

# MANUAL DE INSTRUCCIONES

---

MOTORES MARINOS

**4LHA**

**4LHA-HTP**

**4LHA-DTP**

**4LHA-STP**

**4LHA-HTZP**

**4LHA-DTZP**

**4LHA-STZP**

 Spanish

**YANMAR**

### Advertencia - Propuesta de California 65

En el estado de California se sabe que los gases de escape de los motores diesel y algunos de sus componentes causan cáncer, malformaciones congénitas y otros daños reproductivos.

### Advertencia legal:

Toda la información, las ilustraciones y las especificaciones de este manual se basan en la última información disponible en el momento de la publicación. Las ilustraciones utilizadas en este manual son sólo ejemplos con carácter representativo. Por otra parte, de acuerdo con nuestra política de mejora continua del producto, podemos modificar la información, las ilustraciones o las especificaciones que explican o ejemplifican una mejora del producto, servicio o mantenimiento. Nos reservamos el derecho de realizar cambios en cualquier momento sin previo aviso. Yanmar y **YANMAR** son marcas registradas de YANMAR CO., LTD. en Japón, Estados Unidos o en otros países.

### Reservados todos los derechos:

No se permite reproducir ni utilizar en ninguna forma o medio (gráfico, electrónico o mecánico, incluida la realización de fotocopias, grabaciones o el uso de sistemas de almacenamiento y recuperación de información) sin el previo consentimiento por escrito de YANMAR CO., LTD.

Por favor, revise y cumpla con las leyes y normativas aplicables de los regímenes de control de la exportación internacional en el territorio o el país donde el producto y el manual están destinadas a ser importados y usados.

OPERATION MANUAL	MODEL	4LHA-HTP, 4LHA-DTP, 4LHA-STP, 4LHA-HTZP, 4LHA-DTZP, 4LHA-STZP
	CODE	49961-205434

Motores marinos diésel Yanmar

**Modelos: 4LHA-HTP/-HTZP/-DTP/  
-DTZP/-STP/-STZP**

**MANUAL DE INSTRUCCIONES**

Le agradecemos por comprar un motor marino diésel Yanmar.

## [Introducción]

- Este Manual de Instrucciones describe el funcionamiento, la conservación y la inspección de los motores marinos diésel **4LHA-HTP/-HTZP/-DTP/-DTZP/-STP/-STZP**.
- Lea este Manual de Instrucciones atentamente antes de accionar el motor para asegurarse de utilizarlo correctamente y que se conserve en el mejor estado posible.
- Guarde este Manual de Instrucciones en un sitio adecuado y de acceso fácil.
- No olvide entregar este Manual al siguiente comprador. Este Manual debe considerarse una parte permanente del motor y permanecer junto a él.
- Hacemos esfuerzos continuos para mejorar la calidad y el rendimiento de los productos Yanmar, por lo que algunos particulares de este Manual de Instrucciones pudiera diferir algo del motor. Si tiene alguna pregunta acerca de tal diferencia, rogamos se comunique con el representante o distribuidor de Yanmar.
- Consulte la información detallada respecto a las cajas de cambio marinas en la sección de Cajas de cambios náuticas de este Manual.

# INDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b>	1
<b>INDICE</b>	2~3
<b>1. FUNCIONAMIENTO CON SEGURIDAD</b>	4~8
1.1 Signos de advertencia	4
1.2 Precauciones de seguridad	5~6
1.3 Posición de la etiquetas de seguridad de los productos	7~8
<b>2. EXPLICACIÓN DEL PRODUCTO</b>	9~22
2.1 Manejo, sistema de transmisión, etc.	9
2.2 Especificaciones del motor	10~12
2.3 Nombre de las piezas	13~15
2.4 Piezas principales que revisar	16
2.5 Aparatos de mando	17~22
2.5.1 Tablero de instrumentos	17~21
2.5.2 Palanca de mando a distancia	21~22
<b>3. ANTES DE PONER EN MARCHA</b>	23~31
3.1 Gasóleo, lubricante y agua de refrigeración	23~25
3.1.1 Gasóleo	23
3.1.2 Lubricante	24
3.1.3 Agua de refrigeración	24~25
3.2 Suministro de gasóleo	26~27
3.2.1 Llenado del depósito de gasóleo	26
3.2.2 Purga del sistema de gasóleo	26~27
3.3 Suministro de lubricante	27
3.4 Suministro de lubricante para la caja de cambios marina	28
3.5 Suministro de agua de refrigeración	29~30
3.6 Giro previo del motor	30
3.7 Verificación del lubricante y del agua de refrigeración	31
<b>4. MANEJO</b>	32~41
4.1 Inspección antes de arrancar el motor	32~33
4.2 Verificación del tablero de instrumentos y dispositivos de alarma	34
4.3 Arranque	34~35
4.3.1 Arranque diario	34
4.3.2 Arranque a baja temperatura	34
4.3.3 Segundo intento de arranque si ha fallado el primero	35
4.3.4 Despues que el motor ha arrancado	35
4.4 Variación de la velocidad del motor	36
4.5 Manejo del embrague de la caja de cambios náutica	36
4.5.1 Avante, neutro, atrás	36
4.6 Observación mientras está funcionando	37
4.7 Parada del motor	38
4.8 Procedimiento de manejo	39
4.9 Almacenamiento prolongado	40~41
4.9.1 Antes del almacenamiento prolongado	40~41
4.9.2 Revisión del motor después de su almacenamiento prolongado	41

<b>5. CONSERVACIÓN E INSPECCIÓN</b>	42-54
5.1 Lista de inspecciones periódicas	43
5.2 Puntos a examinar en las inspecciones periódicas	44-54
5.2.1 Inspección tras las primeras 50 horas de funcionamiento	44
5.2.2 Inspección cada 50 horas	45-47
5.2.3 Inspección cada 250 horas ó 1 año	48-51
5.2.4 Inspección cada 500 horas ó 2 años	52
5.2.5 Inspección cada 1.000 horas o 4 años	52-53
5.2.6 Inspección cada 2.000 horas	53-54
<b>6. ANOMALÍAS Y CORRECCIÓN</b>	55-56
<b>7. DIAGRAMAS DE LOS SISTEMAS</b>	57-63
7.1 Diagramas de tuberías	57-60
7.2 Diagramas de cableado	61-63

# 1. FUNCIONAMIENTO CON SEGURIDAD

El cumplimiento de las precauciones prescritas en este Manual permiten que el motor funcione con satisfacción completa. Pero dejar de cumplir alguna de las reglas y precauciones puede causar lesiones, quemaduras, incendios y averías del motor. Lea atentamente este Manual y asegúrese de que lo entiende perfectamente antes de hacer funcionar el motor.

## 1.1 Signos de advertencia

Estos son los signos de advertencia que aparecen en este Manual.

Préstale una atención especial.



**PELIGRO**

**PELIGRO:** Indica una situación peligrosa inminente que si no se evita OCASIONA la muerte o lesiones graves.



**ADVERTENCIA**

**ADVERTENCIA:** Indica una situación posiblemente peligrosa que si no se evita PUEDE ocasionar la muerte o lesiones graves.



**PRECAUCIÓN**

**PRECAUCIÓN:** Indica una situación posiblemente peligrosa que si no se evita PODRÍA causar lesiones leves o menos graves. También avisa de prácticas con riesgo.

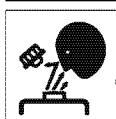
- Las descripciones marcadas con **AVISO** se refieren a las precauciones importantes particulares para la manipulación. Si no se hace caso, se puede perjudicar el rendimiento de la máquina y llegar a una avería.

## 1.2 Precauciones de seguridad

(Observe estas precauciones para su propia seguridad.)

### ■ Precauciones en el manejo

#### ▲ PELIGRO



#### Quemaduras por agua caliente

- Nunca quitar el tapón del agua de refrigeración mientras el motor esté caliente. Puede saltar agua caliente y vapor y causar quemaduras. Esperar a que descienda la temperatura del agua, poner un trapo alrededor del tapón y quitarlo despacio.
- Después de inspeccionar, volver a poner el tapón y apretarlo bien. Si no quedase sujeto firmemente, puede escapar agua caliente o vapor estando el motor en marcha y causar quemaduras.

#### ▲ PELIGRO



#### Buena ventilación del espacio de la batería

- Comprobar que el espacio alrededor de la batería esté bien ventilado y que no hay nada que pueda ocasionar un fuego. Durante el funcionamiento y la carga, la batería expela hidrógeno gaseoso que se inflama fácilmente.

#### ▲ PELIGRO



#### Incendio por inflamación del gasóleo

- Al repostar, asegurarse de poner el tipo adecuado de gasóleo. La gasolina u otro combustible que se ponga por error puede inflamarse.
- No olvidar apagar el motor antes de repostar. Si se derrama gasóleo, limpiarlo con cuidado.
- No poner nunca aceite u otros materiales inflamables cerca del motor, pues puede originar un incendio.

#### ▲ ADVERTENCIA



#### Intoxicación por el gas del escape

- Crear siempre una buena ventilación en el recinto del motor, por medio de ventanas, respiraderos, extractores u otros medios. Verificar con el motor en marcha que la ventilación está bien. El gas del escape contiene monóxido de carbono que es venenoso y no se debe respirar.

#### ▲ ADVERTENCIA



#### Piezas móviles

- No tocar las piezas móviles ni dejar que la ropa se enganche en ellas (árbol de la hélice, correa en V, polea PTO, etc.) cuando el motor está en marcha, pueda dar lugar a lesiones.
- Nunca hacer funcionar el motor si las tapas de las partes móviles no están puestas.
- Antes de encender el motor, comprobar que no hayan quedado dentro las herramientas o trapos que se han usado para limpiarlo o repararlo.

#### ▲ PRECAUCIÓN



#### Quemaduras por contacto con las partes calientes

- Todo el motor está caliente cuando está funcionando y conserva el calor después de pararlo. El turbosobrealimentador, el colector del escape, el tubo de escape y el motor se calientan mucho. No tocar estas partes con el cuerpo ni con la ropa.



## Alcohol

- No poner nunca el motor en marcha cuando se ha bebido alcohol, estando enfermo o con malestar, porque se puede producir un accidente.

## ■Precauciones durante la inspección



### Líquido de la batería

- El líquido de la batería es ácido sulfúrico diluido, que puede cegar si entra en los ojos o quemar la piel. Nunca acercar el líquido al cuerpo, y si hace contacto, lavarlo inmediatamente con mucha agua dulce.



### Fuego causado por un cortocircuito

- Apagar siempre la batería o desconectar el cable de tierra (-) antes de inspeccionar el sistema eléctrico. El no hacerlo puede ocasionar un corto-circuito y un incendio.



### Precauciones con las piezas móviles

- Parar el motor antes de revisarlo. Si fuera necesario inspeccionar el motor en marcha, no tocar nunca las piezas en movimiento. Tener el cuerpo y la ropa lejos de todas las partes móviles, pues puede ocasionar lesiones.



### Precauciones para evitar quemaduras al sacar el aceite o el agua calientes

- Si se saca el aceite del motor cuando está caliente, no dejar que salpique sobre uno.
- Esperar a que descienda del agua de refrigeración antes de sacarla del motor, para evitar quemarse.

#### [AVISO]

### No alterar el motor diésel

Hacer modificaciones del motor o de las piezas para aumentar la velocidad o la alimentación de gasóleo, etc., hace inseguro el funcionamiento del motor y acorta su vida.

#### [AVISO]

### Eliminación de materiales usados

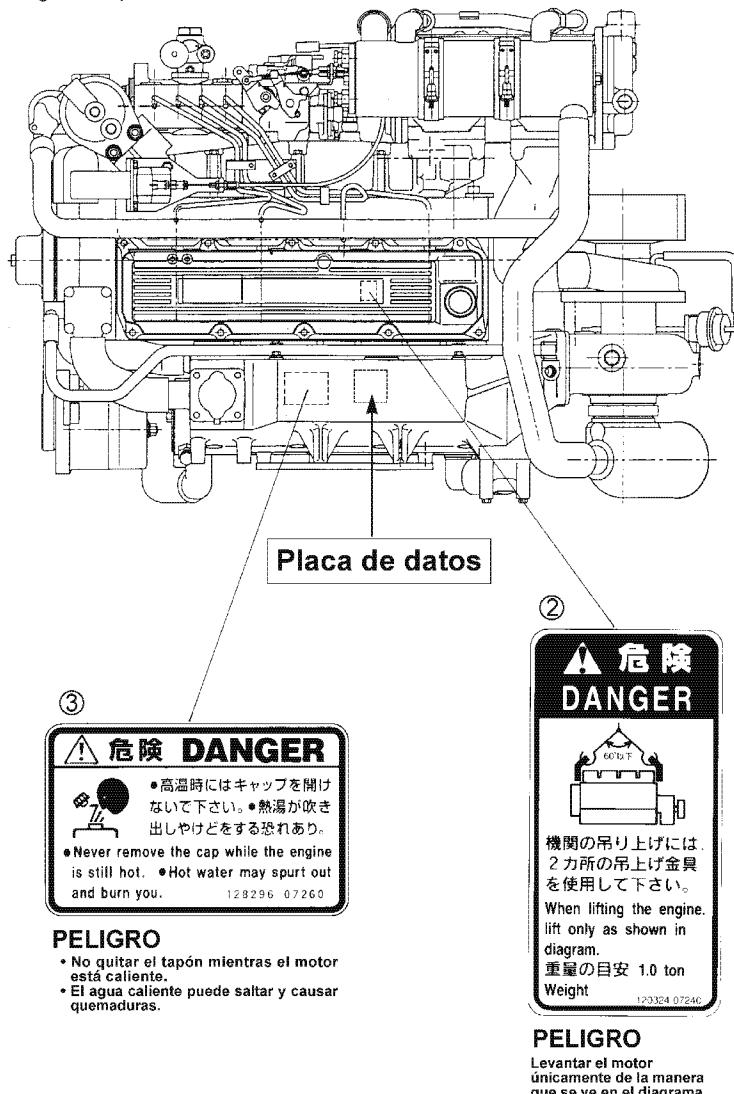
- Poner los aceites u otros líquidos en un recipiente. No tirar nunca el aceite usado u otros líquidos a la alcantarilla, a un río ni al mar.
- Tratar los desperdicios con seguridad, observando los reglamentos y las leyes. Encargar la recogida y eliminación a una empresa especializada.

## 1.3 Posición de las etiquetas de seguridad de los productos

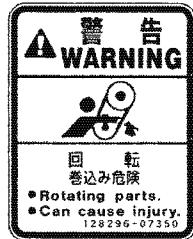
Se han puesto etiquetas de aviso para asegurar el manejo con seguridad. La posición de las mismas se muestra en el diagrama de abajo y en la página siguiente. Impedir que las etiquetas se ensucien o se arranquen y reponerlas si se caen o se rompen. Reponer también las etiquetas cuando se cambien las piezas, pidiéndolas del mismo modo que encargan las piezas.

### Etiquetas de advertencia en los aparatos, número de las piezas

nº	Código de nº de las piezas
①	128296-07300
②	120324-07240
③	128296-07260
④	128296-07350



④



①



#### ADVERTENCIA

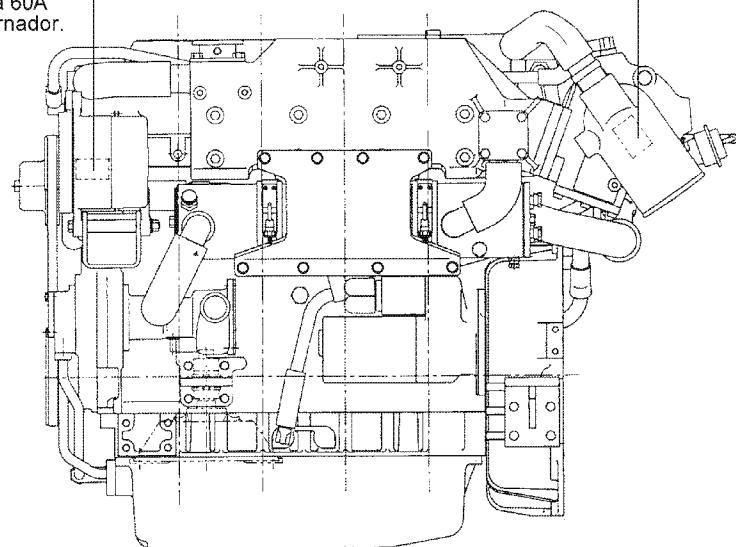
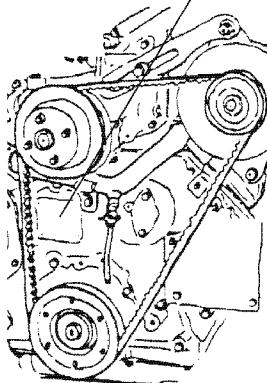
- Piezas móviles.
- Pueden causar lesiones.

Para 60A  
alternador.

Para 80A alternador.

#### PRECAUCIÓN

- Superficie caliente.
- Puede causar quemaduras.



## 2. EXPLICACIÓN DEL PRODUCTO

### 2.1 Manejo, sistema de transmisión, etc.

En el caso de los motores 4LHA-HTP/-DTP/-STP con caja de cambios náutica (HSW450A2, HAW630A1), se conecta el árbol de la hélice al eje de salida de la transmisión. También el motor 4LHA-HTZP/-DTZP/-STZP se conecta a la caja de cambios de popa Bravo.

Para conseguir el pleno rendimiento del motor, es imperativo poner una hélice de la medida proporcional al tamaño y forma del casco.

El motor ha de montarse correctamente con tubería de seguridad para el agua de refrigeración, el escape y el cableado eléctrico.

Manipular la caja de cambios y su equipo, los sistemas de impulsión (incluso la hélice) y otras máquinas de a bordo, observando las instrucciones y precauciones de los manuales que facilitan los astilleros y los fabricantes de las máquinas.

La legislación de algunos países exigen la inspección del casco y el motor, según sea su propósito, su tamaño y la zona en que navega.

El montaje de este motor, sus aditamentos y su inspección requiere conocimientos técnicos especializados.

Consultar a la sucursal de Yanmar de la zona, o al representante o distribuidor.

#### ADVERTENCIA

No modificar nunca este producto ni quitar los dispositivos limitadores (que limitan la velocidad del motor, la cantidad de inyección de gasóleo, etc.). Modificar el producto reduce la seguridad, el rendimiento, dificulta la función y acorta la vida útil. Rogamos tomar nota de que la garantía no cubre ningún desperfecto debido a alguna modificación del producto.

## 2.2 Especificaciones del motor

### • 4LHA-HTP/-HTZP

Modelo del motor		4LHA-HTP	4LHA-HTZP			
Tipo		Motor diésel vertical de 4 tiempos refrigerado por agua.				
Número de cilindros		4				
Calibre y carrera, mm		100 x 110				
Desplazamiento( $\ell$ )		3,455				
Potencia al freno en el árbol de levas a kW(hp)/rpm		*118 (160) / 3300 **113 (154) / 3300				
Potencia continua en el árbol de levas a kW(hp)/rpm		91,2 / (124) / 3100				
Marcha en vacío alta, rpm		3700 ± 25				
Marcha en vacío baja, rpm		750 ± 25				
Sistema de combustión		Inyección directa				
Sistema de arranque		Arranque eléctrico				
Sistema de carga		Regulador integrado con el alternador DC12V-60A (Optativa:80A)				
Sistema de refrigeración		Refrigeración constante a alta temperatura con agua (2 sistemas: agua dulce y agua salada).				
Sistema de lubricación		Sistema de lubricación forzada con bomba trocoidal.				
Sentido del giro (árbol de levas)		Giro a la izquierda (visto desde el lado del volante).				
Capacidad de lubricante	Total( $\ell$ )	13,0				
	Cárter( $\ell$ )	10,0				
Capacidad de agua de refrigeración( $\ell$ )		15 (motor), 0,8 (subdepósito).				
Turbosobrealimentador	Modelo	RHC61W (fabricado por IHI).				
	Tipo	Carcasa de la turbina refrigerada por agua.				
Dimensiones (L x A x F) (sin transmisión), mm		937 x 681 x 741	1039 x 777 x 830			
Peso en vacío (sin transmisión), kg		360	388			
Capacidad recomendada de la batería		12V x 120Ah				
Tipo de palanca de mando a distancia recomendado		Sólo en el tipo de una palanca.				
Manera de montar el motor		En la bancada flexible del motor.				

Nota : 1. Homologación: ISO 3046-1. 2. 1hp = 0,7355 kW.

3. Condiciones del gasóleo: densidad a 15°C = 0,860, temperatura \*: 25°C a la salida de la bomba de inyección.

\*\* ISO 8665(temperatura : 40°C a la salida de la bomba de inyección.)

### • Caja de cambio náutica (optativa)

Modelo	HURTH HSW450A2	KMH40A	Mercruiser		
			Bravo X-1	Bravo X-2	Bravo X-3
Tipo	Hidráulico 8º bajo	Hidráulico 8º bajo	Transmisión a popa		
Motor disponible		4LHA-HTP	4LHA-HTZP		
Relación de desmultiplicación (A proa y a popa)	1,26	1,24	1,36	1,50	1,36
	1,51	1,53	1,50	1,65	1,50
	2,03	2,04	1,65	1,81	1,65
	2,43	2,45		2,00	1,81
				2,20	2,00
					2,20
Consultar más detalles en el manual del fabricante					

### • 4LHA-DTP/-DTZP

Modelo del motor		4LHA-DTP	4LHA-DTZP
Tipo		Motor diésel vertical de 4 tiempos refrigerado por agua.	
Número de cilindros		4	
Calibre y carrera, mm		100 x 110	
Desplazamiento( $\ell$ )		3,455	
Potencia al freno en el árbol de levas a kw(hp)/rpm		*147 (200) / 3300 **140 (190) / 3300	
Potencia continua en el árbol de levas a kW(hp)/rpm		116 / (158) / 3100	
Marcha en vacío alta, rpm		3700 ± 25	
Marcha en vacío baja, rpm		750 ± 25	
Sistema de combustión		Inyección directa	
Sistema de arranque		Arranque eléctrico	
Sistema de carga		Regulador integrado con el alternador DC12V-60A (Optativa:80A)	
Sistema de refrigeración		Refrigeración constante a alta temperatura con agua (2 sistemas: agua dulce y agua salada).	
Sistema de lubricación		Sistema de lubricación forzada con bomba trocoidal.	
Sentido del giro (árbol de levas)		Giro a la izquierda (visto desde el lado del volante).	
Capacidad de lubricante	Total( $\ell$ )	13,0	
	Cárter( $\ell$ )	10,0	
Capacidad de agua de refrigeración( $\ell$ )		15 (motor), 0,8 (subdepósito).	
Turbosobrealimentador	Modelo	RHC61W (fabricado por IHI).	
	Tipo	Carcasa de la turbina refrigerada por agua.	
Dimensiones (L x A x F) (sin transmisión), mm		937 x 686 x 741	1039 x 787 x 830
Peso en vacío (sin transmisión), kg		365	388
Capacidad recomendada de la batería		12V x 120Ah	
Tipo de palanca de mando a distancia recomendado		Sólo en el tipo de una palanca.	
Manera de montar el motor		En la bancada flexible del motor.	

Nota : 1. Homologación: ISO 3046-1. 2. 1hp = 0,7355 kW.

3. Condiciones del gasóleo: densidad a 15°C = 0,860, temperatura \*: 25°C a la salida de la bomba de inyección.  
\*\* ISO 8665(temperatura : 40°C a la salida de la bomba de inyección.)

### • Caja de cambio náutica (optativa)

Modelo	HURTH HSW450A2	KMH40A	Mercruiser		
			Bravo X-1	Bravo X-2	Bravo X-3
Tipo	Hidráulico 8º bajo	Hidráulico 8º bajo	Transmisión a popa		
Motor disponible	4LHA-DTP		4LHA-DTZP		
Relación de desmultiplicación (A proa y a popa)	1,26	1,24	1,36	1,50	1,36
	1,51	1,53	1,50	1,65	1,50
	2,03	2,04	1,65	1,81	1,65
	2,43	2,45		2,00	1,81
				2,20	2,00
					2,20
Consultar más detalles en el manual del fabricante					

## • 4LHA-STP/-STZP

Modelo del motor	4LHA-STP	4LHA-STZP
Tipo	Motor diésel vertical de 4 tiempos refrigerado por agua.	
Número de cilindros	4	
Calibre y carrera, mm	100 x 110	
Desplazamiento( $\ell$ )	3,455	
Potencia al freno en el árbol de levas a kw(hp)/rpm	*177 (240) / 3300 **169 (230) / 3300	
Potencia continua en el árbol de levas a kW(hp)/rpm	140 / (190) / 3100	
Marcha en vacío alta, rpm	3700 ± 25	
Marcha en vacío baja, rpm	750 ± 25	
Sistema de combustión	Inyección directa	
Sistema de arranque	Arranque eléctrico	
Sistema de carga	Regulador integrado con el alternador DC12V-60A (Optativa:80A)	
Sistema de refrigeración	Refrigeración constante a alta temperatura con agua (2 sistemas: agua dulce y agua salada).	
Sistema de lubricación	Sistema de lubricación forzada con bomba trocoidal.	
Sentido del giro (árbol de levas)	Giro a la izquierda (visto desde el lado del volante).	
Capacidad de lubricante	Total( $\ell$ )	13,0
	Cárter( $\ell$ )	10,0
Capacidad de agua de refrigeración( $\ell$ )		15 (motor), 0,8 (subdepósito).
Turbosobrealimentador	Modelo	RHC61W (fabricado por IHI).
	Tipo	Carcasa de la turbina refrigerada por agua.
Dimensiones (L x A x F) (sin transmisión), mm		1001 x 686 x 741
Peso en vacío (sin transmisión), kg		365
Capacidad recomendada de la batería		12V x 120Ah
Tipo de palanca de mando a distancia recomendado		Sólo en el tipo de una palanca.
Manera de montar el motor		En la bancada flexible del motor.

Nota : 1. Homologación: ISO 3046-1. 2. 1hp = 0,7355 kW.

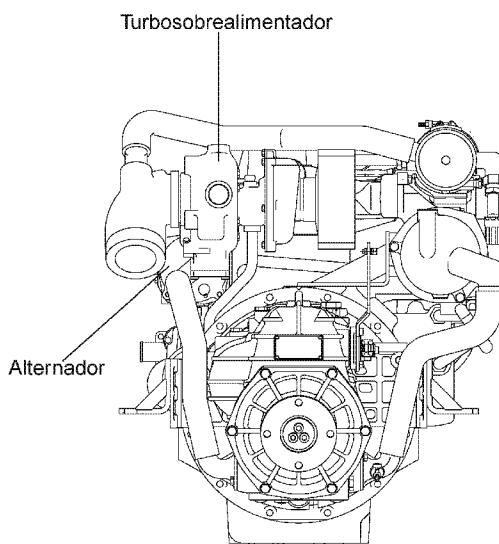
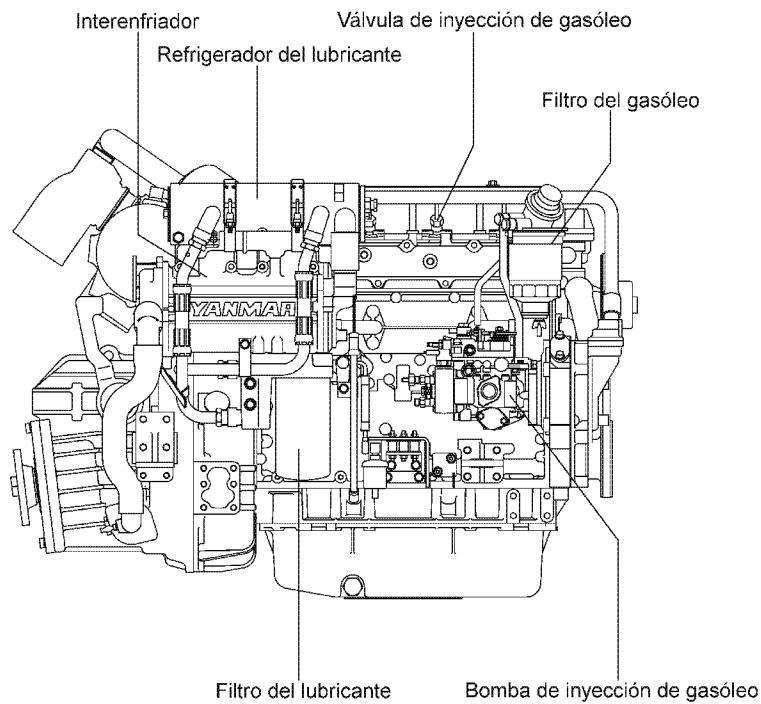
3. Condiciones del gasóleo: densidad a 15°C = 0,860, temperatura \*: 25°C a la salida de la bomba de inyección.

\*\* ISO 8665 (temperatura : 40°C a la salida de la bomba de inyección.)

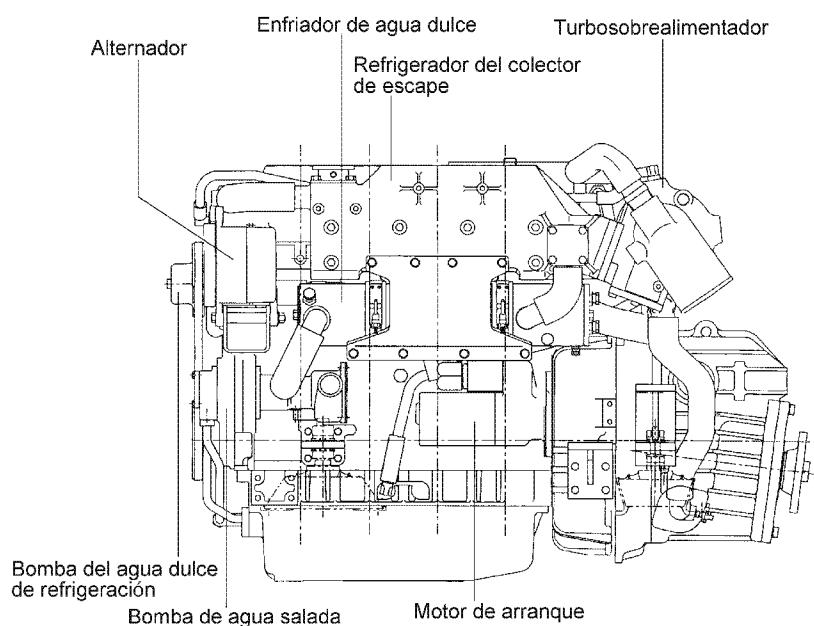
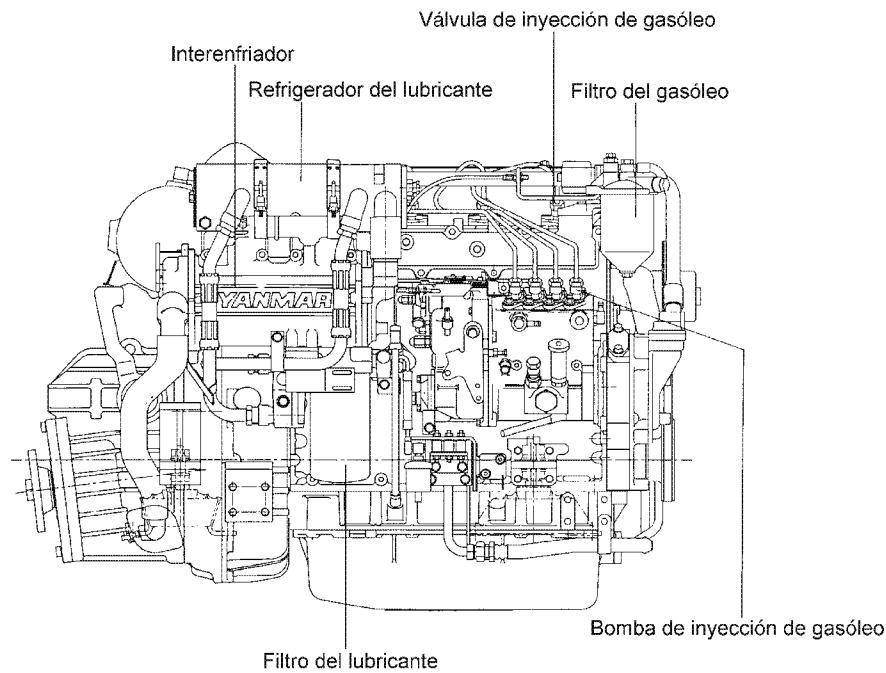
## • Caja de cambio náutica (optativa)

Modelo	HURTH HSW630A1	KMH40A	Mercruiser		
			Bravo X-1	Bravo X-2	Bravo X-3
Tipo	Hidráulico 8º bajo	Hidráulico 8º bajo	Transmisión a popa		
Motor disponible	4LHA-STP		4LHA-STZP		
Razón de desmultiplicación Hsw630A1: proa/popa Bravo X-1,2,3: igual a proa y a popa	1,22/1,21	1,67	1,36	1,50	1,36
	1,56/1,58	2,13	1,50	1,65	1,50
	2,04/2,10	2,43	1,65	1,81	1,65
	2,52/2,53			2,00	1,81
				2,20	2,00
					2,20
Consultar más detalles en el manual del fabricante					

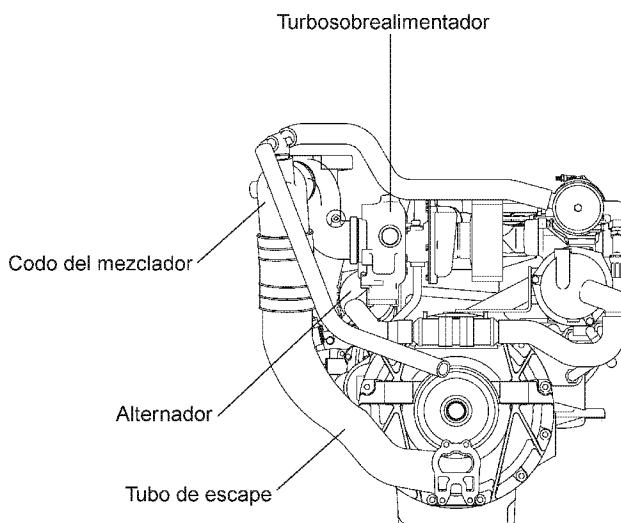
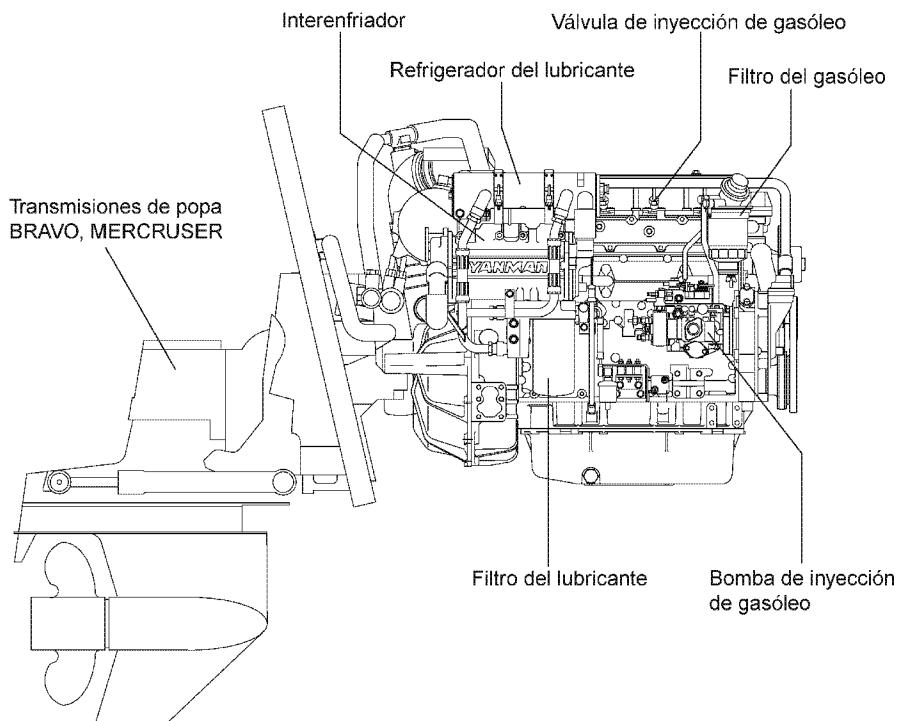
## 2.3 Nombre de la piezas



**Nota :** Esta ilustración presenta el motor 4LHA-HTP



**Nota :** Esta ilustración presenta el motor 4LHA-DTP



**Nota :** Esta ilustración presenta el motor 4LHA-HTZP

## 2.4 Piezas principales que revisar

Nombre de la pieza	Función
● Filtro del gasóleo	Extrae el agua y el polvo del gasóleo. El filtro es de tipo cartucho y el elemento filtrante debe cambiarse antes de que se atasque. En el fondo del filtro hay un separador de agua que debe vaciarse periódicamente (en el 4LHA-HTP/HTZP). En el 4LHA-DTP-DTZP-STP-STZP, vaciar periódicamente el polvo y el agua quitando el tapón de purga del fondo del filtro.
● Bomba de alimentación de gasóleo	Alimenta gasóleo a la bomba de inyección, incorporada en la bomba de inyección de gasóleo (4LHA-HTP/HTZP). En el 4LHA-DTP-DTZP-STP-STZP va unida a la bomba de inyección de gasóleo
● Cebador de la bomba de gasóleo	Esta bomba de gasóleo es manual. El gasóleo se alimenta moviendo el botón de la parte superior del filtro de gasóleo. La bomba sirve también para purgar el aire de la red de gasóleo (4LHA-HTP/HTZP). En el 4LHA-DTP-DTZP-STP-STZP, moviendo el botón de la bomba de alimentación de gasóleo unido a la bomba de inyección de gasóleo, se alimenta el gasóleo para purgar el aire.
● Tapa de la admisión de lubricante	Admisión de lubricante del motor
● Filtro del lubricante para el motor	Filtra los fragmentos finos de metal y carbono del lubricante. El filtro es de tipo cartucho y el elemento filtrante debe cambiarse antes de que se atasque.
(Sistema de refrigeración por agua)	Este motor tiene dos sistemas de refrigeración por agua (de agua dulce y de agua salada). El agua dulce pasa del depósito de agua dulce al enfriador de agua dulce, donde el agua dulce es enfriada por agua salada. El agua dulce pasa entonces al bloque de cilindros por medio de la bomba de agua dulce. También enfriá el turbosobrealimentador y vuelve al depósito de agua dulce.
● Enfriador de agua dulce ○ Tapa de la admisión ○ Subdepósito ○ Manguera de goma	El enfriador de agua dulce es un termocambiador que trabaja con agua salada. La tapa de la admisión montada sobre el depósito de agua dulce tiene una válvula reguladora de la presión. Cuando sube la temperatura del agua de refrigeración y se eleva la temperatura dentro del enfriador de agua dulce, la válvula reguladora de presión deja escapar el vapor y el agua caliente rebosa en el subdepósito. La manguera está montada entre la tapa de admisión y el subdepósito. El vapor y el agua caliente se descargan en el subdepósito. Cuando se para el motor y el agua de refrigeración se enfriá, la presión dentro del depósito de agua de refrigeración también desciende a presión negativa. La válvula de la tapa de admisión se abre entonces y absorbe el agua del subdepósito. De este modo se reduce el consumo del agua de refrigeración.
● Bomba de agua dulce	La bomba centrífuga de agua hace circular el agua dulce dentro del motor. La correa en V mueve la bomba.
● Bomba de agua salada	La bomba del tipo de impulsor de goma se mueve mediante engranajes. No debe funcionar sin agua salada, porque puede dañarse el impulsor.
● Enfriador del lubricante	Este termocambiador enfriá el lubricante del motor a alta temperatura con agua salada.
● Turbosobrealimentador	Dispositivo de alimentación de aire a presión: el gas del escape hace girar la turbina y con esta fuerza se hace girar el soplador. Así se envía el aire a presión al cilindro.
● Interenfriador	Este termocambiador enfriá con agua salada la admisión de aire a presión del turbosobrealimentador.
● Cinc anticorrosión	La parte metálica del sistema de refrigeración por agua salada está expuesta a la corrosión eléctrica. El cinc anticorrosión está instalado en el enfriador de aceite, el interenfriador, etc., para impedirlo. El mismo cinc es reducido por corrosión eléctrica con el paso del tiempo, por lo que hay que cambiáro a intervalos fijos antes de que se consuma totalmente para asegurar que la parte metálica del sistema de refrigeración de agua salada permanezca totalmente protegido.
● Placa de datos	Las placas de datos van colocadas en el motor y tienen los datos del modelo, número de serie y otros.
● Motor de arranque	Arranca el motor con electricidad de la batería
● Alternador	Movido por la correa de transmisión, genera electricidad y carga la batería.

## 2.5 Aparatos de mando

Los aparatos de gobierno consisten en el tablero de instrumentos y la palanca de mando a distancia, que están conectados por conductores eléctricos y cables a las palancas de mando para gobernar a distancia.

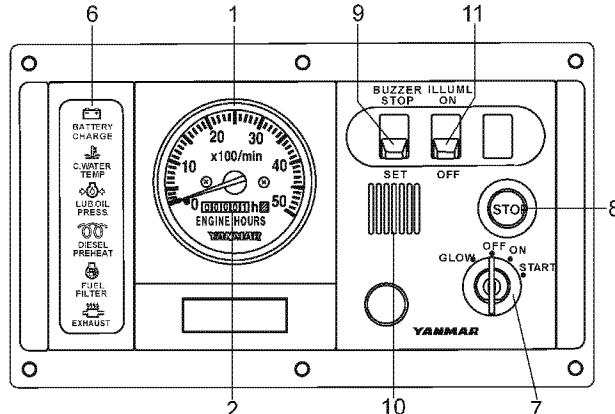
### 2.5.1 Tablero de instrumentos

El tablero de instrumento contiene los siguientes indicadores y dispositivos de alarma (accesorios opcionales):

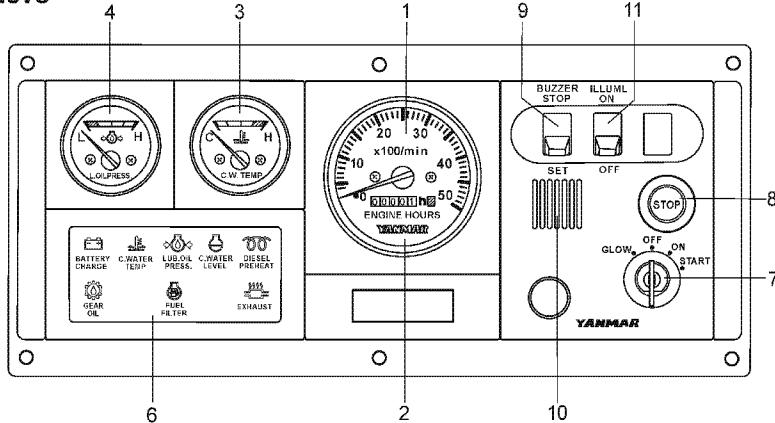
● Disponible, — No disponible

Nº	Modelo		Tipo B nuevo	Tipo C nuevo	Tipo D nuevo
7	Unidad de interruptor	Interruptor de llave (arranque)	●	●	●
8		interruptor de parada del motor	●	●	●
10		Zumbador de alarma	●	●	●
9		Interruptor de parada del zumbador de alarma	●	●	●
11		Interruptor de luces de los indicadores	●	●	●
6	Unidad de pilotos de la alarma	La batería no carga	●	●	●
		Temperatura alta del agua de refrigeración (A.R.)	●	●	●
		Presión baja del lubricante (motor)	●	●	●
		Nivel del agua A.R.	—	—	—
		Escape	—	—	—
		Reforzador	—	●	●
1	Unidad del tacómetro	Tacómetro con cuentahoras	●	●	●
4	Unidad de submedidor	Manómetro del lubricante	—	●	●
3		Termómetro del A.R.	—	●	●
5		Medidor del reforzador (turbo)	—	—	●
12	Unidad de reloj	Reloj de cuarzo	● (Opción)	● (Opción)	●

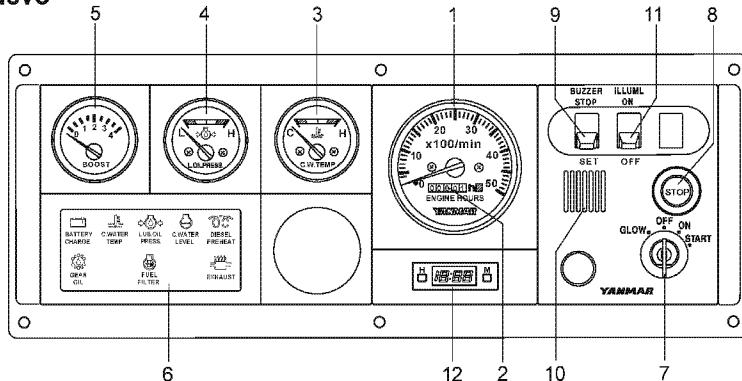
#### • Tipo B nuevo



• **Tipo C nuevo**



• **Tipo D nuevo**



• **Interruptores disponibles (de la alarma) y de los emisores (del medidor)**

	4LHA-HTP	4LHA-HTZP	4LHA-DTP	4LHA-DTZP	4LHA-STP	4LHA-STZP
Interruptores	La batería no está cargada				○	
	Temperatura alta del A.R.				○	
	Presión baja del lubricante				○	
	Nivel del A.R.			X		
	Paso del agua salada de refrigeración			X		
Emisores	Lubricante de la caja de cambios	X	△	X	△	X
	Filtro del gasóleo	○	○	X	X	X
	Tacómetro			○		
	Temperatura del A.R.			△		
	Presión del lubricante			△		
	Reforzador			△		
	Temperatura del A.R.	Para dos posiciones		△		
Presión del lubricante de mando				△		

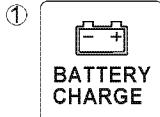
○ : Lubr. normal    △ : opcional    X : No está disponible

## (1) Medidores y equipos

Medidores y equipos	Funciones
<b>Interruptor de arranque</b>  <p>GLOW : LUZ OFF : APAGADO ON : ENCENDIDO START : ARRANQUE</p>	<p><b>OFF(APAGADO):</b> Se puede introducir o sacar la llave. Toda la energía se desconecta.</p> <p><b>ON(ENCENDIDO):</b> Para accionar el motor. Se encienden los medidores y alarmas.</p> <p><b>START(ARRANQUE):</b> Para arrancar el motor. La llave pasa automáticamente a ON(ENCENDIDO) después de arrancar.</p> <p><b>GLOW(LUZ):</b> Para el calefactor de aire (opcional).</p> <p><b>(Nota)</b> • El motor no se puede parar con la llave de arranque.</p>
<b>Interruptor de parada del motor</b>	Pulsar el botón para parar el motor por corte de la alimentación de gasóleo. Seguir pulsando el botón de parada hasta que el motor se pare totalmente.
<b>Zumbador de alarma</b>	El zumbador suena si surge alguna anomalía. Ver la explicación en (2).
<b>Pilotos de aviso</b>	Los pilotos se encienden si surge alguna anomalía. Ver la explicación en (2).
<b>Interruptor de parada del zumbador</b>	Con este interruptor se hace callar el zumbador temporalmente. No apagar el zumbador salvo cuando se está investigando una anomalía.
<b>Interruptor de la iluminación</b>	Interruptor para encender la luz del tablero de instrumentos
<b>Cuentahoras</b>	En la ventana bajo el tacómetro se muestra el número total de horas de funcionamiento. Esta cifra es una referencia para las inspecciones periódicas.
<b>Manómetro del lubricante</b>	La aguja indica la presión del aceite en el motor
<b>Termómetro del agua de refrigeración</b>	La aguja indica la temperatura del agua dulce de refrigeración del motor
<b>Medidor del reforzador</b>	La aguja indica la presión del aire de entrada (admisión de aire a presión para el turbosobrealimentador)
<b>Piloto indicador del calefactor de aire</b> 	El piloto se enciende cuando se activa el calefactor de aire para facilitar el arranque del motor en bajas temperaturas (Consultar 4.3.2). (El piloto está situado en la columna de luces piloto).

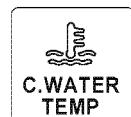
## (2) Funciones de los dispositivos de alarma (zumbador y pilotos)

- 1) El zumbador suena cuando se enciende uno de los pilotos de aviso (excepto el piloto de carga).
- 2) Los pilotos de aviso se encienden cuando los sensores (interruptores) detecta una anomalía en el funcionamiento del motor. Los pilotos de la columna del tablero de instrumentos están apagados durante el funcionamiento normal, pero se encienden cuando sucede una anormalidad:



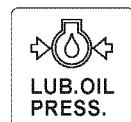
### ① Piloto de carga

El piloto se enciende cuando falla la carga. El zumbador de alarma no suena. Ver si se ha roto la correa en V del alternador.



### ② Piloto de aviso de la temperatura del A.R.

El piloto se enciende cuando el agua de refrigeración se calienta demasiado. Tomar el nivel del agua en el subdepósito y en el depósito de agua de refrigeración y reducir el volumen del agua salada de refrigeración.



### ③ Piloto de aviso de la presión del lubricante

El piloto se enciende cuando cae la presión del lubricante del motor. Verificar el nivel del lubricante.



### ④ Piloto de aviso del filtro de vaciado de gasóleo

El piloto se enciende cuando la salida del separador de agua situado en el fondo del filtro de gasóleo es excesiva. Limpiar la salida del separador de agua.



### ⑤ Piloto de aviso del nivel de lubricante de la caja de cambios de popa

El piloto se enciende cuando el nivel del lubricante de la caja de cambios de popa cae por debajo de un valor especificado. Verificar la cantidad de lubricante en la caja de cambios de popa.

## (3) Funciones de los dispositivos de aviso

Al poner en encendido el interruptor de llave, los dispositivos de alarma funcionan como sigue:

- 1) Girando la llave a ON(ENCENDIDO):
  - ① Suena el zumbador de aviso
  - ② Se encienden los pilotos de CARGA DE BATERÍA y PRESIÓN DEL LUBRICANTE. no se encienden los pilotos de TEMP. AGUA, REFRIG. y LUBR. DE CAJA DE CAMBIOS.  
**(Nota)** Si los zumbadores y los pilotos funcionan como se ha dicho, todo marcha normalmente.
- 2) Cuando el interruptor de llave se pone en ARRANQUE para arrancar el motor y vuelve a ENCENDIDO después que el motor ha arrancado,
  - ① El zumbador de aviso deja de sonar.
  - ② Todos los pilotos de aviso se apagan. Conviene acostumbrarse a mirar los dispositivos de aviso después que el motor ha arrancado. Si no funcionan normalmente, llamar al distribuidor.

Función de los dispositivos de alarma		
Accionamiento de la llave	Antes de arrancar OFF(APAGADO) ---> ON(ENCENDIDO)	Después de arrancar START(ARRANQUE) ---> ON(ENCENDIDO)
Zumbador de alarma	<b>Encendido</b>	<b>Apagado</b>
Pilotos de alarma		
Piloto de carga	<b>Encendido</b>	<b>Apagado</b>
Temperatura del agua de refrigeración	<b>Apagado</b>	<b>Apagado</b>
Presión del lubricante del motor	<b>Encendido</b>	<b>Apagado</b>
Filtro de gasóleo	<b>Apagado</b>	<b>Apagado</b>
Reforzador	<b>Apagado</b>	<b>Apagado</b>

## 2.5.2 Palanca de mando a distancia

Este motor se dirige a distancia mediante una palanca situada en la cabina de mando. La palanca de velocidad del motor y la palanca de embrague de la caja de transmisión náutica están conectadas a distancia con el cable de la palanca de mando a distancia de la cabina. Existen las clases siguientes de palancas de mando a distancia. Si se instalan otros tipos de dispositivo de mando a distancia, consultese el manual respectivo.

### Palanca de mando a distancia Morse (optativa)

Se trata de un dispositivo de una sola palanca conectada por un cable de mando a distancia. Pone el embrague en neutro, avante y atrás y regula la velocidad del motor.

**Modelo MT-3** : para montar a encima.      **Modelo MV** : para montar a un lado.

Los rótulos de posiciones de la palanca son:

**▲ FWD** :      Avante

**NEUTRAL**: Neutro (Desembrague)

**THROTTLE**: Estrangulación, para reducir la velocidad del motor.

**▼ REV** :      Atrás (ciar)

El manejo de la palanca es como sigue:

#### • Puesta en marcha y parada

Poner la palanca en **NEUTRAL(NEUTRO)**. Se desembra el embrague (parada) y el motor se pone al ralentí o marcha lenta.

#### • Avante

Pasar la palanca de **NEUTRAL(NEUTRO)** a **▲ FWD (AVANTE)**. Se pone el embrague en marcha avante y simultáneamente se acelera el motor. Empujando más la palanca en la misma dirección se pone el motor a toda velocidad.

#### • Atrás

Pasar la palanca de **NEUTRAL(NEUTRO)** a **▼ REV (atrás o ciar)**. Se pone el embrague en marcha atrás y simultáneamente se acelera el motor. Empujando más la palanca en la misma dirección se pone el motor a toda velocidad.

#### • Aceleración al ralentí

Estando la embarcación parada (el embrague en neutro), se puede acelerar la velocidad al ralentí del motor de la siguiente manera:

- ① Dejar la palanca en **NEUTRAL(NEUTRO)**.
- ② Desembragar.

**MT-3:** Sacar la palanca hasta el extremo.

**MV:** Sacar el botón de estrangulamiento (throttle) que está al lado de la palanca.

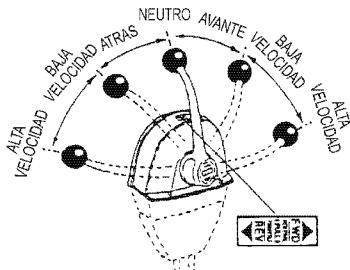
- ③ Con la palanca o el botón sacados, mover la palanca avante o atrás para aumentar la velocidad al ralentí.

#### • Vuelta al manejo normal desde la aceleración al ralentí.

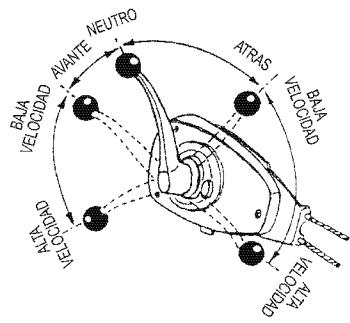
**MT-3:** Poner la palanca en **NEUTRAL(NEUTRO)**. La palanca vuelve automáticamente a la posición normal.

**MV:** Poner la palanca en **NEUTRAL(NEUTRO)**. Meter el botón de estrangulamiento.

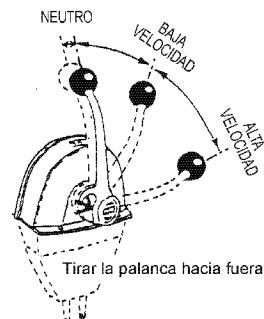
**MT-3**



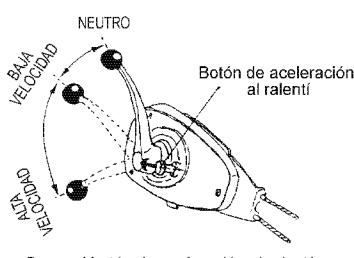
**MV**



**MT-3**



**MV**



### 3. ANTES DE PONER EN MARCHA

#### 3.1 Gasóleo, lubricante y agua de refrigeración

##### 3.1.1 Gasóleo

###### [AVISO]

Los combustibles que no se recomiendan en este Manual de Instrucciones pueden reducir el rendimiento del motor y causar averías de los componentes.

##### (1) Elección del gasóleo

Para obtener el mejor rendimiento del motor, elíjase uno de estos gasóleos:

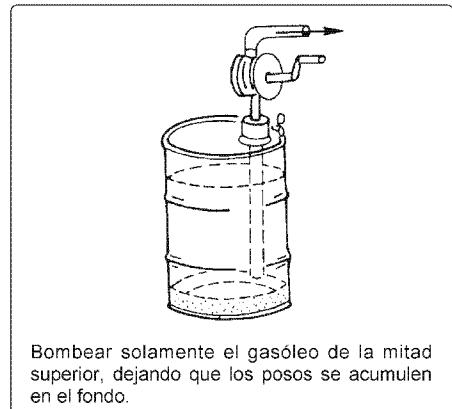
BS2869 A1 ó A2, ASTM D975 No.1-D ó No.2-D, EN590, ISO 8217 DMX

###### Gasóleos equivalentes a la Norma Industrial Japonesa JIS nº K2204

El índice de cetano debe ser 45 o mayor.

##### (2) Manipulación del gasóleo

- 1) Si el gasóleo contiene agua o polvo puede ser causa de fallos en el funcionamiento. Conservar el gasóleo en recipientes limpios por dentro. Guardar los envases lejos de la lluvia, el agua y el polvo.
- 2) Antes de repostar, dejar que el envase repose varias horas para que el agua y el polvo se posen en el fondo. Bombeo sólo el gasóleo limpio.
- 3) Poner un gasóleo con índice de cetano mayor de 45.
- 4) Cuando se suministra gasóleo la primera vez a una embarcación nueva, extráigase todo el gasóleo que haya en el depósito y comprobar que el gasóleo no tenga impurezas.

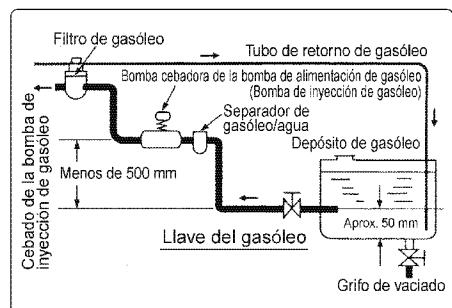


Bombeo solamente el gasóleo de la mitad superior, dejando que los posos se acumulen en el fondo.

##### (3) Tuberías para gasóleo

Instalar las tuberías entre el depósito de gasóleo y la bomba de inyección del motor como se muestra en la derecha.

No olvidar instalar una llave de purga en el fondo del depósito de gasóleo para sacar el agua y el polvo. Instalar un separador de gasóleo/agua (opcional) y un filtro de gasóleo en el centro del tubo del gasóleo.



### 3.1.2 Lubricante

#### (1) Elección de aceite lubricante para el motor.

Elegir el siguiente lubricante:

\* Clasificación API... CD

(Norma del American Petroleum Institute)

\* Viscosidad SAE... 15W40

(Normas de la Society of Automotive Engineering)

#### [AVISO]

Poner un aceite distinto del que especifica este manual de instrucciones puede causar el agarrotamiento del motor, el desgaste prematuro de las piezas internas o acortar su vida útil.

#### (2) Elección de aceite lubricante para la caja de cambios náutica.

Consultar el manual de instrucciones de la caja de cambios náutica para elegir el lubricante apropiado.

- En las cajas de cambio de popa **MERCRAUISER (BRAVO)** poner el siguiente aceite lubricante:

#### 4LHA-HTZP/-DTZP/-STZP

Lubricante del sistema	Lubricante
Transmisiones de popa BRAVO	Bruswick Quicksilver High Performance Gear Lube
Aceite para la dirección asistida	Bruswick Quicksilver Power Trim and Steering Fluid or Dexlone-II
Power trim	Bruswick Quicksilver Power Trim and Steering Fluid or SAE 10W-30 or 10W-40 engine oil

Ver más instrucciones en el manual del fabricante.

- Seguir las instrucciones del fabricante de las cajas de cambio náuticas

( HSW450A2 (HURTH) (4LHA-HTP/-DTP) )  
HSW630A1 (HURTH) (4LHA-STP) )

### 3.1.3 Agua de refrigeración

#### [AVISO]

Añadir siempre LLC al agua dulce de refrigeración.

El LLC tiene importancia especial durante el tiempo frío.

La eficacia de la refrigeración desciende sin LLC debido a la escamación y orín que se forma en el borde del agua. Sin LLC el agua se congela y expande rompiendo varias piezas.

## **(1) Manipulación del agua de refrigeración.**

- 1) Elegir un LLC que no tenga efectos perjudiciales para los materiales (hierro fundido, aluminio, cobre, etc.) del sistema de distribución de agua dulce por el motor.  
Consultar al distribuidor o representante de Yanmar.
- 2) Añadir al agua dulce la proporción exacta de LLC, según las instrucciones del fabricante de LLC.
- 3) Cambiar periódicamente el agua de refrigeración con arreglo al programa de cuidados del motor que viene en este manual.
- 4) Quitar periódicamente las escamas de la red de agua, siguiendo las instrucciones dadas en este manual.
- 5) Añadir al agua dulce la proporción exacta de LLC, según las instrucciones del fabricante de LLC. Si se añadiera una cantidad incorrecta de LLC, se reduciría el efecto refrigerante del agua y el motor se pude recalentar.
- 6) No mezclar varios tipos (marcas) de LLC, pues podrían hacer una reacción química que inutilice el LLC y causar averías del motor.

### **[AVISO]**

**La cantidad excesiva de LLC también reduce la eficacia refrigerante del motor.**

**Mezclar siempre con el agua la proporción de LLC especificada por el fabricante según los límites de temperatura del motor.**

## 3.2 Suministro de gasóleo

### ▲ PELIGRO



#### Incendio por inflamación del gasóleo.

- Al repostar, asegurarse de poner el tipo adecuado de gasóleo.
- La gasolina u otro combustible que se ponga por error puede inflamarse.
- No olvidar apagar el motor antes de repostar.
- Si se derrama gasóleo, limpiarlo con cuidado.
- No poner nunca aceite u otros materiales inflamables cerca del motor, pues puede originar un incendio.

### 3.2.1 Llenado del depósito de gasóleo

Llenar el depósito con gasóleo limpio sin contaminar con agua o polvo.

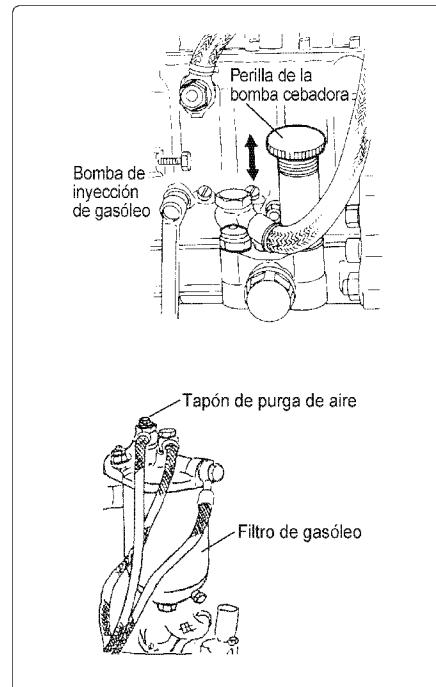
Llenarlo hasta aproximadamente el 90 % de su capacidad, con cuidado de que no se derrame el gasóleo cuando funcione el motor.

### 3.2.2 Purga del sistema de gasóleo

Purgar las tuberías de gasóleo según el siguiente procedimiento. Si hay aire en la red de gasóleo, la bomba de inyección no puede funcionar.

#### • 4LHA-DTP/-DTZP/-STP/-STZP

- ① Abrir la llave del tubo de alimentación de gasóleo y aflojar el tornillo de purga situado sobre el separador de agua/gasóleo (opcional), dando 2 ó 3 vueltas con una llave inglesa. Apretar el tornillo cuando salga gasóleo sin burbujas.
- ② Aflojar la perilla de la bomba cebadora girándola hacia la izquierda y empujar repetidamente la perilla con la mano para pasar gasóleo al filtro de gasóleo.
- ③ Aflojar con una llave inglesa el tapón de purga de aire situado sobre el filtro de gasóleo y dejar salir gasóleo hasta que salga sin burbujas, entonces volver a apretar el tapón.
- ④ Empujar hacia abajo la perilla de la bomba cebadora y apretarla girándola hacia la derecha.



#### • 4LHA-HTP/HTZP

- ① Abrir la llave del tubo de alimentación de gasóleo.
- ② Aflojar el tornillo de purga de aire dando 2 ó 3 vueltas a la izquierda con un destornillador.
- ③ Hacer pasar gasóleo con la bomba cebadora.  
La bomba cebadora está encima del filtro de gasóleo.  
Subir y bajar la perilla de la bomba cebadora hasta que salga el gasóleo sin burbujas por el orificio de purga.
- ④ Cuando salga el gasóleo limpio y sin mezcla de aire, apretar el tornillo de purga de aire.



### 3.3 Suministro de lubricante

Llenar con la cantidad especificada de lubricante para el motor.

- ① Quitar el tapón de llenado situado en la cubierta y poner lubricante
- ② Sacar la varilla de nivel y poner lubricante hasta la marca máxima de la varilla. Para medir el nivel de lubricante, meter la varilla a fondo.

**Capacidad de lubricante del motor:**

**TODO: 13 l**

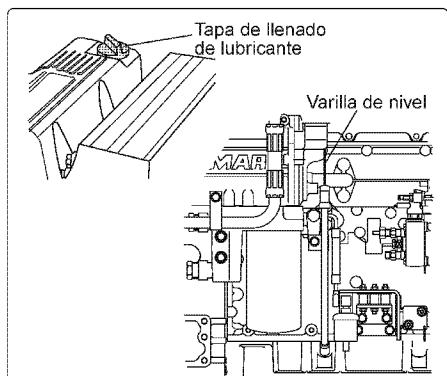
**Cárter: 10 l**

- ③ Volver a poner la varilla de nivel y el tapón de llenado apretando fuerte con la mano.

#### [AVISO]

**No poner excesivo lubricante.**

**Si hay exceso, el aceite salpica por el respiradero cuando el motor está en marcha y pasa a la entrada de absorción, ocasionando dificultades del motor.**



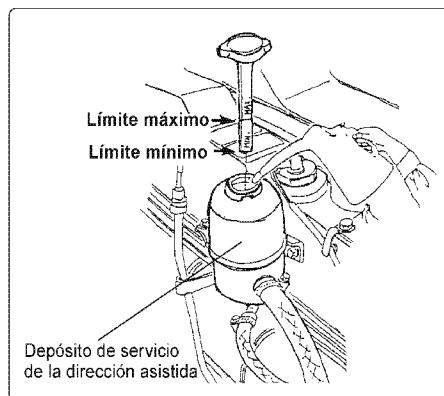
### 3.4 Suministro de lubricante para la caja de cambios marina

- Transmisión náutica (HSW450A2, HSW630A1)  
Seguir las instrucciones del fabricante de la transmisión náutica.
- Poner lubricante en la transmisión de popa **MERCRAUISER (BRAVO)** de acuerdo con las instrucciones del fabricante. (4LHA-HTZP/-DTZP/-STZP)
- En la transmisión de popa **MERCRAUISER (BRAVO)**, el depósito de lubricante de la dirección asistida está del lado del motor. Poner la cantidad de aceite especificada.  
(4LHA-HTZP/-DTZP/-STZP)
  - ① Quitar el tapón de servicio del depósito de aceite de dirección asistida girándolo a la derecha y poner el lubricante.
  - ② Llenar el depósito hasta la marca máxima de la varilla de nivel situada dentro del tapón. Para medir el nivel de aceite, limpiar la varilla con un trapo e introducirla apretando la tapa. Poner la cantidad de lubricante necesaria.
  - ③ Volver a poner la tapa y apretarla.

#### [AVISO]

No poner cantidad excesiva.

Si hay exceso, el lubricante salpica y perjudica el funcionamiento de la caja de cambios náutica.



## 3.5 Suministro de agua de refrigeración

### PELIGRO



#### Quemaduras por agua caliente

- Nunca quitar el tapón del agua de refrigeración mientras el motor esté caliente. Puede saltar agua caliente y vapor y causar quemaduras. Esperar a que descienda la temperatura del agua, poner un trapo alrededor del tapón y quitarlo despacio.
- Después de inspeccionar, volver a poner el tapón y apretarlo bien. Si no quedase sujeto firmemente, puede escapar agua caliente o vapor estando el motor en marcha y causar quemaduras.

#### Para llenar con el depósito y el subdepósito de agua dulce de refrigeración

- ① Antes de llenarlos, ver que estén cerrados los los grifos de desagüe (tanto de los tubos de agua dulce como de agua salada).
- ② Quitar el tapón de llenado del depósito de agua dulce. (Para quitar el tapón, girar 1/3 de vuelta a la izquierda).
- ③ Echar el agua dulce despacio en el depósito, para que no se hagan burbujas, hasta que rebose por la boca de llenado.
- ④ Después de llenar con agua, apretar el tapón con fuerza. Hay riesgo de perder agua quedase flojo. Para ponerlo, alinear la muesca de la parte posterior del tapón con la pestaña de la boca de llenado, y girar el tapón 1/3 de vuelta.
- ⑤ Quitar el tapón del subdepósito, echar agua hasta el límite de lleno y poner el tapón.

#### Capacidad de agua dulce:

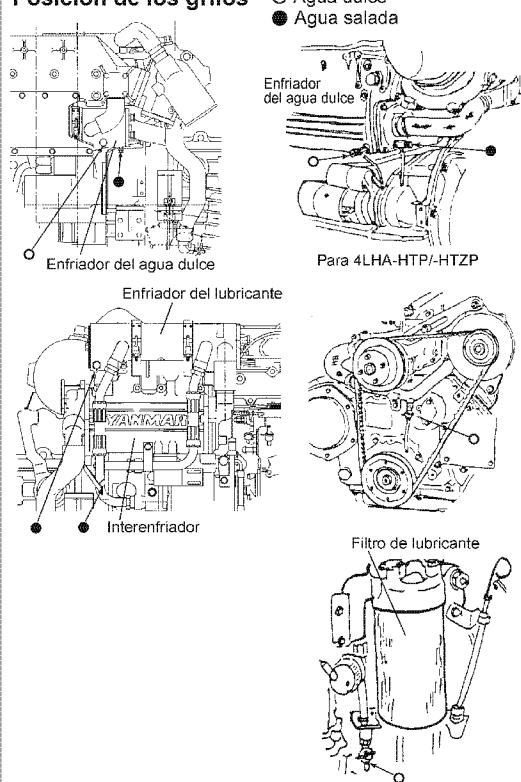
Motor: 1.5 l

Subdepósito: 0.8 l

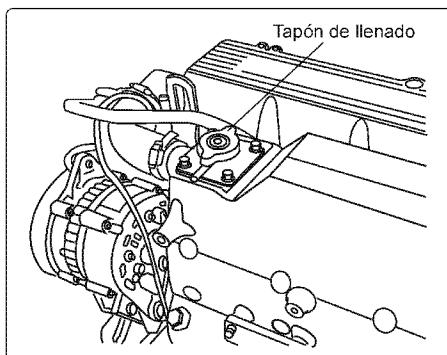
Modelo	Sistema de refrigeración por agua salada	Sistema de refrigeración por agua dulce
Todos los motores	3	3

Nota: Los grifos de desagüe se abren en la fábrica antes del embarque.

#### Posición de los grifos



- ⑥ Examinar la manguera de goma que conecta el subdepósito con el depósito de agua dulce. Si tuviera fugas, se perdería gran cantidad de agua.



### 3.6 Giro previo del motor

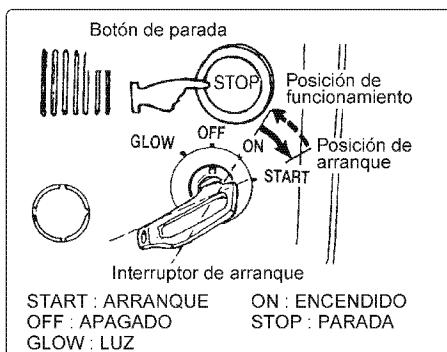
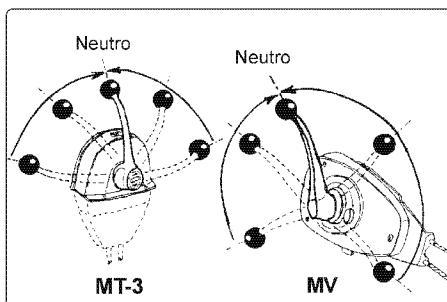
La primera vez que se pone en marcha el motor, o si ha estado sin funcionar mucho tiempo, hay que girar el motor para que se empiece a distribuir el lubricante a todas las piezas. Si se pone en marcha un motor que ha estado inactivo un tiempo prolongado sin girarlo antes, se puede agarrotar, ya que no queda lubricante en la piezas móviles.

- ① Abrir la llave Kingston (opcional).
- ② Poner la caja de cambios en **NEUTRAL (NEUTRO)**.

- ③ Hacer girar el motor.

Pulsar el botón de parada para que no pase combustible mientras gira el motor.

- 1) Introducir la llave en el interruptor de arranque.
- 2) Al mismo tiempo que se pulsa el botón de parada, girar la llave a la posición de **START(ARRANQUE)** y sostenerla ahí. El motor empieza a girar.
- Si se deja de pulsar el botón de parada, el motor arranca. No quitar la mano del botón.
- ④ El motor debe seguir girando unos 5 minutos. Fijarse si hace ruidos extraños.
- ⑤ Girar la llave a la posición de **OFF(APAGADO)**. El motor se para.



### **3.7 Verificación del lubricante y del agua de refrigeración**

La primera vez que se pone lubricante del motor, de la transmisión y agua de refrigeración, o después de haberlos cambiado, hay que comprobar los niveles tras un funcionamiento de prueba. El funcionamiento del motor envía el lubricante y el agua a distintas piezas y se reducen los niveles de ambos. Añadir la cantidad necesaria.

- **Suministro de lubricante del motor --> ver 3.3**
- **Suministro de lubricante a la caja de cambios --> ver 3.4**
- **Suministro de agua de refrigeración --> ver 3.5**

## 4. MANEJO

### ▲ ADVERTENCIA

#### Alcohol

- No poner nunca el motor en marcha cuando se ha bebido alcohol, estando enfermo o con malestar, porque se puede producir un accidente.

### ▲ ADVERTENCIA



#### Intoxicación por el gas del escape.

- Crear siempre una buena ventilación en el recinto del motor, por medio de ventanas, respiraderos, extractores u otros medios. Verificar con el motor en marcha que la ventilación está bien. El gas del escape contiene monóxido de carbono que es venenoso y no se debe respirar.



#### Piezas móviles

- No tocar las piezas móviles ni dejar que la ropa se enganche en ellas (árbol de la hélice, correas en V, polea PTO, etc.) cuando el motor está en marcha, pueda dar lugar a lesiones.
- Nunca hacer funcionar el motor si las tapas de las partes móviles no están puestas.
- Antes de encender el motor, comprobar que no hayan quedado dentro las herramientas o trapos que se han usado para limpiarlo o repararlo.

### ▲ PRECAUCIÓN



#### Quemaduras por contacto con las partes calientes

- Todo el motor está caliente cuando está funcionando y conserva el calor después de pararlo. El turbosobrealimentador, el colector del escape, el tubo de escape y el motor se calientan mucho. No tocar estas partes con el cuerpo ni con la ropa.

## 4.1 Inspección antes de arrancar el motor

No olvidar comprobar los siguientes puntos antes de arrancar el motor.

### (1) Examen visual

Revisar lo siguiente:

Si se encuentra algún defecto, no poner en marcha el motor hasta que se haya reparado.

- Pérdida de aceite del sistema de lubricación.
- Pérdida de gasóleo de las conducciones de gasóleo.
- Pérdida de agua de la red de refrigeración por agua dulce.
- Tornillos flojos o perdidos.
- Piezas dañadas.

### (2) Comprobación del gasóleo y repostar

Examinar el nivel de gasóleo en el depósito, si es necesario, repostar con el tipo recomendado.

--> ver 3.2

### (3) Medición del lubricante del motor y relleno

① Medir el nivel de lubricante del motor con la varilla de nivel.

② Si el nivel está bajo, llenar por la boca de llenado con el lubricante recomendado.

Poner aceite hasta la marca mima de la varilla de nivel

--> ver 3.3

#### (4) Medición del lubricante de la caja de cambios náutica y relleno

- ① Ver la cantidad de lubricante en las instrucciones que acompañan a la transmisión náutica.
- ② Si fuera necesario, añadir lubricante del tipo recomendado.

#### (5) Comprobación y relleno del agua de refrigeración

##### PELIGRO



##### Quemaduras por agua caliente

- Nunca quitar el tapón del agua de refrigeración mientras el motor esté caliente. Puede saltar agua caliente y vapor y causar quemaduras. Esperar a que descienda la temperatura del agua, poner un trapo alrededor del tapón y quitarlo despacio.
- Despues de inspeccionar, volver a poner el tapón y apretarlo bien. Si no quedase sujeto firmemente, puede escapar agua caliente o vapor estando el motor en marcha y causar quemaduras.

- ① Examinar el nivel de agua de refrigeración en el subdepósito.

Si el nivel está cerca del límite mínimo, quitar la tapa del subdepósito y llenar con agua dulce hasta el límite máximo.

- ② Si el nivel de agua en el subdepósito está bajo, quitar el tapón del depósito de agua dulce y ver la cantidad de agua que tiene. Si el nivel está bajo, añadir agua dulce. --> ver 3.5

- Comprobar el nivel de agua dulce cuando el motor esté frío.

Comprobarlo con el motor caliente es peligroso; además el nivel de agua puede ser erróneo debido a la expansión térmica.

- Examinar a diario el nivel de agua de refrigeración en el subdepósito y llenar si es necesario.

No quitar regularmente el tapón de llenado del depósito de agua dulce.

- La cantidad de agua en el subdepósito aumenta cuando el motor está funcionando. Es normal.

Cuando se para el motor, baja la temperatura del agua de refrigeración y hace que el agua sobrante del subdepósito vuelva al depósito de agua dulce.

##### [AVISO]

Si se agotase el agua de refrigeración con demasiada frecuencia, o si el nivel del depósito de agua dulce bajase sin que cambie el nivel de agua del subdepósito, podría haber una fuga de agua o entrada de aire. En tal caso, consultar sin tardanza al distribuidor o representante de Yanmar.

#### (6) Verificación de la palanca de mando a distancia

Antes de navegar, asegurarse de que la palanca del mando a distancia se mueve libremente.

Si está dura, lubríquense las uniones del cable y los cojinetes de la palanca. Si se saliese la palanca o tuviera juego, ajustar el cable de mando a distancia. --> ver 5.2.3 (5)

#### (7) Preparación de reservas de gasóleo, lubricante y agua de refrigeración

Tener siempre dispuesto el gasóleo necesario para navegar un día. Y además una reserva de gasóleo, lubricante y agua de refrigeración (como mínimo lo suficiente para llenar una vez).

## 4.2 Verificación del tablero de instrumentos y dispositivos de alarma

No olvidar revisar los dispositivos de alarma y otros instrumentos del tablero antes y después de arrancar el motor. Si los aparatos no funcionan bien, es imposible evitar las dificultades que se pueden originar si al motor le faltase la suficiente lubricación y refrigeración. Debe hacerse hábito verificar las alarmas y otros dispositivos antes de arrancar. Si el barco dispone de tablero de instrumentos optativo Nuevo B, Nuevo C o Nuevo D, véase 2.5.1(2)

## 4.3 Arranque

### 4.3.1 Arranque diario

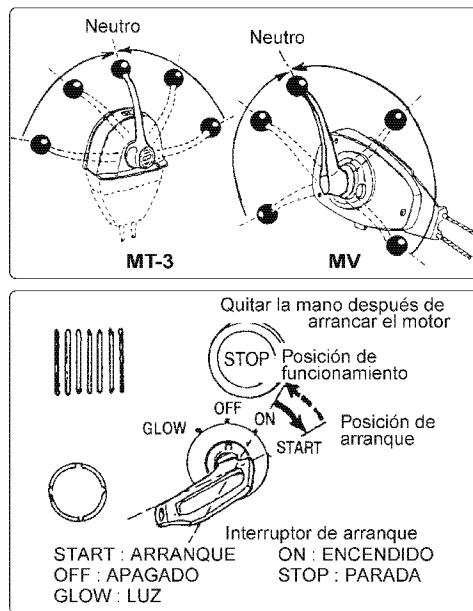
Seguir el siguiente procedimiento para arrancar en condiciones normales:

- ① Abrir la llave Kingston (opcional).
- ② Abrir la llave del depósito de gasóleo (adquirida localmente).
- ③ Poner la palanca de mando a distancia en **NEUTRAL(NEUTRO)**.
- ④ Girar el interruptor de la batería.
- ⑤ Introducir la llave en el interruptor de arranque y girarlo a **ON (ENCENDIDO)**, suena el zumbador y se encienden los pilotos de alarma (CARGA DE LA BATERÍA y PRESIÓN DEL LUBRICANTE) (ver 2.5.1 (3)), indicando que los aparatos de alarma funcionan correctamente.

- ⑥ Girar la llave a **START(ARRANQUE)** para arrancar el motor.

Soltar la llave cuando el motor haya arrancado. La llave vuelve automáticamente a la posición de **ON(ENCENDIDO)**.

Fijarse si los pilotos de alarma se han apagado y el zumbador dejado de sonar.



### 4.3.2 Arranque a baja temperatura

Cuando se arranque el motor a baja temperatura (alrededor de 0°C o menos), poner el calefactor de aire (opcional) para facilitar el arranque.

- Pasar la llave de arranque de la posición de **OFF(APAGADO)** a la de **GLOW(LUZ)**. Seguir sujetando la llave en la posición de **GLOW(LUZ)** unos 15 segundos para que se caliente el calefactor de aire.
- Entonces, volver a poner la llave en **START(ARRANQUE)** para arrancar el motor.

#### [AVISO]

No dejar el calefactor de aire encendido más de 20 segundos. Si se queda encendido más tiempo puede causar daños.

**Nota :** Si se instala el calefactor de aire (opcional), recomendamos instalar también el tablero de instrumentos opcional que tiene el piloto indicador del calentamiento del calefactor (tipos Nuevo B, C y D).

Cuando se ha calentado el calefactor, el piloto se enciende y se puede girar la llave a la posición de **ARRANQUE**.

### 4.3.3 Segundo intento de arranque si ha fallado el primero

Cuando se intenta arrancar después de haber fallado ha de comprobarse que el motor esté completamente parado antes de girar la llave. Si se vuelve a poner el motor en marcha sin estar parado, se puede averiar el piñón diferencial del motor de arranque.

- Si el motor no arrancase tras varios intentos, examínese la alimentación de gasóleo. Si hubiese aire en las conducciones es imposible arrancar porque no pasa el gasóleo.  
Intentar el arranque después de purgar el aire del sistema. --> ver 3.2.2

#### [AVISO]

No sujetar el interruptor de arranque más de 15 segundos. Si el motor no arranca la primera vez, esperar unos 15 segundos para intentar otra vez.

### 4.3.4 Despues que el motor ha arrancado

#### (1) Calentamiento con el motor en marcha

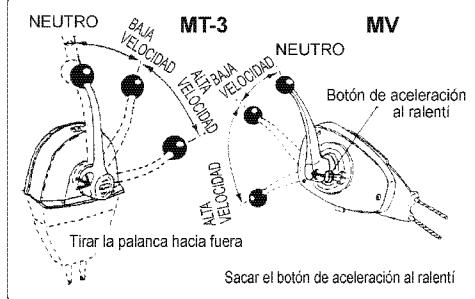
Después que el motor ha arrancado se deja correr unos 5 minutos para que se caliente y llegue lubricante a todas las piezas.

#### [AVISO]

El motor se agarrota si se hace funcionar sin suficiente descarga de agua de mar o si se aplica la carga sin haberlo calentado.

#### ■ Palanca de mando a distancia Morse

- ① Dejar la palanca de mando a distancia en NEUTRAL(NEUTRO).
- ② Sacar el mango de la palanca (MT-3) o el botón de aceleración al ralentí (MV), poner la velocidad a no más de 1.500 rpm y dejar el motor correr a baja velocidad sin carga.



#### (2) Revisión de anomalías

Examinar los siguientes puntos mientras se calienta el motor:

- ① Ver que los medidores y aparatos de alarma del tablero de instrumentos señalen normal. --> ver 2.5.2
  - ② Ver si el motor pierde agua.
  - ③ Ver si son normales el color del escape y las vibraciones y el sonido del motor.
  - ④ Ver que el tubo de salida de agua salada descarga suficiente agua. Parar el motor inmediatamente si la descarga es demasiado pequeña, buscar la causa y repararla.
- El funcionamiento descargando muy poca agua salada quema el impulsor de la bomba de agua salada. Si la descarga de agua de mar fuera escasa, para el motor inmediatamente, averiguar la causa y repararla.
- ¿está abierta la llave Kingston?
  - ¿está atascada la toma de la llave Kingston?
  - ¿está rota la manguera de absorción, o absorbe aire por estar abierta la junta?

## 4.4 Variación de la velocidad del motor

La velocidad del motor se varía moviendo la palanca de mando a distancia suave y lentamente. Moviendo la palanca hacia delante se gradúa la velocidad entre baja y alta.

- Con la palanca Morse de mando a distancia, la velocidad se gradúa entre  
▲FWD (avante) y ▼REV (atrás).

### [AVISO]

Si el motor es nuevo, tener mucho cuidado de no cambiar la velocidad bruscamente ni de aplicar mucha carga en las primeras 50 horas de funcionamiento. Si se hiciera se pueden causar daños y acortar la vida útil del motor.

## 4.5 Manejo del embrague de la caja de cambios náutica

### 4.5.1 Avante(FWD), Neutro(NEUTRAL), Atrás(REV)

Manejar el embrague por medio de la palanca de mando a distancia de la caja de cambios náutica (AVANTE, NEUTRO, ATRAS). El tipo de mando a distancia debe ser de una sola palanca.

- Poner la palanca en NEUTRAL(NEUTRO) antes de pasar a otra posición. Mover siempre la palanca con suavidad, no cambiar nunca de posición bruscamente.
- Afirmar siempre la palanca en AVANTE, NEUTRO o ATRAS.

#### ■ Palanca de mando a distancia Morse (opcional)

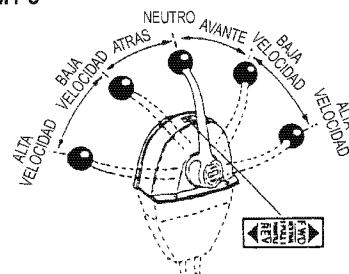
- Poner la palanca en NEUTRAL(NEUTRO) (en el centro) para parar la embarcación. El motor se pone al ralentí a baja velocidad.
- Poner la palanca en ▲ FWD(AVANTE) para ir hacia delante.

La velocidad aumenta cuando se acciona el embrague en avante.

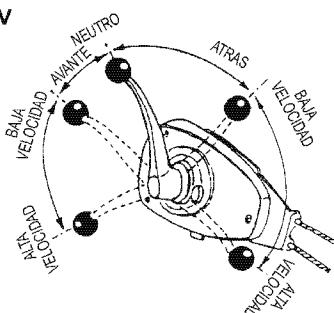
- Poner la palanca en ▼ REV(ATRAS) para ir hacia atrás.

La velocidad aumenta cuando se acciona el embrague en atrás.

MT-3



MV



## 4.6 Observación mientras está funcionando

Estar pendiente del motor cuando está funcionando por si hay alguna señal de anomalía.

Prestar una atención especial a lo siguiente:

**(1) ¿Está descargando suficiente agua salada por el tubo de salida?**

Parar el motor inmediatamente si la descarga es demasiado pequeña, buscar la causa y repararla.

**(2) ¿Es normal el color del escape?**

Si sale constantemente humo negro es señal de que el motor está sobrecargado.

**(3) ¿Son normales las vibraciones y el ruido?**

No hacer funcionar el motor a velocidades que produzcan vibraciones violentas.

La resonancia del motor y el casco puede aumentar súbitamente a ciertas velocidades del motor y causar una vibración muy fuerte, variando según sea la estructura del casco. Evitar que el motor funcione a dichas velocidades. Si se oyen ruidos anormales, parar el motor inmediatamente e inspeccionarlo.

**(4) El zumbador suena estando el motor funcionando.**

Si sonase el zumbador de alarma mientras el motor está en funcionamiento, reducir inmediatamente la velocidad del motor, observar los pilotos y parar el motor para repararlo.

**(5) ¿Se pierde agua, lubricante o gasóleo, o hay tornillos flojos?**

Examinar periódicamente la cámara del motor por si hubiera alguna fuga.

**(6) ¿Hay suficiente gasóleo en el depósito?**

Repostar gasóleo de antemano para evitar que se acabe mientras se navega.

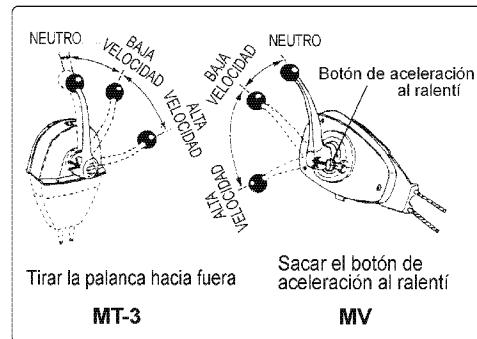
**(7) Cuando se tiene el motor a baja velocidad mucho tiempo, acelerarlo cada 2 horas.**

### Cómo se acelera el motor

**■ Palanca de mando a distancia Morse**

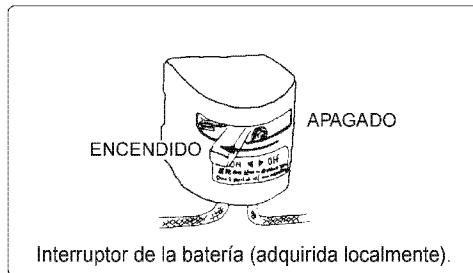
Sacar el mango de la palanca (MT-3) o el botón de aceleración al ralentí (MV) y pasar de velocidad alta a baja varias veces.

La aceleración del motor expulsa el carbono que se acumula en la cámara de combustión y alrededor de la válvula de inyección de gasóleo. Si no se acelera, el humo toma mal color y baja el rendimiento del motor.



**[AVISO]**

**No apagar la batería ni hacer saltar chispas de los cables estando funcionando. Pueden dañarse las piezas del sistema eléctrico.**



## 4.7 Parada del motor

Parar el motor con arreglo al procedimiento siguiente:

① Detener la embarcación.

Para parar la embarcación se pone la palanca de mando a distancia en **NEUTRAL (NEUTRO)**.

② Acelerar siempre el motor antes de pararlo.

--> ver 4.6 (7)

③ Enfriar el motor a baja velocidad (1.000 rpm o menos) durante unos 5 minutos.

④ Seguir apretando el botón de parada hasta que el motor esté completamente parado. Si se suelta el botón antes de que se haya parado el motor, puede ponerse en marcha otra vez.

⑤ Poner el interruptor de arranque en **OFF (APAGADO)**, sacar la llave y ponerla en lugar seguro.

⑥ Apagar la batería mediante su interruptor.

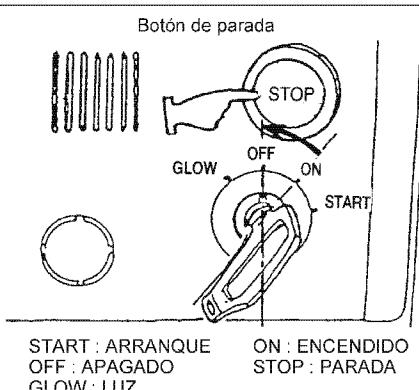
⑦ Cerrar la llave del depósito de gasóleo.

⑧ Cerrar la llave Kingston.

En el caso inusual de que el motor no se pare cuando se pulsa el botón de parada, pararlo cerrando la llave de paso del depósito de gasóleo.

### [AVISO]

Si el motor ha estado funcionando a alta velocidad y se para súbitamente sin enfriarlo antes, la temperatura del motor sube rápidamente, haciendo que se deteriore el lubricante y las piezas se agarren.

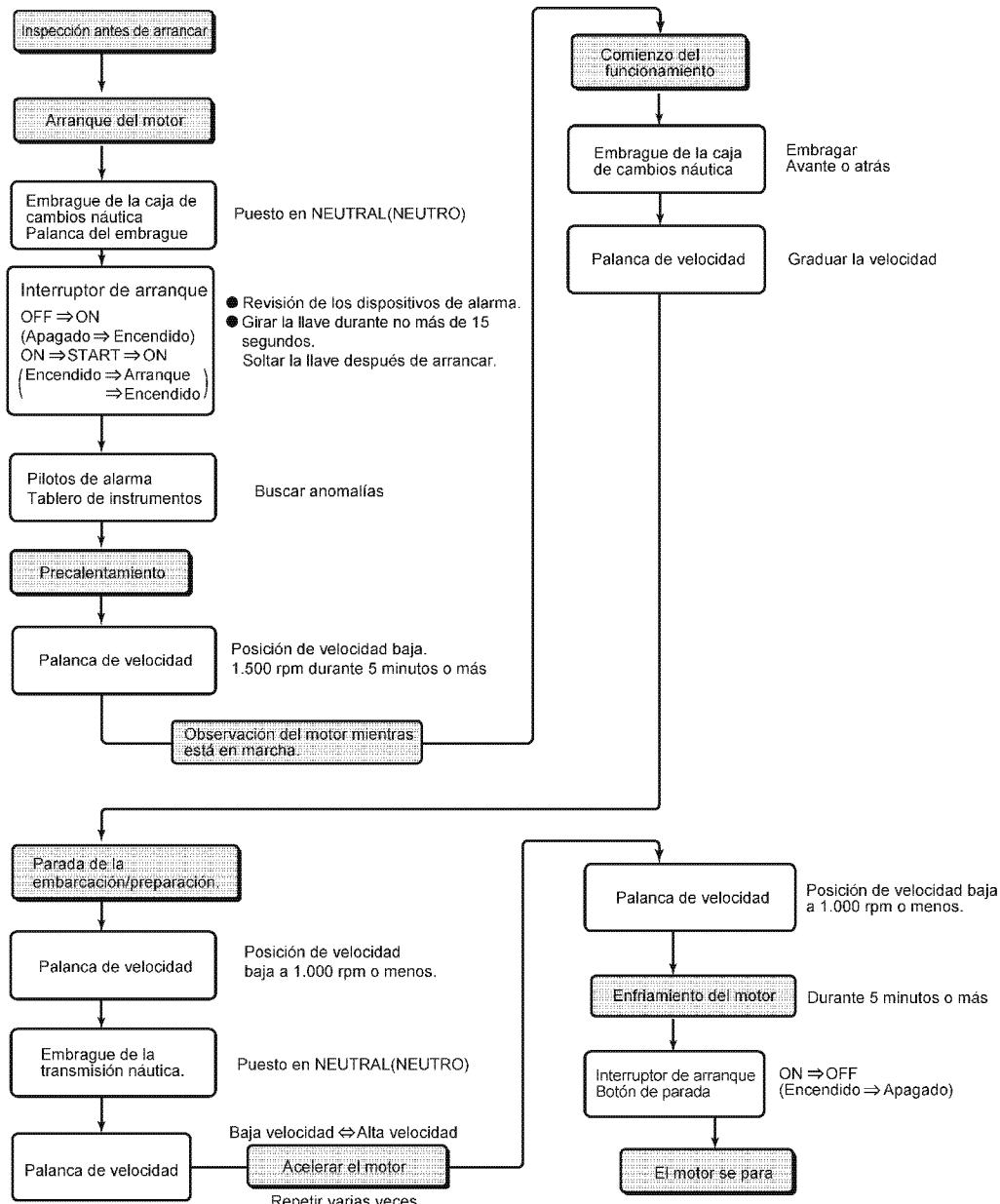


### [AVISO]

Si no se cierra la llave Kingston, el agua entra en la embarcación y puede hundirla. No olvidarse nunca de cerrarla.

## 4.8. Procedimiento de manejo

El siguiente diagrama presenta los procedimientos de manejo que se han explicado hasta aquí. Ciertas partes del manejo pueden variar, según sea la caja de velocidades náutica y el sistema de mando a distancia que esté montado. Deben leerse atentamente y entenderse los manuales de instrucciones que los acompañan.



## 4.9 Almacenamiento prolongado

### 4.9.1 Antes del almacenamiento prolongado

#### (1) Inspección periódica

Si la fecha de la inspección periódica está próxima, realizarla antes de guardar el motor durante mucho tiempo.

#### (2) Desagüe del agua de refrigeración

Si no se ha añadido LLC al agua, vaciar la que contiene el motor.

#### PRECAUCIÓN



**Extraer el agua caliente con precaución para evitar quemaduras.**

Esperar a que haya descendido la temperatura del agua de refrigeración antes de vaciarla del motor para no quemarse.

Vaciar el sistema de agua dulce y el de agua salada.

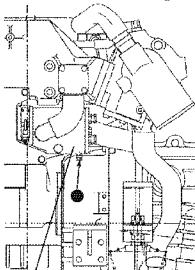
#### [AVISO]

**Si no se saca el agua, se puede congelar y dañar las piezas del sistema de refrigeración.**

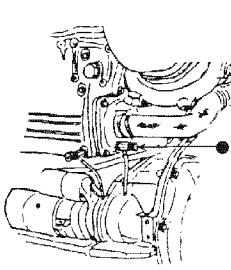
#### ■ Desagüe del sistema de agua salada

- ① Abrir el grifo de desagüe del lado de agua salada del enfriador de agua dulce y vaciar el agua salada de refrigeración.
- ② Abrir el grifo de desagüe del enfriador del lubricante y el interenfriador y vaciar el agua salada de refrigeración.
- ③ Abrir la llave de la transmisión náutica (por el manual del fabricante).
- ④ Aflojar los tornillos (4) de la tapa lateral de la bomba de agua salada y mover la tapa para sacar el agua salada del interior.
- ⑤ Despues de desaguar, apretar los grifos de desagüe y volver a montar la tapa lateral de la bomba de agua salada.

● Agua salada

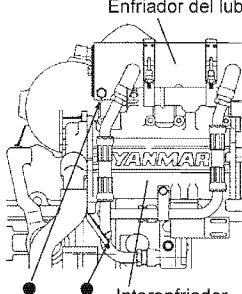


Enfriador de agua dulce

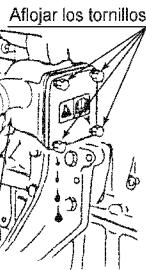


Para 4LHA-HTP/-HTZP

Enfriador del lubricante



Interenfriador



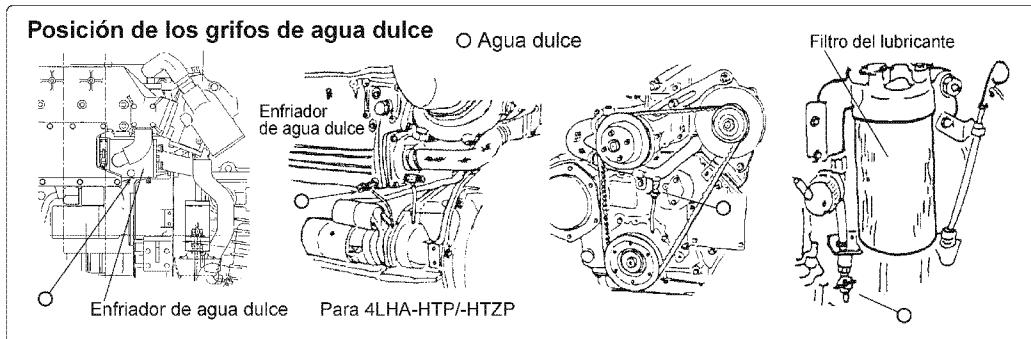
Aflojar los tornillos

Bomba de agua salada

### ■ Desagüe del sistema de refrigeración de agua dulce

Es necesario desaguar el sistema de refrigeración por agua dulce si no se ha añadido anticongelante al agua.

- ① Abrir el grifo de desagüe a un lado del bloque de cilindros y vaciar el agua de haya dentro.
- ② Abrir el grifo del enfriador de agua dulce y desaguar la que haya dentro.
- ③ Abrir el grifo de desagüe del tubo de agua dulce frente al motor (debajo de la bomba de agua dulce de refrigeración).
- ④ Cerrar los grifos de desagüe después de desaguar.



### (3) Limpieza, vaciado del gasóleo, engrase

- Limpiar el exterior del motor de polvo y aceite.
- Vaciar el gasóleo del depósito o llenarlo para evitar que se forme condensación en el depósito.
- Engrasar las partes visibles y las uniones del cable de mando a distancia y los cojinetes de la palanca de mando a distancia.

### (4) Protección del motor contra el agua y la humedad

- Cubrir la admisión del silenciador, el tubo de escape, etc., con hojas de vinilo e impermeabilizar las juntas para impedir que entre humedad.
- Desaguar completamente la sentina del fondo del casco.
- El agua puede penetrar en la embarcación cuando está amarrada, y siempre que se posible se debe varar.
- Impermeabilizar la cámara del motor para impedir que entre agua de mar o la lluvia.

### (5) Conservación de la carga de la batería

- No olvidarse de apagar la batería mediante el interruptor.

Cuando la embarcación esté inactiva largo tiempo, carga la batería una vez al mes para reponer lo que se autodescarga.

## 4.9.2 Revisión del motor después de un almacenamiento prolongado

Cuando el motor haya estado inactivo largo tiempo, prepararlo para funcionar como si fuera nuevo.

--> Ver 3. Antes de poner en marcha.

## 5. CONSERVACIÓN E INSPECCIÓN

### Realizar una inspección periódica por seguridad

La función de las piezas del motor se degenera y su rendimiento decae según el uso que se le dé al motor. Si no se llevan a cabo inspecciones periódicas, se puede encontrar uno con dificultades inesperadas cuando navega, y el consumo de gasóleo o lubricante puede hacerse excesivo y aumentar el gas del escape y el ruido del motor. Todo ello acorta la vida del motor.

La inspección diaria y periódica y los cuidados aumentan la seguridad de la navegación.

### Inspección antes de salir a la mar:

Hacer una ronda diaria de inspección antes de empezar --> ver 4.1 Inspección antes de arrancar el motor.

### Observar el cuentahoras y realizar inspecciones periódicas:

Llevar un registro diario del funcionamiento y la conservación. La acercarse la fecha de una inspección, estudiar las páginas correspondiente del Manual de Instrucciones. Las inspecciones deben hacerse cada 50 horas de trabajo, 250 (o 1 año), 500 (o 2 años), 1.000 (o 4 años) y 2.000. Observar el cuenta-horas y llevar a cabo las inspecciones con arreglo a los procedimientos descritos en este Manual.

### Utilizar piezas genuinas

Poner siempre piezas de recambio y consumibles auténticas.

Las piezas no genuinas reducen el rendimiento del motor y acortan su vida.

### Herramientas de servicio

Ténganse listas a bordo la herramientas necesarias para inspeccionar y reparar el motor y otros equipos.

### Par torsor de tuercas y tornillos:

Apretar en exceso las tuercas y tornillos hace que se pasen de rosca y se estropeen. Pero un apretado insuficiente es causa de pérdida de lubricante por el exterior de la instalación y de averías cuando se aflojan los tornillos. Las tuercas y tornillos deben apretarse al par torsor correcto. Las piezas importantes se han de apretar al par de torsión correspondiente con una llave torsiométrica. Preguntar al distribuidor o representante si la atención del motor requiere desmontar dichas piezas.

**El par torsor de las tuercas y tornillos normalizados se relaciona abajo:**

#### [AVISO]

- Aplicar el par de torsión siguiente a los tornillos que tengan un "7" en la cabeza.  
(Clasificación JIS: 7T)
- Apretar los tornillos que no tengan un "7" en la cabeza al 60 % del par torsor.
- Si las piezas que se van a atornillar son de aleación de aluminio, apretar los tornillos al 80% del par torsor.

7

Diámetro x paso del tornillo, mm	M6x1,0	M8x1,25	M10x1,5	M12x1,75	M14x1,5	M16x1,5
Par torsor Nm (kgf·m)	10,8±1,0 (1,1±0,1)	25,5±2,9 (2,6±0,3)	49,0±4,9 (5,0±0,5)	88,3±9,8 (9,0±1,0)	137±9,8 (14,0±1,0)	226±9,8 (23,0±1,0)

# 5.1 Lista de inspecciones periódicas

Es importante realizar inspecciones diarias y periódicas para mantener el motor en perfecto estado. A continuación viene un resumen de los puntos que hay que inspeccionar y atender y el intervalo entre inspecciones. El intervalo varía según sea el uso del motor, las cargas, el combustible y el lubricante que se utilice y las condiciones de manejo, lo que es difícil de establecer uniformemente. Lo que sigue debe considerarse solamente como norma general. Prepárese un plan de inspección propio de acuerdo con las condiciones de explotación del motor y con inspección de todos los puntos. Dejar de hacer las inspecciones periódicas puede causar averías del motor y acortar su vida. Ver en los manuales que acompañan la caja de cambios náutica y el sistema de mando a distancia la inspección y tareas de conservación que requieren.

○: Revisar ○: Cambiar ●: Consultar al distribuidor local.

Punto	Contenido	A diario	Intervalo				
			Cada 50 horas	Cada 250 h (1 año)	Cada 500 h (2 años)	Cada 1.000 h (4 años)	Cada 2.000 h
Gasóleo	Revisar y llenar el depósito de lubricante.	○					
	Vaciar el depósito de gasóleo.		○				
	Vaciar el filtro de gasóleo y el separador de agua.		○				
	Cambiar el elemento del filtro de gasóleo.			○			
Lubricante	Revisar la cantidad de lubricante.	○					
	Cambiar el lubricante.		○(Primero)	○			
	Cambiar el elemento del filtro del lubricante.		○(Primero)	○			
	Lavar el enfriador del lubricante del motor.						●
Lubricante de la transmisión	Ver la cantidad de lubricante de la transmisión.	○	Consultar el manual de funcionamiento de la transmisión náutica.				
	Cambiar el lubricante de la transmisión.						
	Revisar el lubricante del ajuste de potencia.	○					
	Revisar el lubricante de la dirección asistida.	○					
Lubricante de la transmisión náutica	Ver información sobre cajas de cambio náuticas en el manual del fabricante.						
Sistema de refrigeración por agua dulce.	Revisar y llenar el depósito de A.R.	○					
	Cambiar el agua dulce de refrigeración.			○			
	Limpiar y revisar las tuberías de A.R.						●
Sistema de refrigeración por agua salada.	Examinar la salida y descarga del agua salada.	○					
	Examinar y cambiar el impulsor de la bomba de agua salada.					○	●
	Examinar y cambiar las piezas de cinc anticorrosión.			○			
	Limpiar y revisar las tuberías de agua salada.						●
Tuberías	Revisar las tuberías de gasóleo y del A.R.	○					
	Revisar el codo mezclador.	○					
Equipo eléctrico	Revisar los pilotos y aparatos de alarma.	○					
	Examinar el contenido de electrolito en la batería.		○				
Correa	Revisar la correa en V.				○		
Palanca de mando a distancia.	Examinar el funcionamiento del mando a distancia y engrasarlo.	○					
	Ajustar el cable de mando a distancia.			○			
Sistema de admisión y expulsión.	Lavar el soplador del turbosobrealimentador.			○			
	Corregir el hueco de la válvula de admisión y expulsión.			●(Primero)		●	
	Rectificado de la válvula de admisión y expulsión.						●
Inyección de gasóleo	Revisar y corregir la presión de la inyección de gasóleo y el estado del pulverizador.			●(Primero)		●	
	Revisar y corregir la sincronización de la inyección de gasóleo.						●

## 5.2 Puntos a examinar en las inspecciones periódicas

### 5.2.1 Inspección tras las primeras 50 horas de funcionamiento

#### (1) Cambio del lubricante del motor y de los filtros de lubricante (1<sup>a</sup> vez)

##### **PRECAUCIÓN**



##### **Precauciones para extraer el lubricante caliente y evitar quemaduras.**

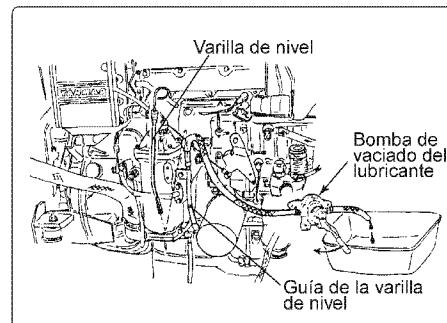
No dejar que el lubricante le salpique a uno al extraerlo cuando todavía está caliente.

El lubricante se contamina muy pronto cuando el motor funciona la primera vez, debido al desgaste inicial de las piezas interiores. Por lo tanto, hay que cambiarlo pronto. Cambiar al mismo tiempo el filtro del lubricante.

##### ① Vaciado del lubricante.

Es más fácil, y más efectivo, vaciar el lubricante cuando el motor está aún templado después de trabajar.

- 1) Después de sacar la varilla de nivel, acoplar la manguera de la bomba de vaciado de lubricante (opcional) a la guía de la varilla de nivel.
- 2) Sacar el lubricante con la bomba de vaciado.
- 3) Quitar el tapón de purga situado en el fondo del enfriador del lubricante del motor y vaciar el lubricante que haya dentro.

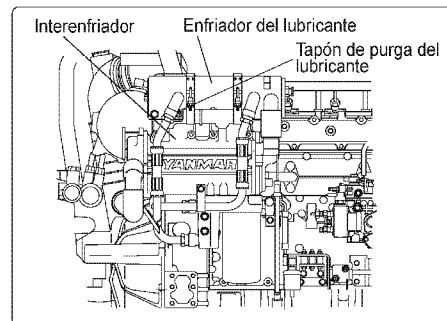


##### ② Cambiar el filtro de lubricante

- 1) Girar el filtro de lubricante a la izquierda con la llave para el filtro, y desmontarlo.
- 2) Limpiar la cara de la instalación del filtro.
- 3) Untar lubricante de motor en la cara de instalación, atornillar el filtro a medias en su posición y apretar los tornillos a mano hasta que la junta elástica haga contacto con el asiento. Luego dar 3/4 de vuelta más con la llave para el filtro.

Número de pieza del filtro de lubricante:

127695-35150



##### ③ Llenar con lubricante nuevo.

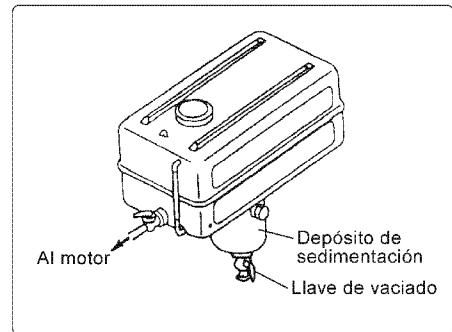
- 1) Poner la cantidad especificada de aceite.  
-->Ver 3.3
- 2) Poner en marcha el motor unos 5 minutos y ver si pierde aceite.
- 3) Aproximadamente 10 minutos después de parar el motor, mirar otra vez el nivel de aceite con la varilla y añadir más si hiciera falta.



## 5.2.2 Inspección cada 50 horas

### (1) Vaciado del depósito de gasóleo (adquirido localmente)

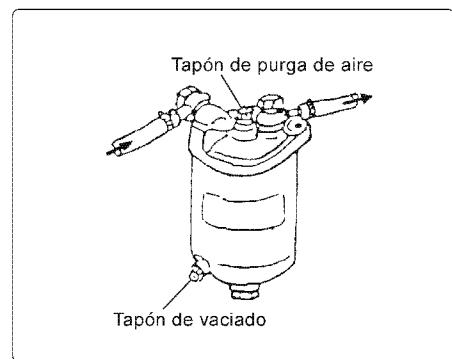
- ① Poner un recipiente debajo para recoger el gasóleo.
- ② Aflojar el grifo de desagüe del fondo del depósito de gasóleo y sacar el agua y el polvo que se hubiesen acumulado.
- ③ Cerrar el grifo cuando se haya recogido el agua y el polvo y salga el gasóleo limpio.



### (2) Vaciar el separador de gasóleo/agua

- ① Cerrar el grifo de gasóleo.
- ② Aflojar el tapón roscado del fondo del separador de gasóleo/agua y sacar el agua y el polvo del interior.
- ③ Despues de sacar vaciar el separador de gasóleo/agua, comprobar que no quede aire dentro de las tuberías.

(4LHA-DTP/-DTZP/-STP/-STZP)



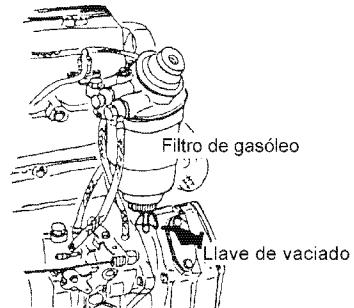
### (3) Vaciado del filtro de gasóleo

Cuando el gasóleo está mezclado con agua y polvo, es imposible que trabajen la bomba de inyección y la válvula. Vaciar el filtro periódicamente para impedir que se atasque. El piloto de alarma del filtro de gasóleo (opcional) del tablero de instrumentos se enciende cuando el separador de gasóleo/agua ha recogido mucha agua en el fondo del filtro de gasóleo. (4LHA-HTP/-HTZP)

#### 1) 4LHA-HTP/-HTZP

- ① Cerrar la llave de paso del tubo de gasóleo.
- ② Abrir la llave de vaciado del fondo del filtro del separador de gasóleo/ agua y extraer el agua y el polvo que haya dentro.
- ③ Cerrar la llave de vaciado.
- ④ No olvidar purgar el aire de las tunerías de gasóleo.

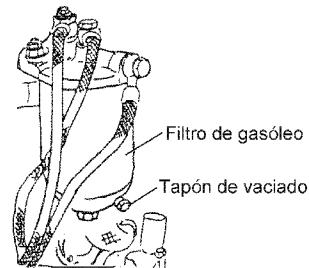
--> Ver 3.2.2



#### 2) 4LHA-DTP/-DTZP/STP/-STZP

- ① Cerrar la llave de la tubería de gasóleo.
- ② Aflojar el tapón de vaciado del fondo del filtro de gasóleo y extraer el agua y el polvo que haya dentro.
- ③ Volver a apretar el tapón de vaciado.
- ④ No olvidar purgar el aire de la tubería de gasóleo.

--> Ver 3.2.2



### (4) Inspección de la batería

#### **ADVERTENCIA**



#### Fuego causado por un cortocircuito

Apagar siempre la batería o desconectar el cable de tierra (-) antes de inspeccionar el sistema eléctrico. El no hacerlo puede ocasionar un cortocircuito y un incendio.



#### Buena ventilación del espacio de la batería

Comprobar que el espacio alrededor de la batería esté bien ventilado y que no hay nada que pueda ocasionar un fuego. Durante el funcionamiento y la carga, la batería expelle hidrógeno gaseoso que se inflama fácilmente.

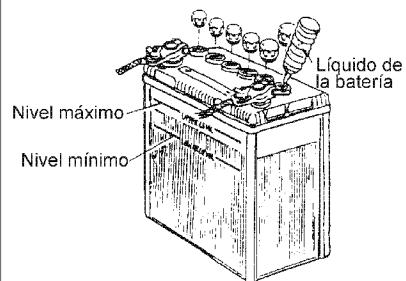


#### Líquido de la batería.

El líquido de la batería es ácido sulfúrico diluido, que puede cegar si entra en los ojos o quemar la piel. Nunca acercar el líquido al cuerpo, y si hace contacto, lavarlo inmediatamente con mucha agua dulce.

- Revisar el nivel de líquido en la batería. Reponer el líquido de la batería (se vende en el comercio) hasta el límite máximo cuando la cantidad se acerque al límite mínimo. Si se hace trabajar la batería sin líquido suficiente, se acorta la vida de la batería, que puede recalentarse y explotar.
- El líquido de la batería suele evaporarse más deprisa en verano, por lo que se debe mirar el nivel antes del plazo especificado.
- Si al hacer girar el cigüeñal el giro es tan lento que el motor no puede arrancar, hay que recargar la batería.
- Cambiar la batería si el motor sigue sin arrancar después de recargarla.

#### Adquirido localmente



Seguir las instrucciones y cautelas del manual del fabricante de la batería.

#### [AVISO]

**La capacidad del alternador y de la batería especificados es suficiente para el funcionamiento normal. No obstante, la capacidad puede ser insuficiente para otros fines, como el alumbrado interior de la embarcación, etc. Consultar al distribuidor o representante de Yanmar.**

### 5.2.3 Inspección cada 250 horas ó 1 año

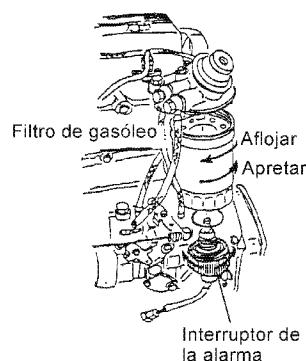
#### (1) Cambio del filtro de gasóleo

##### 1) 4LHA-HTP/-HTZP

- ① Cerrar la llave de paso del depósito de gasóleo.
- ② Vaciar el gasóleo por la llave de vaciado del fondo del filtro de gasóleo. Ver 5.2.2 (3)
- ③ Quitar con una llave inglesa las conexiones del cableado y el interruptor de la alarma.
- ④ Quitar el filtro de gasóleo con la llave para filtros.
- ⑤ Montar un filtro nuevo y apretarlo (limpiar la superficie donde se monta el filtro).

Nº de pieza del filtro de gasóleo :

121857-55710



- Instalar el interruptor de la alarma en el filtro de gasóleo nuevo.
  - Poner gasóleo en la junta elástica del filtro nuevo.
  - Atornillar a medias el filtro de gasóleo en su sitio y apretar los tornillos hasta que la junta elástica haga contacto con el asiento.
  - Apretar a mano el filtro con 3/4 de vuelta. [par torsor: 14,7 - 19,6 Nm (1,5 - 2,0 kgf-m)]
  - Conectar el cableado del interruptor de la alarma.
- ⑥ Poner gasóleo en el filtro de gasóleo (ver 3.2.2).
    - Si se derrama gasóleo, limpiarlo con cuidado.
    - Arrancar el motor y ver si hay pérdida de gasóleo.

##### 2) 4LHA-DTP/-DTZP/-STP/-STZP

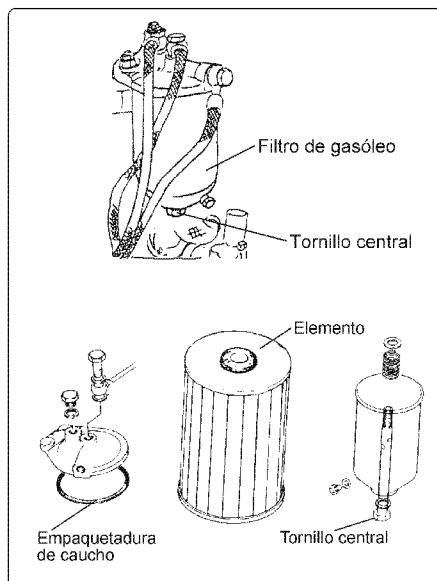
Cambiar periódicamente el elemento del filtro antes de que se atasque y se reduzca el paso de gasóleo.

- ① Cerrar la llave de paso del depósito de gasóleo.
- ② Quitar el tapón de vaciado y descargar el gasóleo del filtro. (Poner un recipiente debajo para recoger el gasóleo)
- ③ Aflojar el tornillo central del filtro, quitar la envuelta inferior y cambiar el elemento.

Nº de pieza del elemento del filtro de

gasóleo : 41650-550800

- ④ Poner gasóleo en el filtro de gasóleo (ver 3.2.2).
  - Si se derrama gasóleo, limpiarlo con cuidado.
  - Arrancar el motor y ver si pierde gasóleo.



## (2) Cambio del lubricante del motor y del filtro de lubricante. (Ver 5.2.1 (1))

## (3) Cambio del agua dulce de refrigeración

Cuando el agua de refrigeración está contaminada con escamas y orín, se reduce la eficacia refrigerante. El agua de refrigeración se debe cambiar periódicamente, aunque se añada LLC, porque las propiedades del LLC se degeneran.

- Desagüe del agua dulce de refrigeración --> Ver 4.9.1
- Llenado del agua dulce de refrigeración --> Ver 3.5

## (4) Inspección y cambio del cinc anticorrosión

Inspeccionar y cambiar el cinc anticorrosión periódicamente.

- ① Cerrar la llave Kingston.
- ② Vaciar el agua salada.

Después de vaciarla, cerrar las llaves.

--> Ver 4.9.1

- ③ Quitar el tapón marcado ZINC (cinc) indicado en el diagrama.

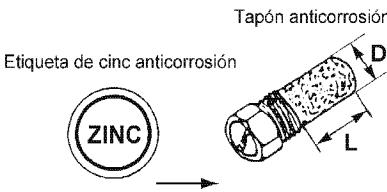
El cinc anticorrosión se encuentra en las siguientes piezas:

Pieza	Nº de pieza	Cantidad	Dimensiones AxL
Interenfriador	119574-18790	1	1/2"X1"
Enfriador del lubricante del motor	119574-44150	2	1/2"X1"
* Enfriador del agua dulce	119574-44150	2	1/2"X2"

\*: para 4LHA-DTP/DTZP/-STP/-STZP

### [AVISO]

Si se descuida cambiar el cinc y se sigue trabajando una capa insuficiente de protección, puede entrar agua, romperse las piezas y ocurrir accidentes.

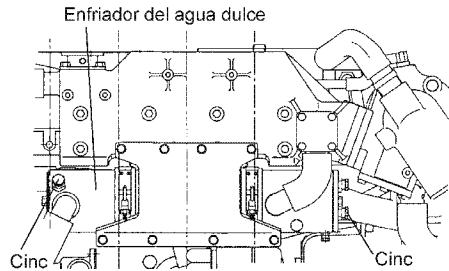
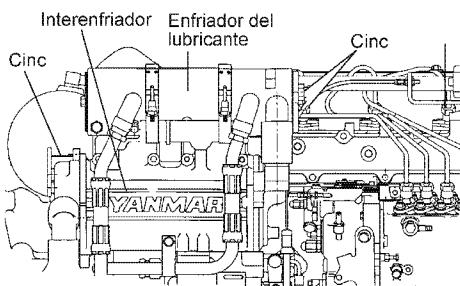


- ④ Examinar el desgaste que haya sufrido el cinc anticorrosión del interior del tapón.

- Cambiar el cinc anticorrosión cuando se haya reducido a menos de la mitad de su espesor inicial.
- Si el desgaste es pequeño, limpiar las partes corroídas con papel de lija.

- ⑤ Poner el tapón.

- ⑥ Abrir la llave Kingston y ver si pierde agua.

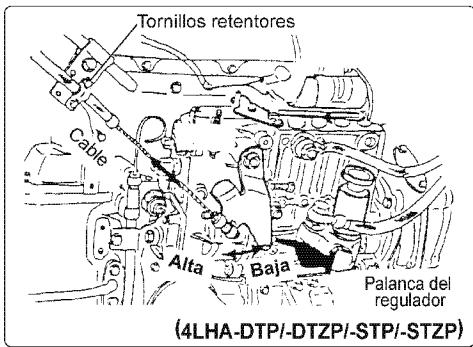
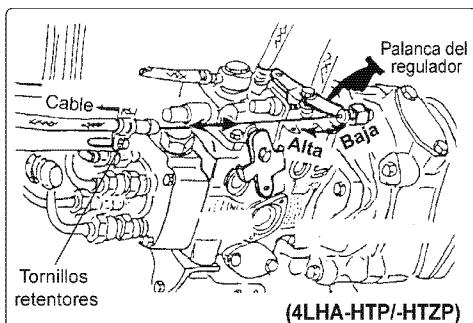


## (5) Ajuste del cable del mando a distancia

### 1) Ajuste del cable del regulador de velocidad del motor

Comprobar que la palanca reguladora de velocidad haga contacto uniforme por el lado del motor con la admisión de alta y baja velocidad cuando la palanca está en la posición de ralentí de alta velocidad o en la de baja velocidad. Si la alta o la baja velocidad no hace contacto con la admisión, proceder como sigue:

- ① Quitar de la palanca del regulador la parte roscada y el pivote conector del cable del mando a distancia. Corregir la carrera del cable variando la distancia a que está fijada la parte roscada.
- ② Aflojar el tornillo fiador de la mordaza del cable de mando a distancia y variar la posición en que está fijado dicho cable.  
(Sin embargo, la carrera del cable del mando a distancia debe variarse como se dice en ① anterior).



### 2) Ajuste del cable de mando de la transmisión náutica

Consultar el manual del fabricante.

## (6) Lavado del soplador del turbosobrealimentador

Si la velocidad del motor parece lenta o el escape es oscuro, es posible que las palas del turbosobrealimentador estén sucias. Lavar el soplador de la siguiente manera:

- ① Tener preparado el producto de limpieza (detergente líquido), agua dulce y un jarro pequeño.

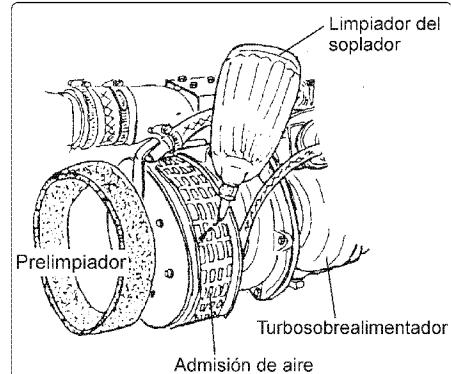
### Producto de limpieza del soplador (4 l.)

Código de la pieza : 974500-00400

- ② Quitar el prelimpiador.
  - ③ Poner el embrague en neutro y poner el motor a alta velocidad (2.500 - 3.000 rpm).
  - ④ Verter despacio aproximadamente 50 cm<sup>3</sup> del producto de limpieza por la admisión del turbosobrealimentador durante alrededor de 10 segundos.
  - ⑤ Despues de unos 3 minutos, verter aproximadamente 50 cm<sup>3</sup> de agua dulce del mismo modo durante unos 10 segundos.
  - ⑥ Tener el motor en marcha con carga unos 10 minutos y luego examinar la presión del reforzador y la salida de potencia. Si tras lavar el soplador no hay mejoría, repetir el proceso de lavado varias veces.
  - ⑦ Volver a montar el prelimpiador. Si estuviera muy sucio, lavarlo con detergente y secarlo antes de montarlo. Si el prelimpiador estuviera dañado, cambiarlo.
- Si sigue sin haber mejoría, consultar con el representante local de Yanmar.

### [AVISO]

No verter gran cantidad de detergente de una vez (vertirlo gradualmente) porque podrían dañarse las palas del soplador y hacer efecto de ariete en la cámara de combustión, que puede ocasionar accidentes.



## (7) Inspección y corrección del huelgo de la válvula de admisión/expulsión (1<sup>a</sup> vez)

Es necesario inspeccionar y corregir la sincronización de la apertura y cierre de la válvula, porque puede haberse salido de sincronía a causa del desgaste inicial de las piezas. Esta inspección exige conocimientos y técnicas especializadas. Consultar al representante o distribuidor de Yanmar.

## (8) Inspección y corrección de la válvula de inyección de gasóleo (1<sup>a</sup> vez)

Esta inspección y corrección es necesaria para conseguir la inyección óptima y asegurar el buen rendimiento del motor. Esta inspección exige conocimientos y técnicas especializadas. Consultar al representante o distribuidor de Yanmar.

## 5.2.4 Inspección cada 500 horas ó 2 años

### (1) Verificación de la tensión de la correa en V del alternador

Si la correa en V se desliza si no tiene bastante tensión, y es imposible que el alternador genere fuerza.

Tampoco trabaja la bomba de agua dulce y entonces el motor se recalienta.

Verificar la tensión de la correa en V como sigue:

① Empujar la correa en V por el centro con el pulgar. La correa en V debe ceder de 8 a 10 mm.

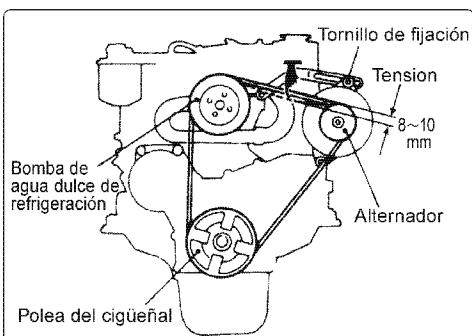
② Corregir la tensión de la correa en V aflojando el tornillo de fijación del alternador y moverlo.

③ Cambiar la correa en V si está en mal estado.

Nº de pieza : 121850-42280

#### [AVISO]

- La correa en V y los cojinetes del alternador se pueden averiar si la correa en V está demasiado tensa.
- Cuidado de no verter aceite en la correa en V, pues hace que la correa se estire y patine.



### (2) Verificación de la tensión de la correa en V de la bomba de dirección asistida

Si la correa en V no tiene bastante tensión, la bomba de lubricante no trabaja imposibilitando la dirección asistida y la navegación peligrosa.

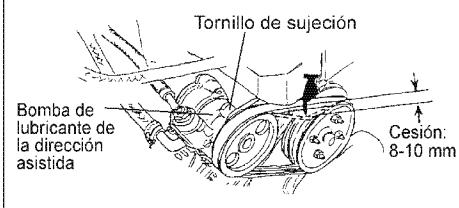
Verificar la tensión de la correa en V como sigue:

① Empujar la correa en V por el centro con el pulgar. La correa en V debe ceder de 8 a 10 mm.

② Corregir la tensión de la correa en V aflojando el tornillo de fijación de la bomba de lubricante y moverla.

③ Cambiar la correa en V si está en mal estado. Nº de pieza : 119175-26500

#### Para 4LHA-HTZP/-DTZP/-STZP



## 5.2.5 Inspección cada 1.000 horas o 4 años

### (1) Corrección del hueco de las válvulas de admisión/expulsión (2<sup>a</sup> vez y posteriormente)

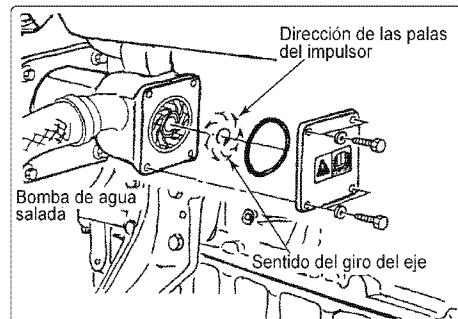
Esta tarea exige conocimientos especializados. Consultar al representante o distribuidor de Yanmar. Es necesario ajustar las válvulas para mantener la sincronía correcta de la apertura y cierre. Si descuida esta corrección, el motor funciona haciendo ruido y el resultado con pérdida de potencia y otros daños.

### (2) Inspección y corrección de las válvulas de inyección de gasóleo (2<sup>a</sup> vez y posteriores)

Esta tarea exige conocimientos especializados. Consultar al representante o distribuidor de Yanmar. Es necesario corregir las válvulas de inyección de gasóleo para asegurar el funcionamiento óptimo del motor.

### (3) Inspección de las piezas internas de la bomba de agua salada

La descarga de la bomba de agua salada decae más o menos según su empleo. La bomba de agua salada debe inspeccionarse periódicamente. Si el volumen de agua salada que descarga desciende: ? (unfinished sentenced) (Si hubiera que desarmar la bomba de agua salada para repararla, consultar al representante o distribuidor de Yanmar).



① Aflojar los tornillos de fijación de la tapa lateral (4 tornillos) y quitarla.

② Iluminar con una linterna el interior de la bomba de agua salada e inspeccionarla.

③ Desarmar la bomba y repararla si se encuentra alguna de estas averías:

1) Grietas y pérdida del impulsor, deformación o desgaste excesivo de las puntas y las caras laterales del impulsor. De haber daños, cambiar la parte dañada (consultar con el representante o distribuidor de Yanmar)

(Note) El impulsor se debe cambiar periódicamente (cada 2.000 horas).

2) Daños en la placa de desgaste.

④ Si las partes internas están bien, poner la junta tórica en la ranura de la cara de unión y volver a montar la tapa lateral.

Si se saliese agua continuamente por el tubo de desagüe situado bajo la bomba de agua salada cuando está funcionando, es preciso desmontarla y repararla (cambiar la obturación de aceite).

#### [AVISO]

La bomba de agua salada gira hacia la derecha, pero las palas del impulsor se han de instalar en dirección a la izquierda.



Cuando se rearme el impulsor, cuidar de poner las palas como se muestra en la ilustración de la derecha. Cuando se gire el motor a mano, no hacerlo nunca en sentido contrario. Se puede retorcer el impulsor.

### 5.2.6 Inspección cada 2.000 horas

#### (1) Limpieza, inspección y ajuste de las piezas de los sistemas de agua de refrigeración

Al cabo de un tiempo de largo de servicio, se deposita óxido y escamación en los sistemas de refrigeración de agua dulce y salada.

La contaminación interna del enfriador del lubricante del motor reduce la eficacia del enfriador y acelera su degeneración.

La tarea de conservación exige conocimientos especializados.

Consultar con el representante o distribuidor de Yanmar.

Piezas importantes de los sistemas de refrigeración por agua:

Bomba de agua salada, enfriador de lubricante del motor, interenfriador, bomba de agua dulce, enfriador del agua dulce, termostato, etc.

## **(2) Rectificación de las válvulas de admisión y expulsión**

Es necesario rectificar las válvulas para mantener el contacto debido con los asientos.  
Este trabajo requiere conocimientos especializados.  
Consultar al distribuidor o representante de Yanmar.

## **(3) Inspección de la inyección de gasóleo y ajuste de la sincronización**

Debe ajustarse la sincronización de la inyección para asegurar el rendimiento óptimo del motor.  
Este trabajo requiere conocimientos especializados.  
Consultar al distribuidor o representante de Yanmar.

## 6. ANOMALÍAS Y CORRECCIÓN

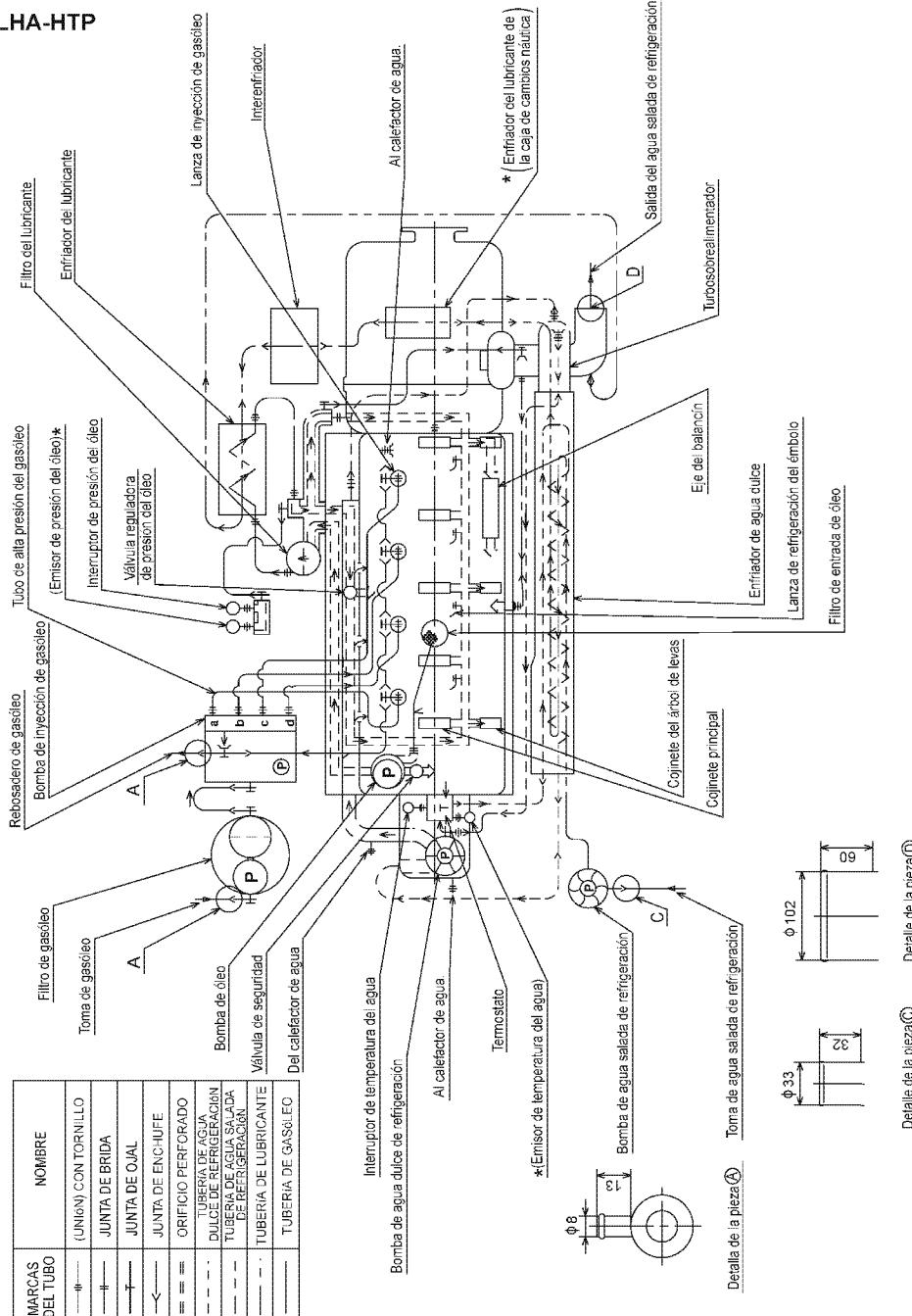
Anomalía	Causa probable	Medición	Referencia
<ul style="list-style-type: none"> <li>● El zumbador suena y los pilotos de alarma se encienden estando el motor en funcionamiento.</li> </ul>	<p><b>[AVISO]</b></p> <p>Cambiar a baja velocidad inmediatamente, ver qué piloto se ha encendido y parar el motor para revisarlo.</p> <p>Si no se encuentra nada anormal y funciona sin dificultad, volver a puerto a la menor velocidad y arreglar la reparación.</p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Pres. Lubr. motor. Se enciende el piloto de aviso.</li> </ul>	Insuficiente lubr. motor; filtro atascado.	Revisar nivel lubr. añadir, cambiar. Cambiar filtro lubr. Cambiar lubr. motor.	3.3 5.2.1(1) 5.2.1(1)
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se enciende el piloto de nivel lubr. transm. náutica.</li> </ul>	Lubr. transm. náut. insuficiente.	Medir nivel y añadir.	3.4
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Temp. agua refrig. (agua dulce). Se enciende el piloto.</li> </ul>	Nivel bajo depósito agua dulce. Insuficiente descarga de agua salada de refrigeración. Contaminación interior del sistema de refrigeración.	Revisar nivel agua refrig.; sistema atascado; aire dentro del sistema. Pedir reparación.	3.5
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se enciende piloto de vaciado del filtro de gasóleo (4LHA-HTP/-HTZP).</li> </ul>	Vaciado exceso del separador agua/gasóleo.	Desaguar el separador del filtro de gasóleo.	5.2.2(3)
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Los dispositivos de alarma no funcionan cuando se enciende el interruptor.</li> </ul>	<p><b>[AVISO]</b></p> <p>No poner en marcha el motor sin haber reparado los dispositivos de alarma. Puede agravarse la avería y ocasionar dificultades serias.</p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ No suena el zumbador de alarma.</li> <li>○ El piloto de aviso de pres. lubr. del motor no se enciende.</li> <li>○ El piloto de carga no se enciende.</li> </ul> <p>Cuando la llave pasa de ON (ENCENDIDO) a START (ARRANCAR) después de arrancar el motor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ El zumbador sigue sonando.</li> <li>○ Uno de los pilotos no se apaga.</li> </ul>	Circuito roto o zumbador defectuoso.  (Nota) Los demás pilotos no se encienden al encender el interruptor. Sólo se encienden cuando hay algo anormal.	Pedir reparación.  Circuito roto o lámpara fundida.	2.5
		Pedir reparación.	
		Pedir reparación.	

Anomalía	Causa probable	Medición	Referencia
<input type="radio"/> El piloto de carga no se enciende con el motor en marcha.	Correa en V rota o floja. Batería defectuosa. El alternador no genera fuerza.	Cambiar la correa en V; corregir la tensión. Mirar el nivel del electrolito, gravedad específica; cambiar. Pedir reparación.	5.2.4(1) 5.2.2(4)
<b>● Fallos al arrancar</b> <input type="radio"/> El arranque funciona, pero el motor no arranca.	No hay gasóleo. Combustible equivocado. Fallo de la inyección. Pérdida de compresión en la válvula de admisión/expulsión.	Repostar; purgar aire. Poner el gasóleo recomendado.  Pedir reparación.	3.2.2 3.1.1
<input type="radio"/> El arranque no funciona o funciona lentamente (el motor se puede girar a mano).	La batería no carga bastante. Mal contacto del cable de la borna. Fallo del interruptor de arranque. Falta potencia a la batería por aplicarla a otras funciones.	Medir el nivel de gasóleo; repostar; cambiarlo. Quitar el óxido del borne; apretarlo. Pedir reparación.  Preguntar al distribuidor.	5.2.2(4)
<input type="radio"/> El motor no se puede girar a mano.	Piezas interiores agarrotadas o rotas.	Pedir reparación.	
<b>● Mal color del escape</b> <input type="radio"/> Humo negro	Aumento de carga Contaminación del soplador del turbosobrealimentador. Combustible inadecuado. Mala pulverización de gasóleo en la válvula de admisión/expulsión. Excesivo huelgo de la cabeza de la válvula.	Inspeccionar el sistema de la hélice.  Limpiar el soplador. Poner el gasóleo recomendado.  Pedir reparación.	3.1.1
<input type="radio"/> Humo blanco	Combustible inadecuado. Mala pulverización de la válvula de inyección de gasóleo. Inyección de gasóleo retrasada. Se quema el lubricante; consumo excesivo.	Poner el gasóleo recomendado.  Pedir reparación.  Pedir reparación. Pedir reparación.	3.1.1

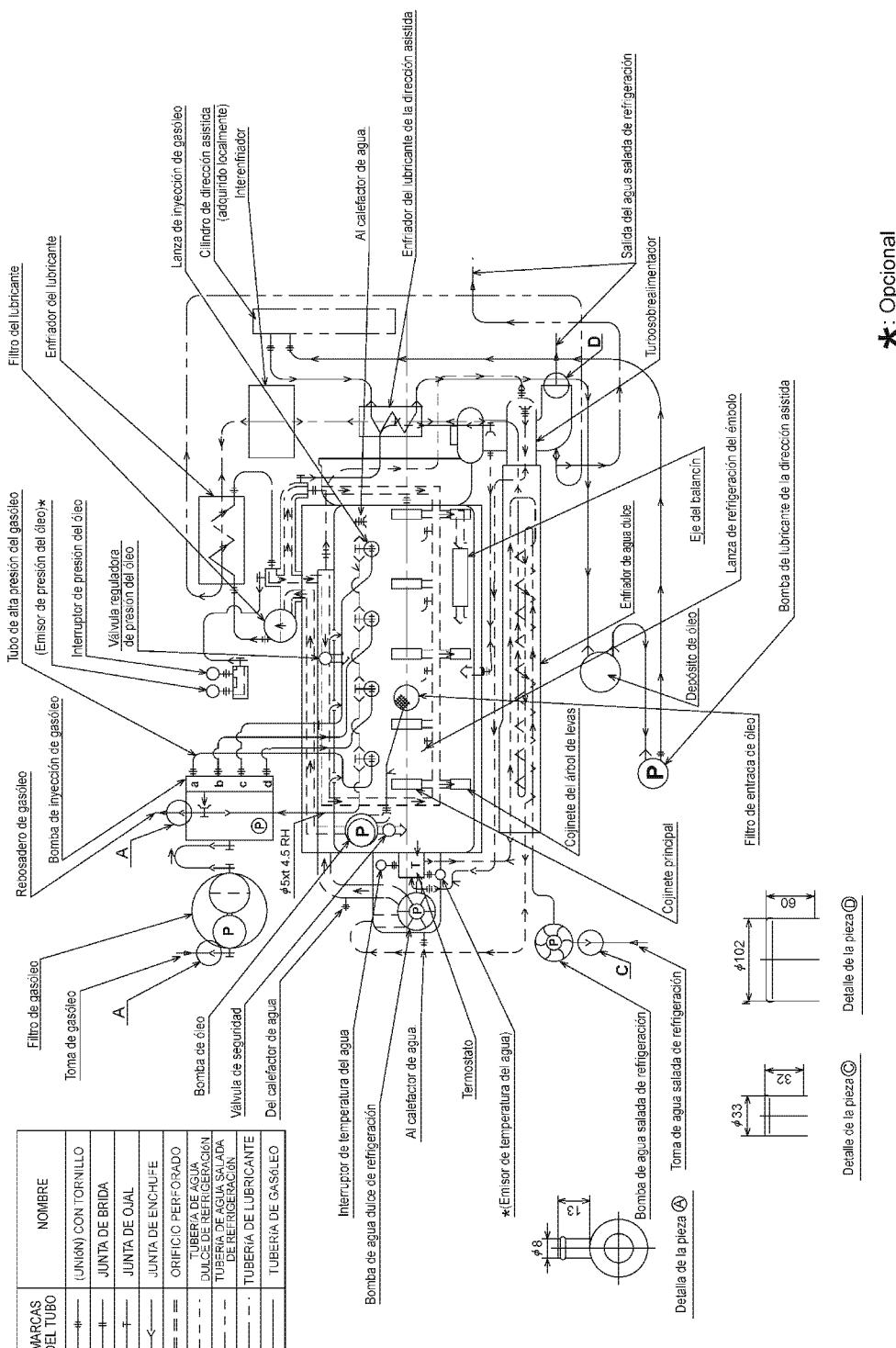
## 7. DIAGRAMAS DE LOS SISTEMAS

## 7.1 Diagrama de tuberías

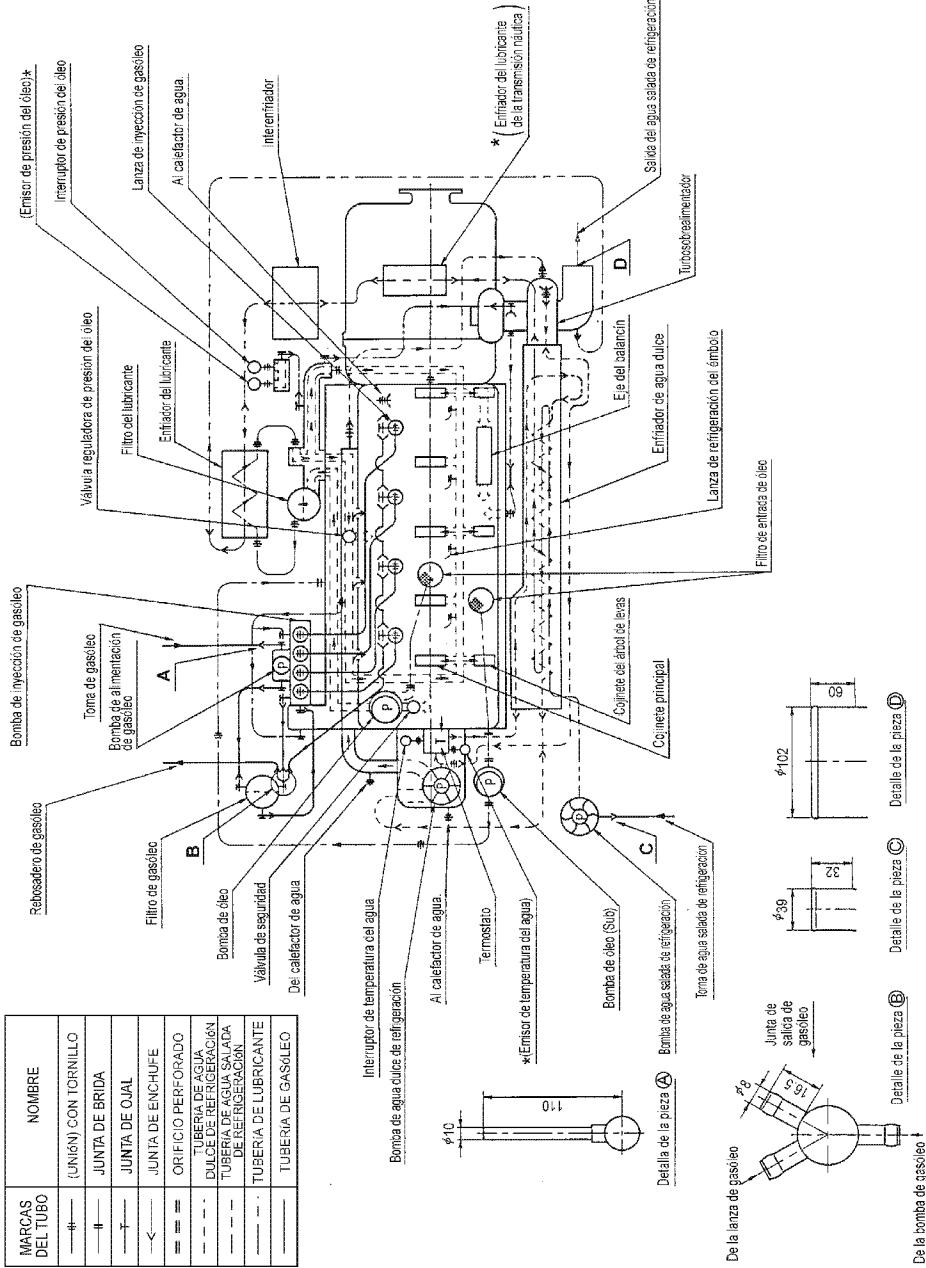
- 4LHA-HTP



木: Opcional

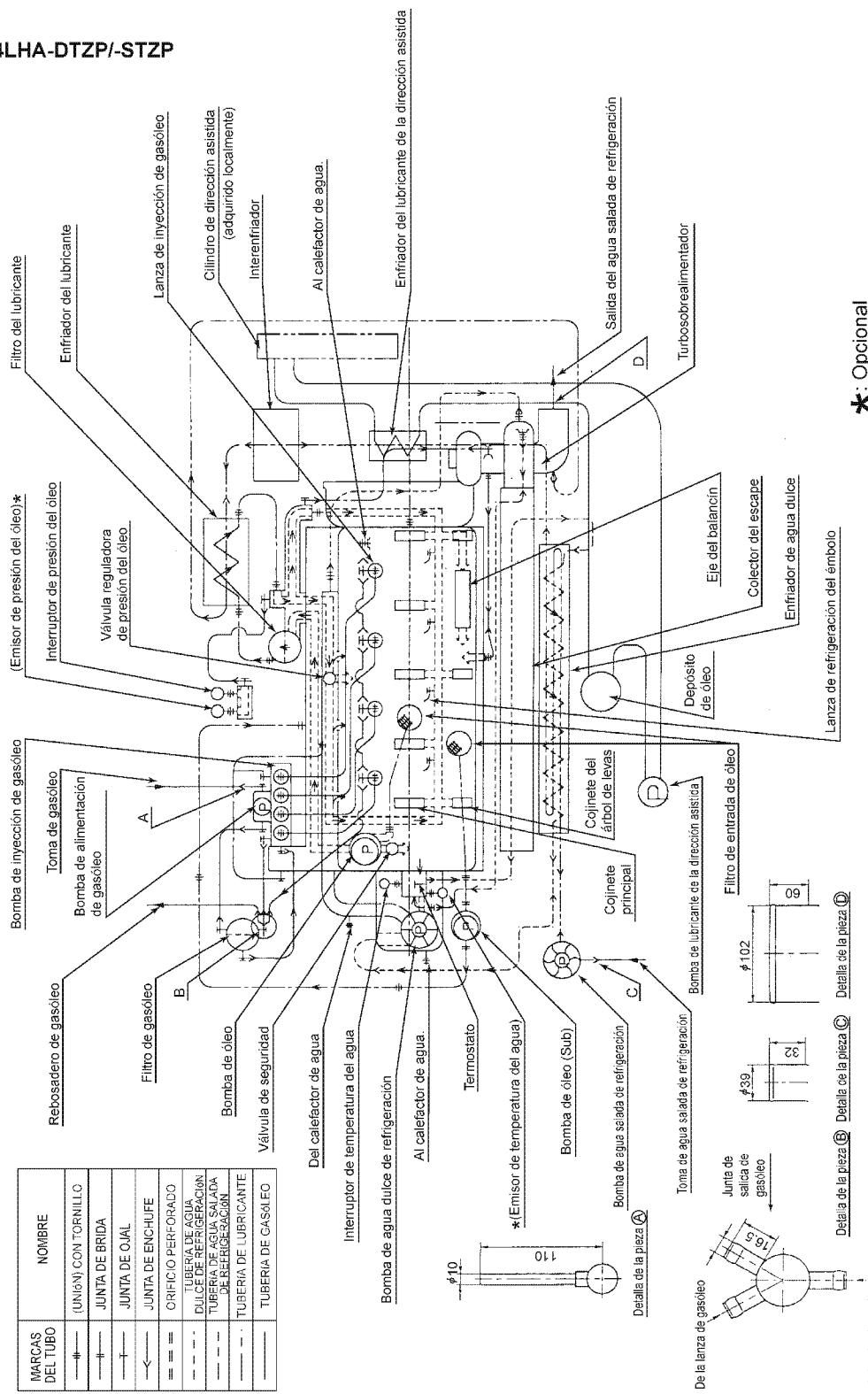


- 4LHA-DTP/-STP



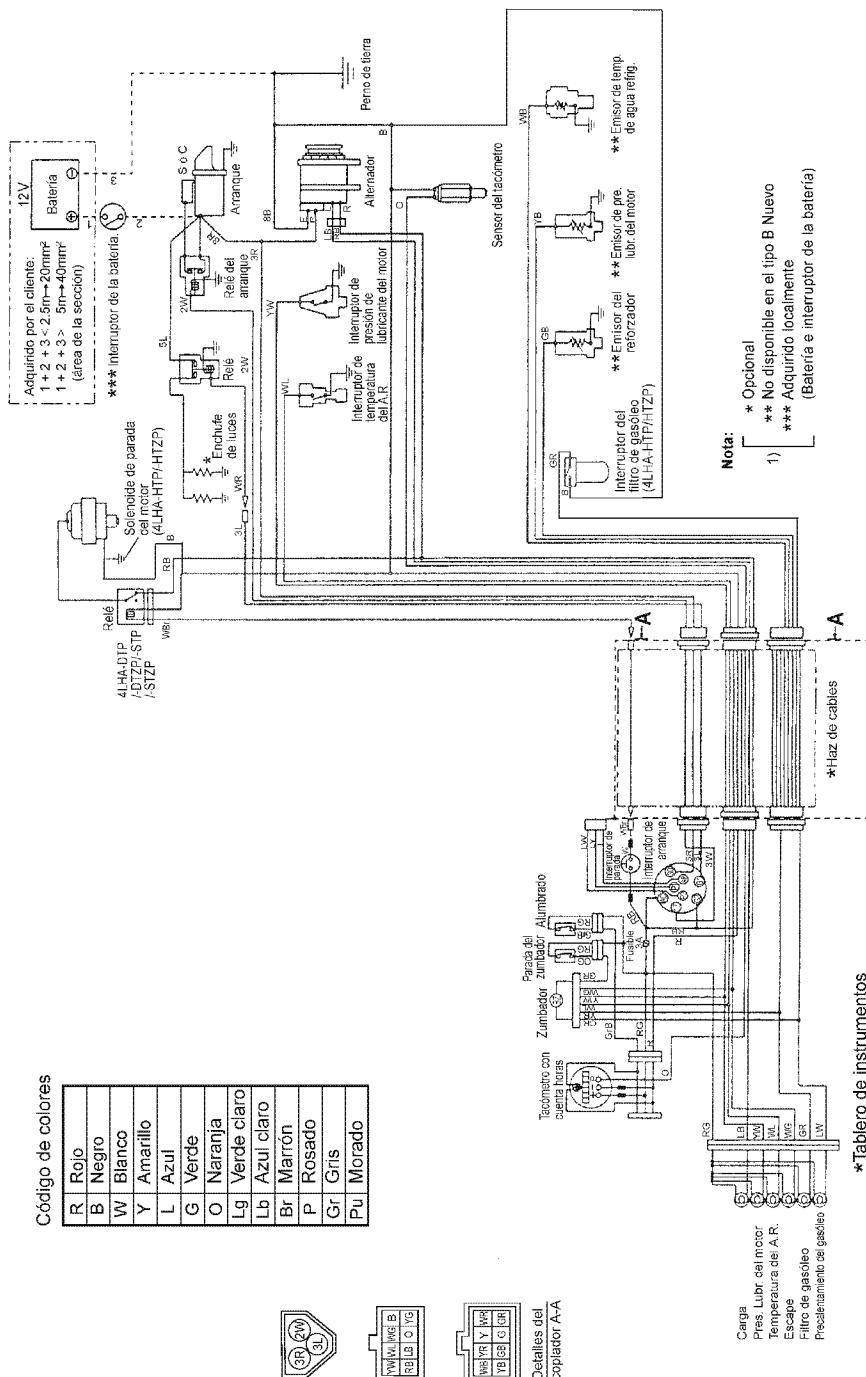
\*: Opcional

- 4LHA-DTZP/-STZP

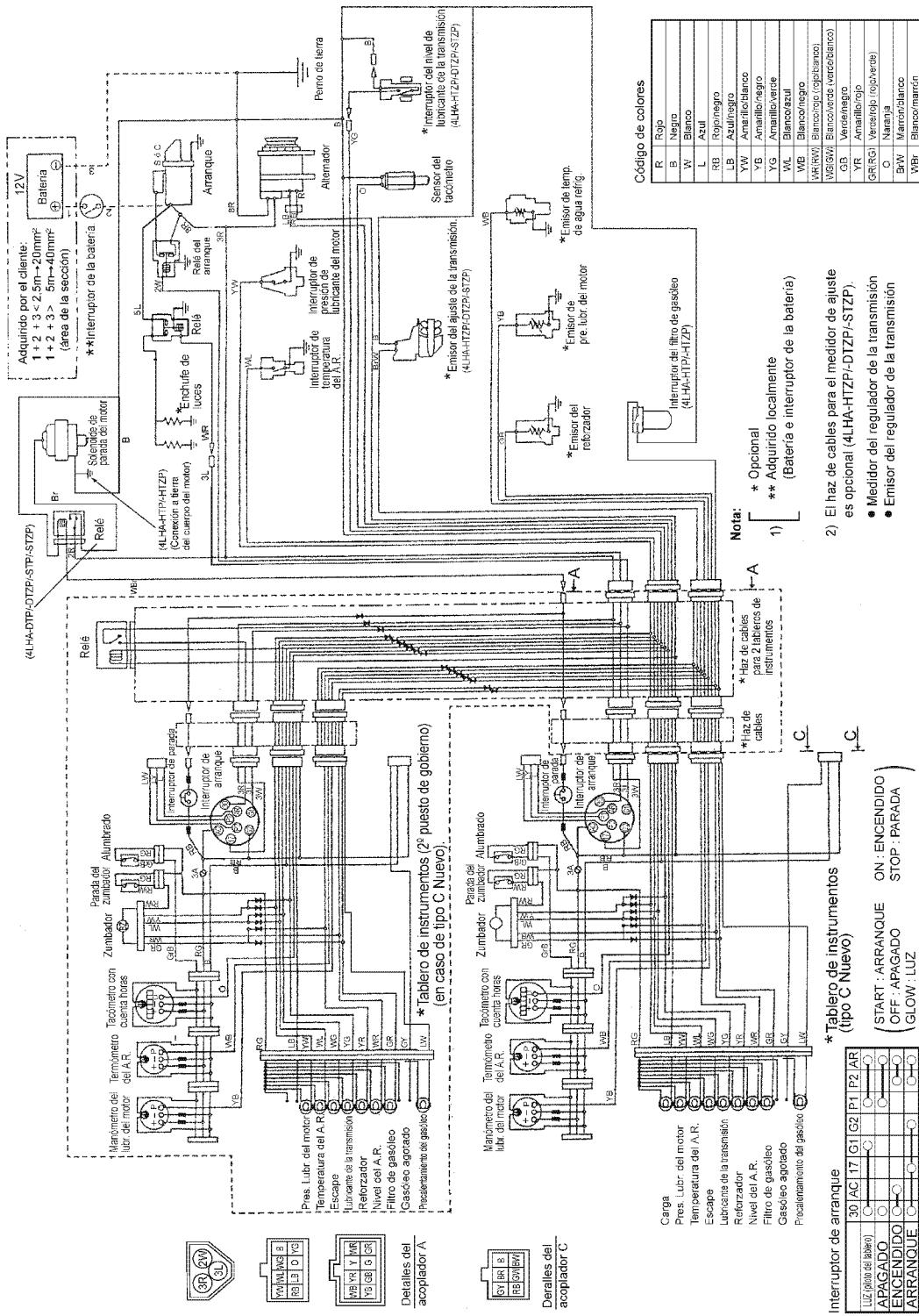


## 7.2 Diagrama del cableado

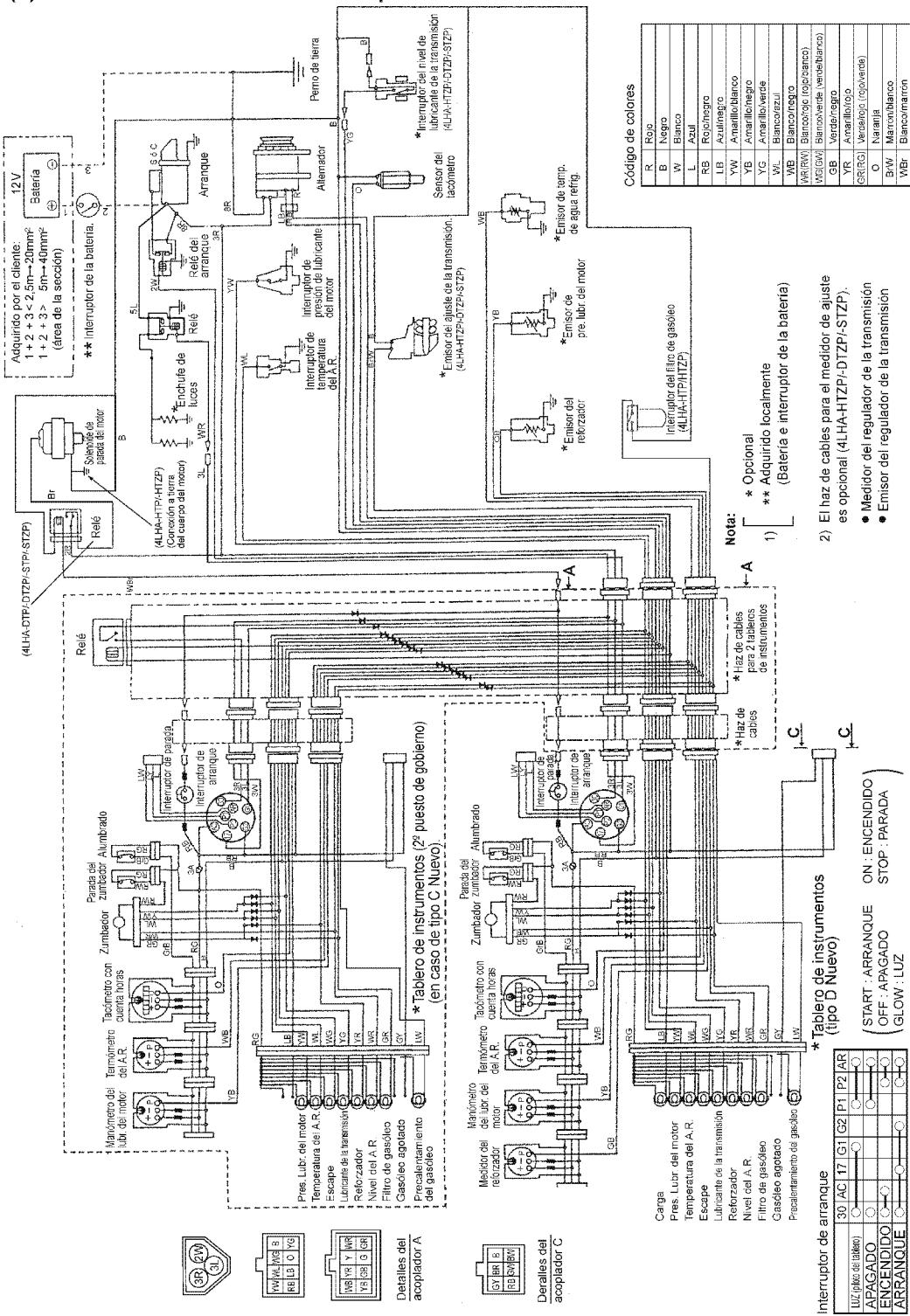
### (1) Tablero de instrumentos del tipo Nuevo B.



## (2) Tablero de instrumentos del tipo C Nuevo



### (3) Tablero de instrumentos del tipo D Nuevo



# GARANTÍA DE SERVICIO

## Satisfacción del propietario

Al distribuidor y a nosotros nos importa la satisfacción y buena voluntad del propietario.

Normalmente, el departamento de servicio del distribuidor se ocupa de resolver las dificultades del producto. Si las cuestiones de la garantía no se han tratado a su satisfacción, le sugerimos que haga lo siguiente:

- Tratar el problema con un directivo de la casa distribuidora. Las quejas se resuelven a menudo en ese nivel. Si el Jefe de Servicio ya ha examinado la dificultad, póngase en contacto con el propietario o el Gerente General de la distribuidora.
- Si sigue sin resolverse el problema a su satisfacción, comuníquese con la Empresa subsidiaria de Yanmar en su localidad.

Necesitaremos los siguientes datos para atenderle:

- Nombre, dirección y nº de teléfono.
- Modelo y número de serie del producto (ver la placa de datos fijada el motor).
- Fecha de la compra.
- Nombre y dirección del distribuidor.
- Tipo de dificultad.

Una vez revisados los aspectos de la cuestión, le aconsejaremos lo que debe hacer. Rogamos tenga en cuenta que el distribuidor puede resolver sus dificultades con sus instalaciones, equipo y personal. Así que es muy importante que su primer contacto sea con el representante.

### Historial del usuario

Fecha de la compra

Lugar de la compra (nombre del distribuidor)

# YANMAR CO., LTD.

## ■ Large Power Products Management Division

Quality Assurance Division  
5-3-1, Tsukaguchi-honmachi, Amagasaki  
Hyogo, 661-0001, Japan  
Phone: +81-6-6428-3137 Fax: +81-6-6421-5549  
<https://www.yanmar.com/>

## ■ Yanmar Marine International B.V.

Brugplein 11, 1332 BS Almere-de Vaart, Netherlands  
Phone: +31-36-5493534 Fax: +31-36-5493219  
<http://www.yanmarmarine.com/>

---

## Overseas Office

---

## ■ Yanmar Europe B.V. (YEU)

Brugplein 11, 1332 BS Almere-de Vaart, Netherlands  
Phone: +31-36-5493200 Fax: +31-36-5493209  
<http://www.yanmar.com/eu/>

## ■ Yanmar Asia (Singapore) Corporation Pte. Ltd. (YASC)

4 Tuas Lane, Singapore 638613  
Phone: +65-6861-3855 Fax: +65-6862-5189  
<https://www.yanmar.com/sg/>

## ■ Yanmar America Corporation (YA)

101 International Parkway,  
Adairsville, GA 30103, U.S.A.  
Phone: +1-770-877-9894 Fax: +1-770-877-9009  
<http://www.yanmar.com/us/>

## ■ Yanmar Engine (Shanghai) Co., Ltd.

10F, E-Block Poly Plaza, No.18 Dongfang Road,  
Pudong Shanghai, China P.R.C. 200120  
Phone: +86-21-6880-5090 Fax: +86-21-6880-8090  
<https://www.yanmar.com/cn/>

As of November 1st, 2017

---

## OPERATION MANUAL

---

4LHA-HTP, 4LHA-DTP, 4LHA-STP,  
4LHA-HTZP, 4LHA-DTZP, 4LHA-STZP

1st edition: July 2004  
3rd edition: June 2009  
4th edition: April 2010  
5th edition: January 2012  
5th edition 1st rev.: January 2017

Issued by: YANMAR CO., LTD. Large Power Products Management Division

Edited by: YANMAR TECHNICAL SERVICE CO., LTD.

**YANMAR**

**YANMAR CO., LTD.**

<https://www.yanmar.com>

49961-205434  
30.9(YTSK)