectuar las operaciones de precalentamiento. En este caso girar la llave directamente hasta la posición de "START" hasta que el motor arranque.

6.2 PARADA DEL MOTOR.

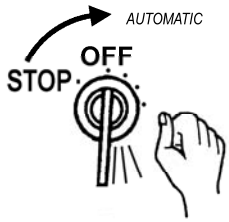
Tipo paro eléctrico: **ETR** (motores versión marino)

Girar en vacío a medio régimen durante 4 ó 5 minutos y poner el embrague en punto muerto (neutral), después parar el motor girando la llave a la posición de "STOP".



Con el motor parado la llave vuelve automáticamente a la posición de "OFF".

Si el motor no se va ha usar durante mucho tiempo es aconsejable cerrar los grifos de agua y combustible, así como desconectar la batería.



6.3 USO ESPORÁDICO DEL MOTOR

Tienen que adoptarse más medidas especiales en las instalaciones que prevén la intervención inmediata y repentina del motor tras largas temporadas de inactividad (instalaciones de emergencia, contra incendios y en condiciones ambientales difíciles).

Para situaciones especiales y específicas dirigirse a SOLÉ DIESEL.

6.4 USO DEL MOTOR A BAJAS TEMPERATURAS

Cuando la temperatura atmosférica desciende bajo cero, concurren las circunstancias que se indican a continuación.

(1) Los líquidos de refrigeración del motor pueden congelarse.
(2) El aceite lubricante se vuelve viscoso.
(3) Disminuye la tensión que pasa por los bornes de la batería.
(4) La temperatura de admisión es baja y cuesta arrancar el motor.
(5) El combustible pierde su fluidez.

Para prevenir los daños causados por las bajas temperaturas el motor debe prepararse como se indica:

(1) Usar anticongelante tal y como se indica en el apartado 4.2.2 de este manual.

(2) Cuando se vaya a parar el motor, cerrar el grifo de agua salada, abrir la tapa del filtro de agua salada y arrancar el motor poniendo una mezcla de agua dulce con un 30% de anticongelante en el filtro hasta que se llene el circuito de agua salada. Parar el motor y volver a colocar la tapa del filtro de agua salada. Antes de arrancar el motor abrir el grifo de agua salada y repetir el proceso siempre que se use el motor con temperaturas inferiores a 0ºC.

(3) Asegurarse de que el aceite utilizado es de calidad y con la viscosidad adecuada. Se recomienda usar aceite sintético SAE 10W/30.

(4) Proteger la batería contra el frío, cubriéndola con un material adecuado. Comprobar que la batería esté completamente cargada. También se recomienda pulverizar con un spray dieléctrico sobre las conexiones eléctricas.

(5) Al arrancar, permitir que las bujías de incandescencia se calienten suficientemente, siguiendo los pasos indicados en el apartado 6.1 de este manual.

(6) Si es necesario reemplazar el combustible por otro más apropiado para las bajas temperaturas, ya que la acumulación de impurezas en el depósito ocasiona una combustión deficiente.

6.5 CONSERVACIÓN

¡Atención!
Un motor que esté fuera de servicio puede padecer oxido y corrosión en sus partes mecanizadas y no protegidas por pintura. El grado de corrosión depende de los cambios meteorológicos y de las condiciones climáticas. Por tanto, las indicaciones siguientes son de carácter general pero servirán igualmente para prevenir o reducir los daños producidos por la oxidación.

6.6 PROTECCIÓN TEMPORAL PARA ALMACENAMIENTO

Cuando el motor no debe ser utilizado durante un prolongado periodo de tiempo o durante el periodo invernal, es necesario efectuar algunas operaciones, con objeto de conservarlo en un perfecto estado de funcionamiento. Seguir cuidadosamente las operaciones que se indican a continuación.

(1) Limpiar la superficie exterior del motor.

(2) Si se esperan muy bajas temperaturas, utilizar siempre en el circuito de refrigeración líquido anticongelante tal y como se indica en el apartado 4.2.2 de este manual.

(3) En el caso de depósitos de combustible de poca capacidad, vaciarlo completamente y limpiarlo; volverlo a llenar con una mezcla de gasoil y aceite anticorrosivo. Para el gasoil contenido en depósitos de gran capacidad, es suficiente añadir un 2% de aceite anticorrosivo.

(4) Cerrar el grifo de agua salada. Montar un tubo desde una cubeta abierta hasta la toma de aspiración de la bomba de agua salada. Añadir en la cubeta una mezcla de agua dulce con un 30% de anticongelante. Arrancar el motor por un momento hasta que el circuito de agua salada se llene completamente con la mezcla de anticongelante. Parar el motor.

(5) e) Pulverizar con un spray dieléctrico sobre las conexiones eléctricas, desmontar la batería y cargarla varias veces durante el periodo de inactividad.

6.7 INSTRUCCIONES PARA LA NUEVA PUESTA EN MARCHA

Para volver a poner el motor a punto, después del almacenado invernal, es necesario efectuar algunas operaciones específicas. Proceder de la manera siguiente:

(1) Llenar el depósito de combustible de gas-oil limpio. Efectuar el proceso de comprobación del filtro de combustible. Si el filtro está obstruido, reemplazar el cartucho filtrante. La mezcla gas-oil con aceite puesta en el depósito para el almacenado temporal, puede ser utilizada para el funcionamiento del motor.

(2) Vaciar el aceite anticorrosivo contenido en el cárter y llenarlo de acuerdo con las instrucciones del apartado 4.2.1.1 de este manual.

(3) Comprobar los manguitos de goma del circuito de agua dulce.

(4) Volver a conectar la batería y esparcir una capa de vaselina neutra en los terminales de la batería.

(5) Desmontar los soportes de los inyectores y limpiarlos. Comprobar, si es posible, la regulación de los inyectores en una estación de servicio. Hacer girar el motor sin inyectores, mediante el motor de arranque, para eliminar el aceite anticorrosivo empleado. Volver a montarlos inyectores limpios.

(6) Efectuar las conexiones del sistema de refrigeración y de escape. Abrir el grifo de agua salada.

(7) Comprobar si existen pérdidas en los sistemas de combustible y de agua.

(8) Poner en marcha el motor y probarlo a diferentes velocidades, comprobando si el agua circula correctamente. Volver a observar si existen pérdidas por los racores.

7. OPERACIONES DE MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN

7.0 ADVERTENCIAS GENERALES

Para lo que concierne a la seguridad véase lo que se indica en el punto 1.3 del manual.

7.1 NATURALEZA Y FRECUENCIA DE LOS CONTROLES Y OPERACIONES DE MANTENIMIENTO

☞ Intensificar la frecuencia del mantenimiento con condiciones de funcionamiento pesadas (paradas y arranques frecuentes, entorno con polvo, invierno muy largo y funcionamiento en vacío).

A ser posible comprobar los niveles de repostaje con el motor apagado y a temperatura ambiente.

¡Atención!
Para cualquier operación de mantenimiento en caliente hay riesgo de quemaduras. Por tanto, es obligatorio el uso de ropas adecuadas.
Se prohíbe rotundamente utilizar aire comprimido para limpiar el motor.

Se prohíbe rotundamente realizar operaciones de mantenimiento/limpieza con órganos en movimiento.

Emplear ropa adecuada, guantes, etc. para proteger el cuerpo contra posibles quemaduras.

		INTERVALOS					
	CONCEPTO INSPECCIÓN	**Diaria**	**1ª 50 horas**	**Cada 200 horas**	**Cada 400 horas**	**Cada 800 horas**	**Cada 2 años**
Cuerpo del motor	Apriete tornillos, fijación		✔		✔		
	Holgura de válvulas				✔		
	Gases de escape, ruido y vibraciones	✔					
	Presión de compresión					✔	
Sistema de Lubricación	Aceite del motor	✔	◆	◆			
	Aceite del inversor	✔	◆		◆		
	Filtro de aceite		◆	◆			
Sistema de Combustible	Combustible	✔					
	Depósito de Combustible						❒
	Filtro de Combustible (motor)				◆		
	Filtro Decantador (si lo lleva)		◇		◆		
	Bomba Inyectora					✔	
	Inyector					✔	
	Purga Sistema Alimentación						✔
Sistema de Admisión	Filtro de Aire		✔		◆		
Sistema de Refrigeración	Agua de refrigeración	✔					◆
	Filtro de Agua	✔	❒	❒			
	Grifo de Fondo	✔					
	Rodete bomba de agua salada				✔	◆	

❒ Limpieza ✔ Inspección, ajuste o llenado
◆ Cambio ◇ Vaciado

	CONCEPTO INSPECCIÓN	INTERVALOS					
		Diaria	1ª 50 horas	Cada 200 horas	Cada 400 horas	Cada 800 horas	Cada 2 años
Sistema Eléctrico	Cada Instrumento	✔					
	Bujía incandescente				✔		
	Motor de Arranque y Alternador				✔		
	Correa alternador y tensión		✔		✔		
	Nivel batería		✔	✔		◆	

❒ Limpieza ✔ Inspección, ajuste o llenado
◆ Cambio ◇ Vaciado

COMPROBACIÓN DIARIA ANTES DEL USO DEL MOTOR
Comprobar el nivel de aceite del motor e inversor. Llenado. No es preciso rellenar si el nivel está cerca de la línea superior de la varilla.
Comprobar el nivel de combustible y abrir el grifo de salida del mismo
Abrir el grifo de entrada de agua marina
Comprobar indicadores. Después de la puesta en marcha, verificar la presión de aceite, temperatura del agua y la carga de la batería. Los tres testigos indicadores deben estar apagados y no debe sonar la bocina.
Comprobar que circule el agua de refrigeración, y si existe alguna anomalía en los gases de escape, ruido y vibraciones.
Comprobar el nivel de agua de refrigeración

PRIMERAS 50 HORAS DE FUNCIONAMIENTO
Cambio de aceite del motor e inversor
Cambio del filtro de aceite
Vaciado filtro decantador combustible (opcional)
Control y eventual ajuste de la correa del alternador.
Revisión del apriete de los tornillos de fijación del motor y del eje de la hélice.
Limpieza del filtro de agua por si hubiera impurezas

CADA 200 HORAS DE FUNCIONAMIENTO
Cambio de aceite del motor e inversor
Cambio del filtro de aceite
Limpieza del filtro de agua
Comprobación del nivel de la batería
Cambio del filtro decantador (opcional)
Comprobar el ánodo de zinc, situado en tapa refrigerador.

CADA 400 HORAS DE FUNCIONAMIENTO
Revisión del apriete de los tornillos de fijación del motor, del eje de la hélice y racores tuberías de combustible.
Ajustar la holgura de las válvulas
Comprobación de las bujías de incandescencia por si estuvieran fundidas o si hay dos conexiones
Limpieza elemento filtro de aire. Leer párrafo 7.2.12
Inspección de la bomba inyectora
Revisar estado rodete bomba agua salada y su eventual sustitución
Inspección del alternador y motor de arranque.
Control y eventual ajuste de la correa del alternador.
Cambio filtro de combustible
Cambio de aceite del inversor

CADA 800 HORAS DE FUNCIONAMIENTO
Comprobación del piñón del motor de arranque y de la corona dentada del volante
Sustitución de la correa del alternador
Verificación de la presión de compresión
Calibrado de los inyectores
Engrasado cojinete bomba recirculación refrigerante, para versión grupo electrógeno (leer 7.2.21)
Comprobación de las bujías de incandescencia por si estuvieran fundidas.

CADA 2 AÑOS DE FUNCIONAMIENTO
Cambiar el liquido anticongelante de refrigeración
Limpieza del depósito de combustible
Cambio filtro de aire
Verificación presión de compresión

7.2 DESCRIPCIÓN DE LAS OPERACIONES

(1) **Cambio de aceite del motor e inversor**

Véase apartado 4.2.1 de este manual.

(2) **Cambio del filtro de aceite**

Cambiar el filtro después de las primeras 50 horas y posteriormente cada 200 horas. El filtro de aceite es del tipo cartucho, de fácil manipulación y no necesita limpiarse. Para desenroscar el filtro de su alojamiento emplear una llave de cadena. Al instalar el filtro de aceite nuevo, aplicar un poco de aceite del motor a la junta anular y apretarlo firmemente con la mano. Realizada esta operación, poner en marcha el motor y comprobar si hay alguna fuga de aceite.

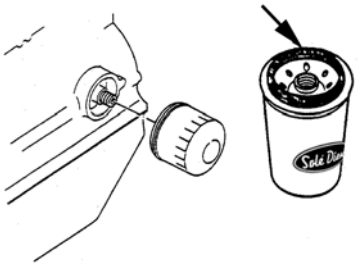


Fig. 7.2.2

(3) **Ajustar la holgura de las válvulas**

Realizar dicha operación cuando el motor esté frío, de la forma siguiente;
Con la tapa de balancines retirada, aflojar la tuerca del balancín (1) y mientras se gira el tornillo de ajuste (2), regular la holgura de la válvula con una galga (3).

Holgura de las válvulas admisión-escape: 0.25mm

Con el pistón del cilindro nº 1 (proa) en el PMS de la carrera de compresión, ajustar la holgura de las válvulas de admisión y escape del cilindro nº 1. Proceder de forma similar con los demás cilindros. La posición del PMS del cilindro puede confirmarse mediante las señales de alineación de la tapa de distribución y la polea del cigüeñal.

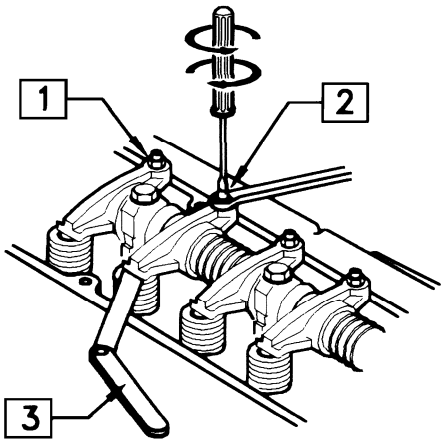


Fig. 7.2.3.

Después del ajuste, apretar bien la tuerca del balancín, mientras se retiene el tornillo de ajuste para que no gire.

NOTA: el ajuste de la holgura de válvulas debe efectuarse después de reapretar los tornillos de culata. (Para orden de apriete y par de apriete véase el apartado 4.1 de datos de montaje)

(4) **Control y eventual ajuste de la correa del alternador**

No intentar ajustar nunca la tensión de la correa con el motor en funcionamiento.

Una tensión excesiva puede causar un rápido desgaste de la correa y de los cojinetes del alternador. Por el contrario, si está excesivamente floja o tiene aceite, puede resbalar y dar lugar a una carga insuficiente.

Controlar la tensión de la correa presionándola con el pulgar en el punto central de la distancia más larga entre las dos poleas. Con esta presión, la correa tiene que permitir una flexión de **11mm** aproximadamente.

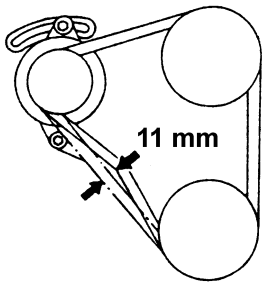


Fig. 7.2.4.

(5) **Revisión / limpieza del filtro de agua**

Es importante instalar entre el motor y el grifo de fondo un filtro para evitar que las impurezas que existen en el agua de mar obstruyan los conductos de refrigeración.

Limpiar el mismo cada 200 horas, aflojando la palomilla y sacando el elemento filtrante. Limpiarlo y volverlo amontar, procurando que la tapa se asiente bien sobre la junta tórica. Poner luego en marcha el motor para comprobar si pierde agua por la tapa.

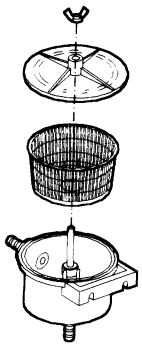


Fig. 7.2.5.

(6) **Cambiar el agua de refrigeración**

Vaciar el líquido de refrigeración existente desenroscando los dos tapones de drenaje de agua dulce situados uno en el intercambiador y otro en el bloque.

Cuando haya bajas temperaturas y el motor vaya a estar parado durante largo tiempo, es conveniente realizar esta operación de drenaje.

Una vez realizada esta operación roscar los grifos de drenaje y llenar (véase el apartado 4.2.2 de este manual) hasta el orificio del tapón del depósito.

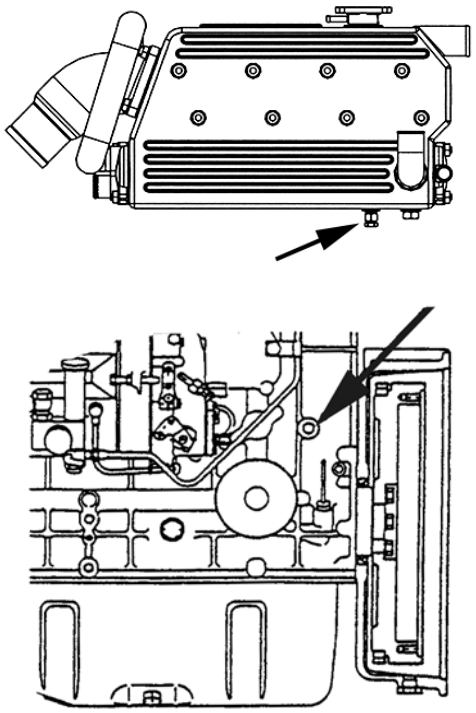


Fig. 7.2.6.

(7) **Comprobación del nivel de la batería.**

Las baterías requieren una manutención muy cuidadosa y frecuentes verificaciones. Proceder como se indica a continuación:

(1) Mantener siempre las baterías secas y limpias.
(2) Comprobar periódicamente la limpieza de los terminales. Si se ha formado suciedad, aflojar los terminales, limpiarlos y untarlos con una capa de grasa neutra. No permitir que las baterías entren en contacto con aceite o combustible.
(3) No colocar objetos metálicos encima de la batería.
(4) Manejar con cuidado las baterías o recipientes que contengan ácidos.
(5) Comprobar mensualmente o cada 200 horas el nivel del ácido y complementarlo, de ser necesario, con AGUA DESTILADA. El nivel no debe sobrepasar la marca interior de la batería.
(6) No usar llamas abiertas para iluminar los elementos de la batería: Peligro de explosión.
(7) Durante la invernada, desmontar las baterías y situarlas siguiendo las instrucciones del fabricante.

Si se procede a la carga de la batería mediante cargador exterior, es necesario desconectar ambos terminales

(8) **Vaciado del filtro decantador del combustible (opcional).**

Ver Fig. 7.2.8. Aflojar la palomilla (3) situada en la parte inferior del filtro colocando un pequeño recipiente debajo del mismo y dejar salir el agua acumulada. Volver a apretar cuando salga combustible sin agua.

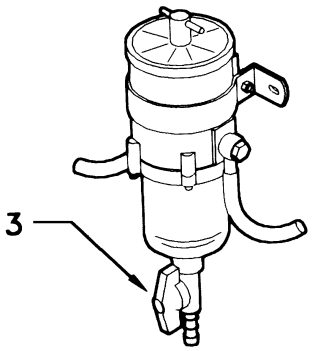


Fig. 7.2.8.

(9) **Cambio filtro de combustible (motor).**

El filtro de combustible es blindado y no se puede limpiar. Debe sustituirse por lo menos una vez al año.

Para efectuar el cambio de filtro:
Cerrar el grifo situado a la salida del depósito. Desenroscar el filtro de la tapa con una llave de cadena. Enroscar el filtro nuevo a la tapa con la mano. Después comprobar si queda aire, y si hubiese, efectuar las operaciones de purga del sistema de alimentación (véase apartado 5.1.1 de este manual).

(10) **Comprobación de los inyectores.**

En un taller autorizado **SOLÉ DIESEL** o si se dispone de una bomba de mano, controlar el calibrado de los inyectores, comprobando que las presiones son las indicadas en el párrafo 2.4 de este manual.

(11) **Comprobación de las bujías de incandescencia.**

Poner las bujías bajo tensión de circuito durante un máximo de 6 segundos y controlar si se vuelven incandescentes. Si funcionan, desconectarlas inmediatamente o de lo contrario pueden quemarse. En caso contrario sustituirlas.

(12) **Limpieza y cambio elemento del filtro de aire.**

El motor va provisto de filtro de aire, que consta de dos partes, el cuerpo del filtro (B) y el elemento filtrante (A). La limpieza del elemento (A) debe realizarse con agua jabonosa. El filtro completo se cambia cada dos años. Es decir, ambas partes (A) y (B) según lo establecido en el capítulo 7.1. Ver Fig. 7.2.12.

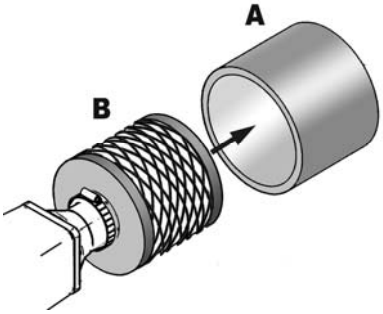


Fig. 7.2.12

(13) **Revisar estado rodete bomba agua salada y su eventual sustitución.**

Ver fig. 7.2.13. La bomba de agua salada está situada en la parte delantera del motor. El rodete impulsor es de neopreno y no puede girar en seco. En caso de funcionar sin agua puede llegar a romperse. Es importante, por lo tanto, llevar siempre uno de recambio.

En caso de rotura del rodete, asegurarse de que los trozos de goma no hayan obstruido los conductos del circuito. Para efectuar el cambio del mismo, cerrar el grifo de entrada de agua, sacar la tapa de la bomba y hacer palanca para extraer el rodete del eje. Limpiar el alojamiento y poner un rodete nuevo. Montar la tapa con una junta nueva y abrir el grifo de fondo antes de arrancar el motor.

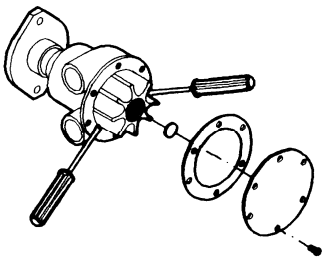


Fig. 7.2.13

(14) **Inspección del alternador y motor de arranque.**

El motor dispone de un alternador de 12V y 70A o 110A, según modelo, con regulador eléctrico incorporado y una salida para la toma del cuentarrevoluciones. Para su inspección, comprobar periódicamente las conexiones eléctricas, su correspondiente fijación y el buen contacto de los terminales.

Para el motor de arranque inspeccionar el desgaste de las escobillas y la aspereza de la superficie del conmutador. Reemplazar si se alcanza el límite de servicio.

(15) **Limpieza del depósito de combustible.**

Vaciar el contenido del depósito para eliminar el agua de condensación y las impurezas posibles.
Limpiar con combustible procurando vaciarlo teniendo en cuenta lo especificado en el apartado 4.4 de este manual.

(16) **Sustitución de la correa del alternador.**

Destensar la correa vieja completamente a fin de facilitarla extracción (Fig. 7.2.16).

Una vez desmontada la correa comprobar el estado de las gargantas de las poleas, que deben estar limpias y secas. Su limpieza se efectúa con agua jabonosa (no emplear gasolina, gas-oil o productos similares).

Montar la nueva correa procurando introducirla con la mano sin dañarla y si fuera necesario ponerla con herramientas que no tengan aristas cortantes ya que sufriría daños y se acortaría su duración. Tensar la correa tal y como se explica anteriormente.

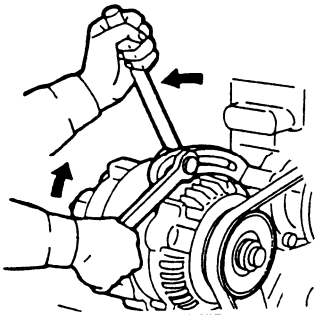


Fig. 7.2.16

(17) **Verificación de la presión de compresión.**

Verifique cada cilindro desmontando su bujía de calentamiento usando un medidor de compresiones. Si el valor medio de cada cilindro es inferior a **27 kg/cm² a 300 rpm** (para todos los modelos), el cilindro deberá repararse. La diferencia de presión entre los cilindros deberá ser menor a 2 kg/cm².

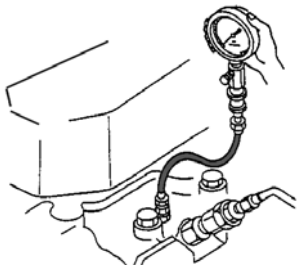


Fig. 7.2.16

(18) **Inspección de la bomba inyectora.**

La bomba de inyección de combustible es uno de los elementos más importantes del motor diesel y, por tanto, su manipulación requiere el mayor cuidado. Además, la bomba de inyección se ha ajustado a fondo en fábrica y no debe ajustarse nunca de forma negligente. Dicho ajuste, siempre que sea necesario, debe realizarlo un servicio autorizado **SOLÉ DIESEL**, ya que se necesita un comprobador de bombas de precisión y una especialización.

Los requisitos para la manipulación de la bomba de inyección de combustible son los siguientes: Emplear siempre combustible que esté exento de impurezas y cambiar el filtro de combustible a su debido tiempo.

(19) **Fusible.**

El cuadro eléctrico lleva como protección 2 fusibles: uno de 10A para protección instalación cuadro y otro para proteger la placa circuito integrado. En el caso de que no llegue corriente al cuadro, comprobar que no esté fundido.

(20) **Comprobación del ánodo de Zinc**

Para evitar la corrosión producida por las corrientes galvánicas, el motor va provisto de un ánodo de zinc situado en la tapa anterior del intercambiador de calor agua-agua.

Comprobar cada 200 horas y sustituir el zinc caso de que esté deteriorado o gastado.

Para cambiarlo, desenroscar el tapón porta-ánodo de la tapa (fig. 7.2.20), desenroscar el ánodo montado y sustituirlo por uno nuevo. Luego apretar el tapón porta-ánodo en la tapa y comprobar que no se producen fugas de agua.

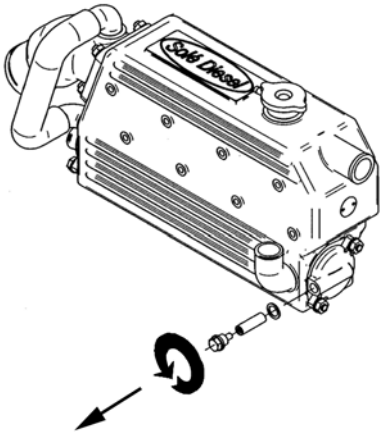


Fig. 7.2.20

(21) **Engrase cojinete bomba de refrigerante.**

Engrasar con 20 gr .de grasa, el cojinete de la bomba de refrigerante (en grupos electrógenos).

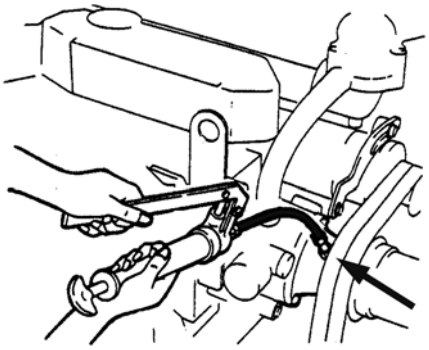


Fig. 7.2.21

7.3 DIAGNOSIS DE AVERÍAS.

AVERÍAS	CAUSAS MÁS PROBABLES
El motor no arranca	C1 – C2 – C3 – C4 – C5 – C6 – C9 – E1 – E2 – E3 – E4 – E5 M3 – R1 – R3 – L4
El motor arranca y se para	C1 – C3 – C5 – C7 – C9 – M5 – R4 – R6
El motor no acelera	C1 - C2 – C3 – C4 – M1 – M2 – M4 – R7
Velocidad no constante	C4 – L2 – R4 – M1
Humo negro	C3 – C6 – C7 – M1 – M4 – R1 – R2
Humo azul	L2 – M5 – R1 – R5 – R6 – R7
El motor se calienta en exceso	L1 – L4 – L6 – CR2 – CR3 – CR4 – CR5 – CR6 – M2 – M3 – M4
Baja presión de aceite	L1 – L3 - L5 – L6 – L7 – L8 – R5
Demasiado ruido del motor	M3 – R5 – R7
Excesiva presión de aceite	L3 – L7
Escasa potencia	C3 – C6 – C8 – M1 – M7 – R2 –R7
Carga defectuosa de la batería	E1 – E2 – E7 – M6
Las marchas del inversor no entran correctamente	M8 – M9

CIRCUITO DE COMBUSTIBLE	
Bomba de alimentación atascada o defectuosa	C1
Conductos obstruidos	C2
Filtro de combustible obstruido	C3
Bomba de inyección defectuosa	C4
Aire en el circuito de combustible	C5
Inyectores bloqueados, defectuosos o sucios	C6
Bomba de inyección mal regulada	C7
Agua en el circuito de combustible	C8
Grifo de salida de combustible cerrado	C9

LUBRICACIÓN	
Bomba de aceite atascada o defectuosa	L1
Nivel de aceite alto	L2
Válvula de presión del aceite bloqueada	L3
Aceite demasiado viscoso	L4
Aceite poco viscoso	L5
Nivel de aceite insuficiente	L6
Válvula de sobrepresión defectuosa	L7
Manómetro defectuoso	L8
Tubo de admisión de aceite obstruido o flojo	L9

INSTALACIÓN ELÉCTRICA	
Batería descargada o defectuosa	E1
Conexión de cables incorrecta	E2
Interruptor de arranque defectuoso	E3
Motor de arranque defectuoso	E4
Fusible fundido	E5
Bujías de precalentamiento defectuosas	E6
Regulador alternador averiado	E7

CIRCUITO DE REFRIGERACIÓN	
Poca cantidad de agua de refrigeración	CR1
Bomba de agua dulce defectuosa	CR2
Grifo de fondo a filtro de agua obstruido	CR3
Bomba de agua salada averiada	CR4
Intercambiador de agua sucio o atascado	CR5
Termostato averiado	CR6

MANTENIMIENTO	
Filtro de aire sucio	M1
Demasiado esfuerzo del motor	M2
Avance excesivo	M3
Escaso avance	M4
Ralentí bajo	M5
Tensión de la correa alternador	M6
Contrapresión en el escape	M7
Ajuste mando a distancia y mando inversor	M8
Cono de embrague gastado	M9

REPARACIONES	
Segmento roto	R1
Válvulas mal selladas	R2
Válvula bloqueada	R3
Muelles del regulador rotos o inadecuados	R4
Cojinete de bancada o de biela fundido	R5
Cilindros gastados	R6
Juego de válvulas incorrecto	R7

8. INSTRUCCIONES ADICIONALES

8.0 ADVERTENCIAS GENERALES

Por lo que concierne a la seguridad véase lo que se indica en el punto 1.3.

8.1 INDICACIONES PARA LA INTERRUPCIÓN DEL SERVICIO, EL DESGUACE Y LA ELIMINACIÓN

Para la puesta fuera de servicio del motor dirigirse a **SOLÉ S.A**., que dará disposiciones con arreglo a las normas vigentes en ese momento. Por lo que concierne al desguace de todo el motor o departes específicas que lo componen, RESPETAR LAS DISPOSICIONES VIGENTES EN EL PAÍS DONDE SE INSTALA.

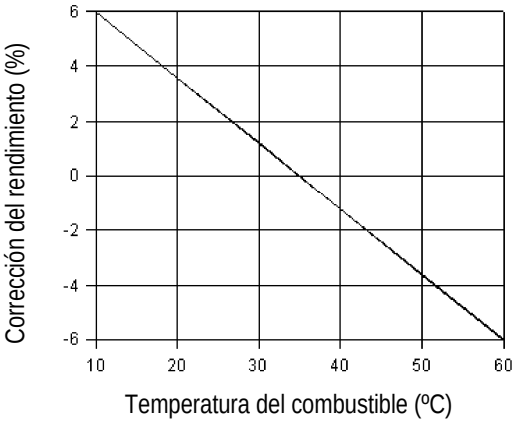
Para aclaraciones relativas al material de composición de cada componente del motor dirigirse a **SOLÉ S.A**.

8.2 REDUCCIÓN DE LA POTENCIA TOMANDO EN CONSIDERACIÓN LAS PROPIEDADES DEL GAS-OIL Y LAS CARACTERÍSTICAS DEL AIRE COMBURENTE

PROPIEDADES DEL GAS-OIL (Factor de corrección del rendimiento debido a las propiedades del gas-oil)
Los valores especificados presuponen las siguientes propiedades (según la norma ISO 3046)

Energía	42700 kJ/kg
Temperatura (antes de la bomba de inyección)	35ºC
Densidad (a 15ºC)	0.84 kg/dm³

Si el gas-oil se desvía de estos valores, pueden consultarse los factores de corrección (en %) en los gráficos suministrados. Utilizar los factores de corrección en el "cálculo del rendimiento del motor".



(Gráfico 1)
Efectos de la temperatura del gas-oil en el rendimiento del motor. +35ºC es la temperatura de referencia (0%)

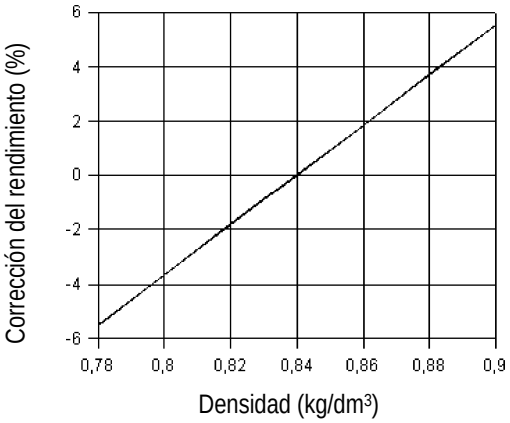


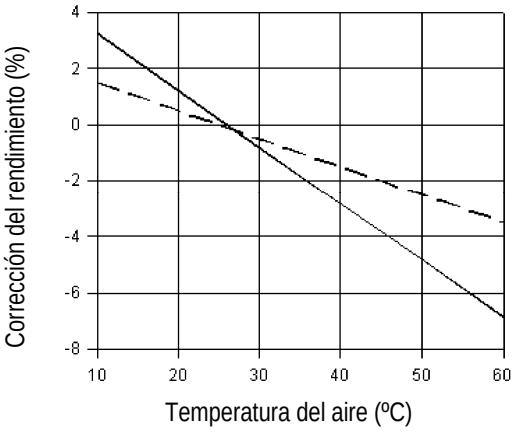
Gráfico 2
Efectos de la densidad del gas-oil en el rendimiento del motor. El valor es 0.84 kg/dm³ a 15ºC (0%)

PROPIEDADES DEL AIRE (Factor de corrección del rendimiento debido a las propiedades del aire)

Los valores especificados presuponen las siguientes propiedades (según la norma ISO 3046)

Presión del aire	1000 mbar (750 mmHg)
Temperatura del aire	25ºC
Humedad relativa	30%

Si el aire se desvía de estos valores, pueden consultarse los factores de corrección (en %) en los gráficos suministrados. Utilizar los factores de corrección en el "cálculo del rendimiento del motor".



(Gráfico 3)
Efectos de la temperatura del aire en el rendimiento del motor. +25ºC es la temperatura de referencia (0%)

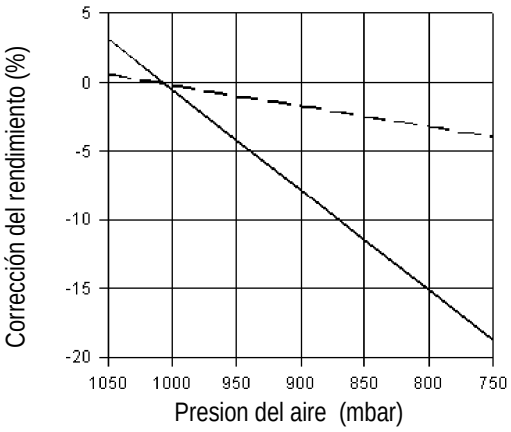


Gráfico 4
Efectos de la presión del aire en el rendimiento del motor. El valor normal es 1000 mbar (0%)

——— motores atmosféricos

- - - - - motores turboalimentados

9. ANEXOS TÉCNICOS

9.0 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL LUBRICANTE

9.0.1 ACEITE DEL MOTOR

Usar aceite de motor **Solé Diesel SAE 15 W 40 diesel**. La clasificación de servicio debe ser como mínimo:

VISCOSIDAD DEL ACEITE

Seleccionar la viscosidad del aceite en función de la temperatura ambiental en la que el motor tenga que funcionar. Se recomienda que use aceite **Solé Diesel SAE 15W40** para todas las estaciones por razón del cambio mínimo de su viscosidad con las variaciones de la temperatura. Se usa todo el año con temperaturas comprendidas entre -15ºC y temperaturas superiores a +35ºC.

API CE/CF-4/SG
MIL-L-2104 E
CCMC D4/G4/P

9.0.2 ACEITE DEL INVERSOR

Para los inversores hidráulicos tipo TM345 y TM93 se recomienda el uso del mismo aceite del motor, tipo **Solé Diesel SAE 15W40**. Consultar documentación adjuntada del inversor.

¡Atención!
Para inversores mecánicos tipo SMI-R3, se recomienda el uso de aceite tipo ATF. Estas unidades llevan una etiqueta identificativa de color rojo al lado de la varilla de nivel de aceite.

Detalle de la etiqueta:

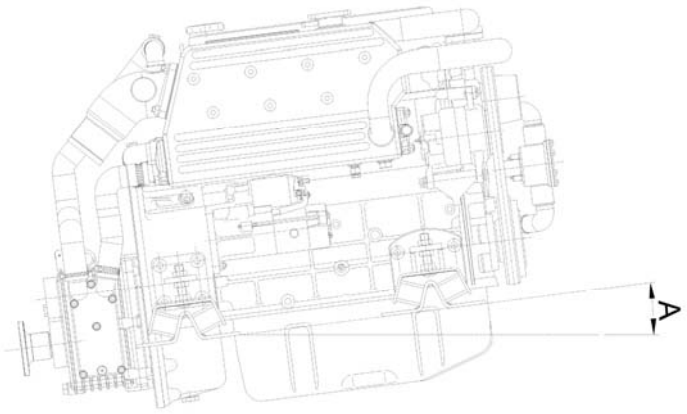
Aceite NO SUMINISTRADO POR SOLÉ S.A. Para otros inversores, se recomienda el aceite indicado por el fabricante. Leer la documentación específica entregada.

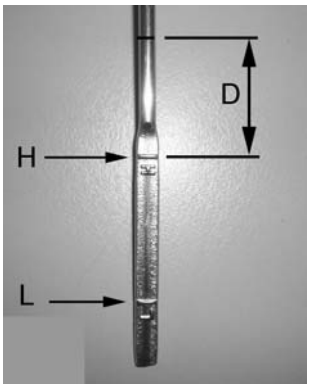
9.1 ESPECIFICACIONES PARA LA INSTALACION DEL MOTOR

MOTOR	CAUDAL AIRE ADMISION (1)	ØINT MANGUERA ESCAPE (mm) (2)	BATERIA (12V)	LONGITUD CABLE A BATERIA (m)	SECCIÓN MÍNIMA CABLE A BATERIA	Ø INT. TUBERIA COMBUSTIBLE DE DEPOSITO A BOMBA INYECTORA (mm)	Ø TUBERIA COMBUSTIBLE DE RETORNO DE BOMBA INYECTORA A DEPOSITO (mm)
MINI-74	300 – 400 m^3/h	75	90 A	≤ 1.5	50 mm^2	8	8
MINI-74G	300 – 400 m^3/h	75	90 A	≤ 5	70 mm^2	8	8
SM-105	320 – 420 m^3/h	75	90 A	≤ 10	95 mm^2	8	8
SM-105G	320 – 420 m^3/h	75	90 A			8	8

(1) a máximas r.p.m.
(2) para cada curva de 90º aumentar 10 mm (para longitudes superiores a 3m)

9.2 MODIFICACION VARILLA NIVEL CUANDO MOTOR ESTA MONTADO INCLINADO





Al montar el motor inclinado, se han de modificar las marcas de la varilla nivel aceite. Ver tabla adjuntada. Aumentar la cota D, partiendo del nivel H de la varilla original.

A INCLINACION MOTOR	COTA D (MINI-74)	COTA D (MINI-74G)	COTA D (SM-105)	COTA D (SM-105G)	
4º	12.5 mm	---	13 mm	---	
8º	35 mm	---	23 mm	---	
12º	50 mm	---	29 mm	---	
13.5º	57 mm	---	---	---	
14º	---	---	32 mm	---	

Consultar capacidad aceite en apartado 2.3.1. del presente manual.

MOTORES DIESEL MARINOS
GRUPOS ELECTRÓGENOS MARINOS

SOLÉ S.A.

Oficina Técnica
Ctra. Martorell a Gelida km. 2
08760 Martorell
Barcelona - Spain

Tel. (+34) 93 775 14 00
Fax. (+34) 93 775 30 13

e-mail: sole@solediesel.com
www.solediesel.com

Ref. 03917401.SP
Ed. 2 rev. 1