

# MANUAL DE INSTRUCCIONES

---

MOTORES MARINOS

***JH***

**3JH40**

**4JH45**

**4JH57**

**4JH80**

**4JH110**

**es** 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	3JH40, 4JH45, 4JH57, 4JH80, 4JH110
	CODE	0AJHC-ES0015

# CONTENIDO

---

	Página
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	1
DATOS DE PROPIEDAD .....	2
<b>SEGURIDAD</b> .....	3
<b>PRECAUCIONES DE SEGURIDAD</b> .....	4
Información general .....	4
Antes de poner el motor en funcionamiento .....	4
Durante la operación y el mantenimiento .....	4
<b>UBICACIÓN DE LAS ETIQUETAS DE</b>	
<b>SEGURIDAD</b> .....	8
<b>DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO</b> .....	11
<b>CARACTERÍSTICAS Y APLICACIONES DE LA</b>	
<b>CONDUCTO COMÚN SERIE YANMAR 3/4JH</b> .....	11
Rodaje de un motor nuevo .....	12
<b>IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES</b> .....	14
Lado derecho (visto desde el volante) -	
3JH40 .....	14
Lado izquierdo (visto desde el volante) -	
3JH40 .....	14
Lado derecho (visto desde el volante) -	
4JH45/4JH57 .....	15
Lado izquierdo (visto desde el volante) -	
4JH45/4JH57 .....	15
Lado derecho (visto desde el volante) -	
4JH80/4JH110 .....	16
Lado izquierdo (visto desde el volante) -	
4JH80/4JH110 .....	16
<b>PLACAS DE IDENTIFICACIÓN</b> .....	17
<b>FUNCIÓN DE LOS COMPONENTES</b>	
<b>PRINCIPALES</b> .....	18
<b>SISTEMA DE CONTROL ELECTRÓNICO</b> .....	19

COMPONENTES Y CARACTERÍSTICAS DEL CONTROL ELECTRÓNICO PRINCIPAL .....	21
EQUIPO DE CONTROL .....	22
Panel de instrumentos (opcional).....	22
Palanca de control remoto única.....	35
SISTEMA DE CONTROL DE LA EMBARCACIÓN (VC10) .....	36
Pantalla .....	37
<b>ANTES DE PONER EL MOTOR EN FUNCIONAMIENTO .....</b>	<b>41</b>
INTRODUCCIÓN.....	41
PRECAUCIONES DE SEGURIDAD .....	41
GASOIL .....	42
Especificaciones del gasoil .....	42
Llenado del depósito de combustible.....	46
Purga del sistema de combustible .....	47
ACEITE DEL MOTOR .....	48
Especificaciones del aceite del motor .....	48
Viscosidad del aceite del motor .....	49
Comprobación del aceite del motor .....	49
Adición de aceite del motor.....	50
ACEITE DE INVERSOR REDUCTOR MARINO O DE UNIDAD DE NAVEGACIÓN .....	50
Especificaciones del aceite de inversor reductor marino .....	50
Especificaciones del aceite de la unidad de navegación.....	50
Comprobación de aceite de inversor reductor marino .....	51
Adición de aceite de inversor reductor marino .....	51
Comprobación y relleno de aceite de la unidad de navegación.....	51
REFRIGERANTE DEL MOTOR .....	52
Especificaciones del refrigerante del motor .....	52
Refrigerante (sistema de refrigeración cerrado).....	52
Comprobación y adición de refrigerante .....	53
<b>FUNCIONAMIENTO DEL MOTOR.....</b>	<b>59</b>
INTRODUCCIÓN.....	59
PRECAUCIONES DE SEGURIDAD .....	59

FUNCIONAMIENTO	
(PANEL DE INSTRUMENTOS TIPO B25, C35).....	61
Arranque del motor .....	61
Si no se consigue arrancar el motor .....	62
Arrancar a bajas temperaturas .....	62
Tras el arranque del motor .....	63
FUNCIONAMIENTO DE LA PALANCA DE	
CONTROL REMOTO.....	64
Aceleración y desaceleración .....	64
Cambio del motor .....	64
Conmutar a curricán (KMH4A únicamente).....	65
PRECAUCIONES DURANTE EL	
FUNCIONAMIENTO .....	66
APAGADO DEL MOTOR .....	67
Parada normal .....	67
Interruptor de parada auxiliar del motor .....	68
Interruptor de parada auxiliar	
(Opción: Se recomienda que este interruptor	
se instale en un lugar fácilmente accesible.) .....	69
COMPROBACIÓN DEL MOTOR DURANTE SU	
UTILIZACIÓN.....	70
FUNCIONAMIENTO	
(VC10: SISTEMA DE CONTROL DE LA	
EMBARCACIÓN) .....	70
Arranque del motor .....	70
Protección del puesto .....	72
"Sys on by ID", "Start by ID" .....	72
Cambio de identificación del propietario.....	73
Si no se consigue arrancar el motor .....	74
Arrancar a bajas temperaturas .....	74
Tras el arranque del motor .....	75
MODO DE CALENTAMIENTO DEL MOTOR	
(DESCONEXIÓN DE EMBRAGUE).....	75
CONTROL DE CAMBIO DE MARCHA Y GAS.....	76
Punto muerto .....	76
Avante .....	76
Marcha atrás.....	76
Avante (marcha atrás) a marcha atrás	
(avante) .....	76
MODO DE LIMITACIÓN DE LA VELOCIDAD DEL	
MOTOR.....	77
PRECAUCIONES DURANTE EL	
FUNCIONAMIENTO .....	77
APAGADO DEL MOTOR (PARADA).....	79
Parada normal .....	79
Parada de emergencia .....	80
CONTROLAR EL PANEL DE RESERVA .....	81

COMPROBACIÓN DEL MOTOR DURANTE SU UTILIZACIÓN .....	82
<b>MANTENIMIENTO PERIÓDICO</b> .....	83
INTRODUCCIÓN.....	83
PRECAUCIONES DE SEGURIDAD .....	83
PRECAUCIONES.....	85
Importancia del mantenimiento periódico .....	85
Realización del mantenimiento periódico.....	85
Importancia de las comprobaciones diarias.....	85
Registro de horas de motor y comprobaciones diarias.....	85
Repuestos Yanmar .....	85
Herramientas necesarias .....	86
Solicite ayuda a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine .....	86
Apriete de sujeciones.....	86
REQUISITOS DE MANTENIMIENTO DE LA EPA... ..	88
Requisitos de la EPA para Estados Unidos y otros países aplicables.....	88
Condiciones medioambientales para el funcionamiento y el mantenimiento.....	89
Inspección y mantenimiento.....	90
Instalación de la boca de muestreo de escape.....	90
PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO .....	91
Inspección y mantenimiento de las piezas relacionadas con las emisiones de la EPA .....	94
PROCEDIMIENTOS DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO .....	95
Comprobaciones diarias .....	95
Tras las primeras 50 horas de funcionamiento.....	97
Cada 50 horas de funcionamiento .....	103
Cada 250 horas de funcionamiento .....	105
Cada 500 horas de funcionamiento .....	114
Cada 1000 horas de funcionamiento .....	114
<b>RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS</b> .....	117
PRECAUCIONES DE SEGURIDAD .....	117
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS TRAS EL ARRANQUE .....	117
INFORMACIÓN SOBRE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS .....	118
TABLA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS .....	119
TABLA DE ESPECIFICACIONES FUNCIONALES DE DIAGNÓSTICOS DE MODO SEGURO .....	125

<b>ALMACENAMIENTO PROLONGADO</b> .....	131
PREPARE EL MOTOR PARA UN ALMACENAMIENTO PROLONGADO.....	132
VACÍE EL AGUA SALADA DEL SISTEMA DE REFRIGERACIÓN .....	133
VOLVER A UTILIZAR EL MOTOR .....	135
<b>ESPECIFICACIONES</b> .....	137
<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS PRINCIPALES     DEL MOTOR</b> .....	137
Motor 3JH40 .....	138
Inversor reductor marino o unidad de navegación 3JH40 .....	139
Motor 4JH45 .....	140
Motor 4JH57 .....	141
Inversor reductor marino o unidad de navegación 4JH45, 4JH57 .....	142
Motor 4JH80 .....	143
Motor 4JH110 .....	144
Inversor reductor marino o unidad de navegación 4JH80, 4JH110 .....	145
<b>DIAGRAMAS DEL SISTEMA</b> .....	147
DIAGRAMAS DE TUBERÍAS.....	147
DIAGRAMAS DEL CABLEADO .....	165
3JH40 .....	166
4JH45, 4JH57, 4JH80, 4JH110 .....	174
<b>GARANTÍA SÓLO PARA EE.UU.</b> .....	183
YANMAR CO., LTD. GARANTÍA DEL SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES LIMITADA - SÓLO PARA EE.UU. ....	183
<b>DECLARACIÓN DE GARANTÍA DEL SISTEMA DE     CONTROL DE EMISIONES DE YANMAR</b> .....	185
OBLIGACIONES Y DERECHOS DE SU GARANTÍA:.....	185
Cobertura de la garantía de Yanmar: .....	185
Partes en garantía: .....	186
Exclusiones: .....	186
Responsabilidades del propietario de la garantía: .....	187
Atención al cliente: .....	187
Registro de mantenimiento.....	188

**Esta página se ha dejado en blanco intencionadamente**

# INTRODUCCIÓN

---

Bienvenido al mundo de Yanmar Marine. Yanmar Marine suministra motores, transmisiones y accesorios para todo tipo de embarcaciones, desde motoras a veleros y desde cruceros a megayates. En el campo de las embarcaciones de recreo nadie tiene más prestigio en todo el mundo que Yanmar Marine. Diseñamos nuestros motores para respetar el entorno. Es decir, motores más silenciosos y con vibraciones mínimas, más limpios que nunca. Todos nuestros motores cumplen con las normas aplicables, incluyendo las referentes a emisiones, en el momento de su fabricación.

Para que pueda disfrutar de su motor Yanmar de la serie JH durante muchos años, le recomendamos lo siguiente:

- Asegúrese de haber leído y comprendido este *Manual de instrucciones* antes de empezar a manejar la máquina para garantizar el seguimiento de métodos de operación y procedimientos de mantenimiento seguros.
- Guarde este *Manual de instrucciones* en un sitio adecuado para acceder a él fácilmente.
- Si este *Manual de instrucciones* se pierde o sufre daños, solicite uno nuevo a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.
- Asegúrese de que este manual se entregue a los siguientes propietarios. Este manual se debe considerar como un componente permanente del motor, por lo que no se debe separar de él.
- Para mejorar la calidad y las prestaciones de los productos Yanmar se realiza un esfuerzo constante, por lo que puede ser que algunos detalles que consten en este *Manual de instrucciones* varíen ligeramente respecto a su motor. Si tiene alguna pregunta acerca de estas diferencias, consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.
- Las especificaciones y los componentes (cuadro de instrumentos, depósito de combustible, etc.) descritos en este manual pueden ser diferentes de los instalados en su embarcación. Consulte el manual suministrado por el fabricante de esos componentes.
- Para obtener una descripción completa de la garantía, consulte el Manual de garantía limitada de Yanmar.

## INTRODUCCIÓN

---

### DATOS DE PROPIEDAD

Dedique unos minutos a escribir la información que necesitará cuando solicite a Yanmar mantenimiento, piezas o documentación.

Modelo del motor: \_\_\_\_\_

Nº de serie del motor: \_\_\_\_\_

Fecha de adquisición: \_\_\_\_\_

Concesionario: \_\_\_\_\_

Teléfono del concesionario: \_\_\_\_\_

# SEGURIDAD

---

Yanmar concede gran importancia a la seguridad y recomienda que todas las personas que se relacionen con sus productos (como quienes instalan, manejan, mantienen o reparan productos Yanmar) tengan cuidado, empleen el sentido común y sigan la información de seguridad contenida en este manual y en las etiquetas de seguridad de la máquina. Evite que las etiquetas se ensucien o deterioren y repóngalas si se pierden o se dañan. Además, si necesita sustituir un componente que esté provisto de una etiqueta, asegúrese de que pide simultáneamente el nuevo componente y la etiqueta.



Este símbolo de alerta de seguridad aparece con muchos mensajes de seguridad. Significa: atención, manténgase alerta, esto afecta a su seguridad. Lea y obre de acuerdo con el mensaje que aparece tras el símbolo de alerta de seguridad.

## PELIGRO

Indica una situación de riesgo que, de no evitarse, *provocará* la muerte o lesiones graves.

## ADVERTENCIA

Indica una situación de riesgo que, de no evitarse, *podría* provocar la muerte o lesiones graves.

## ATENCIÓN

Indica una situación de riesgo que, de no evitarse, *podría* provocar lesiones menores o moderadas.

## AVISO

Indica una situación que puede causar daños a la máquina, a bienes personales y / o al medio ambiente o provocar que el equipo no funcione correctamente.

## PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

### Información general

Nada puede sustituir al sentido común y unos métodos de operación cuidadosos. La operación inadecuada o descuidada puede causar quemaduras, cortes, mutilación, asfixia, otras lesiones corporales y la muerte. Esta información contiene precauciones y directrices de seguridad que deben ser respetadas para reducir los riesgos a la seguridad personal. En los procedimientos específicos aparecen listadas las precauciones de seguridad especiales. Asegúrese de haber leído y comprendido todas las precauciones de seguridad antes de operar o realizar tareas de reparación o mantenimiento.

### Antes de poner el motor en funcionamiento

#### PELIGRO

Los siguientes mensajes de seguridad poseen el nivel de riesgo de PELIGRO.



No permita NUNCA que nadie instale o ponga en marcha el motor sin poseer la formación adecuada.

- Asegúrese de haber leído y comprendido este *Manual de instrucciones* antes de poner el motor en funcionamiento para garantizar que se siguen métodos de operación y procedimientos de mantenimiento seguros.
- Los símbolos y etiquetas de seguridad son recordatorios adicionales para un manejo y mantenimiento seguros.
- Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine para obtener información sobre formación adicional.

### Durante la operación y el mantenimiento

#### ADVERTENCIA

Los siguientes mensajes de seguridad poseen el nivel de riesgo de ADVERTENCIA.

#### **Peligro de explosión**

 Mientras el motor está en marcha o durante la carga de la batería se genera hidrógeno, el cual es extremadamente inflamable. Mantenga los alrededores del área bien ventilados y evite las chispas, las llamas o cualquier otra fuente de ignición en el área.

#### **Peligro de incendio y explosión**

El gasóleo es un producto inflamable y explosivo en ciertas condiciones.

No utilice NUNCA un trapo para recoger el combustible.

Limpie inmediatamente todo lo que se derrame.

No reposte NUNCA con el motor en marcha.

#### **Peligro de incendio**



Un cableado infradimensionado puede provocar un fuego eléctrico.

No utilice nunca fusibles de capacidad inadecuada.

**⚠ ADVERTENCIA**

Guarde cualquier contenedor con combustible u otro producto inflamable en una zona bien ventilada, lejos de cualquier combustible o fuente de ignición.

Almacene todos los equipos en la zona designada lejos de piezas móviles.

NUNCA use el compartimento del motor para almacenaje.

**Peligro de corte**



Las piezas rotativas pueden causar lesiones severas o la muerte. Cuando trabaje cerca de piezas móviles / rotativas

como el volante o el eje de toma de fuerza no lleve NUNCA joyas, puños de camisa desabrochados, corbatas o vestimenta holgada y SIEMPRE lleve el cabello recogido. Mantenga sus manos, pies y herramientas lejos de todas las piezas móviles.

**Peligro de ingestión de drogas y alcohol**



No manipule NUNCA el motor estando bajo los efectos del alcohol o drogas o si se encuentra enfermo.

**⚠ ADVERTENCIA**

**Peligro por protección inadecuada**



Utilice SIEMPRE equipo de protección personal como, por ejemplo, vestimenta adecuada, guantes, calzado de seguridad así como protecciones oculares y auditivas, según sea necesario para la tarea a efectuar.

**Peligro de movimientos bruscos**

No manipule NUNCA el motor llevando unos auriculares para escuchar música o la radio ya que ello dificulta el poder oír señales de advertencia.

**Peligro de quemaduras**



Algunas de las superficies del motor adquieren altas temperaturas durante el funcionamiento y poco después de la desconexión. Mantenga sus manos y otras partes del cuerpo alejadas de superficies calientes del motor.

**Peligro de gases de escape**



No bloquee NUNCA ventanas, respiraderos u otros medios de ventilación si el motor está en marcha en un recinto cerrado. Todos los motores de combustión interna crean monóxido de carbono durante el funcionamiento y se deben tomar precauciones especiales para evitar el envenenamiento causado por este gas.

## **⚠ ATENCIÓN**

Los siguientes mensajes de seguridad poseen el nivel de riesgo de PRECAUCIÓN.

### **Peligro por mala iluminación**

Asegúrese de que el área de trabajo esté adecuadamente iluminada. Instale SIEMPRE protectores de alambre alrededor de las lámparas de seguridad portátiles.

### **Peligro de herramientas**

Utilice SIEMPRE herramientas adecuadas para la tarea que deba efectuar y utilice las herramientas del tamaño adecuado para ajustar o aflojar las piezas del motor.

### **Peligro de proyección de objetos**

Lleve SIEMPRE protección ocular al realizar el mantenimiento en el motor o al utilizar aire comprimido o agua a alta presión. Los ojos pueden lesionarse a causa del polvo, residuos proyectados, aire comprimido, agua a presión o vapor.

### **Peligro con el refrigerante**



Asegúrese de llevar protección ocular y guantes de goma cuando manipule refrigerante de motor. Si el líquido entra en contacto con los ojos o la piel, láveselos inmediatamente con agua limpia.

## **AVISO**

Los siguientes mensajes de seguridad poseen el nivel de riesgo de AVISO.

Es importante realizar las comprobaciones diarias que se indican en el *Manual de instrucciones*. El mantenimiento periódico evita los tiempos de inactividad inesperados, reduce el número de accidentes debidos al mal funcionamiento del motor y alarga la vida del motor.

Consulte con su concesionario o distribuidor de Yanmar Marine autorizado si el motor va a ser utilizado a una gran altitud. A grandes altitudes, el motor pierde potencia, funciona con dificultad y genera gases de escape que están por encima de las especificaciones de diseño.



Respete SIEMPRE el medio ambiente.

Siga las directrices de la EPA u otras agencias gubernamentales para desechar adecuadamente materiales peligrosos como el aceite del motor, el gasóleo y el refrigerante del motor. Consulte con la planta de tratamiento o con las autoridades locales.

No se deshaga NUNCA de materiales peligrosos vertiéndolos en el alcantarillado, en el suelo o en el agua.

**AVISO**

Si un motor Yanmar Marine se instala con un ángulo que sobrepasa las especificaciones indicadas en los *Manuales de instalación* de Yanmar Marine, podría penetrar aceite de motor en la cámara de combustión, lo que provocaría una velocidad excesiva del motor, humo blanco de escape y graves daños al motor. Esto sucede tanto en motores que funcionan continuamente como en los que funcionan durante breves períodos.

Si posee una instalación con dos o tres motores, y solo un motor está en funcionamiento, debe cerrarse la toma de agua (el pasacascos) de los motores que no estén en funcionamiento. Esto evitará que el agua pase a la bomba de agua salada y llegue a alcanzar el motor. Si el agua penetra en el motor, éste podría griparse o podrían surgir otros problemas graves.

Si tiene una instalación con dos o tres motores, y solo un motor está en funcionamiento, tenga en cuenta que si el pasacascos del eje de la hélice (caja de carga) está lubricada con presión de agua del motor y los motores están conectados entre sí, deberán extremarse las precauciones para que el agua del motor en marcha no entre en el escape de los motores que no están funcionando. El agua podría provocar el gripaje de los motores que no están en funcionamiento. Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine si desea obtener una completa explicación de esta condición.

**AVISO**

Si tiene una instalación con dos o tres motores, y solo un motor está en funcionamiento, es importante limitar la cantidad de aceleración aplicada al motor que está en funcionamiento. Si observa la presencia de humo de color negro o si al mover el acelerador no aumenta la velocidad del motor, significará que está sobrecargando el motor en funcionamiento. Aplique inmediatamente 2/3 del control de gas o el ajuste necesario para que el motor funcione con normalidad. De lo contrario, el motor en funcionamiento podría sobrecalentarse o provocar un exceso de acumulación de carbono, lo que podría reducir su vida útil.

No desconecte NUNCA el interruptor de la batería (si lo hay) ni cortocircuite los cables de la batería mientras el motor esté en marcha. Se producirán daños en el sistema eléctrico.

## UBICACIÓN DE LAS ETIQUETAS DE SEGURIDAD

Figura 1, Figura 2 y Figura 3 muestran la ubicación de las etiquetas de seguridad en los motores marinos Yanmar de la 3JH40, 4JH45/57 y 4JH80/110.

### Motores 3JH40

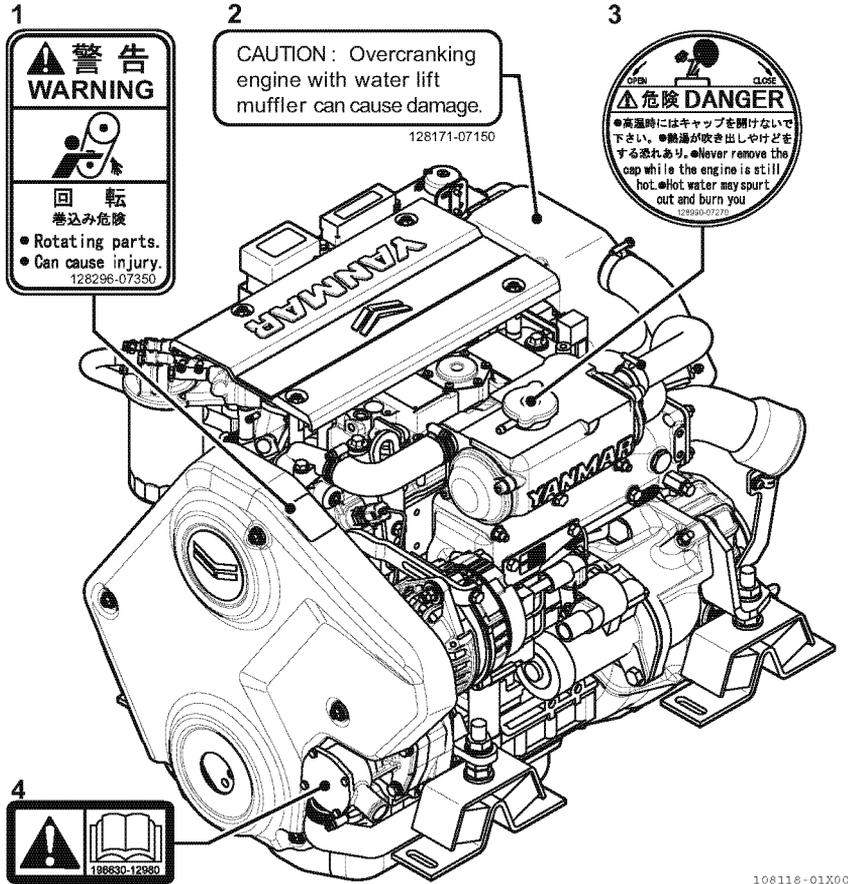


Figura 1

- 1 –Número de pieza: 128296-07350
- 2 –Número de pieza: 128171-07150
- 3 –Número de pieza: 128990-07270
- 4 –Número de pieza: 196630-12980

Motores 4JH45/4JH57

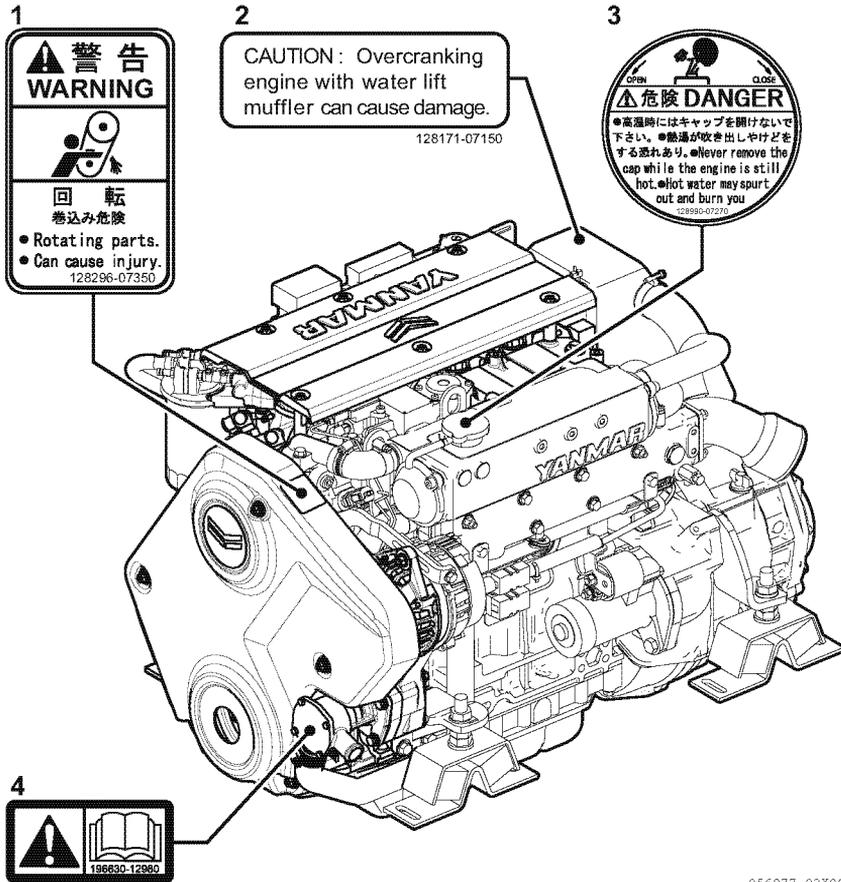
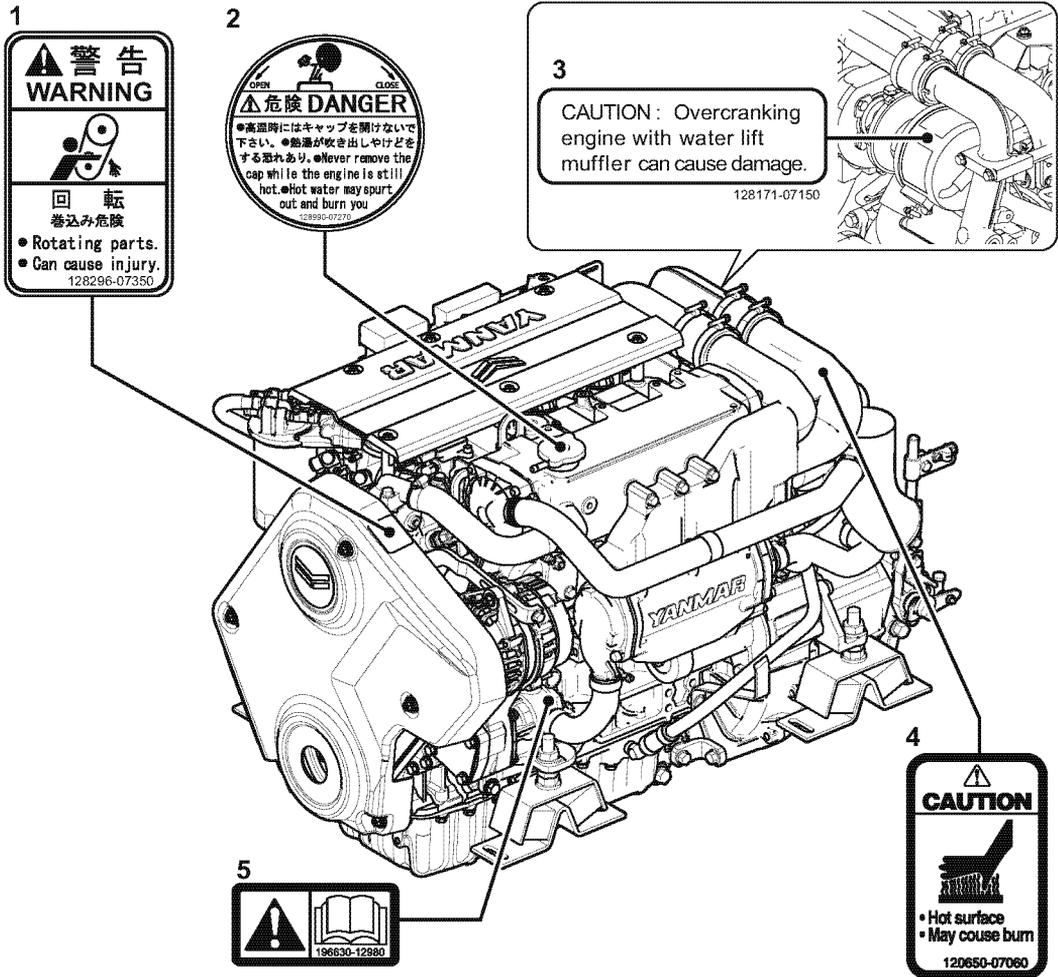


Figura 2

- 1 –Número de pieza: 128296-07350
- 2 –Número de pieza: 128171-07150
- 3 –Número de pieza: 128990-07270
- 4 –Número de pieza: 196630-12980

056977-02X00

Motores 4JH80/4JH110



05 69 76 - 03X01

Figura 3

- 1 -Número de pieza: 128296-07350
- 2 -Número de pieza: 128990-07270
- 3 -Número de pieza: 128171-07150
- 4 -Número de pieza: 120650-07060
- 5 -Número de pieza: 196630-12980

# DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

---

## CARACTERÍSTICAS Y APLICACIONES DE LA CONDUCTO COMÚN SERIE YANMAR 3/4JH

La serie 3/4JH conducto común consta de motores diesel de inyección de cuatro tiempos, equipados con un sistema de inyección directa common rail y sistemas de refrigeración líquida.

El 3JH40 posee 3 cilindros y aspiración natural.

El 4JH45, 4JH57 posee 4 cilindros y aspiración natural.

El 4JH80, 4JH110 posee 4 cilindros y turbocompresor con un termocambiador.

Los motores están equipados con un inversor reductor marino o una unidad de navegación.

Estos motores están diseñados para su uso en embarcaciones de recreativo.

No hacerlo puede resultar en unas menores prestaciones de la embarcación, mayores niveles de humo y daños permanentes en el motor.

El motor debe instalarse correctamente con tuberías de refrigerante, conductos de gases de escape y cableado eléctrico. Todos los equipos auxiliares unidos al motor deben ser fáciles de utilizar y accesibles para su mantenimiento. Para manejar el equipo de tracción, los sistemas de propulsión (incluida la hélice) y demás equipos de abordaje, asegúrese siempre de seguir las instrucciones y precauciones indicadas en los manuales de instrucciones proporcionados por los astilleros y los fabricantes de los equipos.

Los motores de la serie 3/4JH conducto común están diseñados para funcionar a máxima aceleración\*<sup>1</sup> durante menos del 5% del tiempo total de funcionamiento (30 minutos cada 10 horas) y velocidad de crucero\*<sup>2</sup>.

---

\*<sup>1</sup> regulador máximo: velocidad del motor de potencia al freno

\*<sup>2</sup> velocidad de crucero: velocidad del motor de potencia al freno -200 min<sup>-1</sup> o inferior

## DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

La legislación de algunos países puede exigir inspecciones de casco y motor según la utilización, el tamaño y el área de navegación de la embarcación. La instalación, colocación e inspección de este motor necesitan conocimientos prácticos y de ingeniería especializados. Consulte con la filial de Yanmar de su zona o con su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.

### Rodaje de un motor nuevo

Al igual que los motores alternativos, la forma en que se maneja el motor durante sus primeras 50 horas de funcionamiento desempeña un papel muy significativo a la hora de determinar la duración y el rendimiento de un motor a lo largo de su vida.

Un motor de gasóleo Yanmar nuevo debe hacerse funcionar a las velocidades y con los ajustes adecuados durante el periodo de rodaje para hacer que las piezas deslizantes, como los segmentos de pistón, realicen un rodaje adecuado y para estabilizar la combustión en el motor.

Durante el periodo de rodaje, se ha de controlar el indicador de temperatura del refrigerante del motor; la temperatura debe estar entre 71 y 87 C (160 y 190 F).

Durante las primeras 10 horas de funcionamiento, el motor debe funcionar a la velocidad de motor máxima menos 400 a 500 min<sup>-1</sup> (aproximadamente del 60 al 70% de la carga) la mayor parte del tiempo. Esto hará que las piezas deslizantes realicen un rodaje adecuado. Durante este período, evite hacer funcionar el motor a su máxima velocidad y carga, para evitar dañar o rayar las piezas deslizantes.

## AVISO

No lo haga funcionar con el regulador a plena carga (WOT) durante más de un minuto cada vez en las primeras 10 horas de funcionamiento.

No haga funcionar el motor a ralentí lento o a baja velocidad y carga ligera durante más de 30 minutos cada vez.

El combustible sin quemar y el aceite del motor quedarán adheridos a los anillos de pistón al funcionar a bajas velocidades durante largos períodos, lo cual dificultará el movimiento adecuado de los anillos y puede aumentar el consumo de aceite del motor. Una velocidad de ralentí baja no permite el rodaje de las piezas deslizantes.

Si hace funcionar el motor a baja velocidad y con carga ligera, debe revolucionar el motor para limpiar el hollín de los cilindros y la válvula de inyección de combustible.

Realice este procedimiento en mar abierto:

- Con el embrague en la posición PUNTO MUERTO, acelere brevemente desde la posición de velocidad baja a la de velocidad alta.
- Repita el proceso cinco veces.

Entre las 10 y las 50 primeras horas, el motor debe utilizarse en todo su rango operativo, con especial énfasis en un funcionamiento con ajustes de potencia relativamente altos. No es el momento adecuado para una jornada larga de navegación en ralentí o a baja velocidad. La embarcación debe funcionar a velocidad máxima menos  $400 \text{ min}^{-1}$  la mayoría del tiempo (aproximadamente 70% de carga), con 10 minutos de funcionamiento a un máximo de menos  $200 \text{ min}^{-1}$  (aproximadamente 80% de carga) cada 30 minutos y un periodo de 4 a 5 minutos de funcionamiento con el regulador a plena carga una vez cada 30 minutos. Durante este período asegúrese de no hacer funcionar el motor a baja velocidad y carga ligera durante más de 30 minutos. Si lo hace, asegúrese de revolucionar el motor inmediatamente después del funcionamiento con ralentí bajo.

Para completar el rodaje del motor, realice los procedimientos de mantenimiento *Tras las primeras 50 horas de funcionamiento*.  
Tras las primeras 50 horas de funcionamiento en la página 97.

## IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES

Figura 1 y Figura 2 ilustran una versión típica de un motor 3JH40. Su motor puede tener un equipo diferente del que aquí aparece.

### Lado derecho (visto desde el volante) - 3JH40

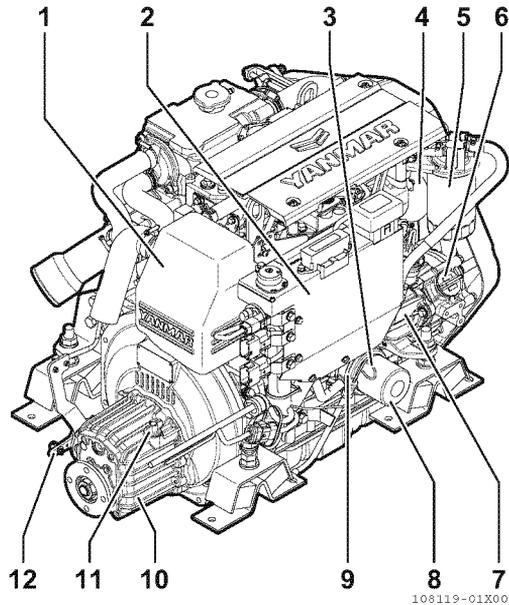


Figura 1

- 1 – Silenciador de admisión
- 2 – Cubierta-ECU
- 3 – Filtro de aceite del motor
- 4 – Colector de admisión
- 5 – Filtro de combustible
- 6 – Tapón de llenado de aceite del motor
- 7 – Bomba de combustible
- 8 – Filtro de aceite del motor
- 9 – Enfriador de aceite de motor
- 10 – Inversor reductor marino (KM35P)
- 11 – Varilla del inversor reductor marino
- 12 – Palanca de cambios

### Lado izquierdo (visto desde el volante) - 3JH40

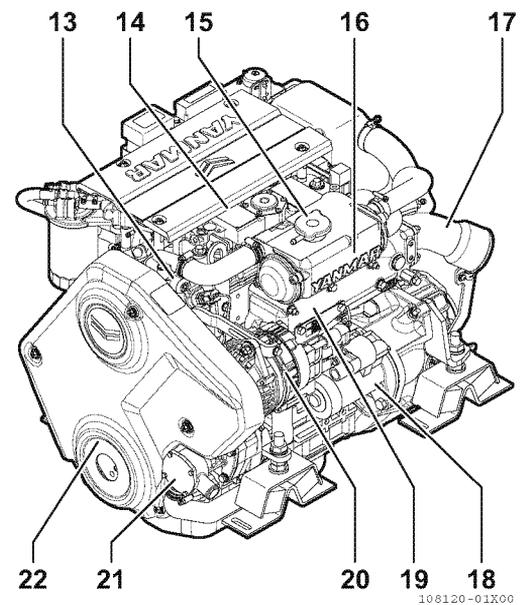
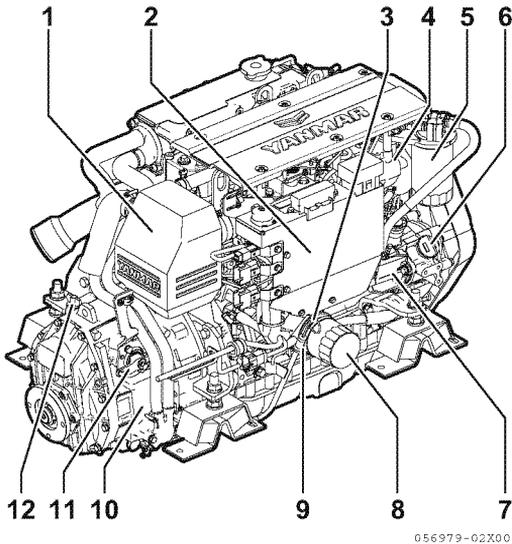


Figura 2

- 13 – Bomba de refrigerante
- 14 – Placa de características del motor (en la cubierta del brazo oscilante)
- 15 – Tapón de llenado de refrigerante
- 16 – Depósito de refrigerante / Intercambiador de calor
- 17 – Codo mezclador de gas de escape / agua
- 18 – Motor de arranque
- 19 – Colector de escape
- 20 – Alternador
- 21 – Bomba de agua salada
- 22 – Cubierta de la correa

Figura 3 y Figura 4 ilustran una versión típica de un motor 4JH45/4JH57. Su motor puede tener un equipo diferente del que aquí aparece.

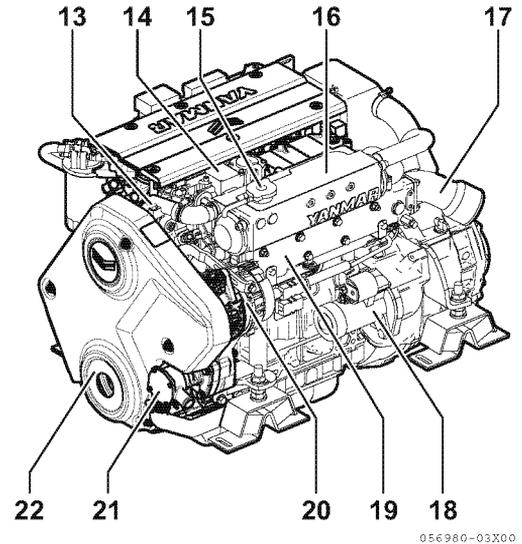
## Lado derecho (visto desde el volante) - 4JH45/4JH57



**Figura 3**

- 1 – Silenciador de admisión
- 2 – Cubierta-ECU
- 3 – Filtro de aceite del motor
- 4 – Colector de admisión
- 5 – Filtro de combustible
- 6 – Tapón de llenado de aceite del motor
- 7 – Bomba de combustible
- 8 – Filtro de aceite del motor
- 9 – Enfriador de aceite de motor
- 10 – Inversor reductor marino (KM4A1)
- 11 – Palanca de cambios
- 12 – Varilla del inversor reductor marino

## Lado izquierdo (visto desde el volante) - 4JH45/4JH57



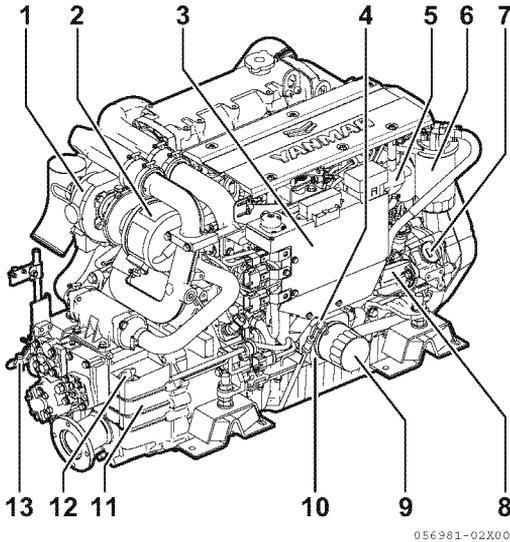
**Figura 4**

- 13 – Bomba de refrigerante
- 14 – Placa de características del motor (en la cubierta del brazo oscilante)
- 15 – Tapón de llenado de refrigerante
- 16 – Depósito de refrigerante / Intercambiador de calor
- 17 – Codo mezclador de gas de escape / agua
- 18 – Motor de arranque
- 19 – Colector de escape
- 20 – Alternador
- 21 – Bomba de agua salada
- 22 – Cubierta de la correa

## DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

Figura 5 y Figura 6 ilustran una versión típica de un motor 4JH80/4JH110. Su motor puede tener un equipo diferente del que aquí aparece.

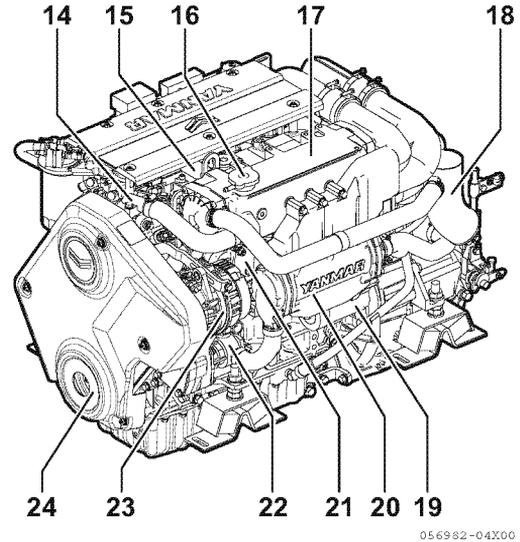
### Lado derecho (visto desde el volante) - 4JH80/4JH110



**Figura 5**

- 1 – Turbocompresor
- 2 – Silenciador de admisión (filtro de aire)
- 3 – Cubierta-ECU
- 4 – Filtro de aceite del motor
- 5 – Colector de admisión
- 6 – Filtro de combustible
- 7 – Tapón de llenado de aceite del motor
- 8 – Bomba de combustible
- 9 – Filtro de aceite del motor
- 10 – Enfriador de aceite de motor
- 11 – Inversor reductor marino (KMH4A)
- 12 – Varilla del inversor reductor marino
- 13 – Palanca de cambios

### Lado izquierdo (visto desde el volante) - 4JH80/4JH110



**Figura 6**

- 14 – Bomba de refrigerante
- 15 – Placa de características del motor (en la cubierta del brazo oscilante)
- 16 – Tapón de llenado de refrigerante
- 17 – Depósito de refrigerante / Intercambiador de calor
- 18 – Codo mezclador de gas de escape / agua
- 19 – Motor de arranque
- 20 – Intercooler
- 21 – Colector de escape
- 22 – Bomba de agua salada
- 23 – Alternador
- 24 – Cubierta de la correa

## PLACAS DE IDENTIFICACIÓN

Las placas de características de los motores Yanmar de la serie 3/4JH conducto común se muestran en la **Figura 7**. Compruebe el modelo, la potencia,  $\text{min}^{-1}$  y el número de serie del motor que se muestran en la placa de características. Reemplácelas si se dañan o se pierden.

La placa de características del motor se fija en la cubierta del brazo oscilante.

Model	_____
Gear Model	_____
Continuous power kW	_____ / _____ $\text{min}^{-1}$
Speed of prop.shaft	_____ $\text{min}^{-1}$
Fuel stop power kW	_____ / _____ $\text{min}^{-1}$
ENG.No.	_____
MFG.DATE	_____ / _____

**YANMAR**  
**YANMAR CO.,LTD.**  
MADE IN JAPAN

129670-07201

**Figura 7**

La placa de identificación del inductor reductor (**Figura 8**) se fija al inductor reductor marino. Compruebe el modelo, relación de transmisión, aceite utilizado y número de serie del inductor reductor marino.

MODEL	_____
MFG. NO.	_____
GEAR RATIO	_____
OIL	_____

**YANMAR**  
**KANZAKI KOKYUKOKI MFB CO., LTD.**  
MADE IN JAPAN

177524-02903

**Figura 8**

La placa de características de la unidad de navegación (**Figura 9**) está fijada en la unidad de navegación. Compruebe el modelo y número de serie de la unidad de navegación.

MODEL	_____
GEAR RATIO	_____
MFG.NO.	_____
P/N	_____
OIL TYPE	_____

**YANMAR**  
**YANMAR CO., LTD.**  
MADE IN EU

196460-02120

**Figura 9**

# DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

## FUNCIÓN DE LOS COMPONENTES PRINCIPALES

Nombre del componente	Función
Filtro de combustible	Elimina impurezas y agua del combustible. Vacíe regularmente el filtro de combustible. El elemento del filtro debe reemplazarse con regularidad. El separador de agua (si lo hay) se debe vaciar periódicamente. <i>Consultar Vaciado del filtro separador de agua/combustible en la página 103.</i>
Pre-filtro de combustible (Separador de agua)	El separador de agua extrae los contaminantes, el agua y los sedimentos del combustible diesel que se dirige al filtro de combustible. Este es un componente requerido del sistema de combustible y es un equipamiento estándar con cada motor. El separador de agua está instalado entre el depósito de combustible y a la filtro de combustible. Drene periódicamente el agua del separador de agua usando un grifo de drenaje en el fondo del separador de y reemplace del elemento del filtro.
Bomba de cebado de combustible	Esta es una bomba de combustible manual. El combustible sale al apretar el botón de la parte superior del filtro de combustible. La bomba también se utiliza para purgar el aire del sistema de combustible.
Boca para relleno de aceite del motor	Boca para relleno de aceite del motor
Filtro de aceite del motor	Filtra pequeños fragmentos metálicos y carbón del aceite del motor. El aceite de motor filtrado se distribuye a las partes móviles del motor. El filtro es un tipo de cartucho y ha de cambiarse periódicamente. <i>Consultar Cambio del aceite del motor y sustitución del filtro de aceite del motor en la página 108.</i>
Boca de llenado del inversor reductor marino	Boca para relleno de aceite lubricante del inversor reductor marino. Situada en la parte superior de la carcasa del inversor reductor marino.
Sistema de refrigeración	Hay dos sistemas de refrigeración: refrigeración cerrada con refrigerante y agua salada. El motor se enfría mediante el sistema de refrigeración cerrado. El líquido refrigerante de este sistema cerrado se enfría con agua salada mediante un intercambiador de calor. El agua salada también enfría el aceite del inversor reductor marino y la admisión de aire (dependiendo del modelo) a través del enfriador (s) en un circuito abierto.
Bomba de circulación de refrigeración cerrada	La bomba de agua centrífuga hace circular el refrigerante en el interior del motor. La bomba de circulación va impulsada por una correa estriada en V.
Bomba de agua salada	Bombea el agua salada desde el exterior de la embarcación hacia el motor. Esta bomba se acciona mediante engranajes y tiene un rotor de goma reemplazable. No debe hacerse funcionar sin agua salada, pues se dañaría el rotor.
Depósito	La válvula de presión del tapón de llenado libera vapor y agua caliente que rebosa hacia el depósito. Cuando se detiene el motor y se enfría el refrigerante, la presión del depósito de refrigerante se reduce. La válvula de vacío del tapón de llenado se abre para admitir agua desde el depósito. Con esto se reduce el consumo de refrigerante. En este depósito se puede comprobar fácilmente el nivel de refrigerante en el sistema y reponerlo si así fuera necesario.
Radiador de aceite - Motor	Se trata de un intercambiador de calor que enfría el aceite de motor a alta temperatura mediante un refrigerante.
Radiador de aceite - Inversor reductor marino (opcional)	Este intercambiador de calor enfría el aceite del inversor reductor marino (KMH4A) mediante agua salada.
Turbocompresor (si lo hay)	El turbocompresor presuriza el aire que llega al motor. Está impulsado por una turbina accionada mediante gases de escape. Está impulsado por una turbina accionada mediante gases de escape.
Termocambiador (si lo hay)	Este intercambiador de calor enfría con agua salada el aire de carga presurizado del turbocompresor para aumentar la cantidad de aire de carga.
Silenciador de admisión (filtro de aire)	El silenciador de admisión protege de residuos en el aire y reduce el ruido de la admisión de aire.
Placas de identificación	Encontrará placas de identificación en el motor y en el inversor reductor marino, donde figuran el modelo, el número de serie y otros datos.
Motor de arranque	Motor de arranque del motor. Accionado por la batería.
Alternador	Impulsado por correa, genera electricidad y carga la batería.
Filtro de aceite del motor	Varilla indicadora para comprobar el nivel de aceite del motor.

## SISTEMA DE CONTROL ELECTRÓNICO

### ⚠ ADVERTENCIA

- Los motores de la serie de riel común 3/4JH utilizan un sistema de riel común de alta presión.
- El combustible se inyecta a una presión extremadamente alta.
- Nunca desmonte las piezas del sistema de combustible.
- No respetar estas precauciones puede provocar lesiones graves o muerte.
- Si se produce un fallo en el funcionamiento, póngase en contacto con su distribuidor o proveedor Yanmar más cercano.

- 
- No utilice nunca la ECU para otros propósitos que no sean aquellos para los que fue diseñada o en cualquier modo que no sea el especificado por Yanmar. Hacerlo podría resultar en la violación de las regulaciones de control de emisiones y se anulará la garantía del producto.
  - Asegúrese de utilizar la ECU junto con los motores cuyos modelos o números de serie son especificados por Yanmar. Otras combinaciones de ECU/motor diferentes a las especificadas invalidarán la garantía del motor.

### ⚠ ADVERTENCIA

- Sustituir el inyector de combustible involucra reescribir los datos de inyección de combustible en la ECU. Asegúrese de consultar con su distribuidor Yanmar local antes de reemplazar el inyector de combustible. No reescribir los datos de inyección de combustible antes de sustituir el inyector de combustible invalidará la garantía del motor.
- El uso incorrecto o inadecuado de la ECU podría resultar en muerte o lesiones serias debido al abrupto e inesperado incremento de la velocidad del motor.
- Sustituir la ECU involucra migrar los datos de inyección de combustible en la ECU existente a la nueva unidad. Asegúrese de consultar con su distribuidor Yanmar local antes de reemplazar la ECU. No migrar los datos de inyección de combustible antes de sustituir la ECU invalidará la garantía del motor.

### AVISO

- No enchufe ni desenchufe el cable de la ECU por un periodo de al menos 6 segundos después de que la unidad ha sido activada o desactivada.
- No toque las clavijas del conector de la ECU con las manos descubiertas. Hacerlo podría provocar la corrosión de las clavijas del conector y/o daños en los circuitos internos de la ECU debido a la electricidad estática.
- No fuerce una sonda de medición en el acoplador hembra. Hacerlo podría ocasionar fallos de contacto en las clavijas del conector, resultando en un mal funcionamiento de la ECU.

### **AVISO**

- Tenga cuidado para evitar que el agua ingrese a los acopladores cuando conecte o desconecte el conector. Agua en el interior de los acopladores puede producir corrosión, dando como resultado el mal funcionamiento de la ECU.
  - Evite conectar/desconectar el conector más de 10 veces aprox. Conectar/desconectar con frecuencia el conector podría ocasionar fallos de contacto en las clavijas del conector, resultando en un mal funcionamiento de la ECU.
  - No utilice la ECU que haya sufrido impactos o caídas.
  - Compruebe siempre que la batería tenga una carga adecuada. De lo contrario, los motores controlados electrónicamente podrían no encenderse.
-

## COMPONENTES Y CARACTERÍSTICAS DEL CONTROL ELECTRÓNICO PRINCIPAL

Componente/característica	Descripción
Controlador	Controlando la sincronización, volumen, presión y número de la inyección de combustible de acuerdo con la indicación de velocidad objetivo introducida desde el sensor del acelerador, el controlador ajusta la velocidad y potencia del motor.
Bomba de combustible (bomba de suministro)	La bomba de combustible suministra combustible al riel común.
Riel común	El riel común almacena el combustible de alta presión comprimido desde la bomba de suministro y distribuye combustible al inyector en cada cilindro.
Inyector de combustible	Los inyectores de combustible inyectan combustible de alta presión del riel al habitáculo de combustión del motor después de recibir una señal desde la ECU en el momento, volumen de inyección, relación de inyección, número de inyección y estado de la pulverización más apropiados.
Sensor del acelerador	A diferencia de los reguladores mecánicos, el sistema de inyección de combustible de riel común no tiene palanca del regulador. El sensor del acelerador sirve como palanca del regulador para proporcionar la señal de comandos de velocidad (señal de voltaje) a la ECU para el control de velocidad del motor.
Herramienta de diagnóstico del motor	Permite al operador determinar la causa de un problema basándose en información detallada sobre el problema que ocurre en la ECU. Esta herramienta puede usarse también para tareas de mantenimiento de datos, incluyendo la programación y el mapeo. <i>Consultar Resolución de problemas en la página 117.</i>

# DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

## EQUIPO DE CONTROL

El equipo en el habitáculo de control posibilita el funcionamiento por control remoto. Consiste de un panel de instrumentos, el cual está conectado al motor mediante un mazo de cables, y de una palanca de control remoto, la cual está conectada mediante cables de control a la palanca de control del motor y al inversor reductor marino.

### Panel de instrumentos (opcional)

#### Equipo y funciones

El panel de instrumentos se encuentra ubicado en la carlinga. Los siguientes instrumentos le permiten iniciar o detener el motor y controlar su condición durante el funcionamiento.

#### Tipo B25

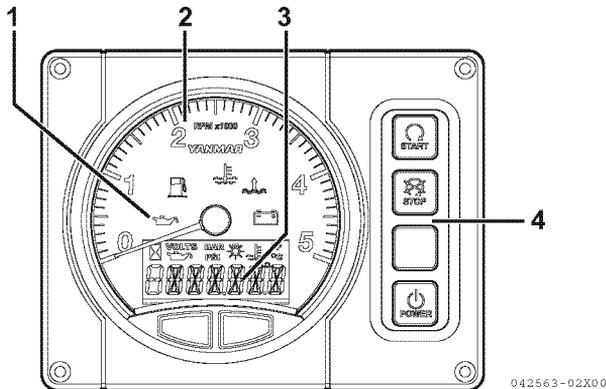


Figura 10

#### Tipo C35

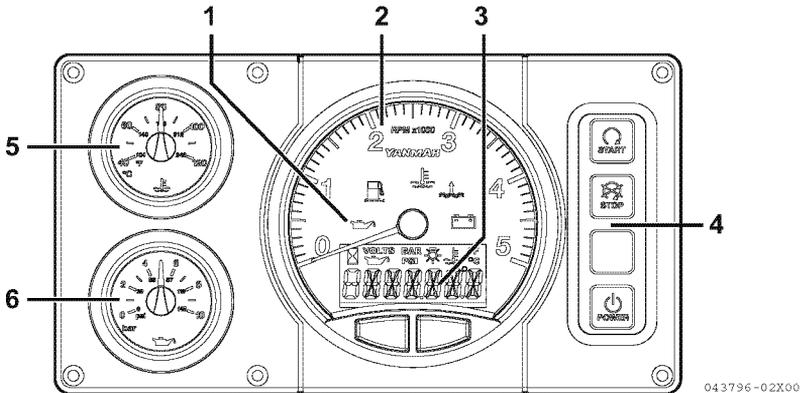


Figura 11

- 1 – Lámpara de advertencia
- 2 – Tacómetro
- 3 – LCD
- 4 – Interruptores (botones)

- 5 – Indicador de temperatura del refrigerante
- 6 – Indicador de presión de aceite del motor

## Contadores

Instrumento	Función
Tacómetro	Muestra la velocidad de rotación del motor.
Cuenta horas	Muestra el número de horas de funcionamiento. Puede utilizarse a modo de guía durante las comprobaciones periódicas de mantenimiento. El contador de horas está ubicado en la parte inferior del tacómetro.
Indicador de temperatura del refrigerante	Muestra la temperatura del refrigerante.
Indicador de presión de aceite del motor	Muestra la presión del aceite del motor.
Luces del panel	Al pulsar el interruptor de alimentación, los indicadores se iluminarán para facilitar la visualización.

*Nota: La pantalla LCD del panel de instrumentos muestra el contador de horas, la temperatura del enfriador, el brillo de la pantalla, la presión del aceite y el voltaje de la batería. Consultar Control de pantalla LCD (contador de horas, temperatura del refrigerante, brillo de la pantalla, presión del aceite, voltaje de la batería, alarmas) en la página 26. Se pueden añadir otros indicadores en la pantalla LCD en la configuración de la pantalla. Consultar Selección del ajuste de visualización en la página 30.*

### **Pantalla de temperatura del refrigerante y de la presión de aceite**

- Los paneles del tipo B25, C35 poseen una pantalla LCD digital en el interior del tacómetro.
- Los paneles del tipo C35 poseen un indicador eléctrico con una aguja indicadora.

# DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

## Panel de instrumentos

A continuación se muestran los formatos del panel de instrumentos.

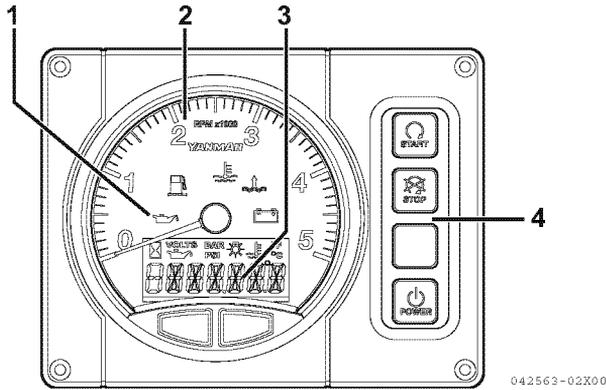


Figura 12

1 – Lámpara de advertencia  
2 – Tacómetro

3 – LCD  
4 – Interruptores (botones)

### Interruptores del panel de control

Todos los interruptores son del tipo botón.



042564-01X00

#### Interruptor de arranque

Pulsar este interruptor pone en marcha el motor de arranque y arranca el motor.



042567-01X00

#### Interruptor de alimentación

Pulsar este interruptor activa o desactiva la alimentación.



042565-01X00

#### Interruptor de parada

Pulsar este interruptor detiene el motor.

## **Indicadores y alarmas (opcional)**

Cuando uno de los sensores detecta un problema durante el funcionamiento, el indicador del panel de instrumentos se iluminará y se oirá una alarma. Los indicadores están ubicados en el panel de instrumentos y las alarmas en la parte trasera del panel. Bajo condiciones de funcionamiento normales, los indicadores están apagados.

### **Indicador de carga de la batería baja**



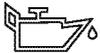
Si la salida del alternador es demasiado baja, el indicador se iluminará. Cuando comience la carga, el indicador se apagará.

### **Indicador y alarma de temperatura del refrigerante alta**



Cuando la temperatura del refrigerante alcance el nivel máximo permitido (95 °C [203 °F] o superior), el indicador se iluminará y se activará la alarma. El funcionamiento continuado a temperaturas que excedan el límite máximo provocará daños y agarrotamientos. Compruebe la carga y solucione los problemas del sistema de refrigeración.

### **Indicador y alarma de presión baja de aceite de motor**



Cuando la presión del aceite de motor caiga por debajo de lo normal, el sensor de presión del aceite enviará una señal al indicador, provocando que se ilumine y que se active la alarma. Detenga el funcionamiento para evitar dañar el motor. Compruebe el nivel de aceite y solucione los problemas del sistema lubricante.

### **Indicador y alarma de agua en el sello de la unidad de navegación**



Cuando se detecte agua entre los sellos de la unidad de navegación, el indicador se iluminará y se activará la alarma.

### **Indicador y alarma de agua en el filtro del combustible**



Cuando el nivel del agua en el filtro de combustible / separador de agua sea demasiado alto, el indicador se iluminará y se activará la alarma. Vacíe el agua del filtro de combustible / separador de agua. *Consultar Vaciado del filtro separador de agua/combustible en la página 103.*

## DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

### Control de pantalla LCD (contador de horas, temperatura del refrigerante, brillo de la pantalla, presión del aceite, voltaje de la batería, alarmas)

Podrá alternar (desplazarse) entre las pantallas pulsando los botones de la parte inferior como ajuste predeterminado.

- **Alterne entre pantallas pulsando el botón derecho (si pulsa el botón izquierdo alternará entre las pantallas en sentido contrario.)**

Pulse el interruptor de alimentación.

- Transcurridos 4 segundos, la pantalla LCD mostrará el contador de horas.

Si pulsa el botón derecho de la parte inferior de la pantalla LCD, visualizará la pantalla de temperatura.

Seleccione entre unidades métricas (°C) y unidades imperiales (°F) en la "Pantalla de sistema de unidades" en la página 28.

Volver a pulsar el botón derecho muestra los ajustes del brillo de la pantalla LCD. Para ajustar el brillo de la retroiluminación:

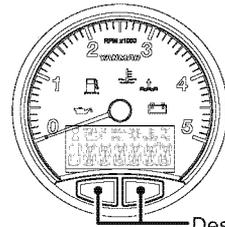
- 1** Pulse de forma continuada el botón izquierdo y los dígitos de la pantalla LCD comenzarán a parpadear.
- 2** En dicho estado, pulse el botón izquierdo para aumentar el brillo.
- 3** Pulse el botón derecho para reducirlo el brillo. (El brillo cambia en 6 pasos de 20 % cada uno.)

Para ajustar el brillo deseado, no toque los botones durante 3 segundos.

*Nota: Pulsar de forma continuada equivale a mantener el botón pulsado durante aprox. 2 segundos.*

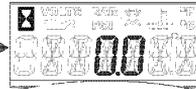
A continuación, pulse el botón derecho para visualizar la pantalla de presión. Seleccione entre unidades métricas (BARES) y unidades imperiales (PSI) en la "Pantalla de sistema de unidades" en la página 28.

Vuelva a pulsar para visualizar el voltaje de la batería.



Desplazar

Horas de motor (>300 min<sup>-1</sup>)



Temperatura del refrigerante

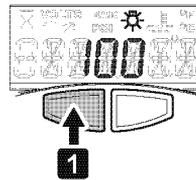


Métrico

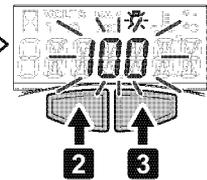


Imperial

Brillo de la retroiluminación



Mantener pulsado  
(la pantalla parpadeará  
cuando esté listo)



Desplazar  
100, 80, 60, 40, 20, 0  
(el valor será ajustado  
transcurridos 3 segundos)

Presión del aceite



Métrico



Imperial

Voltaje de la batería



055130-00E02

Figura 13

Pulsar el botón una vez más, muestra la motor alarmas "ALARMS".

- 1** Pulse y mantenga pulsado el botón izquierdo. Aparecerá "WAIT" en el LCD 1 segundo aproximadamente mientras se lee DTC.

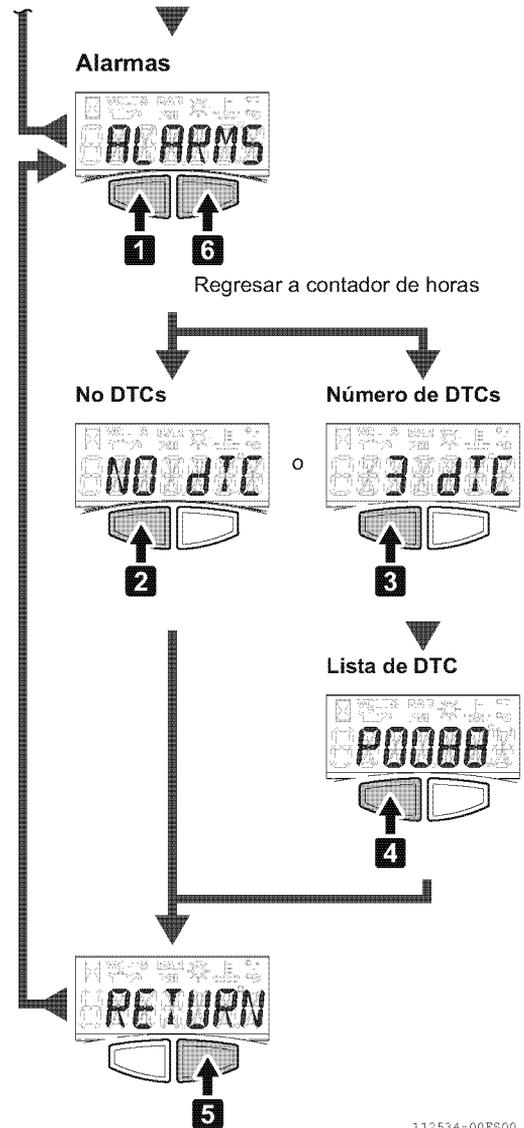
*Nota: DTC equivale Diagnóstico Problema Código.*

Aparecerá "NO dTC" o el número de DTC cuando haya finalizado el proceso DTC.

- 2** Si se indica "NO dTC" en la pantalla, pulse el botón izquierdo y vaya a la siguiente pantalla "RETURN".
- 3** Pulse y deslice el botón izquierdo el número de DTC para ver todos los códigos de error aplicables. Busque los códigos en la Tabla de especificaciones funcionales de diagnósticos de modo seguro en la página 125 y consulte a su distribuidor o concesionario de Yanmar Marine autorizado para su reparación.

*Nota: Si se indica "UNKNOWN", consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.*

- 4** Cuando haya acabado de explorar la lista DTC, pulse el botón izquierdo para ir a "RETURN".
- 5** Si se indica "RETURN", pulse el botón derecho para regresar a "ALARMS".
- 6** Volver pulse el botón derecho para regresar a contador de horas inicial.



112534-00ES00

**Figura 14**

## DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

### Acceso y control de la pantalla de configuración (Ajuste de las unidades de presión, temperatura y otros)

Utilice los botones de la parte inferior de la pantalla LCD para ajustar el panel de instrumentos.

Pulse el botón izquierdo para alternar entre las pantallas.

- 1 Mantenga pulsado ambos botones hasta que visualice "SET UP".
- 2 Pulse el botón izquierdo para ajustar las unidades de la pantalla de temperatura y de presión.

#### Ajuste de las unidades de la temperatura y de la presión

La pantalla indica "UNIT".

- 1 A continuación, pulse el botón derecho para seleccionar las unidades métricas (°C, BARES). La pantalla indica "METRIC".
- 2 Pulse el botón izquierdo para alternar a las unidades imperiales (°F, PSI). La pantalla indica "ENGL".
- 3 Pulse el botón derecho para seleccionar y regresar a la pantalla "UNIT".
- 4 Pulse el botón izquierdo y vaya a la siguiente pantalla "FUEL".

Confirme que la pantalla indique "FUEL". Al pulsar el botón derecho se visualiza la pantalla de ajuste de nivel del depósito de combustible.

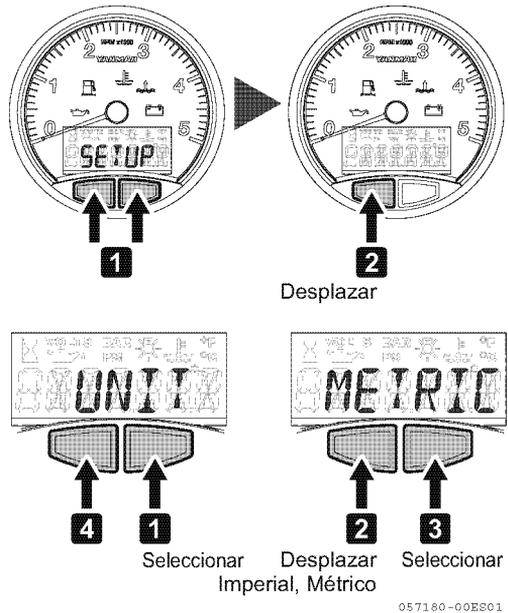


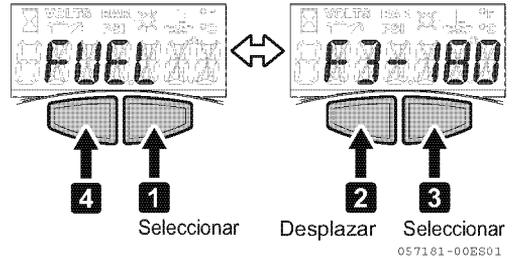
Figura 15

## Selección del indicador de nivel del depósito de combustible (normalmente establecido por el fabricante de la embarcación)

La pantalla indica "FUEL".

(Puede seleccionar en el siguiente ajuste pulsando el botón izquierdo).

- 1** Pulse el botón derecho para seleccionar el tipo de los indicadores.
- 2** Cambie el tipo pulsando el botón izquierdo.
- 3** Pulse el botón derecho para seleccionar el tipo.
- 4** Pulse el botón izquierdo y vaya a la siguiente pantalla "DISPLAY".



**Figura 16**

Existen cuatro tipos de ajuste de indicador de nivel de combustible. El tipo de indicador de nivel puede cambiarse desplazando y seleccionando el ajuste con los botones.

Tipo	F3-180
	F240-3
	F70-3
	CAN

# DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

## Selección del ajuste de visualización

Los siguientes indicadores pueden aparecer en la pantalla LCD con este ajuste.

TH POS	TH ON	Posición del acelerador %
	TH OFF	
ENG Ld	Ld ON	Carga del motor %
	Ld OFF	
FL RT	FR ON	Tasa de flujo de combustible L/h o Gal/h
	FR OFF	
AIR PRS	AP ON	Presión del aire de admisión Bares o PSI
	AP OFF	
FL TMP	FT ON	Temperatura del combustible ° C o ° F
	FT OFF	
RETURN		Regresar a DISPLAY

La visualización indica "DISPLAY". Puede seleccionar en el siguiente ajuste pulsando el botón izquierdo.

- 1 Pulse el botón derecho para seleccionar el indicador.
- 2 Pulse el botón derecho para mostrar la pantalla de configuración.
- 3 Pulse el botón izquierdo para alternar entre activado/desactivado.
- 4 Pulse el botón derecho para seleccionar el ajuste.
- 5 Pulse el botón izquierdo y vaya a la siguiente pantalla "ENG Ld".

**Configuración del siguiente indicador. Repita el mismo procedimiento para configurar otros indicadores.**

- 6 Si se indica "RETURN" en la pantalla, pulse el botón derecho para salir del modo "DISPLAY".
- 7 Pulse el botón izquierdo y vaya a la siguiente pantalla "ENGINE".

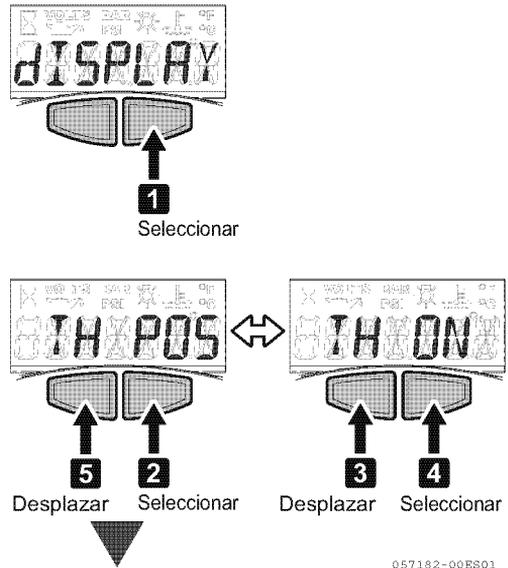


Figura 17



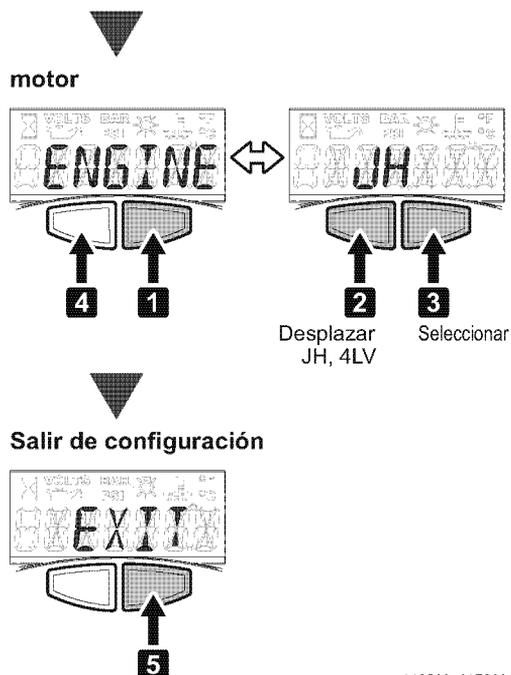
Figura 18

## Ajuste de las modelo del motor

- 1** Si se indica "ENGINE", pulse el botón derecho para seleccionar el modelo del motor.
- 2** Pulse el botón izquierdo para seleccionar "JH".

*Nota: el ajuste inicial indica "JH".*

- 3** Si se indica "JH" en la pantalla, pulse el botón derecho para regresar a "ENGINE".
- 4** Si se indica "ENGINE", pulse el botón izquierdo para vaya "EXIT".
- 5** Pulse el botón derecho cuando "EXIT" se muestre en la pantalla para salir del modo de ajuste.  
Todos los LCD se encienden un momento y, a continuación, se vuelve a mostrar el contador de horas.



**Figura 19**

# DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

Desplazarse por la pantalla LCD con los botones.

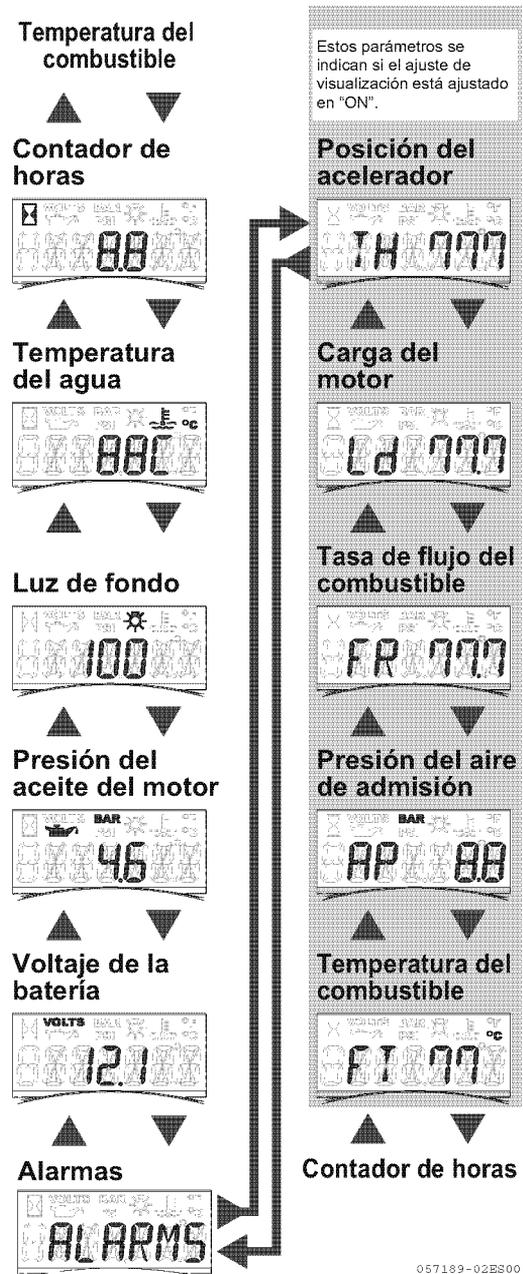


Figura 20

## Alarmas

### Comprobación de los dispositivos de advertencia

Asegúrese de comprobar los dispositivos de advertencia antes de arrancar el motor. Si los dispositivos no funcionan correctamente, es imposible evitar accidentes provocados por problemas como insuficiencia de aceite y agua.

### AVISO

Cuando los dispositivos de advertencia se activen y el funcionamiento normal no sea posible, detenga el motor y no lo utilice hasta que haya solucionado el problema.

Antes de arrancar el motor

1. Active el interruptor de la batería.
2. Pulse el interruptor de alimentación.
  - Todas las lámparas de advertencia se iluminarán durante 4 segundos.
  - Transcurridos 4 segundos, se visualiza el contador de horas.

### Después de arrancar el motor

Tras arrancar el motor, asegúrese de que los dispositivos de advertencia funcionen correctamente y en conformidad con el apartado Después de arrancar de la siguiente tabla.

- Todas las lámparas de advertencia se apagan. La comprobación anterior le informará de si el circuito eléctrico de las lámparas de advertencia y el indicador acústico de alarma funcionan correctamente. Si no funcionan correctamente, serán necesarias la inspección y reparación. Solicite las reparaciones a su concesionario o distribuidor.

Funcionamiento correcto de los dispositivos de advertencia				
Panel de instrumentos (interruptor de alimentación)	Activación			
	Inmediatamente	Tras 2 segundos	Tras 4 segundos	-
	Antes de arrancar			Después de arrancar
Interruptor de arranque	DESACTIVADO			ACTIVADO
Indicador acústico de alarma	ACTIVADO (0.3s)	DESACTIVADO		DESACTIVADO
Lámpara de carga	ACTIVADO	ACTIVADO	DESACTIVADO	DESACTIVADO
Lámpara de temperatura del refrigerante	ACTIVADO	ACTIVADO	DESACTIVADO	DESACTIVADO
Lámpara de presión del aceite lubricante del motor	ACTIVADO	ACTIVADO	DESACTIVADO	DESACTIVADO
Pantalla LCD	Yanmar	Pantalla completa	Cuenta horas	

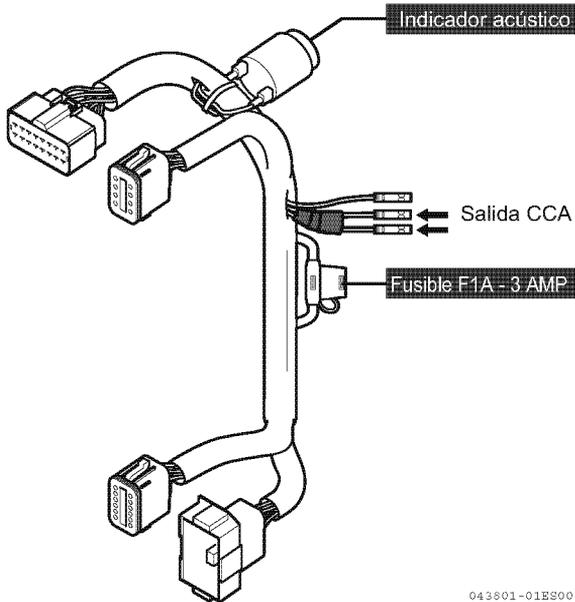
# DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

## Accesorio de salida de potencia

El mazo de cables adherido al panel posee un terminal en el que la señal sincronizada con el suministro de alimentación del panel puede extraerse. (**Figura 21**) (Consulte DIAGRAMAS DEL CABLEADO en la página 165.)

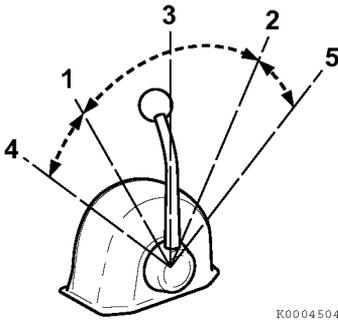
La corriente máxima de este terminal de salida es de 3 A (Capacidad del fusible). No utilice una corriente superior a los 3 A.

Para más información acerca del terminal de salida, consulte DIAGRAMAS DEL CABLEADO en la página 165.



**Figura 21**

## Palanca de control remoto única



**Figura 22**

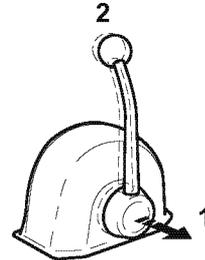
*Nota: La dirección del desplazamiento varía acorde con la ubicación de instalación.*

- 1 – Baja velocidad- AVANTE o ATRÁS**
- 2 – Baja velocidad- AVANTE o ATRÁS**
- 3 – PUNTO MUERTO- Se corta la corriente del eje de la hélice y el motor funciona al ralentí**
- 4 – Velocidad máxima del motor - AVANTE o ATRÁS**
- 5 – Velocidad máxima del motor - AVANTE o ATRÁS**

Los modelos de palanca única (**Figura 22**) deben utilizarse para manejar el embrague del inversor reductor marino (PUNTO MUERTO, AVANTE y MARCHA ATRÁS) y para controlar la velocidad del motor.

La palanca controla la dirección de la nave (avante o a popa) y también actúa como acelerador aumentando la velocidad del motor empujando la palanca hacia las direcciones AVANTE o MARCHA ATRÁS.

Cuando se tira de la palanca (**Figura 23, (1)**), la velocidad del motor puede ser controlada sin emplear el embrague. El embrague permanece en PUNTO MUERTO, posición sin carga. Gire el control (**Figura 23, (2)**) en dirección contraria a las manillas del reloj para mover la palanca o en la dirección de las manillas del reloj para bloquear la palanca.



**Figura 23**

*Nota: Yanmar recomienda el uso del modelo de palanca única para el sistema de control remoto. Si únicamente el modelo de doble palanca está disponible en el mercado, reduzca la velocidad del motor a  $1000 \text{ min}^{-1}$  o inferior antes de activar o desactivar el embrague del inversor reductor marino.*

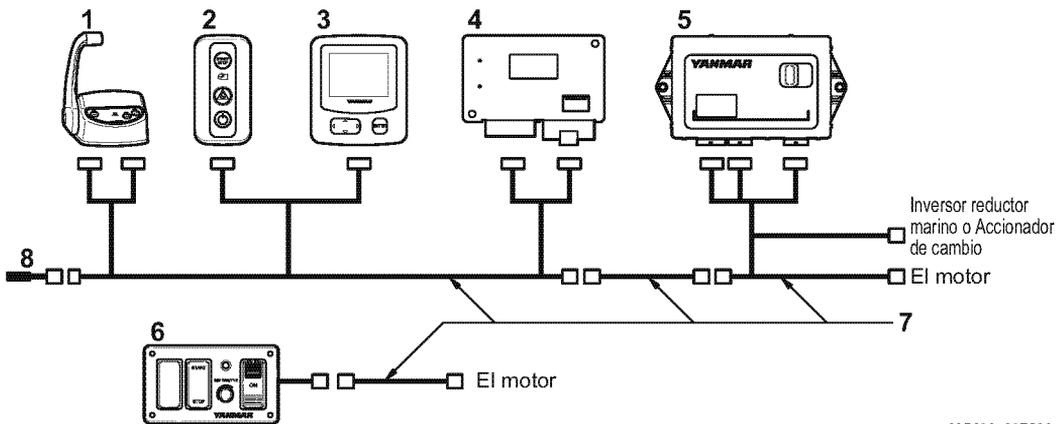
## SISTEMA DE CONTROL DE LA EMBARCACIÓN (VC10)

El motor de la serie 3/4JH conducto común es un motor de control completamente eléctrico, controlado por el "Sistema de control de la embarcación (VC10)". original de Yanmar.

El equipo de control está compuesto por el panel de interruptores, la pantalla, la ECU de control y accionamiento, el mando de control y el panel de reserva, que están conectados por el mazo de cables al motor y al inversor reductor marino o Accionador de cambio para un funcionamiento con control remoto.

*Nota: El Sistema de control de la embarcación de Yanmar (VC10) ha sido diseñado para accionar el motor 3/4JH common rail y el sistema de propulsión. Hay muchas funciones de control y funciones de diagnóstico que se integran para garantizar un funcionamiento seguro. Si este sistema no se utiliza de acuerdo con las instrucciones específicas de este manual o se modifica de algún modo, Yanmar no se responsabilizará de averías en periodo de garantía ocasionadas durante el uso del sistema o de la embarcación que utiliza el sistema.*

*Yanmar ha diseñado el Sistema de control de la embarcación (VC10) junto con el motor 3/4JH common rail. Este sistema tiene muchas funciones que deben configurarse y calibraciones que deben realizarse antes de poder utilizar la embarcación. Antes de poner en marcha la embarcación, solicite a un técnico experto de Yanmar que la inspeccione.*



037618-01ES00

**Figura 24**

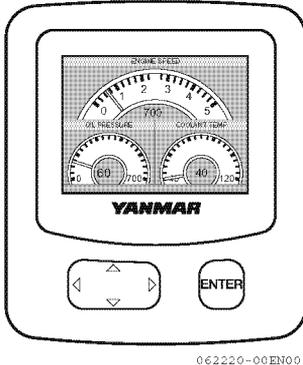
Nº	Descripción
1	Mando de control de cambio de marcha y gas
2	Panel de interruptores (para arrancar y parar el motor)
3	Pantalla digital del VC10
4	ECU de gobierno
5	ECU del sistema de propulsión
6	Panel de reserva
7	Conjunto del mazo de cables
8	Adaptador, terminal

## Pantalla

La pantalla de información multifuncional tiene las siguientes funciones.

### Funciones de la pantalla

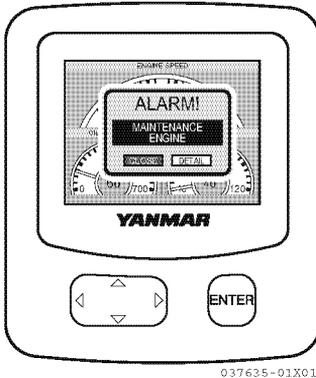
#### **Pantalla triple de datos de funcionamiento del motor**



**Figura 25**

Esta pantalla muestra datos del motor en tiempo real e indicaciones de alarma.

#### **Indicadores de alarma**

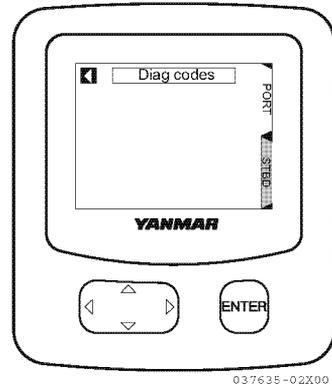


**Figura 26**

La ventana de alarma aparece, acompañada de un sonido, cuando hay una actividad anormal del motor.

*Nota: Al poner en marcha el motor, tenga por norma comprobar que cuando se acciona el interruptor de encendido en el panel de interruptores aparece en el monitor la pantalla de bienvenida y desaparece después. Si el sistema no funciona con normalidad, consulte a su concesionario o distribuidor autorizado Yanmar Marine para ejecutar los diagnósticos.*

#### **Pantalla "Diag Codes" (Códigos Diag)**



**Figura 27**

#### **Funciones de los indicadores de alarma**

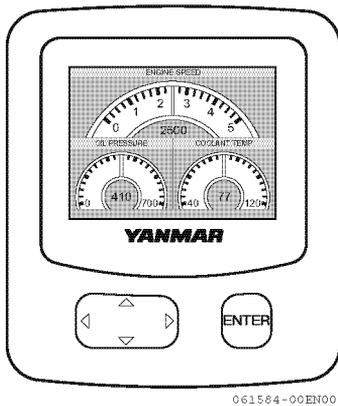
El zumbador y los indicadores de alarma se activan cuando los sensores detectan una anomalía durante el funcionamiento del motor. Los indicadores de alarma están desactivados durante el funcionamiento normal, pero se activan cuando surge una anomalía:

- El indicador de alarma de temperatura del refrigerante se activa cuando el refrigerante se calienta demasiado.
- El indicador de alarma de presión del aceite del motor se activa cuando cae la presión del aceite lubricante del motor.
- El indicador de alarma de carga de batería se activa cuando hay un fallo de recarga.

# DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

## Uso de los botones de la pantalla

### Botones



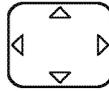
061584-00EN00

Figura 28



- Escoger opción en el menú emergente (MAIN MENU)

- Ejecutar la función



- ▲ La flecha hacia arriba selecciona la opción anterior del menú

- ▲ La flecha hacia abajo selecciona la siguiente opción del menú

- ◀ La flecha izquierda actúa sobre la opción de menú actual

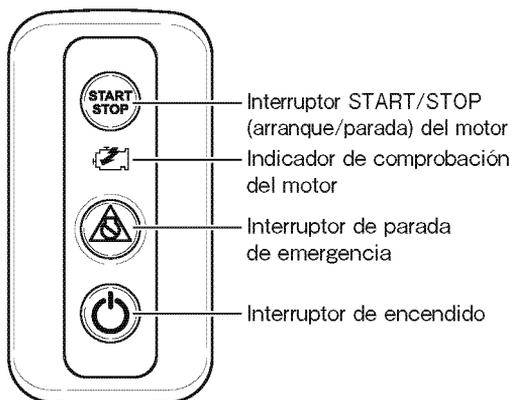
- ▶ La flecha derecha actúa sobre la opción de menú actual

### Lista de teclas de rápido acceso

Artículo	Operación	Indicación
MAIN MENU (MENÚ PRINCIPAL)	Pulse el botón [ENTER].	Visualice MAIN MENU.
MENU LAYER SKIP	Mantenga pulsado durante 1 segundo el botón ◀.	Cierre MENU y vuelva a la pantalla normal.
INFORMACIÓN DE ICONO	Pulse el botón ▼ mientras se muestra el icono con una función de indicación con información detallada.	Muestre la pantalla de configuración relacionada del icono en cuestión. Si hay varias opciones, ejecute con el botón [ENTER] después de seleccionar una opción con los botones ◀ ▶.
Ajuste del brillo	Pulse el botón ▲.	Muestre la pantalla de ajuste del brillo y ajuste el brillo con los botones ▲ ▼.
Cambio a modo nocturno	Pulse el botón ◀.	Cambie a la indicación de modo nocturno.
Ajuste finalizado	Mantenga pulsado el botón [ENTER] durante 1 segundo mientras permanece el icono ◀.	Cierre la pantalla de configuración y MENU y vuelva a la indicación normal.
Indicación de cambio de pantalla de monitor	Pulse el botón ▶.	Cambie a la pantalla del monitor en la indicación normal. Envíe la pantalla en orden con los botones ◀ ▶. La pantalla del monitor se fija cuando el motor no está en funcionamiento pulsando los botones ◀ ▶ durante 5 segundos.

## Panel de interruptores (para arrancar y detener el motor)

A continuación se describen las funciones del panel de interruptores.



037627-00ES00

**Figura 29**

### **Para arrancar y parar el motor:**

Pulse el interruptor START/STOP.

### **Interruptor de parada de emergencia**

Utilice este interruptor sólo en caso de emergencia.

## **AVISO**

En circunstancias normales, no utilice el interruptor de parada de emergencia para detener el motor.

Cuando se pulsa el interruptor de parada de emergencia el motor se apaga bruscamente.

Una vez se detenga el motor, pulse el interruptor de parada de emergencia para anular la parada de emergencia.

**Esta página se ha dejado en blanco intencionadamente**

# ANTES DE PONER EL MOTOR EN FUNCIONAMIENTO

---

## INTRODUCCIÓN

Esta sección del *Manual de instrucciones* describe las especificaciones para el gasóleo, el aceite motor y el refrigerante del motor, y cómo reponerlos.

## PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

Antes de efectuar operaciones en esta sección, revise la sección *Seguridad* en la página 3.

## GASOIL

### Especificaciones del gasoil

#### ADVERTENCIA

#### **Peligro de incendio y explosión**

El gasóleo es inflamable y explosivo en ciertas condiciones.

*A fin de obtener un óptimo rendimiento del motor, evitar daños en éste y cumplir los requisitos de la garantía EPA, utilice únicamente los gasóleos recomendados por Yanmar. Use sólo gasoil limpio.*

El gasoil debe cumplir las especificaciones siguientes. La tabla enumera varias especificaciones de carácter mundial para los combustibles de gasoil.

ESPECIFICACIONES DEL GASÓLEO	UBICACIÓN
ASTM D975 N° 2-D S15, N° 1-D S15	EE. UU.
EN590-2009	Unión Europea
ISO 8217 DMX	Internacional
BS 2869-A1 o A2	Reino Unido
JIS K2204 Grado N° 2	Japón

### Combustibles biodiesel

Yanmar admite el uso de combustibles biodiesel que no superen una combinación de 7% de combustible aceite no mineral con 93% de gasóleo estándar. Estos biodiesel se conocen en el mercado como biodiesel B7. El biodiesel B7 puede reducir las partículas en suspensión y la emisión de los gases de efecto invernadero en comparación con el gasóleo estándar.

*Si el biodiesel B7 no cumple la especificaciones aprobadas, producirá un desgaste anormal de los inyectores, reducirá la vida del motor y puede afectar a la cobertura de la garantía del motor.*

#### **Los gasóleos B7 deben cumplir determinadas especificaciones.**

Los biodiesel deben cumplir unas especificaciones mínimas para el país en el que se están utilizando:

- En Europa, los biodiesel deben cumplir el estándar europeo EN590-2009, EN14214.
- En Estados Unidos, los biodiesel deben cumplir el estándar americano ASTM D-6751 Grado-S15, D7467 Grado B7-S15.

El biodiesel debe adquirirse sólo a proveedores reconocidos y autorizados.

#### **Precauciones y advertencias sobre el uso de biocombustibles:**

- Los combustibles biodiesel tienen un mayor contenido en metilesteres, que pueden deteriorar determinados componentes de metal, goma o plástico del sistema de combustible. El cliente y/o el fabricante de la embarcación son responsables de comprobar el uso de componentes compatibles con biodiesel en el depósito de combustible y los sistemas de retorno del barco.
- La presencia de agua en el biodiesel puede producir la obstrucción de los filtros del combustible o el aumento del crecimiento bacteriano.
- La alta viscosidad a bajas temperaturas puede provocar problemas con el flujo de combustible, obstrucciones en la bomba de inyección y una mala pulverización de la boquilla de inyección.

- El biodiesel puede tener efectos adversos en algunos elastómeros (materiales de sellado) y puede provocar una fuga de combustible y la dilución del aceite lubricante del motor.
- Incluso los biodiesel que cumplen los estándares adecuados, necesitarán una atención y un cuidado adicionales para mantener la calidad del combustible en el equipo u otros depósitos de combustible. Es importante mantener un suministro de combustible fresco y limpio. Puede que sea necesario el enjuague regular del sistema de combustible y/o los bidones de combustible.
- El uso de biodiesel que no cumplan los estándares acordados por los fabricantes de motores diesel y los fabricantes de equipos de inyección de combustibles diesel o los biodiesel degradados según las precauciones y advertencias anteriores, pueden afectar a la cobertura de la garantía de de su motor.
- Mantenga limpio en todo momento el depósito y el equipo de manipulación de combustible.
- El contenido de cenizas no debe superar el 0,01% en volumen.
- El contenido de residuos de carbón no debe superar el 0,35% en volumen. Se prefiere un valor inferior al 0,1%.
- El contenido total de aromáticos no debe superar el 35% en volumen. Se prefiere un valor inferior al 30%.
- El contenido de PAH (hidrocarburos aromáticos policíclicos) debe ser inferior a un 10% en volumen.
- No use biocidas.
- Lubricidad: La marca de desgaste de WS1.4 debe ser de un máximo de 0,016 pulg. (400  $\mu\text{m}$ ) en la prueba HFRR.

### Requisitos técnicos adicionales del combustible

- El número de cetano del combustible debe ser igual o mayor que 45.
- El contenido de azufre no debe superar un 0,5 % en volumen.  
Se prefiere un valor inferior al 0,05 %.  
Especialmente en EE. UU. y Canadá, debe utilizarse combustible con contenido extra bajo de azufre.  
( $\leq 15$  ppm)
- El gasóleo no debe mezclarse NUNCA con queroseno, aceite del motor usado ni restos de combustible.
- El agua y los sedimentos del combustible no deben superar el 0,05% en volumen.

## ANTES DE PONER EL MOTOR EN FUNCIONAMIENTO

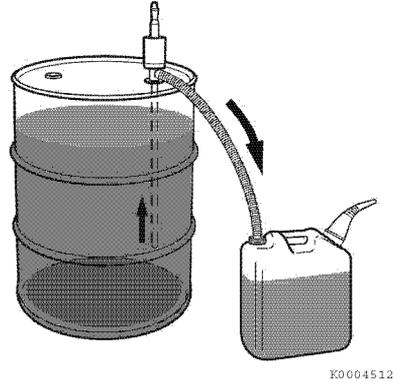
### Manipulación del gasoil

#### **⚠ ADVERTENCIA**

#### **Peligro de incendio y explosión**

- Utilice únicamente gasóleo para llenar el depósito de combustible. Llenar el depósito de combustible con gasolina puede provocar un incendio y dañará el motor. No reposte NUNCA con el motor en marcha. Limpie inmediatamente todo lo que se derrame. Durante el repostaje, mantenga las chispas, llamas o cualquier otra forma de ignición (cerilla, cigarrillo, fuente de electricidad estática) alejados.
- Coloque SIEMPRE el contenedor de gasóleo en el suelo al transferir gasóleo de la bomba al contenedor. Mantenga la boquilla del surtidor firmemente contra el lateral del contenedor mientras lo llena. Esto evita la acumulación de electricidad estática que podría provocar chispas y causar la ignición de los vapores del combustible.

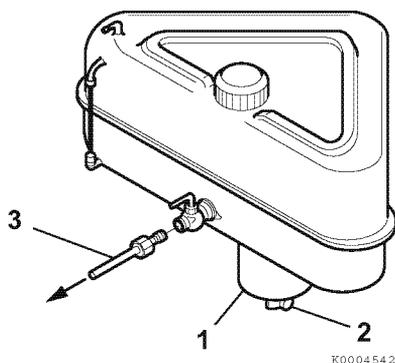
1. La presencia de agua y polvo en el combustible puede provocar fallos en el motor. Cuando almacene combustible, compruebe que el interior del recipiente de almacenamiento esté limpio y seco, y de que el combustible se almacene lejos de la suciedad y la lluvia.



**Figura 1**

2. Mantenga el recipiente de combustible inmóvil durante varias horas para permitir que cualquier resto de agua o residuos se asiente en el fondo. Utilice una bomba para extraer el combustible limpio y filtrado de la parte superior del contenedor.

## Depósito de combustible (opcional)



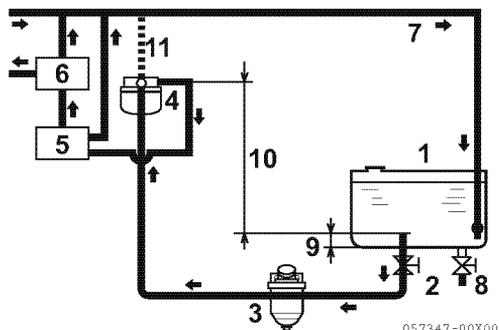
**Figura 2**

- 1 – Vaso de residuos
- 2 – Grifo de drenaje
- 3 – Línea de combustible hacia el motor

Instale un grifo de drenaje (**Figura 2, (2)**) en la parte inferior del depósito de combustible para eliminar el agua y los contaminantes del vaso de residuos (**Figura 2, (1)**).

La toma del combustible debe colocarse de 20 a 30 mm (0,75 a 1,125 pul.) por encima de la parte inferior del depósito de manera que únicamente el combustible limpio es enviado al motor.

## Sistema de combustible



**Figura 3**

- 1 – Depósito de combustible
- 2 – Grifo de drenaje de combustible
- 3 – Pre-filtro (Separador de agua con bomba de cebado)
- 4 – Filtro de combustible
- 5 – Bomba de combustible
- 6 – Conducto común
- 7 – Línea de retorno de combustible
- 8 – Grifo de drenaje
- 9 – 20 a 30 mm (0,79 a 1,18 pul.) Aproximadamente
- 10 – Menos de 500 mm (19,7 pul.)
- 11 – Orificio de la purga de aire

Instale la línea de combustible desde el depósito de combustible a la bomba de suministro de combustible tal y como se muestra en la **Figura 3**. El pre-filtro (separador de combustible/agua: Accesorios estándar) está instalado en la sección intermedia de esa línea.

## ANTES DE PONER EL MOTOR EN FUNCIONAMIENTO

---

### Llenado del depósito de combustible

Antes de llenar el depósito de combustible por primera vez:

#### **ADVERTENCIA**

#### **Peligro de incendio y explosión**

No reposte NUNCA con el motor en marcha.

---

Aclare el depósito de combustible con queroseno o gasóleo. Deseche los residuos correctamente.

Para llenar el depósito de combustible:

#### **ADVERTENCIA**

#### **Peligro de incendio y explosión**

Después de repostar, ponga en funcionamiento la ventilación de las sentinas (ventiladores) durante un mínimo de 5 minutos para expulsar el humo del compartimiento del motor. No haga funcionar nunca un ventilador de sentinas mientras reposta. Si lo hace, podría bombear humo en el compartimiento del motor y provocar una explosión.

---

1. Limpie la zona próxima al tapón de combustible.
2. Retire el tapón del depósito de combustible.
3. Llene el depósito con combustible limpio sin aceite ni residuos.

#### **ADVERTENCIA**

#### **Peligro de incendio y explosión**

Mantenga la boquilla del surtidor firmemente contra la boca de llenado mientras lo llena. Esto evita la acumulación de electricidad estática que podría provocar chispas y causar la ignición de los vapores del combustible.

---

4. Deje de repostar cuando el indicador muestre que el depósito de combustible está lleno.

## **⚠ ADVERTENCIA**

### **Peligro de incendio y explosión**

No llene NUNCA en exceso el depósito de combustible.

5. Vuelva a colocar el tapón de combustible y apriételo a mano. El apriete excesivo del tapón de combustible lo dañará.

### **Purga del sistema de combustible**

El sistema de combustible posee un dispositivo de purga de aire automático que purga el aire del sistema de combustible. No será necesaria una purga de aire manual durante el funcionamiento normal. La purga debe realizarse si se ha llevado a cabo algún mantenimiento del sistema de combustible (sustitución del filtro de combustible, etc.) o si el motor no arranca tras varios intentos.

El sistema de combustible necesita ser cebado en ciertas condiciones:

- Antes de arrancar el motor por primera vez.
- Tras quedarse sin combustible y de que se haya añadido combustible en el depósito de combustible.
- Tras el mantenimiento del sistema de combustible, como el cambio de filtro de combustible y la purga del filtro de combustible/separador de agua, o el cambio de un componente del sistema de combustible.

## **⚠ ADVERTENCIA**

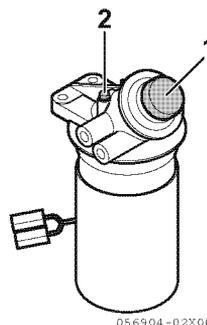
### **Peligro de incendio y explosión**

- El gasóleo es un producto inflamable y explosivo en ciertas condiciones.
- No respetar estas precauciones puede provocar lesiones graves o muerte.

### **Peligro por protección inadecuada**

Lleve siempre gafas de seguridad durante la purga del sistema de combustible.

### **Purga del pre-filtro**



**Figura 4**

- 1 – Bomba de cebado**
- 2 – Tornillo de purga de aire**

1. Compruebe el nivel de combustible del depósito. Reponga si es necesario.
2. Abra el grifo de combustible del depósito de combustible.
3. Afloje el tornillo de purga de aire (**Figura 4, (2)**) de dos a tres vueltas.
4. Empuje y tire de la bomba de cebado (**Figura 4, (1)**) para expulsar el aire fuera del tornillo de purga de aire.

5. Continúe accionando la bomba hasta que comience a fluir un flujo de combustible sin burbujas de aire. (aprox. 60 veces.)
6. Apriete el tornillo de purga de aire.

### Cebado del sistema de combustible

#### *Purga del filtro de combustible*

Hay un dispositivo de purga automática instalado en el filtro de combustible. Por lo tanto, no es necesario un tornillo de purga de aire.

1. Empuje hacia arriba y hacia abajo la bomba de cebado para purgar el filtro de combustible. (aprox. 60 veces)
2. Cuando comience a sentir resistencia, la purga ha finalizado.

### **AVISO**

No utilice nunca el motor de arranque para hacer girar el motor para cebar el sistema de combustible.

Esto podría ocasionar que el motor de arranque se sobrecaliente y dañe las bobinas, piñón y/o la corona dentada.

---

## ACEITE DEL MOTOR

### Especificaciones del aceite del motor

La utilización de un aceite de motor que no cumpla o supere las directrices o especificaciones que se indican a continuación puede provocar obstrucción de las piezas, desgaste anómalo y acortar la vida del motor.

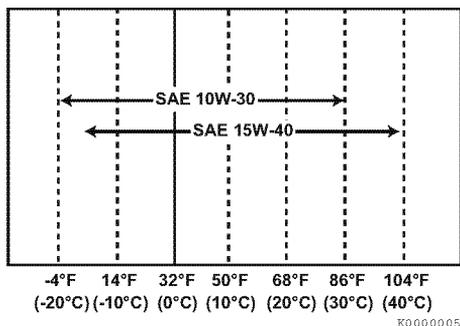
### Categorías de servicio

Utilice un aceite de motor que cumpla o exceda las directrices y clasificaciones que se indican a continuación:

- Categorías de servicio API CD, CF, CF-4, CI y CI-4.
- Viscosidad SAE: 10W-30, 15W-40. Los aceites de motor 10W-30 y 15W-40 se pueden utilizar todo el año.

### **AVISO**

- Asegúrese de que no haya sedimentos ni agua en el aceite del motor, bidones para aceite ni en los equipos de llenado de aceite del motor.
  - Cambie el aceite de motor tras las primeras 50 horas de funcionamiento y cada 250 horas a partir de entonces.
  - Seleccione la viscosidad del aceite en base a la temperatura ambiente en la cual se operará el motor. Consulte el Gráfico viscosidades de los grados de servicio SAE (**Figura 5**).
  - Yanmar no recomienda la utilización de “aditivos” en el aceite de motor.
-



**Figura 5**

## Manipulación del aceite del motor

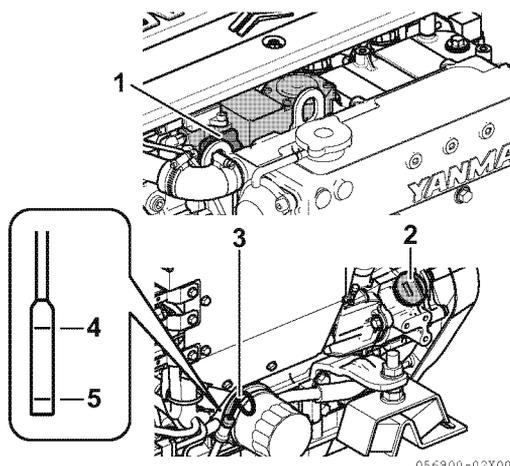
1. Al manipular y almacenar aceite de motor, tenga cuidado de no permitir que el polvo y el agua contaminen el aceite. Limpie alrededor de la boca de llenado antes del relleno.
2. No mezcle aceites lubricantes de distintos tipos o marcas. La mezcla puede cambiar las características químicas del aceite y reducir el rendimiento de la lubricación y la vida del motor.
3. El aceite del motor debe cambiarse en los intervalos especificados, independientemente de que el motor haya estado o no en funcionamiento.

## Viscosidad del aceite del motor

Se recomiendan las viscosidades de aceite SAE 10W-30 o SAE 15W-40.

Si utiliza el equipo a temperaturas fuera de los límites indicados, consulte al concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar para obtener información sobre lubricantes especiales o dispositivos auxiliares de arranque.

## Comprobación del aceite del motor



**Figura 6**

- 1 – Tapón de la boca de llenado de aceite del motor (en la tapa de balancines)
- 2 – Tapón de la boca de llenado de aceite del motor (en la caja de engranajes)
- 3 – Varilla de nivel de aceite
- 4 – Límite superior
- 5 – Límite inferior

*Nota: Se muestra 4JH45/57. El resto de modelos son similares.*

1. Asegúrese de que el motor está nivelado.
2. Retire la varilla de nivel (**Figura 6, (3)**) y límpiela con un trapo limpio.
3. Vuelva a insertar totalmente la varilla de nivel de aceite.
4. Extraiga la varilla de nivel de aceite. El nivel de aceite debe encontrarse entre las líneas superior (**Figura 6, (4)**) e inferior (**Figura 6, (5)**) de la varilla de nivel.

5. Añada aceite en caso necesario.  
*Consultar Adición de aceite del motor en la página 50.*
6. Vuelva a insertar totalmente la varilla de nivel de aceite.

### Adición de aceite del motor

1. Retire el tapón amarillo de la boca de llenado de aceite (**Figura 6, (1) (2)**) y rellene con aceite de motor.

#### AVISO

Evite que el polvo y los residuos contaminen el aceite del motor. Antes de retirar el tapón, limpie cuidadosamente la varilla de nivel de aceite, así como la zona próxima.

---

2. Llene con aceite hasta el límite superior (**Figura 6, (4)**) de la varilla de nivel (**Figura 6, (3)**).

#### AVISO

No llene NUNCA en exceso el motor con aceite de motor.

---

3. Inserte totalmente la varilla de nivel de aceite para comprobar el nivel.

#### AVISO

Mantenga SIEMPRE el nivel de aceite entre las líneas superior e inferior del tapón o de la varilla / tapa de nivel de aceite.

---

4. Apriete bien el tapón de la boca de llenado con la mano.

## ACEITE DE INVERSOR REDUCTOR MARINO O DE UNIDAD DE NAVEGACIÓN

### Especificaciones del aceite de inversor reductor marino

Utilice un aceite de inversor reductor marino que cumpla o supere las directrices y clasificaciones que se indican a continuación:

**KM35P, KM35A, KM35A2, KM4A1, KM4A2, KMH4A, KMH50V-2:**

- Categorías de servicio API CD o superior
- Viscosidad SAE #20 o #30

**ZF30M, ZF25A, ZF25:**

- ATF (Fluido de transmisión automática)

### Especificaciones del aceite de la unidad de navegación

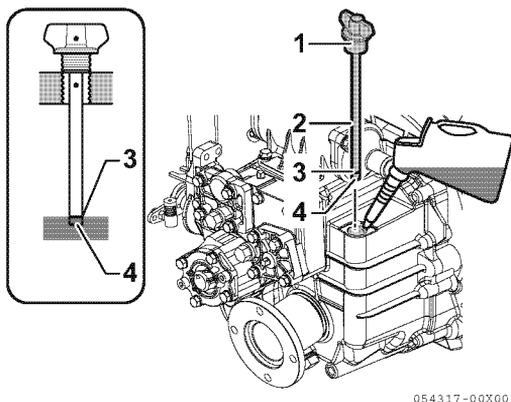
Consulte el *Manual de instrucciones* de la unidad de navegación para obtener más información acerca del proceso de llenado o sustitución del aceite de la unidad de navegación.

**3JH40, 4JH45, 4JH57 (SD60-5)**

**4JH80 (SD60-4):**

- Categorías de servicio API CD o superior
- Viscosidad SAE 15W-40

## Comprobación de aceite de inversor reductor marino



**Figura 7**

- 1 – Tapón de relleno
- 2 – Varilla de nivel de aceite (Tipo combinado de tapón de llenado)
- 3 – Límite superior
- 4 – Límite inferior (Extremo de la varilla de nivel de aceite)

*Nota: Se muestra el 4JH110 con inversor reductor marino KMH4A.*

1. Asegúrese de que el motor está nivelado.
2. Retire el tapón de llenado (**Figura 7, (1)**) de la parte superior de la caja.
3. Retire la varilla de nivel (**Figura 7, (2)**) y límpiela con un trapo limpio.
4. Vuelva a insertar la varilla de nivel de aceite sin enrosarla hacia adentro. Consulte la ilustración (**Figura 7**).
5. Extraiga la varilla de nivel de aceite. El nivel de aceite debe encontrarse entre las líneas superior (**Figura 7, (3)**) e inferior (**Figura 7, (4)**) de la varilla de nivel.

6. Enrosque la varilla de nivel de aceite hacia adentro.

## Adición de aceite de inversor reductor marino

1. Asegúrese de que el motor está nivelado.
2. Retire el tapón de llenado (**Figura 7, (1)**) de la parte superior de la caja.
3. Llene con aceite hasta el límite superior de la varilla de nivel (**Figura 7, (3)**). Consultar Especificaciones del aceite de inversor reductor marino en la página 50.

### AVISO

No llene NUNCA en exceso el inversor reductor marino con aceite.

4. Enrosque la varilla de nivel de aceite hacia adentro.
5. Apriete el tapón de la boca de llenado manualmente.

## Comprobación y relleno de aceite de la unidad de navegación

Consulte el manual de instrucciones de SD60 para más información sobre el proceso de comprobación y llenado de aceite de la unidad de navegación.

### REFRIGERANTE DEL MOTOR

#### Especificaciones del refrigerante del motor

*Nota: En Estados Unidos, es necesario un LLC para que la garantía sea válida.*

- Refrigerante de larga vida (LLC) Texaco, tanto estándar como premezclado, códigos de producto 7997 y 7998.
- Anticongelante/refrigerante de larga vida Havoline, código del producto 7994

Siguiendo las recomendaciones del fabricante, utilice un LLC adecuado que no produzca efectos adversos en los materiales (hierro fundido, aluminio, cobre, etc.) del sistema de refrigeración del motor.

SIEMPRE utilice las proporciones de mezcla especificadas por el fabricante del anticongelante para el rango de temperatura.

### Refrigerante (sistema de refrigeración cerrado)

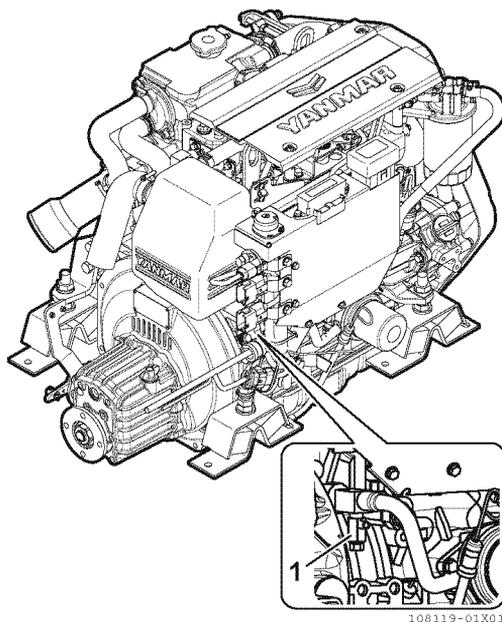
#### AVISO

Añada SIEMPRE LLC a agua blanda, especialmente cuando trabaje a bajas temperaturas. NUNCA utilice agua dura. El agua debe estar limpia y no tener sedimentos ni partículas. Sin LLC, el rendimiento del refrigerante disminuirá debido al óxido y las incrustaciones en el sistema de refrigeración. El agua sola puede congelarse y formar hielo, que se expande aproximadamente un 9% en volumen. Utilice la cantidad de concentrado de refrigerante adecuada para la temperatura ambiente según especifique el fabricante de LLC. La concentración de LLC debería ser de un mínimo del 30% a un máximo del 60%. Demasiado LLC reducirá la eficacia del refrigerante. El uso excesivo de anticongelante también reduce la eficacia de refrigeración del motor. NUNCA mezcle distintos tipos o marcas de LLC o podría formarse un sedimento dañino. La mezcla de diferentes marcas de anticongelante puede causar reacciones químicas y hacer que el anticongelante pierda su eficacia o cause problemas en el motor.

---

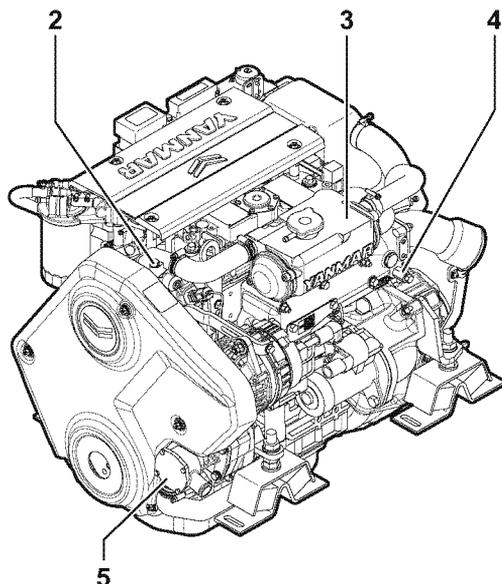
## Comprobación y adición de refrigerante

3JH40



**Figura 8**

- 1 – Grifo de drenaje del refrigerante (bloque de cilindros)

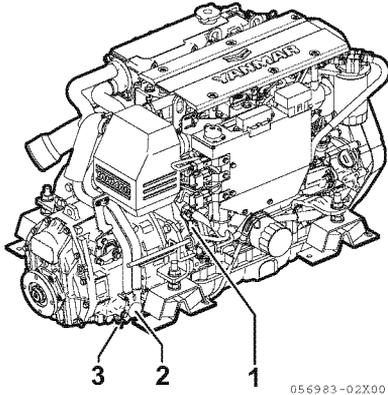


**Figura 9**

- 2 – Bomba de refrigerante
- 3 – Depósito de refrigerante (intercambiador de calor)
- 4 – Grifo de drenaje del refrigerante (Depósito de refrigerante/intercambiador de calor)
- 5 – Bomba de agua salada (Drenaje de agua salada de la cubierta de la bomba de agua salada)

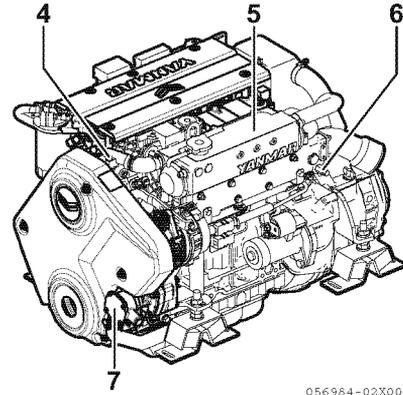
# ANTES DE PONER EL MOTOR EN FUNCIONAMIENTO

## 4JH45, 4JH57



**Figura 10**

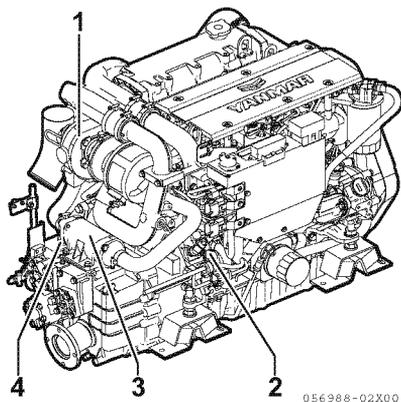
- 1 – Grifo de drenaje del refrigerante (bloque de cilindros)
- 2 – Enfriador del inversor reductor marino (KM4A1)
- 3 – Grifo de drenaje del agua salada (Enfriador del inversor reductor marino)



**Figura 11**

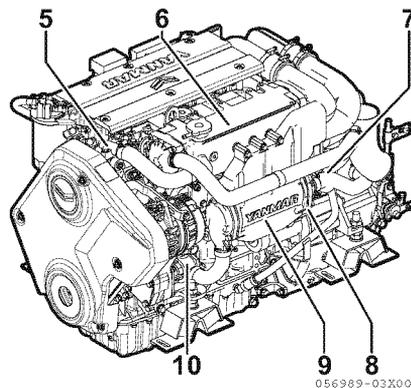
- 4 – Bomba de refrigerante
- 5 – Depósito de refrigerante (intercambiador de calor)
- 6 – Grifo de drenaje del refrigerante (Depósito de refrigerante/intercambiador de calor)
- 7 – Bomba de agua salada (Drenaje de agua salada de la cubierta de la bomba de agua salada)

## 4JH80, 4JH110



**Figura 12**

- 1 – Turbocompresor
- 2 – Grifo de drenaje del refrigerante (bloque de cilindros)
- 3 – Enfriador del inversor reductor marino (KMH4A)
- 4 – Grifo de drenaje del agua salada (Enfriador del inversor reductor marino)



**Figura 13**

- 5 – Bomba de refrigerante
- 6 – Depósito de refrigerante (intercambiador de calor)
- 7 – Grifo de drenaje del refrigerante (Depósito de refrigerante/ intercambiador de calor)
- 8 – Grifo de drenaje del agua salada (Intercooler)
- 9 – Intercooler
- 10 – Bomba de agua salada (Drenaje de agua salada de la cubierta de la bomba de agua salada)

## ANTES DE PONER EL MOTOR EN FUNCIONAMIENTO

1. Compruebe que todos los grifos de drenaje están cerrados.

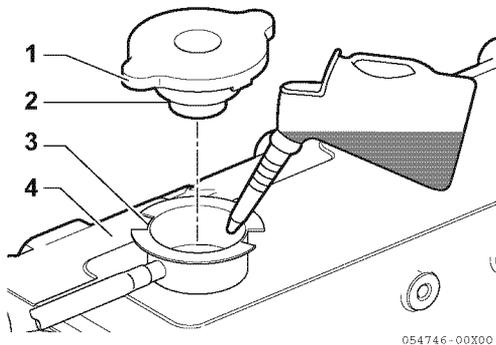
*Nota: Los grifos de drenaje se abren antes de su envío desde la fábrica. El inversor reductor marino ZF25A no viene equipado con un grifo de drenaje en el enfriador del embrague.*

2. Afloje el tapón de llenado del depósito de refrigerante para reducir la presión, a continuación, retire el tapón de llenado.

### **⚠ ADVERTENCIA**

#### **Peligro de quemaduras**

No retire NUNCA el tapón de llenado de líquido refrigerante cuando el motor esté caliente. Ello provocaría la expulsión de vapor y refrigerante calientes, causándole importantes quemaduras. Deje que el motor se enfríe antes de intentar retirar el tapón.



**Figura 14**

- 1 – Tapón de llenado de refrigerante
- 2 – Pestañas del tapón de llenado
- 3 – Muecas de la boca para relleno
- 4 – Depósito del refrigerante

3. Vierta el refrigerante lentamente en el depósito del refrigerante (**Figura 14, (4)**) para evitar que se formen burbujas de aire. Deténgase cuando el refrigerante rebose por la boca de llenado.

### **AVISO**

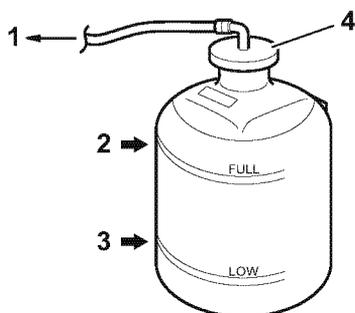
NUNCA vierta refrigerante frío en un motor caliente.

4. Alinee las pestañas del tapón de llenado (**Figura 14, (2)**) con las muescas de la boca para relleno (**Figura 14, (3)**) y apriete el tapón de llenado (**Figura 14, (1)**) firmemente.

### **AVISO**

SIEMPRE apriete bien el tapón del depósito de refrigerante tras comprobar el depósito de refrigerante. Si el tapón está suelto, podría expulsarse vapor mientras el motor está en funcionamiento.

*Nota: El nivel del refrigerante sube en el depósito durante la operación. Tras detener el motor, el refrigerante se enfriará y el refrigerante que sobre volverá al depósito.*



K0004493

**Figura 15**

*Nota: Si el refrigerante se agota demasiado a menudo o el nivel de refrigerante del depósito del refrigerante desciende sin que cambie el nivel del depósito, puede que haya fugas de agua o aire en el sistema de refrigeración. Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar.*

5. Compruebe el nivel de refrigerante del depósito. El nivel debe encontrarse en la marca FULL (lleno) **(Figura 15, (2))**. Añada refrigerante si fuera necesario.

### AVISO

NUNCA vierta refrigerante frío en un motor caliente.

6. Retire la tapa del depósito **(Figura 15, (4))** para añadir refrigerante si es necesario. No añada agua.
7. Coloque a colocar el tapón de la boca de llenado y apriételo bien. No hacerlo causará fugas de agua.

Capacidad del depósito
------------------------

0,8 L (8,04 dl)
-----------------

8. Compruebe el manguito de goma **(Figura 15, (1))** que conecta el depósito con el depósito de refrigerante / intercambiador de calor. Cámbielo si está dañado.

**Esta página se ha dejado en blanco intencionadamente**

# **FUNCIONAMIENTO DEL MOTOR**

---

## **INTRODUCCIÓN**

En esta sección del Manual de instrucciones se describen los procedimientos para poner en marcha el motor, comprobar su rendimiento mientras funciona y apagarlo

## **PRECAUCIONES DE SEGURIDAD**

Antes de efectuar operaciones en esta sección, revise la sección *Seguridad* en la página 3.

## **⚠ ADVERTENCIA**

### **Peligro de incendio y explosión**



No arranque NUNCA el motor haciendo un puente. Las chispas provocadas al cortocircuitar la batería en los terminales del motor de arranque pueden causar un incendio o una explosión.

Utilice ÚNICAMENTE el interruptor de arranque del panel de instrumentos para arrancar el motor.

### **Peligro de movimientos bruscos**

Asegúrese de que la embarcación está en mar abierto, lejos de otras embarcaciones, puertos u otros obstáculos antes de aumentar la velocidad del motor. Evite que el equipo se mueva de manera no deseada. Cambie el inversor reductor marino a PUNTO MUERTO siempre que el motor esté al ralentí.

Para evitar movimientos accidentales del equipo, no arranque NUNCA el motor con una marcha embragada.

### **Peligro de corte**



Asegúrese de que no haya niños ni mascotas en la zona mientras el motor esté en funcionamiento.

## **AVISO**

Si se enciende algún indicador mientras el motor está en funcionamiento, detenga el motor inmediatamente. Determine la causa y repare el problema antes de seguir haciendo funcionar el motor.

Si no aparece el indicador de alarma con aviso acústico y no desaparece unos 3 segundos después de activar el interruptor de encendido, consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine para que realicen el servicio antes de accionar el motor.

Si la embarcación está dotada de un aislante de agua, un arranque prolongado del motor de arranque puede resultar en la entrada de agua salada en los cilindros y en daños al motor. Si el motor no arranca tras arrancar durante 10 segundos el motor en frío, cierre la válvula de admisión de agua del casco para que el silenciador no se llene de agua. Arranque el motor en frío durante 10 segundos cada vez hasta que arranque el motor. Cuando el motor arranque, párelo inmediatamente y desactive el interruptor.

Asegúrese de volver a abrir el grifo de fondo y vuelva a arrancar el motor. Haga funcionar el motor normalmente.

## AVISO

Observe las condiciones de funcionamiento ambientales para mantener el rendimiento óptimo del motor y evitar su desgaste prematuro:

- Evite el uso en condiciones de mucha suciedad.
- Evite el uso en presencia de humos o gases químicos.
- No haga funcionar NUNCA el motor si la temperatura ambiente es superior a +40°C (+104°F) o inferior a -16°C (+5°F).
- Si la temperatura ambiente supera los +40°C (+104°F), puede que el motor se sobrecaliente y provoque la desintegración del aceite del motor.
- Si la temperatura ambiente es inferior a -16°C (+5°F), los componentes de goma tales como juntas y sellos se endurecerán, lo que podría provocar daños en el motor y su desgaste prematuro.
- Póngase en contacto con su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine si va a utilizar el motor fuera del rango de temperatura estándar.

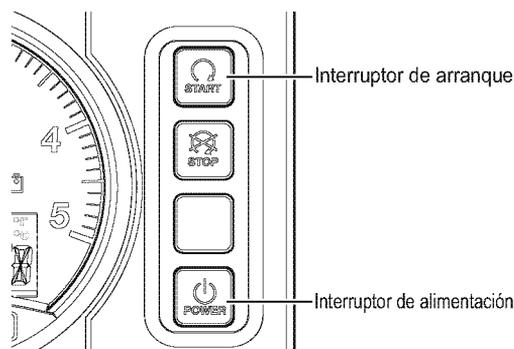
No accione NUNCA el motor de arranque mientras el motor esté en funcionamiento. Se producirían daños en el piñón y/o la corona dentada del motor de arranque.

## FUNCIONAMIENTO (PANEL DE INSTRUMENTOS TIPO B25, C35)

### Arranque del motor

1. Abra el grifo de fondo (si lo hay).
2. Abra el grifo del depósito de combustible.
3. Coloque la palanca de control remoto en PUNTO MUERTO.

*Nota: El equipo de seguridad debería imposibilitar el arranque del motor en cualquier otra posición que no sea PUNTO MUERTO.*



042590-02ES00

**Figura 1**

4. Accione el interruptor de la batería para poner en marcha el motor y el sistema de control del motor. No desactive el interruptor de la batería durante el funcionamiento del motor. Igualmente, apáguelo cuando el motor no esté en funcionamiento.
5. Si todas las lámparas de advertencia están operativas al encender el interruptor de alimentación en el panel de instrumentos, los dispositivos de advertencia funcionan correctamente.
6. Pulsar el interruptor de arranque arranca el motor. Libere el interruptor tras arrancar el motor.

### Si no se consigue arrancar el motor

Antes de volver a pulsar el interruptor de arranque, asegúrese de que el motor está totalmente parado. Si intenta re-arrancar con el motor ya arrancado, el engranaje del piñón del motor de arranque será dañado.

#### AVISO

No mantener NUNCA durante más de 15 segundos o el motor de arranque se sobrecalentará.

---

NUNCA intente re-arrancar el motor si el mismo no se ha detenido completamente. Se producirían daños en el engranaje del piñón y en el motor de arranque.

---

*Nota: Mantenga pulsado el interruptor de arranque durante un máximo de 15 segundos. Si el motor no arranca a la primera, espere unos 15 segundos antes de volver a intentarlo.*

#### AVISO

Si la embarcación está dotada de un silenciador elevador de agua (aislante de agua), un arranque prolongado del motor en frío puede resultar en la entrada de agua salada en los cilindros y en daños al motor. Si el motor no arranca tras arrancar durante 15 segundos el motor en frío, cierre la válvula de admisión de agua del casco para que el silenciador no se llene de agua. Arranque el motor en frío durante 10 segundos cada vez hasta que arranque el motor. Cuando el motor arranque, párelo inmediatamente y desactive el interruptor de alimentación. Abra el grifo de fondo de refrigeración y vuelva a arrancar el motor. Haga funcionar el motor normalmente.

---

### Purga de aire del sistema de combustible tras fallar el arranque

Si el motor no arranca tras varios intentos, puede que haya aire en el sistema de combustible. Si hay aire en el sistema de combustible, el combustible no podrá llegar hasta la bomba de inyección de combustible. Purgue el aire fuera del sistema. *Consultar Purga del sistema de combustible en la página 47.*

### Arrancar a bajas temperaturas

Cumpla con los requisitos medioambientales locales. No use asistentes de arranque.

#### AVISO

NUNCA utilice una asistencia de arranque de motor, como por ejemplo éter. Dañará el motor.

---

Para limitar el humo blanco, ponga el motor en marcha a baja velocidad y con carga moderada hasta que el motor obtenga una temperatura de funcionamiento normal. Una carga ligera en un motor frío suministra una mejor combustión y un proceso de calentamiento del motor más rápido que si éste se encuentra sin carga.

Evite dejar el motor en marcha al ralenti más de lo necesario.

### Tras el arranque del motor

Tras el arranque del motor, compruebe los elementos siguientes con el motor a baja velocidad:

1. Compruebe si los calibradores, indicadores y la alarma son normales.
  - La temperatura de funcionamiento del refrigerante normal es de aproximadamente 76° a 90°C (169° a 194°F).
  - La presión normal del aceite a 3000 min<sup>-1</sup> es 0,28 a 0,54 MPa (41 a 78 psi).
2. Compruebe si hay fugas de agua, combustible o aceite en el motor.
3. Compruebe si el color del humo, las vibraciones del motor y el ruido son normales.
4. Si no hay ningún problema, mantenga el motor a baja velocidad con la nave aún detenida para que el aceite de motor llegue a todas las partes del motor.
5. Compruebe que por la salida de agua salada salga un caudal de agua refrigerante suficiente.  
El funcionamiento con una descarga de agua salada inadecuada dañará el impulsor de la bomba de agua salada. Si el caudal de salida de agua salada es demasiado pequeño, pare inmediatamente el motor. Identifique la causa y repárela.

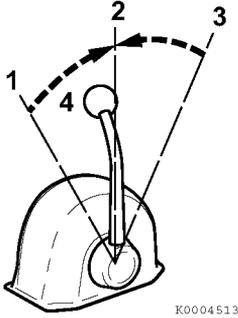
### AVISO

El motor se gripará si se hace funcionar con una descarga por la toma de agua de mar demasiado pequeña o si se carga sin que llegue a la temperatura de funcionamiento.

Si necesita ayuda con la resolución de problemas, consulte *RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS TRAS EL ARRANQUE* en la página 117 o en la página 124. Si fuese necesario, consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar.

## FUNCIONAMIENTO DE LA PALANCA DE CONTROL REMOTO

### Aceleración y desaceleración



**Figura 2**

- 1 – AVANTE o MARCHA ATRÁS
- 2 – PUNTO MUERTO
- 3 – MARCHA ATRÁS o AVANTE
- 4 – Palanca de aceleración / Palanca del embrague

*Nota: La dirección del desplazamiento varía acorde con la ubicación de instalación.*

Utilice la palanca de aceleración (**Figura 2, (4)**) para controlar la aceleración y desaceleración. Mueva la palanca lentamente.

### Cambio del motor

#### **⚠ ADVERTENCIA**

#### **Peligro de movimientos bruscos**

Cuando se embrague el inversor la embarcación empezará a moverse:

- Asegúrese de que no haya obstáculos ni a proa ni a popa.
- Cambie rápidamente a la posición de AVANTE y a continuación vuelva la posición de PUNTO MUERTO.
- Preste atención a si la embarcación se mueve en la dirección que desea.

#### **AVISO**

Cambiar el inversor reductor marino al estar en marcha a alta velocidad o no presionar completamente la palanca en posición (engranaje parcial) provocará daños en las piezas del inversor reductor marino así como un desgaste anormal.

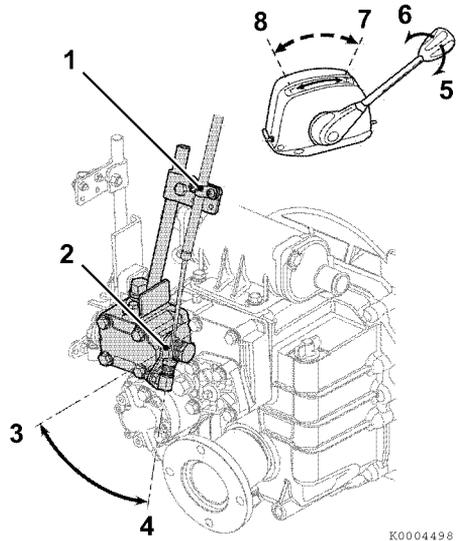
1. Antes de utilizar el inversor, reductor marino, asegúrese de mover la palanca de aceleración a la posición de ralentí bajo (menos de 1000 min<sup>-1</sup>). Después de completar el embragado, mueva la palanca de aceleración lentamente a una posición de velocidad más alta.
2. Al mover la palanca entre AVANTE (**Figura 2, (1 o 3)**) y MARCHA ATRÁS (**Figura 2, (3 o 1)**), coloque el embrague en PUNTO MUERTO (**Figura 2, (2)**) y haga una pausa antes de cambiar lentamente a la posición deseada. No cambie NUNCA bruscamente de AVANTE a MARCHA ATRÁS o viceversa.

## AVISO

- NUNCA cambie el inversor reductor marino a alta velocidad. Durante el funcionamiento normal, el inversor reductor marino debe cambiarse únicamente con el motor al ralentí.
- Durante la navegación, ajuste la palanca de control remoto a PUNTO MUERTO. De lo contrario se producirán deslizamientos o daños y se cancelará la garantía.
- En caso de que el inversor reductor marino no pueda ser cambiado con la manivela del control remoto por algún motivo, como un cable roto, extraiga el cable de la palanca de cambios en el inversor reductor marino y cambie manualmente girando la palanca.

### Conmutar a curricán (KMH4A únicamente)

Utilice únicamente la palanca de curricán para comenzar el curricán. Al cambiar de AVANTE o MARCHA ATRÁS a curricán, la velocidad de la hélice será reducida al mínimo.



K0004498

**Figura 3**

- 1 – Montaje de cable
- 2 – Palanca de curricán
- 3 – Baja velocidad (curricán)
- 4 – Alta velocidad
- 5 – Aflojar
- 6 – Apretar
- 7 – Funcionamiento normal (alta velocidad)
- 8 – Curricán (baja velocidad)

1. El funcionamiento continúa en la velocidad de motor baja de 1000 min<sup>-1</sup> o inferior.
2. Reduzca la velocidad moviendo la palanca de curricán de alta velocidad (H) (**Figura 3, (4)**) a baja velocidad (L) (**Figura 3, (3)**). Ajuste la velocidad al nivel deseado y asegure la palanca de curricán en su lugar.
3. Antes de volver a comenzar el funcionamiento normal, asegúrese de colocar la palanca de curricán en la posición de alta velocidad (H).
4. Aumente la velocidad de motor y continúe el funcionamiento normal.

### PRECAUCIONES DURANTE EL FUNCIONAMIENTO

#### AVISO

Pueden surgir problemas en el motor si funciona durante mucho tiempo en condiciones de sobrecarga con la palanca de mando en la posición de aceleración máxima (posición de velocidad máxima del motor), superando la velocidad de potencia continua nominal del motor. Haga funcionar el motor a una velocidad 100 min<sup>-1</sup> inferior a la velocidad aceleración máxima.

*Nota: Si el motor se encuentra en las 50 primeras horas de funcionamiento, consulte Rodaje de un motor nuevo en la página 12 .*

Cuando el motor esté en marcha esté siempre alerta por si aparecen problemas.

Preste especial atención a lo siguiente:

- Sale suficiente agua salada por el escape o por la salida de agua salada?

Si el caudal de salida es pequeño, pare inmediatamente el motor, identifique la causa y repárela.

- Es normal el color del humo?

La emisión continua de humo de escape negro indica una sobrecarga del motor. Esto acorta la vida del motor y debe evitarse.

- Hay vibraciones o ruidos anómalos?

#### AVISO

Unas vibraciones excesivas pueden provocar daños en el motor, el inversor, el casco o en los equipos de a bordo. Además, provoca unas molestias notables en los pasajeros y la tripulación.

Según la estructura del casco, la resonancia entre motor y casco puede aumentar repentinamente cuando el motor pasa por cierto rango de velocidades, lo que provoca grandes vibraciones. Evite hacer funcionar el motor en este rango de velocidades. Si oye algún sonido anormal, pare el motor e inspecciónelo.

- Suena el zumbador de alarma durante el funcionamiento.

#### AVISO

Si durante el funcionamiento del motor aparece en la pantalla algún indicador de alarma acompañada de un sonido, detenga el motor inmediatamente. Determine la causa y repare el problema antes de seguir haciendo funcionar el motor.

- Hay fugas de agua, aceite o combustible? Hay algún perno suelto?

Compruebe periódicamente si hay algún problema en el compartimiento del motor.

- Hay suficiente gasóleo en el depósito?

Llene el depósito de gasóleo antes de abandonar el muelle para evitar quedarse sin combustible durante el funcionamiento.

- Si hace funcionar el motor a baja velocidad durante períodos prolongados, revolucione el motor una vez cada 2 horas.

## AVISO

Revolucionamiento del motor: Con el inversor reductor en PUNTO MUERTO, acelere desde la posición de baja velocidad hasta la de alta velocidad y repita este proceso unas cinco veces. Esto se realiza para eliminar el hollín de los cilindros y de la válvula de inyección de combustible. Si no revoluciona el motor periódicamente, el color del humo no será satisfactorio y se reducirá el rendimiento del motor.

- Si es posible, haga funcionar periódicamente el motor cerca de la velocidad de motor máxima durante la navegación. Esto aumentará la temperatura de los gases de escape, lo que contribuirá a eliminar los depósitos de hollín, manteniendo así el rendimiento del motor y prolongando su vida.

## AVISO

No desconecte NUNCA el interruptor de la batería (si lo hay) ni cortocircuite los cables de la batería mientras el motor esté en marcha. Se producirán daños en el sistema eléctrico.

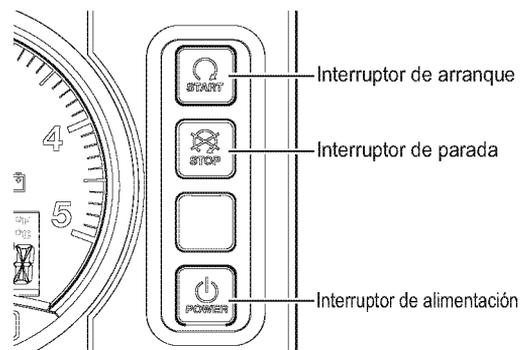
## APAGADO DEL MOTOR

### Parada normal

1. Reduzca la velocidad del motor a ralenti bajo y coloque la palanca del control remoto en PUNTO MUERTO.
2. Acelere desde baja velocidad hasta alta velocidad y repita el proceso cinco veces. Esto eliminará el hollín de los cilindros y de las boquillas de inyección de combustible.
3. Deje el motor en marcha a baja velocidad (aproximadamente 1000 min<sup>-1</sup>) sin carga durante 5 minutos.

## AVISO

Para obtener la máxima vida útil, Yanmar recomienda que al parar el motor lo deje funcionar al ralenti, sin carga, durante 5 minutos. Esto permite que los componentes del motor que funcionan a altas temperaturas, como el turbocompresor (si lo hay) y el sistema de escape, se enfríen ligeramente antes de que el motor se pare.



042590-02E801

Figura 4

- Mantenga pulsado el interruptor de parada.  
Una vez detenido el motor, desactive el interruptor de alimentación.

### AVISO

Continúe manteniendo pulsado el interruptor de parada hasta que el motor se haya detenido por completo. Si suelta el interruptor antes de que el motor se detenga completamente, podría reiniciarse. Si el motor no se apaga, consulte *Interruptor de parada auxiliar del motor en la página 68 y 69*.

- Espere 6 segundos o más antes de apagar el interruptor de la batería para garantizar un asentamiento seguro del sistema.

### AVISO

- No apague el interruptor de la batería antes de apagar el interruptor de alimentación o inmediatamente después de apagar el interruptor de alimentación.
- Apagar el interruptor de la batería antes de que se establezca el sistema de seguridad podría ocasionar que se establezca la alarma en la siguiente activación encendiendo el interruptor de alimentación. En una situación de emergencia, puede poner en marcha el motor incluso si la alarma está activada.

- Apague el interruptor de la batería (si lo hay).
- Cierre el grifo de combustible.
- Cierre el grifo de fondo (si lo hay).

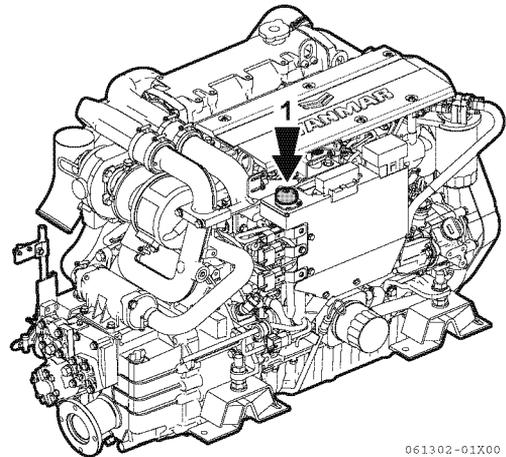
### AVISO

- Asegúrese de cerrar la válvula de toma de agua salada. Si no se cierra la válvula de toma de agua, podría entrar agua en la embarcación y provocar su naufragio.
- Si queda agua salada dentro del motor, puede congelarse y dañar algunas piezas del sistema de refrigeración si la temperatura ambiente es inferior a 0 °C (32 °F).

## Interruptor de parada auxiliar del motor

### AVISO

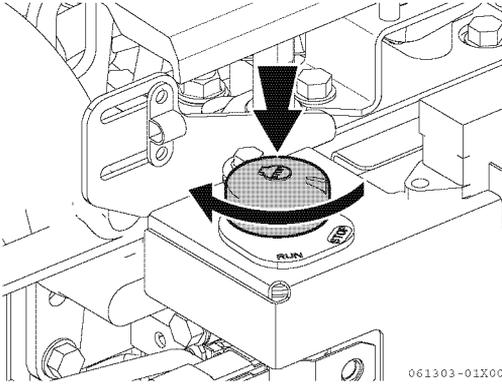
No utilice nunca el interruptor de parada auxiliar como manera de parar el motor normalmente. Utilice este interruptor sólo cuando sea necesario parar inmediatamente el motor debido a una emergencia.



061302-01X00

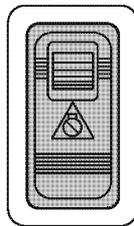
Figura 5

1. Si pulsa el Interruptor de parada auxiliar de la cubierta de la ECU, se detendrá el motor inmediatamente.
2. Se mostrará "AUX STP" en la pantalla LCD del panel de instrumentos.
3. Una vez se detenga el motor, libere el interruptor pulsándolo y girándolo a la posición RUN.



**Figura 6**

**Interruptor de parada auxiliar  
(Opción: Se recomienda que este interruptor se instale en un lugar fácilmente accesible.)**



**Figura 7**

1. Pulsar la parte superior del interruptor de parada auxiliar detendrá el motor inmediatamente.
2. Se mostrará "AUX STP" en la pantalla LCD del panel de instrumentos.

3. Una vez se detenga el motor, pulse la parte inferior del interruptor para desactivarlo.

*Nota: El motor no puede volver a arrancarse mientras esté pulsado el Interruptor de parada auxiliar. (Modo de Parada auxiliar no cancelado)*

### AVISO

- En caso de emergencia, apagar el interruptor de la batería para la unidad de control del motor también puede detener el motor de forma inmediata.
- Puede volver a arrancar el motor, pero se puede configurar una alarma cuando se activa el interruptor de alimentación. A menos que esté en una situación de emergencia, para liberar la alarma anterior, desactive el interruptor de alimentación y espere 6 segundos antes de volver a encender el interruptor de alimentación.

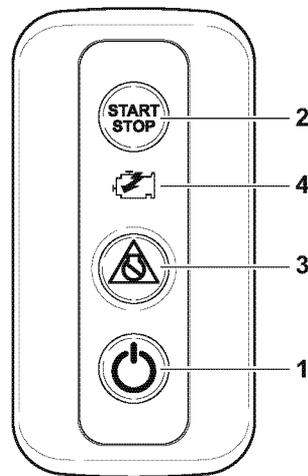
### COMPROBACIÓN DEL MOTOR DURANTE SU UTILIZACIÓN

- Compruebe que el interruptor de alimentación este desactivado y que el interruptor de la batería (si lo hay) este apagado.
- Rellene el depósito de combustible. *Consultar Llenado del depósito de combustible en la página 46.*
- Cierre los grifos de drenaje de agua salada.
- Si existe riesgo de congelación, compruebe que el sistema de refrigeración contiene suficiente refrigerante. *Consultar Especificaciones del refrigerante del motor en la página 52.*
- Si existe riesgo de congelación, vacíe agua del sistema de agua salada. *Consultar Vacíe el agua salada del sistema de refrigeración en la página 133.*
- A temperaturas bajo 0°C (32°F), vacíe el sistema de agua salada y conecte el calentador de motor (si lo hay).

### FUNCIONAMIENTO (VC10: SISTEMA DE CONTROL DE LA EMBARCACIÓN)

#### Arranque del motor

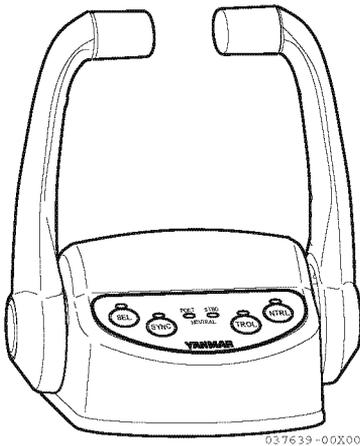
1. Abra el grifo de fondo de refrigeración.
  2. Abra el grifo del depósito de combustible.
  3. Accione el interruptor de la batería para poner en marcha el motor y el sistema de control del motor.
  4. Pulse el interruptor de encendido del panel de interruptores del puesto seleccionado (1, **Figura 1**).
- La lámpara del panel de interruptores se encenderá y la lámpara SEL (**Figura 3**) del mando de control (**Figura 2**) se encenderá y parpadeará.
  - Para utilizar el interruptor START/STOP (arranque/parada del motor), asegúrese de colocar el interruptor de encendido en la posición de activación.



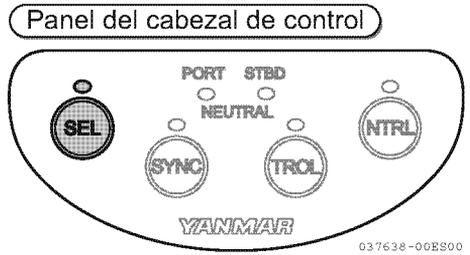
037627-00X01

**Figura 8**

5. Si se ha configurado "Sys on by ID" (Encendido de sistema mediante identificación), introduzca la contraseña en la pantalla.
6. Pulse el interruptor SEL del mando de control.
  - Espere hasta que se muestren los datos del motor en la pantalla. Se muestra la pantalla.
7. Si se ha configurado "Start by ID" (Arranque mediante identificación), introduzca la contraseña en la pantalla.
  - Se ha configurado "Start by ID", puede arrancarse el motor en 10 segundos después de introducir la contraseña en la pantalla.
8. Mueva la palanca del mando de control a la posición N (punto muerto).

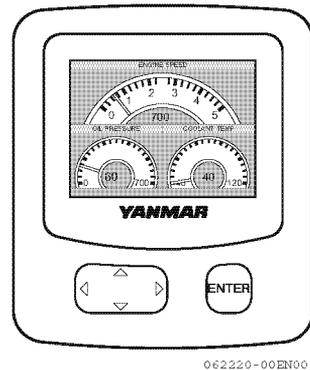


**Figura 9**



**Figura 10**

9. Pulse el interruptor START/STOP (arranque/parada del motor) (2, **Figura 8**) y accione el motor de arranque.
  - Cuando arranca el motor, la pantalla del VC10 muestra la pantalla con las condiciones del motor (**Figura 11**).



**Figura 11**

**Nota:**

1. Por lo que respecta a la lámpara SEL del mando de control:  
 Para configuraciones de varios puestos: la lámpara SEL parpadeará y para configuraciones de puesto sencillo: se encenderá la lámpara SEL.

2. *Si se pulsa el botón START/STOP (arranque/parada del motor) cuando la lámpara SEL está parpadeando, podrá seleccionarse el puesto cuando se arranque el motor.*
3. *El motor no arrancará ni se detendrá si el interruptor de encendido está apagado. El interruptor de encendido debe estar en la posición de activación en todo momento cuando el motor esté en marcha.*
4. *No pulse el interruptor START/STOP del motor excepto para detener el motor.*

El VC10 tiene las siguientes funciones, que pueden configurarse en la pantalla "Utility" (Herramienta) del MAIN MENU en la pantalla digital. Para más información, consulte el Manual de instalación del sistema de control de la embarcación.

### **Protección del puesto**

Se trata de una función que impide el funcionamiento de otros puestos mientras se maniobra.

- Seleccione "YES" (Sí) para activar la protección del puesto. La pantalla y el mando de control del puesto dejan de poder utilizarse.
- Seleccione NO o desconecte la alimentación del sistema para desactivar la protección del puesto.

### **"Sys on by ID", "Start by ID"**

Se trata de una función que permite comprobar la identificación con la finalidad de evitar robos.

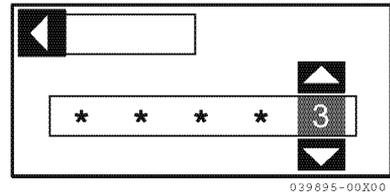
- Si selecciona YES (Sí) en "Sys on by ID", deberá introducir la identificación del propietario en la pantalla cuando se active la alimentación del sistema. Si selecciona "YES" (Sí) en "Start by ID", será necesario introducir la identificación del propietario en la pantalla al arrancar el motor.
- La identificación inicial es 00000 y puede modificarse con la función de cambio de identificación de propietario que se encuentra más abajo.
- Aún cuando la alimentación del sistema esté apagada, la función "Sys on by ID" y "Start by ID" no podrán desactivarse y será necesario introducir siempre la identificación del propietario.

- Después de introducir la identificación y de realizar la verificación, si no acciona el motor durante 10 segundos, la entrada no será válida y será necesario introducir la identificación del propietario de nuevo.

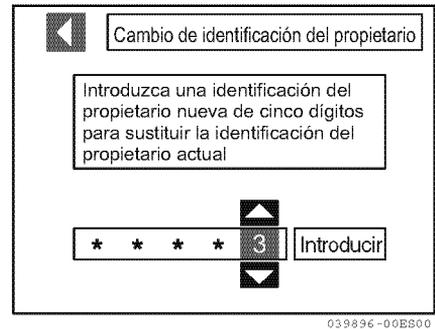
## Cambio de identificación del propietario

La identificación utilizada en "Sys on by ID" y "Start by ID" puede configurarse y modificarse de la siguiente manera.

- Si selecciona el cambio de identificación de propietario, aparecerá la pantalla de verificación de identificación y se le pedirá que introduzca la identificación actual (predeterminada: 00000).
- Si introduce una identificación incorrecta 5 veces seguidas, el proceso de identificación se bloqueará y ya no podrá realizar ninguna entrada. El sistema se desbloqueará cuando se apague la alimentación.
- La identificación puede modificarse a cualquier número de 5 dígitos comprendido entre el 00000 y el 99999.
- Seleccione un número entre 0 y 9 con los botones ▲ ▼. El número fijo se muestra con un asterisco cuando pulsa el botón ► y se resalta el siguiente dígito.
- Pulse el botón [ENTER] después de resaltarlo con el botón ► tras introducir los 5 dígitos y la nueva identificación quedará validada.



**Figura 12**



**Figura 13**

### Si no se consigue arrancar el motor

Antes de volver a pulsar el interruptor de arranque, asegúrese de que el motor está totalmente parado. Si intenta re-arrancar con el motor ya arrancado, el engranaje del piñón del motor de arranque será dañado.

#### AVISO

No mantener NUNCA durante más de 15 segundos o el motor de arranque se sobrecalentará.

---

NUNCA intente re-arrancar el motor si el mismo no se ha detenido completamente. Se producirían daños en el engranaje del piñón y en el motor de arranque.

---

*Nota: Mantenga pulsado el interruptor de arranque durante un máximo de 15 segundos. Si el motor no arranca a la primera, espere unos 15 segundos antes de volver a intentarlo.*

#### AVISO

Si la embarcación está dotada de un silenciador elevador de agua (aislante de agua), un arranque prolongado del motor en frío puede resultar en la entrada de agua salada en los cilindros y en daños al motor. Si el motor no arranca tras arrancar durante 15 segundos el motor en frío, cierre la válvula de admisión de agua del casco para que el silenciador no se llene de agua. Arranque el motor en frío durante 10 segundos cada vez hasta que arranque el motor. Cuando el motor arranque, párelo inmediatamente y desactive el interruptor de alimentación. Abra el grifo de fondo de refrigeración y vuelva a arrancar el motor. Haga funcionar el motor normalmente.

---

### Purga de aire del sistema de combustible tras fallar el arranque

Si el motor no arranca tras varios intentos, puede que haya aire en el sistema de combustible. Si hay aire en el sistema de combustible, el combustible no podrá llegar hasta la bomba de inyección de combustible. Purgue el aire fuera del sistema. *Consultar Purga del sistema de combustible en la página 47.*

### Arrancar a bajas temperaturas

Cumpla con los requisitos medioambientales locales. No use asistentes de arranque.

#### AVISO

NUNCA utilice una asistencia de arranque de motor, como por ejemplo éter. Dañará el motor.

---

Para limitar el humo blanco, ponga el motor en marcha a baja velocidad y con carga moderada hasta que el motor obtenga una temperatura de funcionamiento normal. Una carga ligera en un motor frío suministra una mejor combustión y un proceso de calentamiento del motor más rápido que si éste se encuentra sin carga.

Evite dejar el motor en marcha al ralentí más de lo necesario.

## Tras el arranque del motor

Tras el arranque del motor, compruebe los elementos siguientes con el motor a baja velocidad:

1. Compruebe si los calibradores, indicadores y la alarma son normales.
  - La temperatura de funcionamiento del refrigerante normal es de aproximadamente 76° a 90°C (169° a 194°F).
  - La presión normal del aceite a 3000 min<sup>-1</sup> es 0,28 a 0,54 MPa (41 a 78 psi).
2. Compruebe si hay fugas de agua o aceite en el motor.
3. Compruebe si el color del gas de escape, las vibraciones del motor y el ruido del motor son normales.
4. Si no hay ningún problema, mantenga el motor a baja velocidad para que el aceite motor llegue a todas las partes del motor.
5. Compruebe que por la salida de agua de mar salga un caudal suficiente. El funcionamiento con una descarga de agua salada inadecuada dañará el impulsor de la bomba de agua salada. Si el caudal de salida de agua de mar es demasiado pequeño, pare inmediatamente el motor. Identifique la causa y repárela.

### AVISO

El motor se gripará si se hace funcionar con una descarga por la toma de agua de mar demasiado pequeña o si se carga sin que llegue a la temperatura de funcionamiento.

## MODO DE CALENTAMIENTO DEL MOTOR (DESCONEXIÓN DE EMBRAGUE)

1. Mueva la palanca del mando de control a la posición N (punto muerto). (Se encenderá la lámpara de punto muerto)
2. Pulse el interruptor NTRL del mando de control del puesto seleccionado.
3. La lámpara de punto muerto se encenderá y parpadeará.
4. Mueva la palanca del gas. La velocidad del motor puede controlarse con la palanca de marcha en punto muerto.
5. Mueva la palanca del mando de control a la posición N (punto muerto), pulse el interruptor NTRL y cancele el modo de calentamiento.

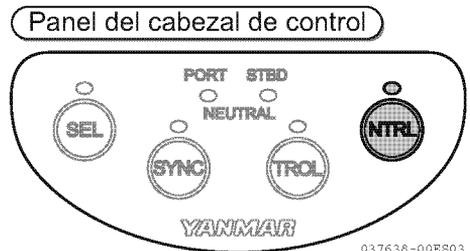


Figura 14

## CONTROL DE CAMBIO DE MARCHA Y GAS

### **⚠ ADVERTENCIA**

#### **Peligro de movimientos bruscos**

Cuando se embrague el inversor la embarcación empezará a moverse:

- Asegúrese de que no haya obstáculos ni a proa ni a popa.
- Cambie rápidamente a la posición de AVANTE y a continuación vuelva la posición de PUNTO MUERTO.
- Preste atención a si la embarcación se mueve en la dirección que desea.

### **Punto muerto**

1. Mueva la palanca del mando de control a la posición N (punto muerto). (Se encenderá la lámpara de punto muerto)
2. Cuando cambie entre marcha avante y marcha atrás, mueva la palanca lentamente entre las posiciones de avante y marcha atrás. Mueva la palanca con firmeza a la posición de avante o marcha atrás.

### **Avante**

Mueva la palanca hacia F (avante) a la posición de la muesca del lado de avante. El motor seguirá al ralentí. Si se mueve la palanca hacia delante, aumentará la velocidad del motor.

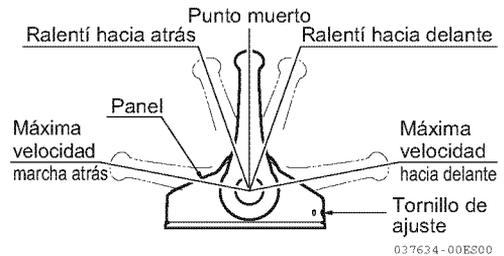
### **Marcha atrás**

Mueva la palanca hacia R (marcha atrás) a la posición de la muesca del lado de marcha atrás. El motor seguirá al ralentí. Si se mueve la palanca hacia atrás, aumentará la velocidad del motor.

### **Avante (marcha atrás) a marcha atrás (avante)**

Si se mueve la palanca rápidamente y se cambia de avante (marcha atrás) a marcha atrás (avante), se activará el retardo del cambio de marcha (retardo de marcha atrás). La velocidad del motor disminuirá a velocidad de ralentí durante varios segundos.

*Nota: La fuerza necesaria para mover las palancas de gas o cambio puede ajustarse con ayuda del tornillo de ajuste.*

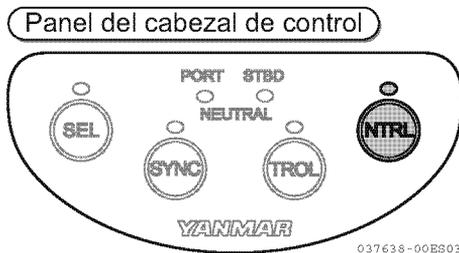


**Figura 15**

## MODO DE LIMITACIÓN DE LA VELOCIDAD DEL MOTOR

1. Mueva la palanca del mando de control a la posición de ralentí avante (ambos lados de la carcasa de una instalación con dos motores).
2. Pulse el interruptor NTRL del puesto seleccionado (la lámpara de encima del interruptor NTRL parpadeará).
3. Aún cuando incline la palanca para acelerar, la velocidad del motor solo aumenta hasta el valor de ajuste.
4. Mueva la palanca del mando de control a la posición N (punto muerto), Ralentí avante o Ralentí marcha atrás (ambos lados en el caso de una instalación con dos motores) y pulse el interruptor NTRL para liberar el [Modo de limitación de la velocidad del motor].

*Nota: El valor del ajuste puede configurarse en la pantalla del VC10. El valor predeterminado es 50 %.*



**Figura 16**

## PRECAUCIONES DURANTE EL FUNCIONAMIENTO

### AVISO

Pueden surgir problemas en el motor si funciona durante mucho tiempo en condiciones de sobrecarga con la palanca de mando en la posición de aceleración máxima (posición de velocidad máxima del motor), superando la velocidad de potencia continua nominal del motor. Haga funcionar el motor a una velocidad 100 min<sup>-1</sup> inferior a la velocidad aceleración máxima.

*Nota: Si el motor se encuentra en las 50 primeras horas de funcionamiento, consulte Rodaje de un motor nuevo en la página 12 .*

Cuando el motor esté en marcha esté siempre alerta por si aparecen problemas.

Preste especial atención a lo siguiente:

- Sale suficiente agua salada por el escape o por la salida de agua salada?

Si el caudal de salida es pequeño, pare inmediatamente el motor, identifique la causa y repárela.

- Es normal el color del humo?

La emisión continua de humo de escape negro indica una sobrecarga del motor. Esto acorta la vida del motor y debe evitarse.

## FUNCIONAMIENTO DEL MOTOR

---

- Hay vibraciones o ruidos anómalos?

### AVISO

Unas vibraciones excesivas pueden provocar daños en el motor, el inversor, el casco o en los equipos de a bordo. Además, provoca unas molestias notables en los pasajeros y la tripulación.

---

Según la estructura del casco, la resonancia entre motor y casco puede aumentar repentinamente cuando el motor pasa por cierto rango de velocidades, lo que provoca grandes vibraciones. Evite hacer funcionar el motor en este rango de velocidades. Si oye algún sonido anormal, pare el motor e inspecciónelo.

- Suena el zumbador de alarma durante el funcionamiento.

### AVISO

Si durante el funcionamiento del motor aparece en la pantalla algún indicador de alarma acompañada de un sonido, detenga el motor inmediatamente. Determine la causa y repare el problema antes de seguir haciendo funcionar el motor.

---

- Hay fugas de agua, aceite o combustible? Hay algún perno suelto?

Compruebe periódicamente si hay algún problema en el compartimiento del motor.

- Hay suficiente gasóleo en el depósito?

Llene el depósito de gasóleo antes de abandonar el muelle para evitar quedarse sin combustible durante el funcionamiento.

- Si hace funcionar el motor a baja velocidad durante períodos prolongados, revolucione el motor una vez cada 2 horas.

### AVISO

Revolucionamiento del motor: Con el inversor reductor en PUNTO MUERTO, acelere desde la posición de baja velocidad hasta la de alta velocidad y repita este proceso unas cinco veces. Esto se realiza para eliminar el hollín de los cilindros y de la válvula de inyección de combustible. Si no revoluciona el motor periódicamente, el color del humo no será satisfactorio y se reducirá el rendimiento del motor.

---

- Si es posible, haga funcionar periódicamente el motor cerca de la velocidad de motor máxima durante la navegación. Esto aumentará la temperatura de los gases de escape, lo que contribuirá a eliminar los depósitos de hollín, manteniendo así el rendimiento del motor y prolongando su vida.

### AVISO

No desconecte NUNCA el interruptor de la batería (si lo hay) ni cortocircuite los cables de la batería mientras el motor esté en marcha. Se producirán daños en el sistema eléctrico.

---

## APAGADO DEL MOTOR (PARADA)

Pare el motor siguiendo estos procedimientos:

### Parada normal

1. Mueva la palanca del mando de control a la posición N (punto muerto). (se encenderá la lámpara del punto muerto).
2. Enfríe el motor dejándolo a baja velocidad (menos de 1.000 min<sup>-1</sup> (rpm)) durante 5 minutos.

### AVISO

Para obtener la máxima vida útil, Yanmar recomienda que al parar el motor lo deje funcionar al ralentí, sin carga, durante 5 minutos. Esto permite que los componentes del motor que funcionan a altas temperaturas, como el turbocompresor y el sistema de escape, se enfríen ligeramente antes de que el motor se pare.

3. Pulse el interruptor START/STOP (arranque/parada del motor) del panel de interruptores del puesto seleccionado.
4. Pulse el interruptor de alimentación y desactive la alimentación.

### ⚠ ATENCIÓN

**No pulse el interruptor START/STOP (arranque/parada del motor) cuando el motor esté parado.**

**El motor volverá a arrancarse.**

5. Espere 6 segundos o más antes de apagar el interruptor de la batería para garantizar un asentamiento seguro del sistema.

### AVISO

- No apague el interruptor de la batería antes de apagar el interruptor de alimentación o inmediatamente después de apagar el interruptor de alimentación.
- Apagar el interruptor de la batería antes de que se estabilice el sistema de seguridad podría ocasionar que se establezca la alarma en la siguiente activación encendiendo el interruptor de alimentación. En una situación de emergencia, puede poner en marcha el motor incluso si la alarma está activada.

Para liberar la alarma anterior, desactive el interruptor de alimentación y espere 6 segundos antes de encender el interruptor de alimentación otra vez.

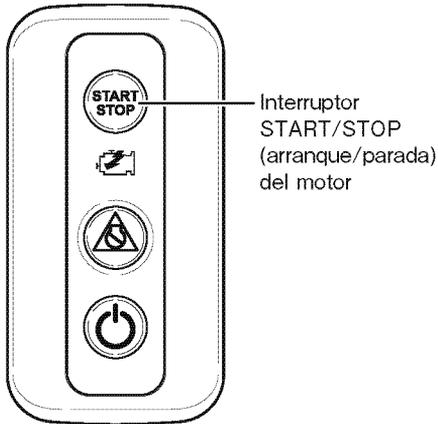
6. Apague el interruptor de la batería del motor y del sistema de control del motor.
7. Cierre el grifo del depósito de combustible.
8. Cierre la válvula de toma de agua de mar.

### ⚠ ATENCIÓN

- **Asegúrese de cerrar la válvula de toma de agua salada. Si no se cierra la válvula de toma de agua, podría entrar agua en la embarcación y provocar su naufragio.**
- **Si queda agua salada dentro del motor, puede congelarse y dañar algunas piezas del sistema de refrigeración si la temperatura ambiente es inferior a 0 °C (32 °F).**



**Figura 17**



**Figura 18**

## Parada de emergencia

### Paro de emergencia eléctrico

#### **AVISO**

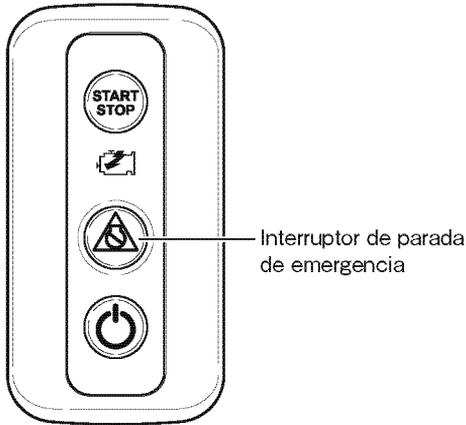
No utilice NUNCA el interruptor de paro de emergencia como manera de parar el motor normalmente. Utilice este interruptor sólo cuando sea necesario parar inmediatamente el motor debido a una emergencia.

1. Si pulsa el interruptor de parada de emergencia del panel de interruptores, se detendrá el motor inmediatamente.
2. La pantalla de parada de emergencia se mostrará en el monitor y sonará la alarma.
3. Una vez se detenga el motor, pulse el interruptor de parada de emergencia para desactivar la parada de emergencia. Después de la desactivación, es posible que tarde un tiempo en volver a arrancar.

#### *Nota:*

1. *El interruptor de parada de emergencia no debería utilizarse en emergencias. Utilice el interruptor START/STOP (arranque/parada del motor) para detener el motor con normalidad.*
2. *El motor no puede volver a arrancarse mientras esté pulsado el interruptor de parada de emergencia (modo de parada de emergencia no cancelado).*

## CONTROLAR EL PANEL DE RESERVA



037627-01ES01

Figura 19

### AVISO

- En caso de emergencia, apagar el interruptor de la batería para la unidad de control del motor también puede detener el motor de forma inmediata.
- Puede volver a arrancar el motor, pero se puede configurar una alarma cuando se activa el interruptor de alimentación. A menos que esté en una situación de emergencia, para liberar la alarma anterior, desactive el interruptor de alimentación y espere 6 segundos antes de encender el interruptor de alimentación otra vez.

### ⚠ ADVERTENCIA

Utilícelo únicamente en caso de emergencia.

1. Compruebe que el interruptor de alimentación del panel de interruptores está en la posición de apagado y que la palanca del mando de control está en la posición N (punto muerto).
2. Lleve el interruptor de alimentación a la posición de encendido del panel de reserva. La lámpara se encenderá y se activará el control a través del panel de reserva.
3. El motor pueden arrancarse o detenerse con ayuda del interruptor START/STOP.
4. Ajuste la velocidad del motor utilizando el volumen de control del gas subordinado. (en sentido contrario a las agujas del reloj: disminuir velocidad del motor, en sentido de las agujas del reloj: aumentar velocidad del motor)

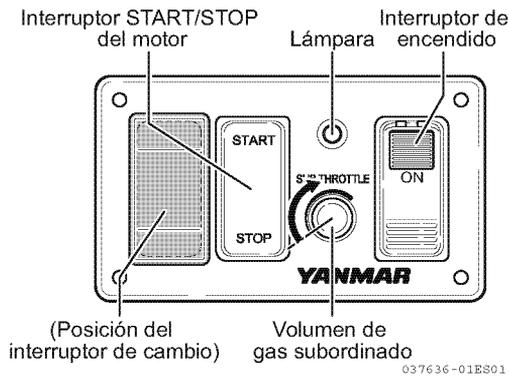
Cuando controle el gas, primero mueva la palanca completamente hacia la izquierda.

### AVISO

- Se puede controlar el gas del motor que se ha encendido.
- Cuando controle el gas, mueva siempre primero la palanca completamente hacia la izquierda.
- Asegúrese de reducir la velocidad del motor girando el volumen del gas subordinado completamente hacia la izquierda antes de detener el motor.

### AVISO

- El interruptor de cambio se encuentra detrás de la cubierta izquierda del panel de reserva.
- El interruptor de cambios no funciona en motores 3/4JH common rail.
- En caso de que el inversor reductor marino no pueda ser cambiado con la manivela del control remoto por algún motivo, como un cable roto, extraiga el cable de la palanca de cambios en el inversor reductor marino y cambie manualmente girando la palanca.



**Figura 20**

## COMPROBACIÓN DEL MOTOR DURANTE SU UTILIZACIÓN

- Compruebe que el interruptor de alimentación este desactivado y que el interruptor de la batería (si lo hay) este apagado.
- Rellene el depósito de combustible. *Consultar Llenado del depósito de combustible en la página 46.*
- Cierre los grifos de drenaje de agua salada.
- Si existe riesgo de congelación, compruebe que el sistema de refrigeración contiene suficiente refrigerante. *Consultar Especificaciones del refrigerante del motor en la página 52.*
- Si existe riesgo de congelación, vacíe agua del sistema de agua salada. *Consultar Vacíe el agua salada del sistema de refrigeración en la página 133.*
- A temperaturas bajo 0°C (32°F), vacíe el sistema de agua salada y conecte el calentador de motor (si lo hay).

# MANTENIMIENTO PERIÓDICO

---

## INTRODUCCIÓN

Esta sección del *Manual de instrucciones* describe los procedimientos para el cuidado y el mantenimiento adecuados del motor.

## PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

Antes de realizar procedimientos de mantenimiento en esta sección, lea la siguiente información de seguridad y revise la sección *Seguridad* en la página 3.

### ADVERTENCIA

#### **Peligro de aplastamiento**



Si es necesario transportar el motor para su reparación, solicite ayuda para engancharlo en un elevador y cargarlo en un camión.

---

Las argollas de elevación del motor han sido diseñadas para elevar únicamente el peso del motor marino. Utilice SIEMPRE las argollas de elevación del motor cuando lo levante.

---

Es necesario utilizar equipo adicional para levantar el motor marino y el inversor reductor marino juntos. Utilice SIEMPRE equipo de elevación con la capacidad necesaria para elevar el motor marino.

## ADVERTENCIA

### **Peligro durante las soldaduras**

- Apague siempre el interruptor de la batería (si lo hay) o desconecte el cable negativo de la batería y los cables que van al alternador cuando suelde el equipo.
- Desmonte el conector de varios pasadores del control del motor. Conecte la abrazadera que va a utilizar para realizar la soldadura al componente que va a soldar y lo más cerca posible del punto de soldadura.
- No conecte NUNCA la abrazadera al motor o de tal manera que pudiera dejar el paso de corriente a través del soporte de montaje.
- Una vez finalizada la soldadura, vuelva a conectar el alternador y la unidad de control del motor antes de volver a conectar las baterías.

### **Peligro de enredo**



No deje NUNCA el interruptor de alimentación activado cuando esté realizando mantenimiento en el motor. Alguien puede poner en marcha accidentalmente el motor

sin darse cuenta de que otra persona está realizando su mantenimiento.

### **Peligro de electrocución**



Apague SIEMPRE el interruptor de la batería (si lo hay) o desconecte el cable negativo de la batería antes de realizar cualquier tipo de

mantenimiento en el equipo.

## ADVERTENCIA

Asegúrese SIEMPRE de que los conectores eléctricos y los terminales están limpios. Compruebe que los mazos de cables no tengan grietas ni abrasiones y que los conectores no estén dañados ni corroídos.

No utilice NUNCA un cableado infradimensionado para el sistema eléctrico.

### **Peligro de herramientas**

Compruebe SIEMPRE antes del funcionamiento que no se haya dejado olvidada ninguna herramienta ni trapo utilizados durante el mantenimiento.

## AVISO

Si se detecta alguna pieza defectuosa después de la inspección o si el valor medido de alguna pieza no cumple con el estándar o límite esperado, esta deberá ser sustituida.

Las modificaciones pueden perjudicar las características de seguridad y rendimiento del motor y acortar su vida. Si se hace alguna modificación en este motor, puede que se anule la garantía. Asegúrese de utilizar piezas de sustitución originales Yanmar.

## PRECAUCIONES

### Importancia del mantenimiento periódico

El deterioro y el desgaste del motor son proporcionales al tiempo durante el cual el motor ha estado en servicio y también depende de las condiciones a las que se ha sometido el motor durante el funcionamiento. El mantenimiento periódico evita los tiempos de inactividad inesperados, reduce el número de accidentes debidos a mal funcionamiento de la máquina y alarga la vida del motor.

### Realización del mantenimiento periódico

#### ADVERTENCIA

#### **Peligro de gases de escape**

No bloquee NUNCA ventanas, respiraderos u otros medios de ventilación si el motor está en marcha en un recinto cerrado. Todos los motores de combustión interna generan monóxido de carbono durante su funcionamiento. La acumulación de este gas en un recinto cerrado puede provocar enfermedades o incluso la muerte. Compruebe que todas las uniones se hayan apretado según las especificaciones técnicas después de efectuar una reparación en el sistema de escape. No respetar estas precauciones puede provocar lesiones graves o muerte.

### Importancia de las comprobaciones diarias

El programa de mantenimiento periódico supone que las comprobaciones diarias se realizan regularmente. Acostúmbrese a realizar las comprobaciones diarias antes de empezar cada día de funcionamiento. *Consultar Comprobaciones diarias en la página 95.*

### Registro de horas de motor y comprobaciones diarias

Mantenga un registro de las horas diarias de funcionamiento del motor, así como un registro de las comprobaciones diarias realizadas. Anote también la fecha, el tipo de reparación (ej., cambio del alternador) y las piezas que se necesitaron para cualquier reparación que tuviera lugar entre los intervalos de mantenimiento periódico. Los intervalos de mantenimiento periódico son cada 50, 250, 500 y 1000 horas de motor. La falta de mantenimiento periódico acortará la vida del motor.

#### AVISO

La falta de mantenimiento periódico acortará la vida del motor y puede anular la garantía.

### Repuestos Yanmar

Yanmar recomienda que utilice piezas originales Yanmar cuando necesite repuestos. Los repuestos originales ayudan a asegurar una larga vida del motor.

# MANTENIMIENTO PERIÓDICO

## Herramientas necesarias

Antes de empezar cualquier procedimiento de mantenimiento periódico, asegúrese de que dispone de las herramientas necesarias para realizar todas las tareas requeridas.

## Solicite ayuda a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine

Nuestros profesionales de servicio técnico tienen la experiencia y los conocimientos para ayudarle a resolver sus problemas con cualquier procedimiento de mantenimiento.

## Apriete de sujeciones

Utilice la torsión adecuada para apretar los pernos del motor. Una torsión excesiva puede dañar la sujeción o el componente, y una torsión insuficiente puede causar una fuga o el fallo de un componente.

### AVISO



Las torsiones de apriete de la tabla de torsión estándar sólo deben aplicarse a los pernos con la cabeza marcada con un "8.8" (clasificación de resistencia JIS: 8.8). Aplique el 60% de la torsión a los tornillos que no figuren en la tabla. Aplique el 80% de la torsión cuando apriete sobre aleación de aluminio.

Diámetro del perno x paso (mm)		M6 x 1,0	M8 x 1,25	M10 x 1,5	M12 x 1,75	M14 x 1,5	M16 x 1,5
Torsión de apriete	N·m	10,8 ± 1,0	25,5 ± 3,0	49 ± 5,0	88,2 ± 10,0	140,0 ± 10,0	230,0 ± 10,0
	pies-lb	8,0 ± 0,7	18,8 ± 2,2	36,2 ± 3,7	65,1 ± 7,4	103 ± 7,2	170 ± 7,2

Tapones cónicos		1/8	1/4	3/8	1/2
Torsión de apriete	N·m	9.8	19.6	29.4	58.8
	pies-lb	7.4	14.5	21.7	43.2

Al aplicar adhesivo de bloqueo, decidir independientemente.

Pernos de unión de tuberías		M8	M10	M12	M14	M16
Torsión de apriete	N·m	14,7 ± 2	22,5 ± 3	29,4 ± 5	14,1 ± 5	53,9 ± 5
	pies-lb	10,9 ± 1,5	16,6 ± 2,2	21,7 ± 3,7	32,6 ± 3,7	69,8 ± 3,7

Al aplicar la arandela de sello, el par de torque es de 34 ± 5 N·m (25,1 ± 3,7 pies-lb).

Tuercas y pernos principales

Nombre	Diámetro de la rosca x Paso	Aplicación del aceite lubricante (parte de la muesca y superficie de apoyo)	Torque N·m (pies-lb)	
Perno de cabeza	M10 x 1,25	Aplicar aceite lubricante	88,2 ± 2,9 (65,1 ± 2,1)	
Perno de biela	M9 x 1,0	Aplicar aceite lubricante	44,1 <sup>+4,9/0</sup> (32,5 <sup>+3,6/0</sup> )	
Perno del volante	M10 x 1,25	Aplicar aceite lubricante	83,3 <sup>+4,9/0</sup> (61,4 <sup>+3,6/0</sup> )	
Perno de tapa metálica	M12 x 1,5	Aplicar aceite lubricante	98,0 ± 2,0 (72,3 ± 1,5)	
Perno de polea del cigüeñal	M14 x 1,5	Aplicar aceite lubricante	88,2 ± 4,9 (65,1 ± 3,6)	
Perno de retención del inyector	M8 x 1,25	Sin aceite	26,4 ± 2,0 (19,5 ± 1,5)	
Perno de soporte del brazo del balancín	M8 x 1,25	Sin aceite	25,5 ± 1,5 (18,8 ± 1,1)	
Tuerca de la tapa de balancines	M8 x 1,25	Sin aceite	13,5 ± 0,5 (10,0 ± 0,4)	
Tuerca del engranaje de la bomba de suministro	M18 x 1,5	Sin aceite	80,0 ± 5,0 (59,0 ± 3,7)	
Perno de retención para el sensor de velocidad del volante	M6 x 1,0	Sin aceite	8,0 ± 2,0 (5,9 ± 1,5)	
Perno de retención para el sensor de velocidad del eje de levas	M6 x 1,0	Sin aceite	8,0 ± 0,5 (5,9 ± 0,4)	
Tuerca de retención para el enfriador de aceite de lubricación	M20 x 1,5	Sin aceite	78,5 ± 4,9 (57,9 ± 3,6)	
Tuerca del tubo de alta presión	Inyector	M12 x 1,5	Sin aceite	29,4 <sup>+2/-4,4</sup> (21,7 <sup>+1,5/-3,2</sup> )
	Conducto común	M12 x 1,5	Sin aceite	
	Bomba de combustible	M16 x 1,0	Sin aceite	
Enchufe de luminosidad	M10 x 1,25	Sin aceite	Cuerpo	14,7 a 19,6 (10,8 a 14,5)
	M4 x 0,7	Sin aceite	Tuerca del terminal	1,0 a 1,5 (0,7 a 1,1)
Perno de fijación del intercambiador de calor	M8 x 1,25	Sin aceite	37,2 ± 3,0 (27,4 ± 2,2)	
Sensor de presión	M6 x 1,0	Sin aceite	7,0 ± 1,4 (5,2 ± 1,0)	
Tuerca del terminal del relé de arranque	M6 x 1	Sin aceite	3,6 ± 0,6 (2,7 ± 0,4)	

### REQUISITOS DE MANTENIMIENTO DE LA EPA

Para mantener un rendimiento óptimo del motor y cumplir con la normativa de la EPA (Environmental Protection Agency) en cuanto a motores, es fundamental que siga el *PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO* en la página 91 y los *PROCEDIMIENTOS DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO* en la página 95 .

#### **Requisitos de la EPA para Estados Unidos y otros países aplicables**

El reglamento sobre emisiones de la EPA sólo es aplicable en EE. UU. y en otros países que han adoptado los requisitos de la EPA en parte o en su totalidad. Determine y siga el reglamento sobre emisiones del país en el que se utilizará el motor.

### Condiciones medioambientales para el funcionamiento y el mantenimiento

Las siguientes condiciones medioambientales para el funcionamiento y el mantenimiento deben tomarse en cuenta, con el fin de preservar el rendimiento del motor.

- Las condiciones de funcionamiento deben ser las que se indican a continuación: -20° a +40°C (-4° a +104°F)
- Humedad relativa: 80% o inferior

El gasoil debe ser:

- ASTM D975 N.º 1-D S15, N.º 2-D S15, o equivalente (N.º mínimo de cetano 45)

El aceite lubricante debe ser:

- Tipo API, clase CD, CF, CF-4, CI y CI-4

Asegúrese de realizar estas inspecciones tal y como se describe en *PROCEDIMIENTOS DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO en la página 95* y conserve un registro de los resultados.

Preste especial atención a los siguientes aspectos:

- Cambio del aceite del motor
- Cambio del filtro de aceite del motor
- Cambio del filtro de combustible
- Limpieza del silenciador de admisión (filtro de aire)

*Nota: Las inspecciones se dividen en dos secciones, de acuerdo con la persona responsable de realizar la inspección: el usuario o el fabricante.*

## Inspección y mantenimiento

Ver *Consultar Inspección y mantenimiento de las piezas relacionadas con las emisiones de la EPA en la página 94* de las piezas relacionadas con las emisiones según la EPA. Los procedimientos de revisión y mantenimiento que no se muestran en *Inspección y mantenimiento de las piezas relacionadas con las emisiones de la EPA en la página 94* se explican en *PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO en la página 91*.

Este mantenimiento debe realizarse para mantener los valores de las emisiones del motor dentro de los valores estándar durante el período de garantía. El período de garantía está determinado por la antigüedad del motor o el número de horas de funcionamiento.

## Instalación de la boca de muestreo de escape

Todo motor sujeto a los estándares de emisión estará equipado con una conexión en el sistema de escape que se encuentra aguas abajo del motor, y antes de cualquier punto en el que el escape contacte con el agua (o cualquier otro agente refrigerante/depurativo), para la unión temporal de equipo gaseoso y/o equipo de muestreo de emisión de partículas. Dicha conexión estará internamente sujeta con roscas de tubo estándar de tamaño no superior a 12,7 mm (0,5 pul.) y cerrada por un tapón si no está siendo utilizada. Se permiten conexiones equivalentes.

Las instrucciones para la adecuada instalación y localización de la boca de muestra requerida, además de lo antedicho en la citada regulación federal, son las siguientes:

1. La conexión debe localizarse aguas abajo tan lejos como sea razonablemente posible de cualquier codo (de 30° o más) en el tubo de escape, para asegurar que se puede tomar una muestra homogénea del flujo de escape;
2. El requerimiento de que la conexión se localice antes de cualquier punto en el que el escape contacte con el agua (o cualquier otro agente refrigerante/depurativo), no incluye el contacto con el agua utilizada para enfriar los colectores de escape, a menos que el agua pueda entrar en contacto directo con los gases de escape;
3. Para permitir un fácil acceso a la boca de muestra, la conexión debe localizarse, si es posible, dadas las limitaciones de diseño de buques, aproximadamente a 0,6 a 1,8 m (2 a 6 pies) por encima de cubierta o pasarela;
4. Para facilitar la inserción y retirada de la sonda de muestreo de escape, no debe haber obstáculos para al menos una vez y media la perpendicular a los diámetros de la pila/tubo de escape, ej., 90 grados, desde la boca de muestra; y
5. Si se usa una conexión de rosca, tanto la rosca interna como la externa deben ser recubiertas por un compuesto antiadherente a alta temperatura antes de la instalación inicial y en cada reinstalación posterior, para facilitar la eliminación de la conexión para la prueba.

### PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO

El mantenimiento diario y periódico es importante para mantener el motor en buen estado de funcionamiento. A continuación presentamos un resumen de los elementos de mantenimiento clasificados según el intervalo de mantenimiento periódico. Los intervalos de mantenimiento periódico varían en función de la aplicación del motor, la carga, el gasoil y el aceite de motor usados, y son difíciles de establecer a priori. La información que se incluye a continuación sirve sólo como directriz general.

#### **AVISO**

Establezca un plan de mantenimiento periódico acorde con el uso del motor y asegúrese de que se realice el mantenimiento periódico en los intervalos indicados. No seguir estas directrices perjudicará las características de seguridad y rendimiento del motor, acortará su vida y puede afectar a la cobertura de la garantía del motor.

*Solicite asistencia a su concesionario o distribuidor de Yanmar Marine autorizado cuando compruebe elementos marcados con ●.*

---

# MANTENIMIENTO PERIÓDICO

○: Comprobar o limpiar ◇: Sustituir ●: Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine

Diagramas	Artículo		Intervalo de mantenimiento periódico				
			A diario <i>Consultar Comprobaciones diarias en la página 95.</i>	Cada 50 horas o mensual- mente, lo que suceda antes	Cada 250 horas o 1 vez al año, lo que suceda antes	Cada 500 horas o cada 2 años, lo que suceda antes	Cada 1000 horas o cada 4 años, lo que suceda antes
Todo	Inspección visual del exterior del motor		○				
Sistema de combustible	Comprobar el nivel de combustible y reponer si procede		○				
	Vaciar el agua y los residuos del depósito de combustible			○ Primeras 50	○		
	Vacíe el combustible / separador de agua			○			
	Sustituya el filtro de combustible				◇		
Sistema de lubricación	Comprobar el nivel del aceite lubricante	Motor	○				
		Inversor reductor marino	○				
	Cambiar el aceite lubricante	Motor		◇ Primeras 50	◇		
		Inversor reductor marino		◇ Primeras 50	◇		
	Sustituya el filtro del aceite	Motor		◇ Primeras 50	◇		
		Inversor reductor marino (si lo hay)		◇ Primeras 50	◇		
Sistema de refrigeración	Salida de agua salada		○ Precauciones durante el funcionamiento				
	Comprobar el nivel de refrigerante		○				
	Comprobar o cambiar el rotor de la bomba de agua salada				○		◇
	Cambiar el refrigerante		Cada año. Si se utiliza refrigerante de larga vida, cambiar cada 2 años. <i>Consultar Especificaciones del refrigerante del motor en la página 52.</i>				
	Limpiar y comprobar los conductos de agua salada						●

# MANTENIMIENTO PERIÓDICO

○: Comprobar o limpiar ◇: Sustituir ●: Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine

Diagramas	Artículo	Intervalo de mantenimiento periódico				
		A diario <i>Consultar Comprobaciones diarias en la página 95.</i>	Cada 50 horas o mensual- mente, lo que suceda antes	Cada 250 horas o 1 vez al año, lo que suceda antes	Cada 500 horas o cada 2 años, lo que suceda antes	Cada 1000 horas o cada 4 años, lo que suceda antes
Sistema de escape y admisión de aire	Limpieza del silenciador de admisión (filtro de aire)			○		
	Limpia o cambia el codo mezclador de gas de escape / agua			○	◇	
	Limpia el turbocompresor - solamente 4JH80/4JH110			●		
	Compruebe los diagramas de montaje solamente 3JH40/4JH45/4JH57					●
Sistema eléctrico	Comprobar la alarma y los indicadores	○				
	Comprobar el nivel de electrolito de la batería		○			
	Ajustar la tensión de la correa estriada en V del alternador o reemplazarla		○ Primeras 50	○		◇
	Compruebe los conectores del cableado			○		
Bloque motor y tapa de cilindros	Compruebe que no haya fugas de combustible, aceite de motor ni refrigerante	○ Después de arrancar				
	Apretar todos los tornillos y tuercas principales			●		
	Ajuste de los huelgos de las válvulas de admisión / escape		● Primeras 50			●
Otros elementos	Compruebe el funcionamiento del cable del control remoto		○ Primeras 50			●
	Ajustar la alineación del eje de la hélice		● Primeras 50			●
	Cambiar los manguitos de goma (combustible y agua)	Cámbielo cada 2 años.				

*Nota: Estos procedimientos se consideran mantenimiento normal y corren a cargo del propietario.*

## MANTENIMIENTO PERIÓDICO

---

### Inspección y mantenimiento de las piezas relacionadas con las emisiones de la EPA

- Los motores marinos de compresión-ignición (CI) de menos de 37 kW: Los motores 3JH40 y 4JH45 de conducto común tienen el certificado de EPA y ARB.
- Motores diésel marinos de más de 37 kW: Los motores 4JH57, 4JH80 y 4JH110 de conducto común tienen certificación de EPA como motores marinos CI

### Inspección y mantenimiento de las piezas relacionadas con las emisiones de los motores marinos CI

Piezas	Mínimo Intervalo
Limpiar inyectores de combustible	1500 horas
Controlar inyectores de combustible	3.000 horas
Comprobar el ajuste del turbocompresor (si lo hay)	
Comprobar la unidad electrónica de control del motor y los sensores y actuadores asociados (si los hay)	

*Nota: La inspección y mantenimiento de los elementos arriba indicados se deben realizar en el concesionario o distribuidor de Yanmar Marine.*

## PROCEDIMIENTOS DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO

### ADVERTENCIA

#### **Peligro por protección inadecuada**

Utilice SIEMPRE equipo de protección personal mientras realice procedimientos periódicos de mantenimiento.

### Comprobaciones diarias

Antes de zarpas asegúrese de que el motor Yanmar esté en buenas condiciones de funcionamiento.

### AVISO

Es importante realizar las comprobaciones diarias que constan en el Manual de instrucciones. El mantenimiento periódico evita los tiempos de inactividad inesperados, reduce el número de accidentes debidos al mal funcionamiento del motor y alarga la vida del motor.

Asegúrese de comprobar los siguientes elementos.

#### Inspección visual

1. Compruebe que no haya fugas de aceite del motor.
2. Compruebe que no haya fugas de combustible.

### ADVERTENCIA

#### **Peligro de perforaciones**

Evite el contacto de la piel con un chorro de gasóleo a alta presión provocado por una fuga en el sistema de combustible, por ejemplo, una rotura de la línea de inyección de combustible.

El combustible a alta presión puede penetrar en la piel y provocar lesiones graves. Si recibe un chorro de combustible a alta presión, solicite ayuda médica inmediata.

*No compruebe NUNCA si hay una fuga de combustible con las manos. Utilice SIEMPRE un trozo de madera o cartón. Solicite la reparación de los daños a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.*

3. Compruebe que no haya fugas de refrigerante del motor.
4. Compruebe que no falten piezas y que no haya piezas dañadas.
5. Compruebe que no falten elementos de unión y que no estén flojos ni dañados.
6. Compruebe que los manojos de cables no tengan grietas ni abrasiones y que los conectores no estén dañados ni corroídos.
7. Compruebe que las mangueras no tengan grietas ni abrasiones y que las abrazaderas no estén dañadas, flojas ni corroídas.

8. Compruebe que no haya agua ni contaminantes en el filtro de combustible o separador de agua. Si encuentra agua o contaminantes, drene el filtro de combustible / separador de agua. *Consultar Vaciado del filtro separador de agua/combustible en la página 103.* Si tiene que vaciar con frecuencia el filtro de combustible o separador de agua, vacíe el tanque de combustible y compruebe si hay agua en el suministro de combustible. *Consultar Drenaje del depósito de combustible en la página 97.*

### AVISO

Si descubre algún problema durante la inspección visual, realice las acciones correctivas necesarias antes de hacer funcionar el motor.

---

#### Comprobación de los niveles de gasóleo, de aceite y de refrigerante del motor

Siga los procedimientos indicados en *GASOIL en la página 42*, *ACEITE DEL MOTOR en la página 48* y *REFRIGERANTE DEL MOTOR en la página 52* para comprobar los niveles.

#### Comprobación y relleno de aceite de engranaje marino

Consulte el *Manual de instrucciones* del inversor reductor marino.

#### Comprobación del nivel de electrolito de la batería

Compruebe el nivel de electrolito de la batería antes de usarla. *Consultar Comprobación del nivel de electrolito de la batería (sólo en baterías que pueden repararse) en la página 104.*

#### Comprobación de la correa del alternador

Compruebe la tensión de la correa antes de utilizarla. *Consultar Comprobación y ajuste de la tensión de la correa estriada en V del alternador en la página 99.*

#### Comprobación del funcionamiento del cable del control remoto

Compruebe el funcionamiento del cable del control remoto y asegúrese de que se mueve sin problemas. Si es difícil de manejar, engrase las juntas del cable de control remoto y los rodamientos de la palanca. Si la palanca está muy suelta, ajuste el cable del control remoto. *Consultar Comprobación y ajuste de los cables del control remoto en la página 101.*

#### Comprobación de los indicadores de alarma

Al accionar el interruptor de arranque en el panel de instrumentos, compruebe que no hay mensajes de alarma en la pantalla y que los indicadores de alarma funcionan con normalidad. *Consultar Equipo de control en la página 22.*

#### Preparación de reservas de combustible, aceite y refrigerante

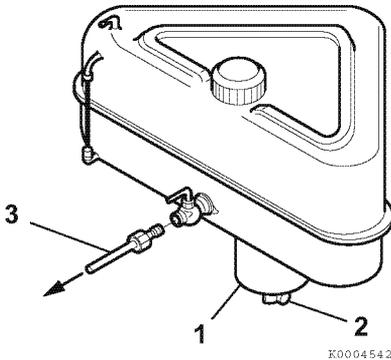
Prepare suficiente combustible para todo el día. Tenga siempre a bordo una reserva de aceite del motor y de refrigerante (al menos un relleno) para casos de emergencia.

## Tras las primeras 50 horas de funcionamiento

Realice el siguiente mantenimiento tras las primeras 50 horas de funcionamiento.

- Drenaje del depósito de combustible
- Cambio del aceite del motor y sustitución del filtro de aceite del motor
- Cambio de aceite del inversor reductor marino y sustitución del filtro (si lo hay)
- Comprobación y ajuste de la tensión de la correa estriada en V del alternador
- Revisión y ajuste de los huelgos de las válvulas de admisión / escape
- Comprobación y ajuste de los cables del control remoto
- Ajuste de la alineación del eje de la hélice

### Drenaje del depósito de combustible



**Figura 1**

*Nota: Se muestra el depósito de combustible opcional. El equipo que posea puede ser diferente.*

1. Coloque un contenedor bajo el grifo de drenaje (**Figura 1, (2)**) para recoger el combustible.

2. Abra el grifo de drenaje y drene el agua y los sedimentos. Cierre el grifo de drenaje cuando el combustible esté limpio y sin burbujas.

### Cambio del aceite del motor y sustitución del filtro de aceite del motor

El aceite de motor de un motor nuevo se contamina debido al rodaje inicial de las piezas internas. Es muy importante que el primer cambio de aceite se realice según esté previsto.

Es más fácil y eficaz vaciar el aceite del motor después del funcionamiento, con el motor aún caliente.

## ⚠ ADVERTENCIA

### Peligro de quemaduras

**Si debe drenar el aceite del motor mientras éste todavía está caliente, manténgase alejado del aceite del motor caliente para evitar quemaduras. Lleve SIEMPRE protección ocular.**

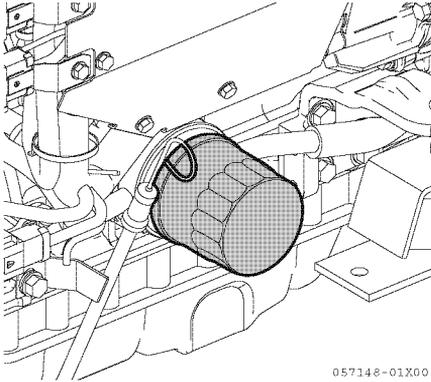
1. Apague el motor.
2. Retire la varilla de nivel de aceite del motor. Conecte la bomba de vaciado de aceite (si la hay) y extraiga el aceite. Para facilitar el drenaje, retire el tapón de llenado del aceite del motor. Deseche el aceite correctamente.

## AVISO

- Evite que el polvo y los residuos contaminen el aceite del motor. Limpie cuidadosamente la varilla de nivel de aceite así como la zona próxima, antes de retirarla.
- Tenga SIEMPRE en cuenta el medio ambiente.

## MANTENIMIENTO PERIÓDICO

3. Retire el filtro de aceite de motor (**Figura 2**) con una llave de filtros (girando en sentido contrario a las agujas del reloj).



**Figura 2**

*Nota: Se muestra 4JH45/4JH57.*

4. Instale un nuevo filtro y apriételo manualmente hasta que la junta toque la carcasa.
5. Gire los filtros 3/4 de vuelta más con una llave fija. Apretar de 20 a 24 N·m (177 a 212 pul.-lb).
6. Rellene con aceite de motor nuevo. Consultar *Adición de aceite del motor en la página 50*.

### AVISO

No mezcle NUNCA tipos de aceite del motor diferentes. Ello podría afectar negativamente a las propiedades lubricantes del aceite del motor. No llene NUNCA en exceso. Llenar en exceso puede provocar humo de escape blanco, sobrevelocidad del motor o daños internos.

7. Realice un funcionamiento de prueba y compruebe que no haya fugas de aceite.

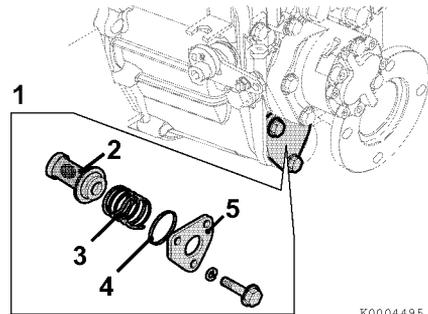
8. Una vez parado el motor, espere unos 10 minutos y compruebe el nivel con la varilla de nivel de aceite. Añada aceite si el nivel es demasiado bajo.

### AVISO

Tenga cuidado y no permita que las correas estriada en V entren en contacto con el aceite.

La presencia de aceite en las correas hace que patinen y se estiren. Cambie la correa si está dañada.

### Cambio de aceite del inversor reductor marino y sustitución del filtro (si lo hay)



**Figura 3**

*Nota: Se muestran los motores 4JH80/4JH110 con inversor reductor marino KMH4A. Consulte el manual de instrucciones del inversor reductor marino o de navegación para proceder.*

1. Retire el tapón de la boca de llenado y conecte una bomba de vaciado de aceite. Drenaje de aceite del inversor reductor marino.

**AVISO**

Tenga SIEMPRE en cuenta el medio ambiente.

**2. Inversor reductor marino KMH4A:**

Lave el filtro de aceite del inversor reductor marino:

- (a) Retire la tapa lateral (**Figura 3, (5)**) y después el filtro (**Figura 3, (2)**).
- (b) Limpie profundamente el filtro con queroseno o gasoil limpio.
- (c) Mantenga el filtro en su sitio con el muelle helicoidal (**Figura 3, (3)**) e insértelo en la caja. Coloque una junta tórica nueva (**Figura 3, (4)**) en la tapa lateral.
- (d) Instale la tapa lateral y apriete los pernos de la misma.

3. Llene el inversor reductor marino con aceite para inversores reductores limpio. *Consultar Especificaciones del aceite de inversor reductor marino en la página 50.*
4. Realice un funcionamiento de prueba y compruebe que no haya fugas de aceite.
5. Una vez parado el motor, espere unos 10 minutos y compruebe el nivel con la varilla de nivel de aceite. Añada aceite si el nivel es demasiado bajo.

**Comprobación y ajuste de la tensión de la correa estriada en V del alternador**

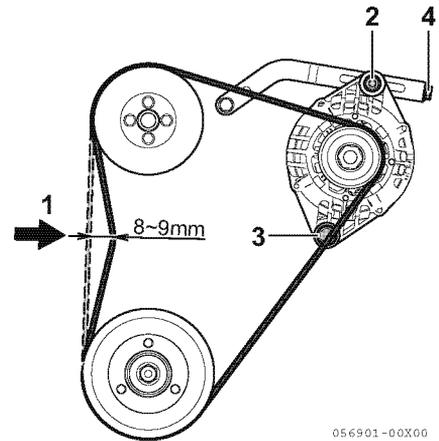
**⚠ ADVERTENCIA**

**Peligro de corte**

Realice esta comprobación con el interruptor de la batería y el interruptor de alimentación apagados para evitar el contacto con piezas en movimiento.

**AVISO**

- Si la correa estriada en V no está suficientemente tensa, patinará y la bomba de refrigerante no podrá suministrarlo. El resultado será el sobrecalentamiento y el gripaje del motor.
- No permita NUNCA que las correas entren en contacto con el aceite. La presencia de aceite en las correas hace que patinen y se estiren. Cambie la correa si está dañada.



**Figura 4**

*Nota: Se muestra 4JH110.*

1. Retire la cubierta de la correa
2. Compruebe la correa presionando su centro (**Figura 4, (1)**) con el dedo. Con una fuerza moderada, la correa debe curvarse entre 8 y 9 mm (aproximadamente 3/8 pul.).

*Nota: Compruebe la tensión de la correa trapezoidal en V después de hacer funcionar el motor al ralentí durante 5 minutos.*

## MANTENIMIENTO PERIÓDICO

3. Afloje los 3 pernos del alternador (**Figura 4, (2) (3) (4)**).
4. Atornille el perno de ajuste (**Figura 4, (4)**) y mueva el alternador para ajustar debidamente la tensión de la correa.
5. Apriete los tres pernos del alternador.
6. Coloque la cubierta de la correa.

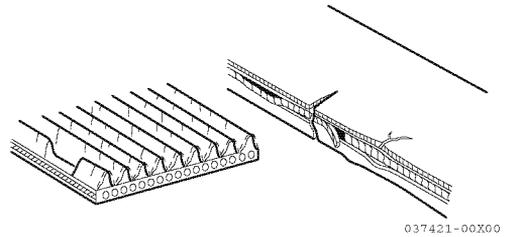
### **Inspección de la correa estriada en V**

1. Échele un vistazo a la correa para comprobar si presenta un desgaste excesivo, hilos corroídos, etc. Si se observa algún defecto, sustituya la correa estriada en V.
2. Compruebe que la correa encaja correctamente en las muescas.

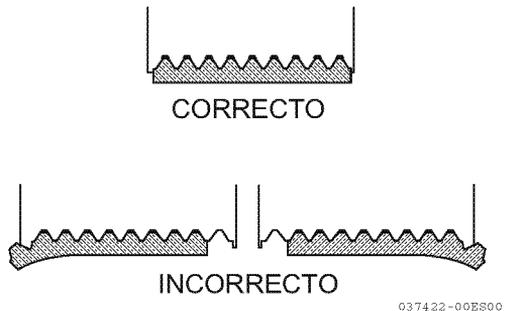
### **AVISO**

Compruebe a mano que la correa no se haya deslizado y se haya salido de las muescas de la parte inferior de la polea.

También pueden realizarse comprobaciones del lado estriado de la correa. Si faltan partes de las estrías en la correa, esta deberá sustituirse.



**Figura 5**



**Figura 6**

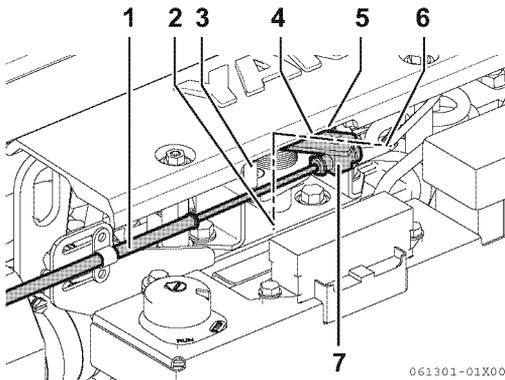
## Revisión y ajuste de los huelgos de las válvulas de admisión / escape

Para mantener el tiempo correcto de apertura y cierre de las válvulas es necesario un ajuste adecuado. Un ajuste inadecuado hará que el motor emita un ruido excesivo, reducirá su rendimiento y lo dañará. Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine para ajustar la holgura de las válvulas de admisión / escape.

## Comprobación y ajuste de los cables del control remoto

### Ajuste del cable del control remoto de velocidad del motor

Asegúrese de que la palanca de control en el motor se mueve hasta el tope de velocidad máxima y el tope de velocidad mínima al mover la palanca del control remoto hasta MÁXIMO y MÍNIMO.



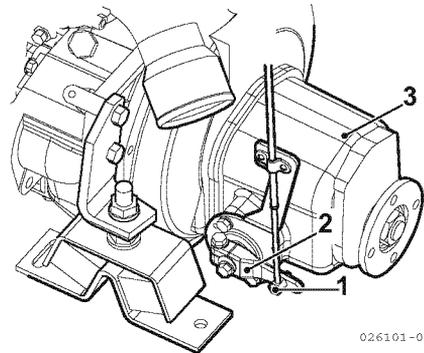
**Figura 7**

- 1 – Cable
- 2 – Posición de parada de velocidad alta
- 3 – Perno de parada de velocidad alta
- 4 – Palanca de control
- 5 – Perno de parada de velocidad baja
- 6 – Posición de parada de velocidad baja
- 7 – Tornillo de ajuste

1. Para ajustar, afloje el tornillo de ajuste (**Figura 7, (7)**) para el cable de control remoto del lado del motor, y ajuste.
2. Ajuste primero la posición de parada de baja velocidad (**Figura 7, (6)**) y luego ajuste la posición de parada de alta velocidad (**Figura 7, (2)**) con el tornillo de ajuste de la palanca del control remoto (**Figura 7, (4)**).

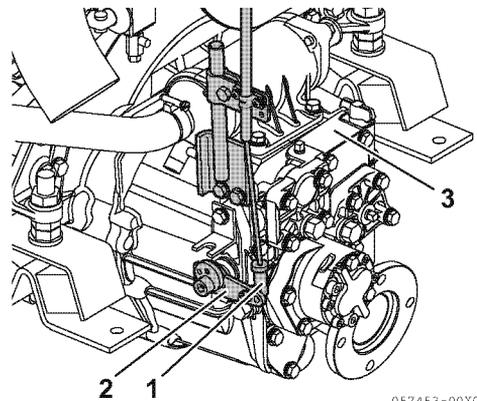
### Ajuste del cable del control remoto del embrague

KM35P



026101-00X01

**Figura 8**  
KM4A



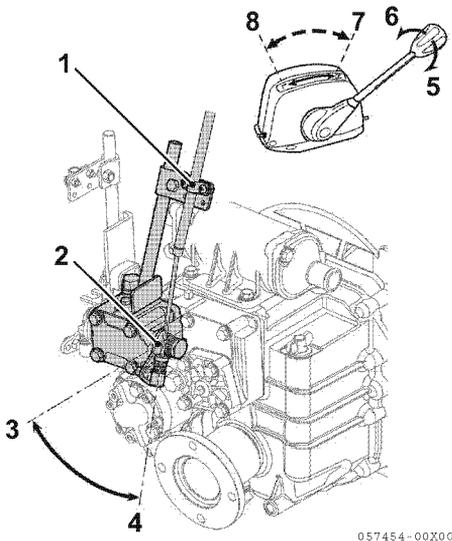
057453-00X00

**Figura 9**

# MANTENIMIENTO PERIÓDICO

1. Asegúrese de que la palanca de control remoto (**Figura 8, (2)**) o (**Figura 9, (2)**) se mueve a la posición correcta cuando la palanca está en las posiciones PUNTO MUERTO, AVANTE y MARCHA ATRÁS. Utilice la posición PUNTO MUERTO como estándar para los ajustes.
2. Para ajustar, afloje y vuelva a apretar el conector de los cables (**Figura 8, (1)**) o (**Figura 9, (1)**).

## Ajuste de la palanca de control remoto a curricán - Si la hay



**Figura 10**

- 1 – Montaje de cable
- 2 – Palanca de curricán
- 3 – Baja velocidad (curricán)
- 4 – Alta velocidad
- 5 – Aflojar
- 6 – Apretar
- 7 – Funcionamiento normal (alta velocidad)
- 8 – Curricán (baja velocidad)

*Nota: Se muestra el inversor reductor marino KMH4A.*

1. Asegúrese de que la palanca de curricán (**Figura 10, (2)**) está en la posición de alta velocidad (**Figura 10, (4)**) cuando la palanca de control remoto de curricán está en la posición de alta velocidad (**Figura 10, (7)**).
2. Asegúrese de que la palanca de curricán está en la posición de baja velocidad (**Figura 10, (3)**) cuando la palanca de control remoto de curricán está en la posición de baja velocidad (**Figura 10, (8)**).
3. Para ajustar, afloje el tornillo de ajuste del conector de cables (**Figura 10, (1)**) y ajuste la posición del cable.

## Ajuste de la alineación del eje de la hélice

Durante el funcionamiento inicial del motor, los soportes flexibles del motor están ligeramente comprimidos, lo que puede causar una desalineación axial entre el motor y el eje de la hélice.

Tras las primeras 50 horas de funcionamiento, la alineación debe comprobarse y volver a ajustarse si fuera necesario. Se considera que esto forma parte del mantenimiento normal y el ajuste requiere un conocimiento y unas técnicas especializados. Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.

Compruebe si hay ruido o vibración inusuales en el motor o en el casco mientras aumenta y disminuye progresivamente la velocidad del motor.

Si hay ruido y/o vibración inusuales, para solucionarlos son necesarios conocimientos y técnicas especializados. Consulte con su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine para ajustar adecuadamente la alineación del eje de la hélice.

**Cada 50 horas de funcionamiento**

Realice las operaciones de mantenimiento que se indican a continuación cada 50 horas de operación o mensualmente, lo que suceda antes.

- Vaciado del filtro separador de agua / combustible
- Comprobación del nivel de electrolito de la batería (sólo en baterías que pueden repararse)

**Vaciado del filtro separador de agua/combustible**

**⚠ ADVERTENCIA**

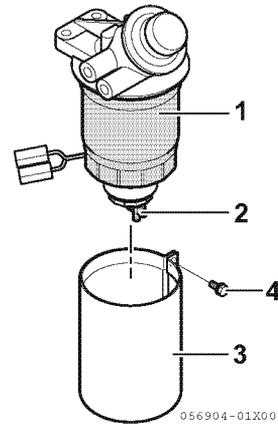
**Peligro de incendio y explosión**

Al retirar cualquier componente del sistema de combustible para realizar mantenimiento (como cambiar el filtro de combustible), coloque un recipiente aprobado para recoger el combustible bajo la abertura.

No utilice NUNCA un trapo para recoger el combustible. El trapo desprende vapores extremadamente inflamables y explosivos. Limpie inmediatamente cualquier derrame.

**Peligro por protección inadecuada**

Lleve protección para los ojos. El sistema de combustible está bajo presión y, al extraer cualquier componente del sistema de combustible, puede salir combustible a chorro.



**Figura 11**

- 1 – Elemento de filtro
- 2 – Tapón de drenaje
- 3 – Cubierta (resistente al fuego)
- 4 – Tornillo de sujeción

**AVISO**

Si en el depósito de combustible el filtro separador de agua/combustible se sitúa más alto que el nivel de combustible, puede que no gotee agua al abrir el grifo de drenaje del filtro separador de agua/combustible. Si esto ocurre, gire el tornillo de purga de aire, en la parte superior del filtro separador de agua/combustible, dos o tres vueltas en sentido contrario a las agujas del reloj. Asegúrese de apretar el tornillo de purga de aire después de vaciar el agua.

1. Cierre el grifo del depósito de combustible.
2. Afloje el tornillo de la abrazadera y retire la cubierta resistente al fuego, la que se instala en la parte inferior del filtro separador de agua/combustible para proteger el interruptor de alarma del agua.

3. Conecte un tubo al tapón de drenaje.
4. Afloje el tapón de drenaje (**Figura 11, (2)**) de la parte inferior del filtro separador de agua/combustible girándolo en el sentido contrario a las agujas del reloj y vacíe toda el agua y la suciedad.

*Nota: Si hay mucha cantidad de agua o residuos en el filtro separador de agua/combustible, vacíe también el depósito de combustible. Consultar Drenaje del depósito de combustible en la página 97.*

### AVISO

Tenga SIEMPRE en cuenta el medio ambiente. Deseche apropiadamente el agua y la suciedad recogidas.

---

5. Apriete el tapón de vaciado.
6. Retire el tubo de vaciado.
7. Coloque la cubierta resistente al fuego y apriete el tornillo de la abrazadera.
8. Purgue el aire del sistema de combustible. *Consultar Purga del sistema de combustible en la página 47.*

### Comprobación del nivel de electrolito de la batería (sólo en baterías que pueden repararse)

#### ADVERTENCIA

#### **Peligro por protección inadecuada**

Las baterías contienen ácido sulfúrico. No permita NUNCA que el líquido de la batería entre en contacto con la ropa, la piel o los ojos. Pueden producirse quemaduras graves. Lleve SIEMPRE gafas de seguridad y ropa de protección cuando realice el mantenimiento de la batería. Si el líquido de la batería entra en contacto con los ojos y/ o la piel, enjuague la zona afectada de inmediato con abundante agua limpia y reciba tratamiento médico lo antes posible.

### AVISO

No desconecte NUNCA el interruptor de la batería (si lo hay) ni cortocircuite los cables de la batería mientras el motor esté en marcha. Se producirán daños en el sistema eléctrico.

---

NUNCA ponga la embarcación en funcionamiento si el electrolito es escaso. El funcionamiento con electrolito escaso destruirá la batería.

---

El líquido de batería tiende a evaporarse cuando las temperaturas son elevadas, especialmente en verano. En tales circunstancias, revise la batería antes de lo especificado.

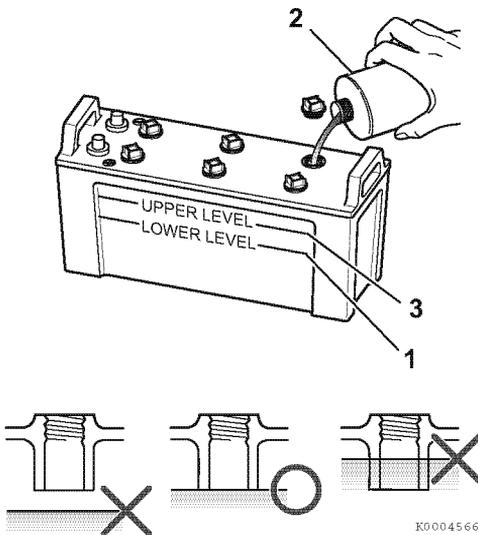
---

1. Apague el interruptor de la batería (si lo hay) o desconecte el cable negativo (-) de la batería.
2. No ponga la embarcación en funcionamiento si el electrolito es escaso, ya que, de lo contrario, destruirá la batería.
3. Retire las tapas y compruebe el nivel de electrolito en todos los elementos de la batería.

## AVISO

No intente NUNCA retirar las tapas ni llenar una batería que no necesite mantenimiento.

4. Si el nivel es inferior al nivel mínimo de llenado (**Figura 12, (1)**), rellene con agua destilada (**Figura 12, (2)**) (disponible en el mercado) hasta el límite superior (**Figura 12, (3)**) de la batería.



**Figura 12**

*Nota: El nivel de llenado máximo es aproximadamente de 10 a 15 mm (3/8 a 9/16 pul.) por encima de las placas.*

## Cada 250 horas de funcionamiento

Realice las operaciones de mantenimiento que se indican a continuación cada 250 horas o cada año de operación, lo que suceda antes.

- Drenaje del depósito de combustible
- Recambio del filtro de combustible
- Cambio del aceite del motor y sustitución del filtro de aceite del motor
- Cambio de aceite del inversor reductor marino y sustitución del filtro (si lo hay)
- Comprobación o cambio del rotor de la bomba de agua salada
- Cambio del refrigerante
- Limpieza del silenciador de admisión (filtro de aire)
- Limpieza del codo mezclador de gas de escape / agua
- Limpieza del turbocompresor (si lo hay)
- Ajuste de la tensión de la correa estriada en V del alternador
- Comprobación de los conectores del cableado
- Apriete de todos los pernos y tuercas principales

## Drenaje del depósito de combustible

*Consultar Drenaje del depósito de combustible en la página 97.*

## Recambio del filtro de combustible

### **⚠ ADVERTENCIA**

#### **Peligro de incendio y explosión**

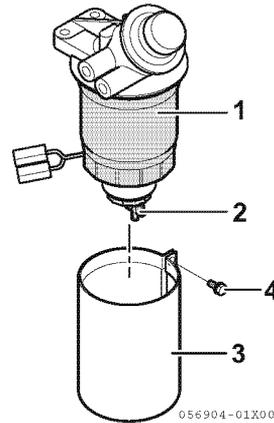
Al retirar cualquier componente del sistema de combustible para realizar mantenimiento (como cambiar el filtro de combustible), coloque un recipiente aprobado para recoger el combustible bajo la abertura.

No utilice NUNCA un trapo para recoger el combustible. El trapo desprende vapores extremadamente inflamables y explosivos. Limpie inmediatamente cualquier derrame.

#### **Peligro por protección inadecuada**

*Lleve protección para los ojos. El sistema de combustible está bajo presión y, al extraer cualquier componente del sistema de combustible, puede salir combustible a chorro.*

## Pre-filtro de combustible/Separador de agua



**Figura 13**

- 1 – Elemento de filtro
- 2 – Tapón de drenaje
- 3 – Cubierta (resistente al fuego)
- 4 – Tornillo de sujeción

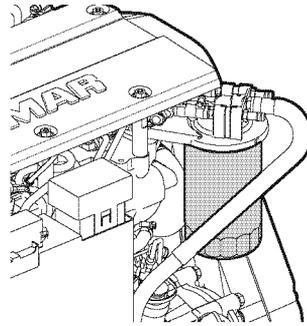
1. Cierre el grifo del depósito de combustible.
2. Afloje la abrazadera del manguito y retire la cubierta resistente al fuego, la que se instala en la parte inferior del filtro separador de agua/combustible para proteger el interruptor de alarma del agua.
3. Conecte un tubo al tapón de drenaje.
4. Afloje el tapón de drenaje y vacíe el combustible a través del tapón de drenaje.
5. Desconecte los conectores eléctricos y retire el interruptor de alarma con una llave.
6. Retire el elemento de filtro con una llave de filtros.

7. Limpie la superficie de montaje del elemento de filtro. Instale un nuevo elemento de filtro.

Componente	Nº de referencia
Pre-filtro de combustible	121857-55710

8. Instale el interruptor de alarma en el pre-filtro de combustible. Aplique combustible limpio a la junta del nuevo pre-filtro de combustible.
9. Instale el elemento de filtro en el motor y apriételo con la mano hasta que la junta entre en contacto con el asiento. Utilice una llave de filtros y apriete aproximadamente 3/4 de vuelta a 12,7 a 16,7 N·m (9,4 a 12,3 pies.-lb).
10. Coloque la cubierta resistente al fuego y apriete la abrazadera del manguito.
11. Purgue el sistema de combustible.  
*Consultar Purga del sistema de combustible en la página 47.*
12. Deseche los residuos correctamente.

## Filtro de combustible



056905-01X00

**Figura 14**

1. Cierre el grifo del depósito de combustible.
2. Retire el filtro de combustible con una llave de filtros.

*Nota: Al retirar el filtro de combustible, sujete la parte inferior del filtro con un trapo para evitar el derrame de combustible. Limpie inmediatamente todo el combustible que se derrame.*

3. Aplique una fina película de gasoil limpio en las superficies de sellado de la nueva junta del filtro.

Componente	Nº de referencia
Filtro de combustible	129A00-55800

4. Coloque un nuevo filtro y apriételo a mano. Utilice una llave de filtros y apriete de 20 a 24 N·m (14,75 a 17,7 pies.-lb).
5. Purgue el sistema de combustible.  
*Consultar Purga del sistema de combustible en la página 47.* Deseche los residuos correctamente.
6. Compruebe que no haya fugas de combustible.

## MANTENIMIENTO PERIÓDICO

### Cambio del aceite del motor y sustitución del filtro de aceite del motor

Consultar Cambio del aceite del motor y sustitución del filtro de aceite del motor en la página 97.

### Cambio de aceite del inversor reductor marino y sustitución del filtro (si lo hay)

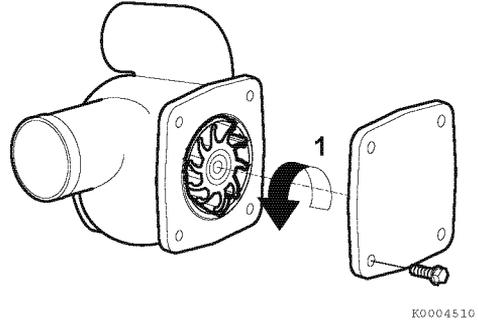
Consultar Cambio de aceite del inversor reductor marino y sustitución del filtro (si lo hay) en la página 98.

### Comprobación o sustitución del rotor de la bomba de agua salada

1. Afloje los pernos de la cubierta lateral y extráigala.
2. Inspeccione el interior de la bomba de agua salada con una linterna. Si encuentra alguno de los siguientes problemas, será necesario desmontarla y realizar su mantenimiento:
  - Las aspas del rotor están agrietadas o melladas. Hay aspas con el borde o la superficie deteriorados o rayados.
  - La placa de desgaste está dañada.
3. Si no se aprecian daños en el interior de la bomba, instale el anillo tórico y la cubierta lateral.
4. Si, durante el funcionamiento, sale continuamente gran cantidad de agua por la tubería de drenaje que hay bajo la bomba de agua salada, cambie el retén mecánico. Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.

### Recambio del rotor de la bomba de agua salada

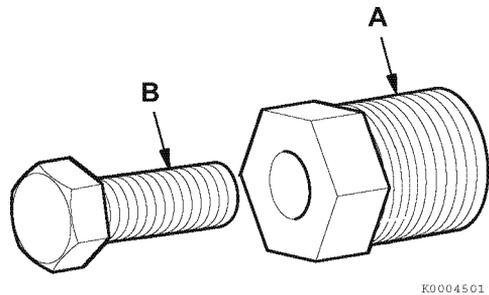
*Nota:* El rotor debe cambiarse periódicamente (cada 1000 horas) aunque no esté dañado.



**Figura 15**

Herramientas de mantenimiento especiales para retirar el rotor:

**Extractor A (estándar)  
N.º de pieza 129671-92110**

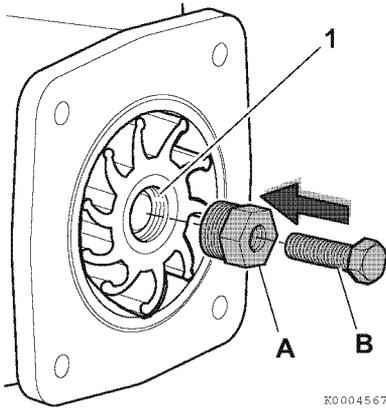


**Figura 16**

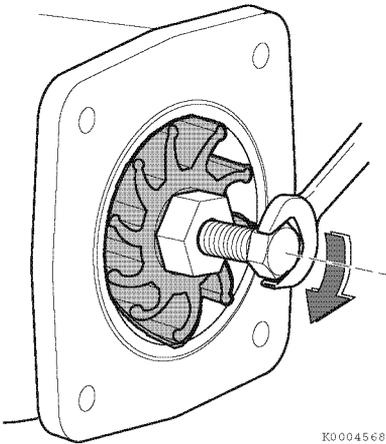
Extractor A	Tornillo extractor B
M18 x 1,5	M10 x 40 mm de largo

1. Retire la cubierta lateral de la bomba de agua salada.

- Monte el extractor (**Figura 16, (A)**) en el rotor.
- Gire el tornillo extractor (**Figura 16, (B)**) en sentido de las agujas del reloj para extraer el rotor del cuerpo de la bomba.



**Figura 17**



**Figura 18**

*Nota: Al sustituir un rotor usado por uno nuevo, el rotor debe tener una rosca de M18 x 1,5 (Figura 17, (1)). Gire el lado de la rosca M18 del rotor hacia el lado de la cubierta e instálelo (Figura 18).*

### Cambio del refrigerante

#### **⚠ ATENCIÓN**

**Peligro con el refrigerante.** Asegúrese de llevar protección para los ojos y guantes de goma cuando manipule refrigerante de motor. Si el líquido entra en contacto con los ojos o la piel, láveselos inmediatamente con agua limpia.

Cambie el refrigerante cada año.

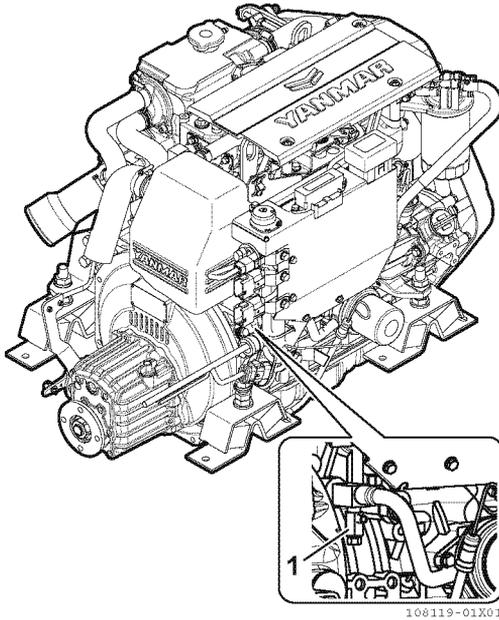
#### **AVISO**

No mezcle NUNCA refrigerantes de diferentes tipos y/o colores.

Deshágase del refrigerante usado de una forma autorizada por las leyes ambientales.

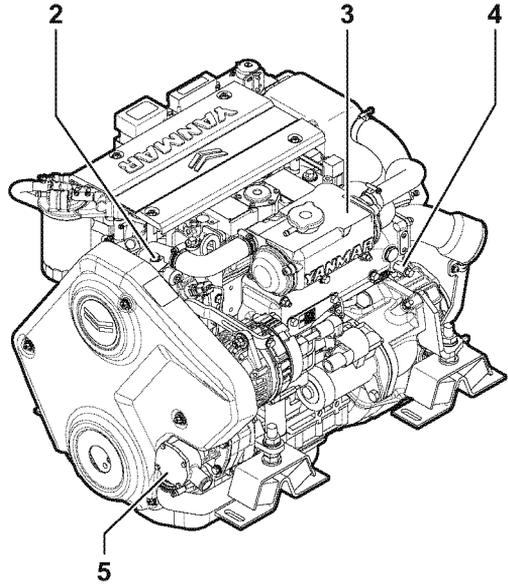
*Nota: Si se utiliza refrigerante de larga vida, cambiar cada 2 años.*

3JH40



**Figura 19**

- 1 – Grifo de drenaje del refrigerante (bloque de cilindros)**

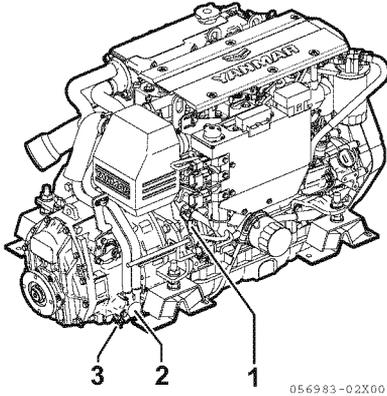


**Figura 20**

- 2 – Bomba de refrigerante**  
**3 – Depósito de refrigerante (intercambiador de calor)**  
**4 – Grifo de drenaje del refrigerante (Depósito de refrigerante/intercambiador de calor)**  
**5 – Bomba de agua salada (Drenaje de agua salada de la cubierta de la bomba de agua salada)**

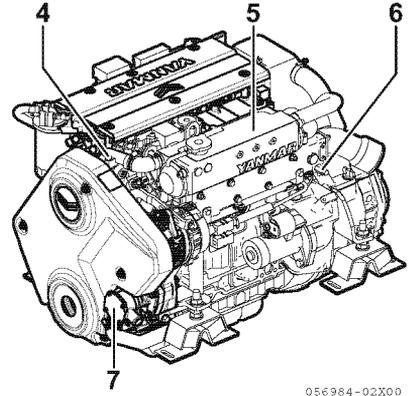
108120-01X01

4JH45, 4JH57



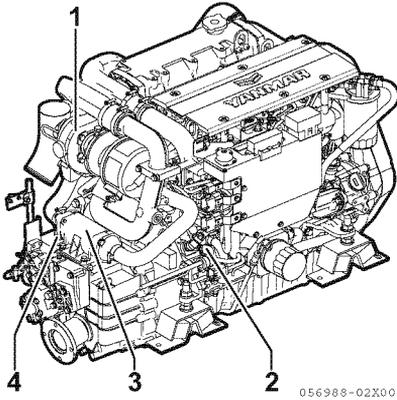
**Figura 21**

- 1 – Grifo de drenaje del refrigerante (bloque de cilindros)
- 2 – Enfriador del inversor reductor marino (KM4A1)
- 3 – Grifo de drenaje del agua salada (Enfriador del inversor reductor marino)



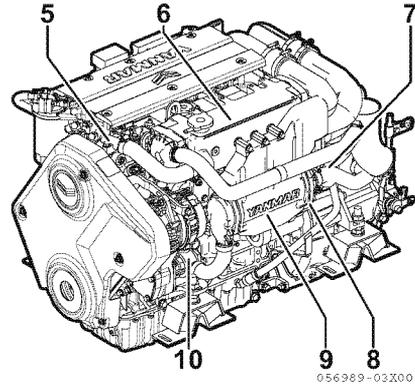
**Figura 22**

- 4 – Bomba de refrigerante
- 5 – Depósito de refrigerante (intercambiador de calor)
- 6 – Grifo de drenaje del refrigerante (Depósito de refrigerante/intercambiador de calor)
- 7 – Bomba de agua salada (Drenaje de agua salada de la cubierta de la bomba de agua salada)



**Figura 23**

- 1 – Turbocompresor
- 2 – Grifo de drenaje del refrigerante (bloque de cilindros)
- 3 – Enfriador del inversor reductor marino (KMH4A)
- 4 – Grifo de drenaje del agua salada (Enfriador del inversor reductor marino)



**Figura 24**

- 5 – Bomba de refrigerante
- 6 – Depósito de refrigerante (intercambiador de calor)
- 7 – Grifo de drenaje del refrigerante (Depósito de refrigerante/intercambiador de calor)
- 8 – Grifo de drenaje del agua salada (Intercooler)
- 9 – Intercooler
- 10 – Bomba de agua salada (Drenaje de agua salada de la cubierta de la bomba de agua salada)

*Nota: Los grifos de drenaje se abren antes de su envío desde la fábrica. El inversor reductor marino ZF25A no viene equipado con un grifo de drenaje en el enfriador del embrague.*

1. Abra todos los grifos de drenaje del refrigerante.
2. Deje drenar completamente. Deseche los residuos correctamente.
3. Cierre todos los grifos de drenaje.
4. Llene el depósito de refrigerante y el depósito con el refrigerante adecuado. *Consultar Especificaciones del refrigerante del motor en la página 52 y Comprobación y adición de refrigerante en la página 53 .*

## **Limpieza del silenciador de admisión (filtro de aire)**

1. Desmonte el silenciador de admisión (filtro de aire).
2. Extraiga el elemento. Limpie el elemento y la carcasa con un detergente neutro.
3. Séquelo completamente y vuelva a instalarlo.

## **Limpieza del codo mezclador de gas de escape / agua**

El codo mezclador está conectado al turbocompresor. En el codo se mezcla el gas de escape con agua de mar.

1. Extraiga el codo de mezcla.
2. Limpie los residuos y las incrustaciones del tubo de escape y de los conductos de agua salada.
3. Si el codo de mezcla está dañado, repárelo o cámbielo. Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.
4. Inspeccione la junta y sustitúyala si es necesario.

## **Limpieza del turbocompresor (si lo hay)**

La contaminación del turbocompresor hace que se reduzcan las revoluciones y la potencia del motor.

Si se nota una caída significativa de la potencia del motor (10% o más), limpie el turbocompresor.

Esto debe realizarlo únicamente un técnico formado y cualificado. Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.

## **Ajuste de la tensión de la correa estriada en V del alternador**

*Consultar Comprobación y ajuste de la tensión de la correa estriada en V del alternador en la página 99.*

## **Comprobación de los conectores del cableado**

Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.

## **Apriete de todos los pernos y tuercas principales**

*Consultar Apriete de sujeciones en la página 86 o consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.*

## Cada 500 horas de funcionamiento

Realice las operaciones de mantenimiento que se indican a continuación cada 500 horas o cada 2 años de operación, lo que suceda antes.

- **Sustitución del codo mezclador de gas de escape / agua**
- **Cambio de los manguitos de goma**

### **Sustitución del codo mezclador de gas de escape / agua**

Cambie el codo de mezcla por otro nuevo cada 500 horas o cada 2 años, lo que suceda antes, aunque no se aprecien daños.

Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.

### **Cambio de los manguitos de goma**

Cambie los manguitos de goma cada 2000 horas o cada 2 años, lo que suceda antes.

Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.

## Cada 1000 horas de funcionamiento

Realice las operaciones de mantenimiento que se indican a continuación cada 1000 horas o cada 4 años de operación, lo que suceda antes.

- **Recambio del rotor de la bomba de agua salada**
- **Limpieza y comprobación de los conductos de agua salada**
- **Compruebe los diagramas de montaje (solamente 3JH40/4JH45/4JH57)**
- **Recambio de la correa estriada en V del alternador**
- **Ajuste de las holguras de las válvulas de admisión / escape**
- **Comprobación del funcionamiento del cable del control remoto**
- **Ajuste de la alineación del eje de la hélice**

### **Recambio del rotor de la bomba de agua salada**

El rotor de la bomba de agua salada debe cambiarse cada 1000 horas aunque no esté dañado.

*Consultar Comprobación o sustitución del rotor de la bomba de agua salada en la página 108.*

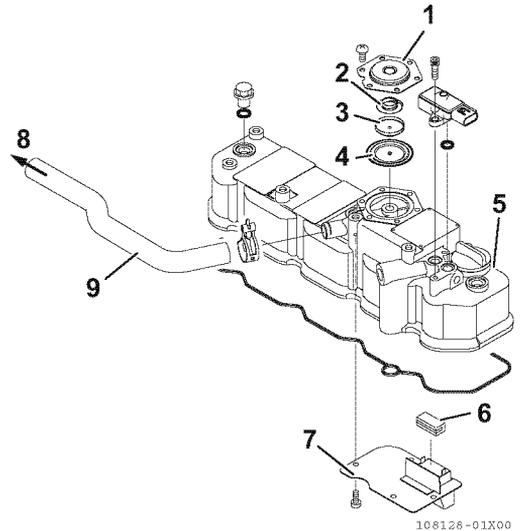
## Limpieza y comprobación de los conductos de agua salada

Tras un uso prolongado, limpie los conductos de agua salada para eliminar residuos, incrustaciones, óxido y otros contaminantes que se acumulan en los conductos del agua de refrigeración. Esto puede reducir el rendimiento de refrigeración. Es necesario inspeccionar los siguientes elementos:

- Intercambiador de calor (refrigerador de agua del motor)
- Tapón de presión

Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.

Compruebe los diagramas de montaje (solamente 3JH40/4JH45/4JH57)



**Figura 25**

- 1 – Cubierta del diafragma
- 2 – Muelle
- 3 – Placa central
- 4 – Diafragma
- 5 – Tapa de balancines
- 6 – Deflector del respiradero
- 7 – Placa deflectora
- 8 – Silenciador de admisión
- 9 – Tubería del respiradero

Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.

### **Recambio de la correa estriada en V del alternador**

*Consultar Comprobación y ajuste de la tensión de la correa estriada en V del alternador en la página 99.*

### **Ajuste de las holguras de las válvulas de admisión / escape**

Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.

### **Comprobación del funcionamiento del cable del control remoto**

Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.

### **Ajuste de la alineación del eje de la hélice**

Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.

# RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

---

## PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

Antes de efectuar cualquier procedimiento de solución de problemas de esta sección, revise la sección *Seguridad* de la página 3.

Pare inmediatamente el motor en caso de que haya algún problema. Consulte la columna Síntoma de la tabla de localización y resolución de problemas para identificar el problema.

## RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS TRAS EL ARRANQUE

Tras el arranque del motor, compruebe los elementos siguientes con el motor a baja velocidad:

### **Sale suficiente agua por la salida de agua salada?**

Si la descarga es baja, detenga el motor inmediatamente. Identifique la causa y repárela.

### **Es normal el color del humo?**

La emisión continua de humo de escape negro indica una sobrecarga del motor. Esto acorta la vida del motor y debe evitarse.

### **Hay vibraciones o ruidos anómalos?**

Según la estructura del casco, la resonancia entre motor y casco puede aumentar repentinamente a algunos rangos de velocidades del motor, lo que provoca grandes vibraciones. Evite hacer funcionar el motor en este rango de velocidades. Si oye algún sonido anómalo, pare el motor e inspeccione en busca de la causa.

### **La alarma suena durante el funcionamiento.**

Si la alarma suena durante el funcionamiento, reduzca inmediatamente la velocidad del motor, compruebe las luces de advertencia y detenga el motor para su reparación.

## RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

---

**Hay fugas de agua, aceite o combustible? Hay algún perno o conector suelto? Hay algún perno o conector suelto?**

Compruebe diariamente si hay fugas o conectores sueltos en el compartimiento del motor.

**Hay suficiente combustible en el depósito?**

Llene el depósito previamente para evitar que se quede sin combustible. Si el depósito se queda sin combustible, purgue el sistema de combustible. *Consultar Purga del sistema de combustible en la página 47.*

Si hace funcionar el motor a baja velocidad durante períodos prolongados, revolucione el motor una vez cada 2 horas. Revolucione el motor con el embrague en posición PUNTO MUERTO, acelere desde la posición de baja velocidad hasta la de alta velocidad y repita este proceso unas cinco veces. Esto se realiza para eliminar el hollín de los cilindros y de las válvulas de inyección de combustible.

### AVISO

Si no revoluciona el motor periódicamente, el color del humo no será satisfactorio y se reducirá el rendimiento del motor.

---

Si no revoluciona el motor periódicamente, el color de los gases de escape no será satisfactorio y se reducirá el rendimiento del motor. Esto aumentará la temperatura de los gases de escape, lo que contribuirá a eliminar los depósitos de hollín, mantener el rendimiento del motor y prolongar su vida.

## INFORMACIÓN SOBRE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Si el motor no funciona correctamente, consulte la *en la página 124* o consulte con su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.

Proporcione la siguiente información al concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine:

- Nombre de modelo y número de serie del motor
- Modelo de la embarcación, material del casco y tamaño (toneladas)
- Utilización, tipo de navegación, número de horas de funcionamiento
- Número total de horas de funcionamiento (consulte el cuenta horas) y años de la embarcación
- Condiciones de funcionamiento cuando se produjo el problema:
  - Velocidad del motor ( $\text{min}^{-1}$ )
  - Color del humo de escape
  - Tipo de gasoil
  - Tipo de aceite del motor
  - Presencia de ruidos o vibraciones anómalos
  - Entorno de funcionamiento, como altitud elevada o temperatura ambiente extrema, etc.
  - Historial de mantenimiento del motor y problemas anteriores
  - Otros factores que puedan haber contribuido al problema

## TABLA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Síntoma	Causa probable	Acción
Los indicadores se iluminan en el tablero de instrumentos y la alarma suena durante su funcionamiento	Reduzca inmediatamente la velocidad del motor y compruebe qué indicadores se han activado. Pare el motor e inspecciónelo. Si no se identifica nada fuera de lo normal y no existe ningún problema de funcionamiento, vuelva a puerto a la velocidad más baja posible y solicite que lo reparen.	
<b>El motor no arranca o lo hace con dificultad</b>		
El engranaje del piñón no engrana	Terminal de la batería/imán de engrane suelto	Apretar
	Contacto deficiente del interruptor de arranque	Corregir con papel de lija o sustituir
	Bobina del interruptor magnético abierta	Sustituir
	Rebaba en punta del diente de engrane	Corregir
	Holgura deficiente entre el piñón y la corona dentada	Corregir
El piñón engrana en la corona dentada, pero no gira	Terminal de la batería/motor de arranque suelto	Apretar
	Contacto deficiente del interruptor de arranque	Corregir con papel de lija o sustituir
	Escobilla gastada	Sustituir
	Circuito abierto de la bobina del motor de arranque	Sustituir
	Deslizamiento del motor de arranque/embrague	Sustituir
	Resistencia excesiva del cable entre la batería y el motor de arranque	Aumentar el tamaño del cable o acórtelo
	Carga insuficiente de la batería.	Cargar
No hay inyección de combustible	Cebado incompleto del sistema de combustible	Llevar a cabo un cebado adecuado
	Filtro de entrada de combustible obstruido	Sustituir
	Nivel de combustible bajo en el depósito de combustible	Añadir combustible
	Grifo del tanque de combustible cerrado	Abrir el grifo
	Tubo de combustible obstruido	Limpiar
	Avería de la bomba de suministro de combustible	Reparar o sustituir
Avería de inyector de combustible	Asiento del muelle de la válvula defectuoso	Sustituir
	Gripado de la boquilla	Sustituir
	Boquilla gastada	Sustituir
	Orificio de inyección obstruido	Sustituir
Fallo del sistema de inyección de combustible	Aflojar la junta del tubo de inyección de combustible	Apretar
	Tubo de inyección de combustible roto	Sustituir
	Aire atrapado en el tubo de inyección de combustible.	Purgar el aire del tubo

# RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Síntoma	Causa probable	Acción
Fuga de aire comprimido del motor	Fuga de aire por la válvula de escape	Ajustar la válvula y el asiento
	Junta/empaquetadura deficiente	Sustituir
	Parte superior del cilindro desgastada	Sustituir
	Segmento de pistón desgastado	Sustituir
	Segmento de pistón gripado	Revisar completamente o sustituir
	Muelle de válvula roto	Sustituir.
Sin indicación de giro en el tacómetro durante el arranque.	Conexión deficiente de los sensores de posición de manivela y de leva.	Compruebe la conexión del mazo de cables
Otros	Fallo del sistema del motor	Proceder a la revisión
	Tubo de admisión o escape obstruido	Limpiar
	Error del sistema de defectos en el controlador	Comprobar DTC y proceder a la revisión
<b>El motor no funciona con suavidad</b>		
Fallo de funcionamiento de la válvula de inyección	Fallo del funcionamiento de la boquilla	Sustituir
	Muelle de válvula de combustible roto	Sustituir
Cantidades de inyección de combustible irregulares	Filtro de combustible obstruido	Sustituir
	Funcionamiento deficiente de la válvula del regulador	Sustituir
	Aire atrapado en el sistema de inyección de combustible.	Purgar el aire del sistema y cebarlo
	Funcionamiento deficiente de la bomba de suministro de combustible	Repárelo
Otros	Funcionamiento con sobrecarga	Reducir la carga
	Piezas internas agarrotadas	Desmontar, inspeccionar y proceder a la revisión
	Deslizamiento de la caja de velocidades	Inspeccionar y reparar
<b>El motor se para de repente:</b>		
No hay alimentación de combustible	Nivel de combustible bajo en el depósito de combustible	Añadir combustible y cebar
	Aire atrapado en el sistema de combustible o la inyección de combustible	Sangrar el aire
	Agua atrapada en el depósito de combustible	Vaciar el agua por el tapón de vaciado y el tubo de combustible y cebar
	Grifo de combustible cerrado	Inspeccionar y reparar si es necesario
	Filtro de combustible obstruido	Sustituir
	Tubo de combustible roto	Sustituir
	Avería de la bomba de suministro de combustible	Sustituir
Otros	Piezas internas agarrotadas	Desmontar y reparar o sustituir
	Error del sistema de defectos en el controlador	Comprobar si hay DTC y proceder a la revisión

# RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Síntoma	Causa probable	Acción
<b>Color anómalo de los gases de escape</b>		
Avería de inyector de combustible	Inyector obstruido	Sustituir
	Válvula de aguja gripada	Sustituir
	Reducción de la presión de inyección	Sustituir
	Atomización deficiente	Sustituir
	Depósitos de carbonilla	Limpiar
Avería del turbocompresor (si lo hay)	Filtro de aire obstruido	Limpiar
	Lado del compresor sucio	Limpiar
	Lado de la turbina obstruido	Limpiar
	Cojinete dañado	Sustituir
Otros	Funcionamiento con sobrecarga	Reducir la carga
	Nivel de lubricante demasiado alto	Bajar el nivel de aceite
	Depósito de carbonilla acumulado en la válvula de inyección/escape	Limpiar
	Radiador de aire sucio (si lo hay)	Limpiar
	Combustible inadecuado	Sustituir por el combustible adecuado
	Válvula de admisión/escape obstruida	Limpiar.
<b>Potencia insuficient</b>		
Inyección de combustible insuficiente	Fuga de aceite por la junta del tubo de inyección de combustible	Apretar
	Filtro de combustible obstruido	Sustituir
	Tubo de combustible obstruido	Limpiar
	Avería de la bomba de suministro de combustible	Repárelo
Inyección insuficiente por el inyector de combustible	Orificio de inyección obstruido	Sustituir
	Asiento del muelle de la válvula defectuoso	Sustituir
	Boquilla gripada	Sustituir
	Aflojar la junta del tubo de inyección de combustible	Apretar
	Boquilla gastada	Sustituir
Fuga de gas comprimido del cilindro del motor	Fuga de gas por la válvula de admisión/escape	Ajustar la válvula
	Parte superior del interior del cilindro desgastada	Rectificar o sustituir
	Segmento de pistón desgastado	Sustituir
	Segmento de pistón gripado	Revisar completamente o sustituir.
Avería del turbocompresor (si lo hay)	Filtro de aire obstruido	Limpiar
	Lado del compresor sucio	Limpiar
	Boquilla de la turbina obstruida	Limpiar
	Cojinete dañado	Sustituir

# RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Síntoma	Causa probable	Acción
Otros	Combustible inadecuado	Sustituir por el combustible recomendado
	Conducto de escape obstruido	Limpiar
	Piezas móviles agarrotadas o sobrecalentadas	Desmontar y realizar una revisión
	Agua salada insuficiente	Inspeccionar la bomba de agua salada
	Alimentación de aceite de motor insuficiente	Desmontar y limpiar la bomba y el filtro de aceite del motor
	Error del sistema de defectos en el controlador	Comprobar si hay DTC y proceder a la revisión
<b>Golpeteo</b>		
Avería de inyector de combustible	Muelle de válvula de combustible roto	Sustituir
	Boquilla gripada	Sustituir
	Atomización deficiente	Sustituir
Otros	Agua salada insuficiente	Sustituir el rotor de la bomba de agua salada
	Holgura excesiva del pistón	Sustituir
	Holgura de cojinetes excesiva	Sustituir
	Combustible inadecuado	Sustituir por el combustible recomendado
	Agua atrapada en el combustible	Sustituir el combustible
	Compresión deficiente	Inspeccionar y reparar
<b>Avería del turbocompresor (si lo hay)</b>		
Caída de la presión de admisión	Filtro de aire sucio	Limpiar
	Fugas de los tubos de admisión	Repárelo
	Fuga de gas de escape	Repárelo
	Temperatura del aire de admisión alta	Proceder al aislamiento térmico del tubo de escape
		Comprobar que el conducto del aire no tiene restricciones respecto al aire exterior
		Limpiar el filtro de aire
	Caída de la presión del aire en el recinto del motor	Comprobar que el conducto del aire no tiene restricciones respecto al aire exterior
	Rotor de la turbina roto	Sustituir
	Rotor de la turbina sucio	Limpiar
Tubo de escape obstruido	Limpiar	
Vibración anómala	Rotor de la turbina roto	Sustituir
	Rotor del compresor roto	Sustituir
	Depósitos de carbonilla u óxido en la turbina	Desmontar y reparar o sustituir
	Cojinete roto	Sustituir
	Eje de turbina arqueado	Sustituir
	Piezas o retenes sueltos	Apretar

# RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Síntoma	Causa probable	Acción
Ruido	Cojinete dañado	Sustituir
	Contacto entre piezas rotativas	Reparar o sustituir
	Depósitos de suciedad o carbonilla en turbina y compresor	Limpiar
	Captura de sustancias extrañas (a la entrada de la turbina)	Reparar o sustituir
	Cambio rápido de la carga (desbordamiento)	Estabilizar la carga o sustituir la boquilla de la turbina
Contaminación rápida del aceite de motor	Gas atrapado en la caja del cojinete	Repárelo
	Conducto del aire de obturación obstruido	Limpiar
	Junta de estanqueidad dañada	Sustituir
	Conducto de equilibrado de la presión obstruido	Limpiar
Pulsación de la presión del aire de admisión	Combustión irregular en el cilindro	Ajustar para tener una combustión uniforme
	Cambio rápido de la carga	Funcionar correctamente
	Lado del compresor demasiado sucio	Limpiar
	Temperatura de admisión demasiado alta	Limpiar la aleta de refrigeración
		Proceder al aislamiento térmico del tubo de escape
Comprobar que el conducto del aire no tiene restricciones respecto al aire exterior		
Otros	Agarrotamiento del cojinete	Sustituir
	Corrosión del rotor del compresor/turbina o del alojamiento del cojinete	Aumentar la temperatura del refrigerante
<b>Otros funcionamientos incorrectos</b>		
Generación de ruidos	Pernos de ajuste del volante de inercia flojos	Apretar los pernos
	Pernos de biela flojos	Apretar los pernos
	Apoyo de bancada desgastado	Sustituir
	Retroceso excesivo del engranaje	Inspeccionar el engranaje; sustituir el engranaje, eje o casquillo gastados por otros nuevos
Presión del aceite de lubricación baja	Filtro del aceite del motor obstruido	Sustituir
	Temperatura del circuito de aceite del motor demasiado alta	Comprobar el nivel de refrigerante
	Fallo de la bomba de aceite	Revisar completamente o sustituir
	Funcionamiento deficiente de la válvula de descarga de la bomba de aceite	Apretar la válvula de ajuste
		Sustituir la válvula de seguridad
	Viscosidad baja del aceite de motor usado	Cambiar el aceite de motor
	Cantidad insuficiente de aceite de motor	Añadir aceite
Interruptor de presión defectuoso	Sustituir	

# RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Síntoma	Causa probable	Acción
Temperatura del refrigerante demasiado alta	Agua salada insuficiente	Compruebe el sistema de agua salada
	Termostato averiado	Sustituir
	Correa de transmisión de la bomba de refrigerante suelta	Ajustar la tensión de la correa.
	Funcionamiento con sobrecarga	Reducir la carga
Otros	Error del sistema de defectos en el controlador	Inspeccionar y proceder a la revisión

Síntoma	Causa probable	Acción	Referencias
• Entra agua en el indicador del sello de la unidad de navegación	Sello de goma de la unidad de navegación roto.	Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.	-
Los indicadores no se encienden:			
• El tacómetro no se enciende, a pesar de que el interruptor está encendido	No dispone de corriente eléctrica. El interruptor de la batería se apaga, el fusible (3 A) en el panel de instrumentos está quemado o el circuito está roto.	Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.	-
• Uno de los indicadores no se apaga	El interruptor del sensor es defectuoso.	Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.	-
• El indicador de batería baja no se apaga durante el funcionamiento	La correa estriada en V está floja o rota.	Cambie la correa estriada en V o ajuste la tensión.	<i>Consultar Comprobación y ajuste de la tensión de la correa estriada en V del alternador en la página 99.</i>
	La batería es defectuosa.	Compruebe el nivel de fluido de la batería, la gravedad específica o cambie la batería.	<i>Consultar Comprobación del nivel de electrolito de la batería (sólo en baterías que pueden repararse) en la página 104.</i>
	Avería en la generación eléctrica del alternador.	Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.	-
• El panel de instrumentos no se enciende incluso cuando se activa el interruptor de alimentación	No hay corriente eléctrica disponible. El interruptor de la batería para la unidad de control del motor se apaga, el fusible (10 A) en la caja de fusibles está fundido o el circuito está roto.	Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.	-
Fallos al arrancar:			
• El motor de arranque no gira o gira lentamente (el motor se puede girar manualmente)	Relé de arranque averiado	Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.	-
	El fusible (50 A) cerca del estárter está fundido o el circuito está roto.	Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.	-
	Posición del embrague fallida.	Cambie a la posición PUNTO MUERTO y arranque.	-
	Dispositivo interruptor de seguridad defectuoso.	Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.	-

## TABLA DE ESPECIFICACIONES FUNCIONALES DE DIAGNÓSTICOS DE MODO SEGURO

### Acciones en modo seguro

Nivel 1 (LV1): Reducir la velocidad del motor a 2.400 rpm<sup>-1</sup> o menos

Nivel 2 (LV2): Reducir la velocidad del motor a 1.600 rpm<sup>-1</sup> o menos

Nivel 3 (LV3): Reducir la velocidad del motor a 1.000 rpm<sup>-1</sup>

Nivel 4 (LV4): Reducir la velocidad del motor a ralentí lento

Pantalla LCD	DTC	SPN	FMI	Con FFD	Descripción de DTC	Acción en modo seguro					Nota
						Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Parada de motor	
CHK ENG	P000F	157	16	-	Válvula de límite de Presión de la rampa abierta	×	-	-	-	-	
CHK ENG	P0088	157	0	×	Presión de la rampa demasiado alta - Excede el límite	×	-	-	-	-	
CHK ENG	P0093	157	15	×	Error de desviación de presión de rampa - Superior al objetivo	×	-	-	-	-	
CHK ENG	P0094	157	18	×	Error de desviación de presión de rampa - Menor que el objetivo	×	-	-	-	-	Fuga de combustible sospechosa en la línea de alta presión
CHK ENG	P0117	110	4	-	Error del sensor de temperatura del refrigerante - Rango alto	-	-	-	-	-	El motor sigue en funcionamiento. Sensor o cable roto sospechoso
CHK ENG	P0118	110	3	-	Error del sensor de temperatura del refrigerante - Rango bajo	-	-	-	-	-	
AC1 ERR	P0122	91	4	-	Error del sensor 1 del acelerador analógico principal - Rango bajo	-	-	-	-	-	Una señal del sensor del acelerador dual está fuera del límite.
AC1 ERR	P0123	91	3	-	Error del sensor 1 del acelerador analógico principal - Rango Alto	-	-	-	-	-	
AC2 ERR	P0222	28	4	-	Error del sensor 2 del acelerador analógico principal - Rango bajo	-	-	-	-	-	
AC2 ERR	P0223	28	3	-	Error del sensor 2 del acelerador analógico principal - Rango Alto	-	-	-	-	-	
AC1 ERR	P0223	91	4	-	Error del sensor 1 del acelerador analógico principal - Rango bajo Error del sensor 2 del acelerador analógico principal - Rango bajo	-	-	×	-	-	Ambas señales del sensor del acelerador dual están fuera del límite.
AC2 ERR	P0222	28	4	-							
AC1 ERR	P0123	91	3	-	Error del sensor 1 del acelerador analógico principal - Rango alto Error del sensor 2 del acelerador analógico principal - Rango alto	-	-	×	-	-	
AC2 ERR	P0122	28	3	-							
CHK ENG	P0168	174	0	×	Temperatura de combustible demasiado alta	×	-	-	-	-	Nivel de combustible insuficiente sospechoso en el depósito de combustible
CHK ENG	P0182	174	4	-	Error del sensor de temperatura de combustible - Rango bajo	-	-	-	-	-	El motor sigue en funcionamiento.
CHK ENG	P0183	174	3	-	Error del sensor de temperatura de combustible - Rango alto	-	-	-	-	-	Sensor o cable roto sospechoso, mala conexión
CHK ENG	P0192	157	4	-	Error del sensor de temperatura de la rampa - Rango bajo	×	-	-	-	-	Sensor o cable roto sospechoso, mala conexión
CHK ENG	P0193	157	3	-	Error del sensor de presión de la rampa - Rango alto	×	-	-	-	-	
CHK ENG	P0201	651	5	-	Inyector 1 - Circuito abierto	×	-	-	-	-	Inyector o cable roto sospechoso, mala conexión
CHK ENG	P0202	652	5	-	Inyector 2 - Circuito abierto	×	-	-	-	-	
CHK ENG	P0203	653	5	-	Inyector 3 - Circuito abierto	×	-	-	-	-	
CHK ENG	P0204	654	5	-	Inyector 4 - Circuito abierto	×	-	-	-	-	
OV HEAT	P0217	110	0	×	Temperatura del refrigerante del motor demasiado elevada	×	-	-	-	-	

# RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

	Pantalla LCD	DTC	SPN	FMI	Con FFD	Descripción de DTC	Acción en modo seguro					Nota
							Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Parada de motor	
Motor-ECU	OV REV	P0219	190	0	×	Condición de exceso de velocidad del motor	-	-	-	-	×	
	-	P0227	29	4	-	Error del sensor del acelerador secundario - Rango bajo	-	-	-	-	-	(Sólo cuando se utiliza el panel de reserva)
	-	P0228	29	3	-	Error del sensor del acelerador secundario - Rango alto	-	-	-	-	-	
	BOOST	P0234	102	0	×	Presión de refuerzo demasiado alta	×	-	-	-	-	
	CHK ENG	P0237	102	4	-	Error del sensor de presión de refuerzo - Rango bajo	-	-	-	-	-	El motor sigue en funcionamiento.
	CHK ENG	P0238	102	3	-	Error del sensor de presión de refuerzo - Rango alto	-	-	-	-	-	Sensor o cable roto sospechoso
	CHK ENG	P0262	651	6	-	Bobina del inyector1 - Cortocircuito	×	-	-	-	-	Inyector o cable roto sospechoso, mala conexión
	CHK ENG	P0265	652	6	-	Bobina del inyector2 - Cortocircuito	×	-	-	-	-	
	CHK ENG	P0268	653	6	-	Bobina del inyector3 - Cortocircuito	×	-	-	-	-	
	CHK ENG	P0271	654	6	-	Bobina del inyector4 - Cortocircuito	×	-	-	-	-	
	CHK ENG	P0336	522400	2	-	Sensor de posición del cigüeñal - Señal irregular	×	-	-	-	-	
	CHK ENG	P0337	522400	5	-	Sensor de posición del cigüeñal - Sin señal	×	-	-	-	-	
	CHK ENG	P0341	522401	2	-	Sensor de posición del árbol de levas - Señal irregular	-	-	-	-	-	El motor sigue en funcionamiento.
	CHK ENG	P0342	522401	5	-	Sensor de posición del árbol de levas - Sin señal	-	-	-	-	-	Sensor o cable roto sospechoso, mala conexión
	CHK ENG	P0541	522243	6	-	Relé incandescente - Cortocircuito	-	-	-	-	-	Solo para 3JH40
	CHK ENG	P0543	522243	5	-	Relé incandescente - Circuito abierto	-	-	-	-	-	
	CHK ENG	P0601	630	12	-	Error de la ECU - Eliminación de memoria EEPROM	-	-	-	-	-	Fallo interno de la ECU
	CHK ENG	P0611	523492	12	-	Error en el CI de controlador de inyector	-	-	-	-	×	Fallo interno de la ECU
	CHK ENG	P0627	633	5	-	Bomba de combustible - Circuito abierto	-	×	-	-	-	Fallo de bomba de combustible sospechoso, mala conexión de cable
	CHK ENG	P0629	633	3	-	Bomba de combustible - Cortocircuito VB lateral alto	-	×	-	-	-	
	CHK ENG	P062A	522572	6	-	Bomba de combustible - Sobrecorriente	-	×	-	-	-	
	CHK ENG	P068A	1485	2	-	Relé principal en la ECU - Apertura temprana	-	-	-	-	-	El interruptor de la batería se ha apagado antes de que se apague la ECU en el apagado anterior. <i>See APAGADO DEL MOTOR on page 67.</i> O fallo interno de la ECU
	CHK ENG	P068B	1485	7	-	Relé principal en la ECU - Atascado	-	-	-	-	-	Fallo interno de la ECU
	CHK ENG	P1004	523016	5	-	Relé accesorio - Circuito abierto	-	-	-	-	-	
	CHK ENG	P1005	522778	7	-	Interruptor de parada - Atascado	-	-	-	-	-	
	SEAL	P1006	522775	0	-	Agua en junta de navegación	-	-	-	-	-	
	CHK ENG	P1146	2797	6	-	Banco inyector1 - Cortocircuito	×	-	-	-	(×)	3JH40: Parada de motor
	CHK ENG	P1149	2798	6	-	Banco inyector2 - Cortocircuito	×	-	-	-	-	
	FUEL	P1151	522329	0	-	Condición de agua en combustible	-	-	-	-	-	
	CHK ENG	P1192	100	4	-	Interruptor de presión de aceite - Circuito abierto	-	-	-	-	-	Sensor o cable roto sospechoso, mala conexión
OIL PRS	P1198	100	1	×	Presión de aceite demasiado baja	-	×	-	-	-		

# RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

	Pantalla LCD	DTC	SPN	FMI	Con FFD	Descripción de DTC	Acción en modo seguro					Nota
							Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Parada de motor	
Motor-ECU	CHK ENG	P1262	651	3	-	Inyector 1 - Cortocircuito	×	-	-	-	(×)	Inyector o cable roto sospechoso, mala conexión
	CHK ENG	P1265	652	3	-	Inyector 2 - Cortocircuito	×	-	-	-	(×)	
	CHK ENG	P1268	653	3	-	Inyector 3 - Cortocircuito	×	-	-	-	(×)	
	CHK ENG	P1271	654	3	-	Inyector 4 - Cortocircuito	×	-	-	-	-	
	CHK ENG	P1341	522401	7	-	Señal del sensor de posición del árbol de levas - Desplazamiento angular	-	-	-	-	-	3JH40: Parada de motor
	CHK ENG	P1467	523471	6	-	Cortocircuito del lado de la bobina del relé de arranque	-	-	-	-	-	Desplazamiento de engranaje de leva sospechoso, instalación floja del sensor o pulsar
	CHK ENG	P1469	523473	12	-	Error de la ECU - Convertidor1 AD	-	-	-	-	×	Fallo interno de la ECU
	CHK ENG	P1470	523474	12	-	Error de la ECU - Convertidor2 AD	-	-	-	-	×	Fallo interno de la ECU
	CHK ENG	P1471	523475	12	-	Error de la ECU - IC y CPU1 de monitorización externa	-	-	-	-	×	Fallo interno de la ECU
	CHK ENG	P1472	523476	12	-	Error de la ECU - IC y CPU2 de monitorización externa	-	-	-	-	×	Fallo interno de la ECU
	CHK ENG	P1473	523477	12	-	Error de la ECU - ROM	-	-	-	-	×	Fallo interno de la ECU
	CHK ENG	P1474	523478	12	-	Error de la ECU - Camino de cierre1	-	-	-	-	×	Inyector o cable roto sospechoso, mala conexión del mazo de cables al inyector. O fallo interno de la ECU
	CHK ENG	P1475	523479	12	-	Error de la ECU - Camino de cierre2	-	-	-	-	×	
	CHK ENG	P1476	523480	12	-	Error de la ECU - Camino de cierre3	-	-	-	-	×	
	CHK ENG	P1477	523481	12	-	Error de la ECU - Camino de cierre4	-	-	-	-	×	
	CHK ENG	P1478	523482	12	-	Error de la ECU - Camino de cierre5	-	-	-	-	×	
	CHK ENG	P1479	523483	12	-	Error de la ECU - Camino de cierre6	-	-	-	-	×	
	CHK ENG	P1480	523484	12	-	Error de la ECU - Camino de cierre7	-	-	-	-	×	
	CHK ENG	P1481	523485	12	-	Error de la ECU - Camino de cierre8	-	-	-	-	×	
	CHK ENG	P1482	523486	12	-	Error de la ECU - Camino de cierre9	-	-	-	-	×	
	CHK ENG	P1483	523487	12	-	Error de la ECU - Camino de cierre10	-	-	-	-	×	
	CHK ENG	P1484	523488	0	-	Error de la ECU - Reconocimiento de la velocidad del motor	-	-	-	-	×	Fallo interno de la ECU
	ALT	P1568	167	1	-	Error en el sistema de carga	-	-	-	-	-	
	CHK ENG	P1608	522588	12	-	Error de la ECU - Rango alto de voltaje de suministro1 de actuador	-	-	-	-	×	Fallo interno de la ECU
	CHK ENG	P1609	522590	12	-	Error de la ECU - Voltaje de suministro1 de sensor	-	-	-	-	-	Fallo interno de la ECU
	BT VOLT	P160C	158	0	-	Voltaje de la batería Demasiado alto	-	-	-	-	-	
	CHK ENG	P160E	522576	12	-	Error de la ECU - Lectura de memoria EEPROM	-	-	-	-	-	Fallo interno de la ECU
	CHK ENG	P160F	522578	12	-	Error de la ECU - Escritura de memoria EEPROM	-	-	-	-	-	Fallo interno de la ECU
	CHK ENG	P1613	522585	12	-	Error de la ECU - Comunicación SPI CY146	-	×	-	-	-	Fallo interno de la ECU
	CHK ENG	P1617	522589	12	-	Error de la ECU - Rango bajo de voltaje de suministro1 de actuador	-	-	-	-	×	Fallo interno de la ECU
CHK ENG	P1618	522591	12	-	Error de la ECU - Voltaje de suministro2 de sensor	-	-	-	-	-	Fallo interno de la ECU	
CHK ENG	P1619	522592	12	-	Error de la ECU - Voltaje de suministro3 de sensor	-	-	-	-	-	Fallo interno de la ECU	
CHK ENG	P1626	522744	4	-	Error de la ECU - Cortocircuito de conducción1 de actuador	-	-	-	-	-	Fallo interno de la ECU	

# RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Pantalla LCD	DTC	SPN	FMI	Con FFD	Descripción de DTC	Acción en modo seguro					Nota
						Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Parada de motor	
CHK ENG	P1633	522994	4	-	Error de la ECU - Cortocircuito de conducción2 de actuador	-	-	-	-	-	Fallo interno de la ECU
BT VOLT	P1638	158	1	-	Voltaje de batería demasiado bajo	-	-	-	-	-	
CHK ENG	P1641	522571	3	-	Bomba de combustible - Cortocircuito VB lateral bajo	-	×	-	-	-	Fallo de bomba de combustible sospechoso, mala conexión de cable
CHK ENG	P1642	633	6	-	Bomba de combustible - Cortocircuito GND lateral alto	-	×	-	-	-	
CHK ENG	P1643	522571	6	-	Bomba de combustible - Cortocircuito GND lateral bajo	-	×	-	-	-	
CHK ENG	P1645	522572	11	-	Bomba de combustible - Sobrecarga	-	×	-	-	-	
CHK ENG	P1648	523462	13	-	Inyector 1 - Error de datos de código QR	×	-	-	-	-	Fallo de entrada del valor de corrección de inyector
CHK ENG	P1649	523463	13	-	Inyector 2 - Error de datos de código QR	×	-	-	-	-	
CHK ENG	P1650	523464	13	-	Inyector 3 - Error de datos de código QR	×	-	-	-	-	
CHK ENG	P1651	523465	13	-	Inyector 4 - Error de datos de código QR	×	-	-	-	-	
CHK ENG	P1665	523468	9	-	Error de presión de rampa después de apertura de la válvula de límite de presión	-	-	-	-	×	
CHK ENG	P1666	523469	0	-	Apertura de la válvula de límite de presión - Tiempo especificado excedido	-	×	-	-	-	
CHK ENG	P1667	523470	0	-	Error de la válvula de límite de presión de rampa - Hora de apertura especificada excedida	-	×	-	-	-	
CHK ENG	P1668	523489	0	-	Error de la válvula de límite de presión de rampa - No abierta	-	-	-	-	×	
CHK ENG	P1669	523491	0	-	Error de temperatura de combustible bajo el modo de inicio flojo	-	×	-	-	-	
CHK ENG	P1670	523460	7	-	Error doble - Sensor de presión de rampa y sensor de MPROP o de temperatura del combustible	-	-	-	-	×	
CHK ENG	P2530	522308	7	-	Interruptor de arranque - Atascado	-	-	-	-	-	
CHK ENG	U0292	522596	9	-	Error de comunicación de CAN - TCS1	-	-	-	-	-	Conexión floja de cable de CAN sospechosa
CHK ENG	U0593	522596	19	-	Error de señal de gas CAN - TCS1	-	-	-	×	-	Error del sistema de control de gas
CHK ENG	U0593 P0228 P0227	522596 29 29	19 3 4	-	Error de señal de gas CAN - TCS1 Error del sensor de gas secundario - Error de sensor de alto rango o de gas secundario - Rango bajo	-	-	×	-	-	
CHK ENG	U1304	459726	9	-	Error de comunicación de la CAN - Y_PM1	-	-	-	-	-	Conexión floja de cable de CAN sospechosa
CHK ENG	U1305	459726	19	-	Error de señal de gas CAN - Y_PM1	-	-	-	×	-	Error del sistema de control de gas
SAFE MD	-	-	-	-	Reducción de potencia (modo de protección del motor)	×	×	×	×	-	Indicación de estado en modalidad de protección del motor
ST LOCK	-	-	-	-	Interbloqueo del motor de arranque	-	-	-	-	-	La seguridad neutral está activa. No puede arrancar el motor
EMG STP	-	-	-	-	Parada de emergencia	-	-	-	-	-	La parada de emergencia está activa. No puede arrancar el motor
COM ERR	-	-	-	-	Error de comunicación entre el panel y la ECU del motor	-	-	-	-	-	Conexión floja del mazo de cables sospechosa. Fusible fundido sospechoso (20 A/ECU).

# RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

	Pantalla LCD	DTC	SPN	FMI	Con FFD	Descripción de DTC	Acción en modo seguro					Nota
							Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Parada de motor	
Sistema de propulsión-ECU	-	P0920	773	3	-	SHIFT FORWARD H RANGE	-	-	-	-	-	
	-	P0920	773	4	-	SHIFT FORWARD L RANGE	-	-	-	-	-	La válvula de cambio (F) se cierra
	-	P0924	784	3	-	SHIFT REVERSE H RANGE	-	-	-	-	-	
	-	P0924	784	4	-	SHIFT REVERSE L RANGE	-	-	-	-	-	
	-	P0745	740	3	-	CHANGE VALVE H RANGE	-	-	-	-	-	
	-	P0745	740	4	-	CHANGE VALVE L RANGE	-	-	-	-	-	La función de pesca al curricán deja de funcionar.
	-	P0720	191	8	-	PROP SPEED SENSOR L RANGE	-	-	-	-	-	Funciones de pesca al curricán tipo C se cambian a tipo E.
	-	P0218	177	0	-	GEAR OIL TEMP TOO HIGH	-	-	-	-	-	La función de pesca al curricán deja de funcionar.
	-	P0710	177	3	-	GEAR OIL TEMP H RANGE	-	-	-	-	-	
	-	P0710	177	4	-	GEAR OIL TEMP L RANGE	-	-	-	-	-	
	-	U103	525	10	-	CAN COM ERROR	-	-	-	-	-	La palanca de cambio se cambia a la posición de punto muerto
	-	U100	190	10	-	CAN COM ERROR ENGINE SPEED	-	-	-	-	-	
	-	U404	525	2	-	CAN COM ERROR SHIFT	-	-	-	-	-	La palanca de cambio se cambia a la posición de punto muerto
	-	U402	684	2	-	CAN COM ERROR TROLLING	-	-	-	-	-	La función de pesca al curricán deja de funcionar.
-	P0560	158	1	-	VOLTAJE DE BATERIA DEMASIADO BAJO	-	-	-	-	-		

# RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

	Pantalla LCD	DTC	SPN	FMI	Con FFD	Descripción de DTC	Acción en modo seguro					Nota
							Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Parada de motor	
ECU-de gobierno	-	U100	523760	9	-	CAN COM ERROR ENG-ECU TO HELM-ECU	-	-	-	×	-	El cambio de puesto deja de funcionar
	-	U404	523761	9	-	CAN COM ERROR DRIVE-ECU TO HELM-ECU	-	-	-	×	-	El cambio de marcha deja de funcionar
	-	U1201	523762	9	-	CAN COM ERROR HELM-ECU TO HELM-ECU	-	-	-	×	-	El cambio de puesto deja de funcionar
	-	U1202	523763	9	-	CAN COM ERROR HELM-LOCAL	-	-	-	×	-	Cambio de estación, Sinc. El funcionamiento, el modo de funcionamiento de calentamiento y de límite de velocidad del motor dejan de funcionar
	-	B1001	523543	4	-	NEUTRAL SW ACTIVATED	-	-	-	-	-	Cambio de estación, Sinc. El funcionamiento, el modo de funcionamiento de calentamiento y de límite de velocidad del motor dejan de funcionar
	-	B1002	523542	4	-	SELECT SW ACTIVATED	-	-	-	-	-	La función de cambio de puesto y la atenuación de indicadores dejan de funcionar.
	-	B1003	523544	4	-	SYNCHRO SW ACTIVATED	-	-	-	-	-	La función de cambio de puesto y la función de sincronización dejan de funcionar
ECU-de gobierno	-	B1004	523545	4	-	TROLL SW ACTIVATED	-	-	-	-	-	La función de cambio de puesto y la función de pesca al curricán dejan de funcionar
	-	B1005	523541	3	-	START/STOP SW ACTIVATED	-	-	-	-	-	El cambio de puesto deja de funcionar
	-	P0120	91	3	-	MAIN THROTTLE SENSOR H RANGE	-	-	-	×	-	La función de cambio de puesto y la función de pesca al curricán dejan de funcionar
	-	P0120	91	4	-	MAIN THROTTLE SENSOR L RANGE	-	-	-	×	-	La función de cambio de estación deja de funcionar
	-	B1020	91	13	-	THROTTLE CALIBRATION INCONSISTENCY	-	-	-	×	-	El cambio de puesto deja de funcionar
-	B1043	523768	12	-	HELM-ECU EEPROM ERROR	-	-	-	-	-	El cambio de puesto deja de funcionar	

# ALMACENAMIENTO PROLONGADO

---

Si el motor no va a utilizarse durante un período prolongado, deben tomarse medidas especiales para impedir que el sistema de refrigeración, el sistema de combustible y las cámaras de combustión se corroan y el exterior se oxide.

Normalmente, el motor puede permanecer inactivo hasta 6 meses. Si permanece sin ser utilizado durante un período más prolongado, comuníquese con su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.

Antes de efectuar cualquier procedimiento de almacenamiento de esta sección, revise la sección *Seguridad* de la página 3.

En climas fríos o antes del almacenamiento durante largo tiempo, asegúrese de drenar el agua de mar del sistema de refrigeración.

## AVISO

NO vacíe el sistema de refrigeración. Un sistema de refrigeración lleno evitará la corrosión y el daño por congelación.

---

## AVISO

Si queda agua salada dentro del motor, puede congelarse y dañar componentes del sistema de refrigeración si la temperatura ambiente es inferior a 0 °C (32 °F).

---

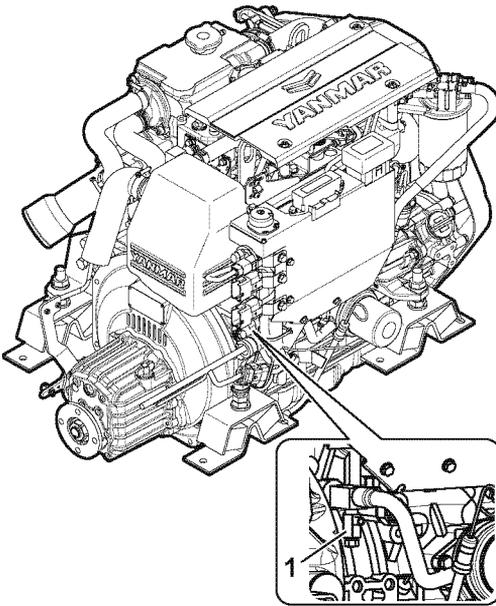
### PREPARE EL MOTOR PARA UN ALMACENAMIENTO PROLONGADO

*Nota: Si el motor está próximo a un intervalo de mantenimiento periódico, realice estos procedimientos de mantenimiento antes de almacenar el motor a largo plazo.*

1. Limpie el polvo y cualquier resto de aceite en la parte exterior del motor.
2. Vacíe el agua de los filtros de combustible.
3. Vacíe o llene por completo el depósito de combustible para evitar la formación de condensación.
4. Engrase las áreas expuestas y las juntas de los cables de control remoto, así como los rodamientos de la palanca de control remoto.
5. Selle el silenciador de admisión, el tubo de escape, etc. para impedir que entre humedad o contaminación en el motor.
6. Vacíe completamente la sentina del fondo del casco.
7. Impermeabilice el compartimiento del motor para evitar que entre lluvia o agua salada.
8. Cargue la batería una vez al mes para que no se descargue.
9. Asegúrese de que el interruptor de alimentación está apagado.

# VACÍE EL AGUA SALADA DEL SISTEMA DE REFRIGERACIÓN

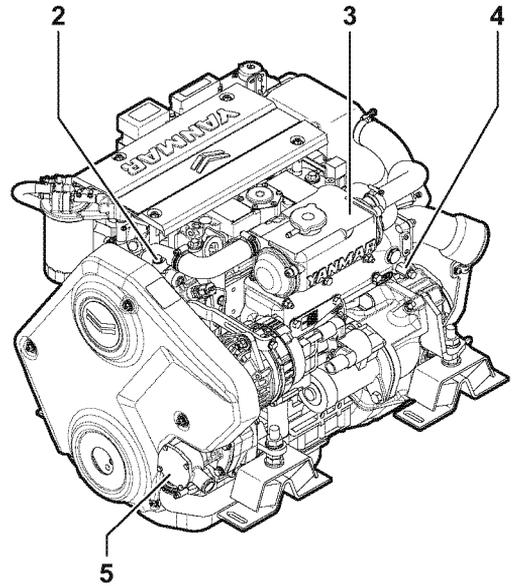
3JH40



108119-01X01

**Figura 1**

- 1 – Grifo de drenaje del refrigerante (bloque de cilindros)

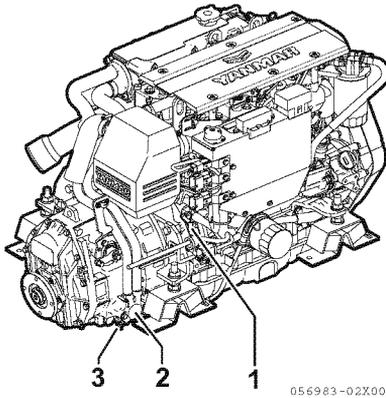


108120-01X01

**Figura 2**

- 2 – Bomba de refrigerante
- 3 – Depósito de refrigerante (intercambiador de calor)
- 4 – Grifo de drenaje del refrigerante (Depósito de refrigerante/ intercambiador de calor)
- 5 – Bomba de agua salada (Drenaje de agua salada de la cubierta de la bomba de agua salada)

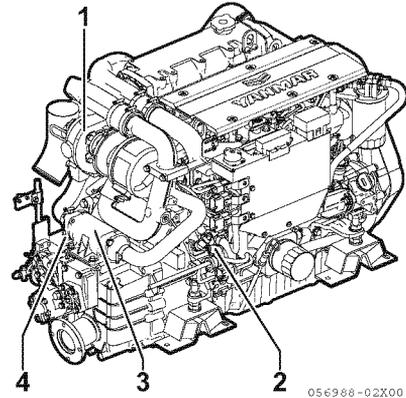
## 4JH45, 4JH57



**Figura 3**

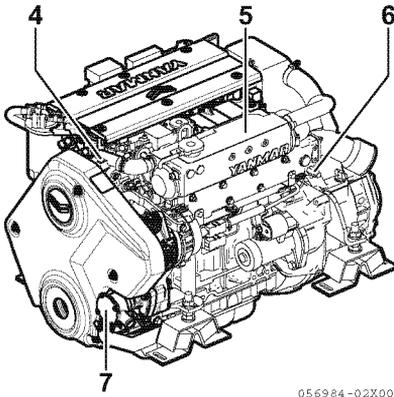
- 1 – Grifo de drenaje del refrigerante (bloque de cilindros)
- 2 – Enfriador del inversor reductor marino (KM4A1)
- 3 – Grifo de drenaje del agua salada (Enfriador del inversor reductor marino)

## 4JH80, 4JH110



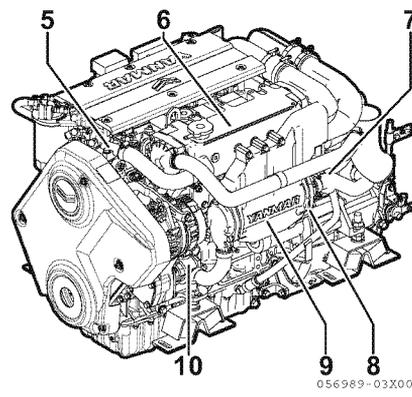
**Figura 5**

- 1 – Turbocompresor
- 2 – Grifo de drenaje del refrigerante (bloque de cilindros)
- 3 – Enfriador del inversor reductor marino (KMH4A)
- 4 – Grifo de drenaje del agua salada (Enfriador del inversor reductor marino)



**Figura 4**

- 4 – Bomba de refrigerante
- 5 – Depósito de refrigerante (intercambiador de calor)
- 6 – Grifo de drenaje del refrigerante (Depósito de refrigerante/ intercambiador de calor)
- 7 – Bomba de agua salada (Drenaje de agua salada de la cubierta de la bomba de agua salada)



**Figura 6**

- 5 – Bomba de refrigerante
- 6 – Depósito de refrigerante (intercambiador de calor)
- 7 – Grifo de drenaje del refrigerante (Depósito de refrigerante/ intercambiador de calor)
- 8 – Grifo de drenaje del agua salada (Intercooler)
- 9 – Intercooler
- 10 – Bomba de agua salada (Drenaje de agua salada de la cubierta de la bomba de agua salada)

*Nota: Los grifos de drenaje se abren antes de su envío desde la fábrica. El inversor reductor marino ZF25A no viene equipado con un grifo de drenaje en el enfriador del embrague.*

### AVISO

Si queda agua salada en el interior, podría congelarse y dañar componentes del sistema de refrigeración (intercambiador de calor, bomba de agua salada, etc.) si la temperatura ambiente es inferior a 32 °F (0 °C).

1. Abra el grifo de drenaje de agua salada del enfriador del embrague (si lo hay). Deje que drene. Abra el grifo de drenaje de agua salada del termocambiador (solamente 4JH80, 4JH110) y drene. Si el agua no dreña, utilice un cepillo duro para eliminar los residuos.
2. Retire los cuatro pernos de sujeción de la cubierta lateral de la bomba de agua salada. Retire la cubierta y drene el agua salada.
3. Instale la cubierta y apriete los pernos.
4. Cierre todos los grifos de drenaje.

### VOLVER A UTILIZAR EL MOTOR

1. Cambie el aceite y el filtro antes de poner en marcha el motor.
2. Si el depósito de combustible se ha vaciado, reposte y cebe el sistema.
3. Asegúrese de que hay refrigerante en el motor.
4. Haga funcionar el motor al ralentí durante un minuto.
5. Compruebe los niveles de fluido y verifique que no hay fugas en el motor.

**Esta página se ha dejado en blanco intencionadamente**

# **ESPECIFICACIONES**

---

## **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS PRINCIPALES DEL MOTOR**

# ESPECIFICACIONES

## Motor 3JH40

Modelo de motor		3JH40						
Modelo del inversor reductor marino	KM35P	ZF25	KM35A	ZF25A	SD60-5	Bobtail		
Utilización	Para uso recreativo							
Tipo	Motor diesel vertical de 4 tiempos refrigerado por agua							
Sistema de combustión	Inyección directa							
Carga de aire	Aspiración natural							
Número de cilindros	3							
Calibre x recorrido	88 mm x 90 mm (3,46" x 3,54")							
Cilindrada	1,642 L (100,2 in <sup>3</sup> )							
Potencia continua	26,8 kW (36 CV) / 2.907 min <sup>-1</sup>							
Potencia al freno	Salida en el cigüeñal / velocidad del motor	29,4 kW (40 CV) / 3.000 min <sup>-1</sup>						
	Salida en el rotor / velocidad del motor	28,2 kW (38 CV) / 3.000 min <sup>-1</sup>				-	-	
Instalación	Montaje flexible							
Sincronización de la inyección de combustible a máxima potencia	Sincronización variable (Control electrónico)							
Presión de apertura de la inyección de combustible	Presión variable (Presión de inyección máxima: 150 Mpa)							
Sentido de la rotación	Cigüeñal	En el sentido contrario a las agujas del reloj visto desde popa						
	Eje de la hélice (por delante)	En el sentido de las agujas del reloj visto desde popa	En el sentido contrario a o en el sentido de las agujas del reloj (Bi-rotación)	En el sentido de las agujas del reloj visto desde popa	En el sentido contrario a o en el sentido de las agujas del reloj (Bi-rotación)	-	-	
Sistema de refrigeración	Refrigerante para refrigeración con intercambiador de calor							
Sistema de lubricación	Sistema de lubricación forzada							
Capacidad de agua refrigerante (Refrigerante)	Motor 4,5 L (4,76 qt) Depósito: 0,8 L (0,85 qt)							
Capacidad de aceite lubricante (motor)	Ángulo de ataque	con un ángulo de inclinación de 7°			con un ángulo de inclinación de 0°			
	Total**	5,0 L (5,28 qt)			5,5 L (5,81 qt)			
	Solo cárter de aceite	4,5 L (4,76 qt)			5,0 L (5,28 qt)			
	Efectiva***	1,1 L (1,16 qt)			1,2 L (1,27 qt)			
Sistema de arranque	Tipo	Eléctrico						
	Motor de arranque	CC 12 V - 1,4 kW						
	Generador CA	12 V - 125 A						
Dimensión del motor	Longitud total	775 mm (30,5")	896 mm (35,3")	774 mm (30,5")	842 mm (33,1")	705 mm (27,8")	705 mm (27,8")	
	Anchura total	577 mm (22,7")						
	Altura total	636 mm (25,0")	645 mm (25,4")	636 mm (25,0")				
Peso en vacío (incluyendo inversor reductor marino)	204 kg (450 lb)	225 kg (496 lb)	205 kg (452 lb)	225 kg (496 lb)	236 kg (520 lb)	192 kg (423 lb)		

\*. Estado nominal: Temperatura del combustible; 40 °C en la entrada de la bomba de combustible; ISO 8665

\*\* La cantidad de aceite "total" comprende el aceite en el cárter de aceite, canalizaciones, radiadores y el filtro.

\*\*\* La cantidad efectiva de aceite muestra la diferencia entre los niveles máximo y mínimo de la varilla de nivel de aceite.

**Nota:** • Densidad de combustible: 0,835 a 0,845 g/cm<sup>3</sup> a 15° C. Temperatura del combustible en la entrada de la bomba de suministro de combustible.

• 1 CV = 0.7355 kW

**Inversor reductor marino o unidad de navegación 3JH40**

Modelo	KM35P	ZF25 (Palanca de cambio mecánica o eléctrica)	KM35A	ZF25A (Palanca de cambio mecánica o eléctrica)	SD60-5 (acoplado a la embarcación)
Tipo	Embrague de cono mecánico	Embrague húmedo de disco múltiple hidráulico	Embrague de cono mecánico	Embrague húmedo de disco múltiple hidráulico	Mecánico múltiple fricción disco embrague
Factor de reducción (avante/ marcha atrás)	2,36 / 3,16 2,61 / 3,16	1,97 / 1,97 2,80 / 2,80	2,33 / 3,04 2,64 / 3,04	1,93 / 1,93 2,29 / 2,29 2,48 / 2,48 2,71 / 2,71	2,23 / 2,23 2,49 / 2,49
Velocidad del rotor (avante / marcha atrás) (min <sup>-1</sup> )*	1232 / 921 1114 / 921	1476 / 1476 1038 / 1038	1246 / 955 1103 / 955	1506 / 1506 1269 / 1269 1172 / 1172 1073 / 1073	1304 / 1304 1167 / 1167
Sistema de lubricación	Salpicadura	Bomba trocoide	Salpicadura	Bomba trocoide	Baño de aceite
Capacidad de aceite lubricante (total)	0,5 L (0,53 qt)	1,8 L (1,90 qt)**	0,65 L (0,69 qt)	1,8 L (1,90 qt)**	3,1 L (3,3 qt) Largo alcance (75 mm): 3,3 L (3,4 qt)
Capacidad de aceite lubricante (efectiva)	0,05 L (0,05 qt)	-	0,15 L (0,16 qt)	-	-
Sistema de refrigeración	Refrigeración de aire por ventilador	Refrigeración de agua salada	Refrigeración de aire por ventilador	Refrigeración de agua salada	-
Peso	12 kg (26,5 lb)	33 kg (72,7 lb)	13 kg (28,7 lb)	33 kg (72,7 lb)	44 kg (97,0 lb) Largo alcance (75 mm): 48 kg (105,8 lb)

\*. A velocidad del motor con potencia continua 2.907 min<sup>-1</sup>

\*\*.. Aceite lubricante ZF25, ZF25A: ATF

# ESPECIFICACIONES

## Motor 4JH45

Modelo de motor		4JH45								
Modelo del inversor reductor marino	KM35P	ZF30M	ZF25	KM35A2	KM4A1	ZF25A	SD60-5	Bobtail		
Utilización	Para uso recreativo									
Tipo	Motor diesel vertical de 4 tiempos refrigerado por agua									
Sistema de combustión	Inyección directa									
Carga de aire	Aspiración natural									
Número de cilindros	4									
Calibre x recorrido	88 mm x 90 mm (3,46" x 3,54")									
Cilindrada	2,190 L (133,6 in³)									
Potencia continua	30,1 kW (41 CV) / 2.907 min <sup>-1</sup>									
Potencia al freno	Salida en el cigüeñal / velocidad del motor	33,1 kW (45 CV) / 3.000 min <sup>-1</sup>								
	Salida en el rotor / velocidad del motor	31,8 kW (43,3 CV) / 3.000 min <sup>-1</sup>					-	-		
Instalación	Montaje flexible									
Sincronización de la inyección de combustible a máxima potencia	Sincronización variable (Control electrónico)									
Presión de apertura de la inyección de combustible	Presión variable (Presión de inyección máxima: 160 Mpa)									
Sentido de la rotación	Cigüeñal	En el sentido contrario a las agujas del reloj visto desde popa								
	Eje de la hélice (por delante)	En el sentido de las agujas del reloj visto desde popa	En el sentido contrario a o en el sentido de las agujas del reloj (Bi-rotación)	En el sentido de las agujas del reloj visto desde popa	En el sentido contrario a o en el sentido de las agujas del reloj (Bi-rotación)	-	-			
Sistema de refrigeración	Refrigerante para refrigeración con intercambiador de calor									
Sistema de lubricación	Sistema de lubricación forzada									
Capacidad de agua refrigerante (Refrigerante)	Motor 6,0 L (6,34 qt) Depósito: 0,8 L (0,85 qt)									
Capacidad de aceite lubricante (motor)	Ángulo de ataque	con un ángulo de inclinación de 7°			con un ángulo de inclinación de 0°					
	Total**	5,0 L (5,28 qt)			5,5 L (5,81 qt)					
	Solo cárter de aceite	4,5 L (4,76 qt)			5,0 L (5,28 qt)					
	Efectiva***	1,4 L (1,48 qt)								
Sistema de arranque	Tipo	Eléctrico								
	Motor de arranque	CC 12 V - 1,4 kW								
	Generador CA	12 V - 125 A								
Dimensión del motor	Longitud total	870 mm (34,3")	950 mm (37,4")	990 mm (39,0")	868 mm (34,2")	926 mm (36,5")	936 mm (36,7")	802 mm (31,6")	802 mm (31,6")	
	Anchura total	588 mm (23,1")								
	Altura total	631 mm (24,8")								
Peso en vacío (incluyendo inversor reductor marino)	235 kg (518 lb)	243 kg (536 lb)	253 kg (558 lb)	236 kg (520 lb)	253 kg (558 lb)	243 kg (536 lb)	264 kg (582 lb)	220 kg (485 lb)		

\*. Estado nominal: Temperatura del combustible: 40 °C en la entrada de la bomba de combustible; ISO 8665

\*\* La cantidad de aceite "total" comprende el aceite en el cárter de aceite, canalizaciones, radiadores y el filtro.

\*\*\* La cantidad efectiva de aceite muestra la diferencia entre los niveles máximo y mínimo de la varilla de nivel de aceite.

**Nota:** • Densidad de combustible: 0,835 a 0,845 g/cm<sup>3</sup> a 15° C. Temperatura del combustible en la entrada de la bomba de suministro de combustible.

• 1 CV = 0.7355 kW

Motor 4JH57

Modelo de motor		4JH57							
Modelo del inversor reductor marino		KM35P	ZF30M	ZF25	KM35A2	KM4A1	ZF25A	SD60-5	Bobtail
Utilización		Para uso recreativo							
Tipo		Motor diesel vertical de 4 tiempos refrigerado por agua							
Sistema de combustión		Inyección directa							
Carga de aire		Aspiración natural							
Número de cilindros		4							
Calibre x recorrido		88 mm x 90 mm (3,46" x 3,54")							
Cilindrada		2,190 L (133,6 in³)							
Potencia continua		38,1 kW (51,8 CV) / 2.907 min <sup>-1</sup>							
Potencia al freno	Salida en el cigüeñal / velocidad del motor	41,9 kW (57 CV) / 3.000 min <sup>-1</sup>							
	Salida en el rotor / velocidad del motor	40,2 kW (54,7 CV) / 3.000 min <sup>-1</sup>						-	-
Instalación		Montaje flexible							
Sincronización de la inyección de combustible a máxima potencia		Sincronización variable (Control electrónico)							
Presión de apertura de la inyección de combustible		Presión variable (Presión de inyección máxima: 160 Mpa)							
Sentido de la rotación	Cigüeñal	En el sentido contrario a las agujas del reloj visto desde popa							
	Eje de la hélice (por delante)	En el sentido de las agujas del reloj visto desde popa	En el sentido contrario a o en el sentido de las agujas del reloj (Bi-rotación)	En el sentido de las agujas del reloj visto desde popa	En el sentido contrario a o en el sentido de las agujas del reloj (Bi-rotación)	-	-		
Sistema de refrigeración		Refrigerante para refrigeración con intercambiador de calor							
Sistema de lubricación		Sistema de lubricación forzada							
Capacidad de agua refrigerante (Refrigerante)		Motor 6,0 L (6,34 qt) Depósito: 0,8 L (0,85 qt)							
Capacidad de aceite lubricante (motor)	Ángulo de ataque	con un ángulo de inclinación de 7°			con un ángulo de inclinación de 0°				
	Total**	5,0 L (5,28 qt)			5,5 L (5,81 qt)				
	Solo cárter de aceite	4,5 L (4,76 qt)			5,0 L (5,28 qt)				
	Efectiva***	1,4 L (1,48 qt)							
Sistema de arranque	Tipo	Eléctrico							
	Motor de arranque	CC 12 V - 1,4 kW							
	Generador CA	12 V - 125 A							
Dimensión del motor	Longitud total	870 mm (34,3")	950 mm (37,4")	990 mm (39,0")	868 mm (34,2")	926 mm (36,5")	936 mm (36,7")	802 mm (31,6")	802 mm (31,6")
	Anchura total	588 mm (23,1")							
	Altura total	631 mm (24,8")							
Peso en vacío (incluyendo inversor reductor marino)		235 kg (518 lb)	243 kg (536 lb)	253 kg (558 lb)	236 kg (520 lb)	253 kg (558 lb)	243 kg (536 lb)	264 kg (582 lb)	220 kg (485 lb)

\*. Estado nominal: Temperatura del combustible: 40 °C en la entrada de la bomba de combustible; ISO 8665

\*\* La cantidad de aceite "total" comprende el aceite en el cárter de aceite, canalizaciones, radiadores y el filtro.

\*\*\* La cantidad efectiva de aceite muestra la diferencia entre los niveles máximo y mínimo de la varilla de nivel de aceite.

Nota: • Densidad de combustible: 0,835 a 0,845 g/cm<sup>3</sup> a 15° C. Temperatura del combustible en la entrada de la bomba de suministro de combustible.

• 1 CV = 0.7355 kW

# ESPECIFICACIONES

## Inversor reductor marino o unidad de navegación 4JH45, 4JH57

Modelo	KM35P	ZF30M	ZF25 (Palanca de cambio mecánica o eléctrica)	KM35A2	KM4A1	ZF25A (Palanca de cambio mecánica o eléctrica)	SD60-5 (acoplado a la embarcación)
Tipo	Embrague de cono mecánico	Embrague mecánico húmedo de disco múltiple	Embrague húmedo de disco múltiple hidráulico	Embrague de cono mecánico	Embrague de cono mecánico húmedo	Embrague húmedo de disco múltiple hidráulico	Mecánico múltiple fricción disco embrague
Factor de reducción (avante/ marcha atrás)	2,36 / 3,16 2,61 / 3,16	2,15 / 2,64 2,70 / 2,64	1,97 / 1,97 2,80 / 2,80	2,33 / 3,06 2,64 / 3,06	1,47 / 1,47 2,14 / 2,14 2,63 / 2,63	1,93 / 1,93 2,29 / 2,29 2,48 / 2,48 2,71 / 2,71	2,23 / 2,23 2,49 / 2,49
Velocidad del rotor (avante / marcha atrás) (min <sup>-1</sup> ) *	1232 / 921 1114 / 921	1353 / 1103 1078 / 1103	1476 / 1476 1038 / 1038	1246 / 950 1103 / 950	1983 / 1981 1360 / 1359 1106 / 1105	1506 / 1506 1269 / 1269 1172 / 1172 1073 / 1073	1304 / 1304 1167 / 1167
Sistema de lubricación	Salpicadura		Bomba trocoide	Salpicadura	Bomba centrífuga	Bomba trocoide	Baño de aceite
Capacidad de aceite lubricante (total)	0,5 L (0,53 qt)	1,1 L (1,16 qt) **	1,8 L (1,90 qt) **	0,65 L (0,69 qt)	2,3 L (2,43 qt)	1,8 L (1,90 qt) **	3,1 L (3,3 qt) Largo alcance (75 mm): 3,3 L (3,4 qt)
Capacidad de aceite lubricante (efectiva)	0,05 L (0,05 qt)	0,2 L (0,21 qt)	-	0,15 L (0,16 qt)	0,20 L (0,21 qt)	-	-
Sistema de refrigeración	Refrigera- ción de aire por ventilador	Refrigeración de agua salada		Refrigera- ción de aire por ventilador	Refrigeración de agua salada		-
Peso	15 kg (33,1 lb)	23 kg (50,7 lb)	33 kg (72,7 lb)	16 kg (35,3 lb)	33 kg (72,7 lb)	33 kg (72,7 lb)	44 kg (97,0 lb) Largo alcance (75 mm): 48 kg (105,8 lb)

\*: A velocidad del motor con potencia continua 2.907 min<sup>-1</sup>

\*\* : Aceite lubricante ZF30M, ZF25, ZF25A: ATF

Motor 4JH80

Modelo de motor		4JH80							
Modelo del inversor reductor marino		ZF30M	ZF25	KM4A2	KMH4A	ZF25A	KMH50V-2	SD60-4	Bobtail
Utilización		Para uso recreativo							
Tipo		Motor diesel vertical de 4 tiempos refrigerado por agua							
Sistema de combustión		Inyección directa							
Carga de aire		Turboalimentado con enfriador de aire							
Número de cilindros		4							
Calibre x recorrido		84 mm x 90 mm (3,31" x 3,54")							
Cilindrada		1,995 L (121,7 in³)							
Potencia continua		53,5 kW (72,8 CV) / 3.101 min <sup>-1</sup>							
Potencia al freno	Salida en el cigüeñal / velocidad del motor	58,8 kW (80 CV) / 3.200 min <sup>-1</sup>							
	Salida en el rotor / velocidad del motor	56,4 kW (76,7 CV) / 3.200 min <sup>-1</sup>					-	-	
Instalación		Montaje flexible							
Sincronización de la inyección de combustible a máxima potencia		Sincronización variable (Control electrónico)							
Presión de apertura de la inyección de combustible		Presión variable (Presión de inyección máxima: 160 Mpa)							
Sentido de la rotación	Cigüeñal	En el sentido contrario a las agujas del reloj visto desde popa							
	Eje de la hélice (por delante)	En el sentido de las agujas del reloj visto desde popa	En el sentido o en el sentido contrario a las agujas del reloj (Bi-rotación)				-	-	
Sistema de refrigeración		Refrigerante para refrigeración con intercambiador de calor							
Sistema de lubricación		Sistema de lubricación forzada							
Capacidad de agua refrigerante (Refrigerante)		Motor 7,2 L (7,61 qt) Depósito: 0,8 L (0,85 qt)							
Capacidad de aceite lubricante (motor)	Ángulo de ataque	con un ángulo de inclinación de 7°			con un ángulo de inclinación de 0°				
	Total**	5,5 L (5,81 qt)			6,7 L (7,08 qt)				
	Solo cárter de aceite	5,2 L (5,49 qt)			6,4 L (6,76 qt)				
	Efectiva***	2,4 L (2,54 qt)							
Sistema de arranque	Tipo	Eléctrico							
	Motor de arranque	CC 12 V - 1,4 kW							
	Generador CA	12 V - 125 A							
Dimensión del motor	Longitud total	925 mm (36,4")	959 mm (37,8")	909 mm (35,8")	907 mm (35,7")	905 mm (35,6")	1011 mm (39,8")	787 mm (31,0")	787 mm (31,0")
	Anchura total	613 mm (24,1")							
	Altura total	675 mm (26,6")					799 mm (31,5")		675 mm (26,6")
Peso en vacío (incluyendo inversor reductor marino)		254 kg (560 lb)	262 kg (578 lb)	263 kg (580 lb)	261 kg (575 lb)	262 kg (578 lb)	305 kg (672 lb)	274 kg (604 lb)	229 kg (505 lb)

\* Estado nominal: Temperatura del combustible: 40 °C en la entrada de la bomba de combustible; ISO 8665

\*\* La cantidad de aceite "total" comprende el aceite en el cárter de aceite, canalizaciones, radiadores y el filtro.

\*\*\* La cantidad efectiva de aceite muestra la diferencia entre los niveles máximo y mínimo de la varilla de nivel de aceite.

Nota: • Densidad de combustible: 0,835 a 0,845 g/cm<sup>3</sup> a 15° C. Temperatura del combustible en la entrada de la bomba de suministro de combustible.

• 1 CV = 0.7355 kW

# ESPECIFICACIONES

## Motor 4JH110

Modelo de motor		4JH110						
Modelo del inversor reductor marino		ZF30M	ZF25	KM4A2	KMH4A	ZF25A	KMH50V-2	Bobtail
Utilización		Para uso recreativo						
Tipo		Motor diesel vertical de 4 tiempos refrigerado por agua						
Sistema de combustión		Inyección directa						
Carga de aire		Turboalimentado con enfriador de aire						
Número de cilindros		4						
Calibre x recorrido		84 mm x 90 mm (3,31" x 3,54")						
Cilindrada		1,995 L (121,7 in³)						
Potencia continua		73,6 kW (100 CV) / 3.101 min <sup>-1</sup>						
Potencia al freno	Salida en el cigüeñal / velocidad del motor	80,9 kW (110 CV) / 3.200 min <sup>-1</sup> *						
	Salida en el rotor / velocidad del motor	77,7 kW (105,7 CV) / 3.200 min <sup>-1</sup>						-
Instalación		Montaje flexible						
Sincronización de la inyección de combustible a máxima potencia		Sincronización variable (Control electrónico)						
Presión de apertura de la inyección de combustible		Presión variable (Presión de inyección máxima: 160 Mpa)						
Sentido de la rotación	Cigüeñal	En el sentido contrario a las agujas del reloj visto desde popa						
	Eje de la hélice (por delante)	En el sentido de las agujas del reloj visto desde popa	En el sentido o en el sentido contrario a las agujas del reloj (Bi-rotación)				-	
Sistema de refrigeración		Refrigerante para refrigeración con intercambiador de calor						
Sistema de lubricación		Sistema de lubricación forzada						
Capacidad de agua refrigerante (Refrigerante)		Motor 7,2 L (7,61 qt) Depósito: 0,8 L (0,85 qt)						
Capacidad de aceite lubricante (motor)	Ángulo de ataque	con un ángulo de inclinación de 7°			con un ángulo de inclinación de 0°			
	Total**	5,5 L (5,81 qt)			6,7 L (7,08 qt)			
	Solo cárter de aceite	5,2 L (5,49 qt)			6,4 L (6,76 qt)			
	Efectiva***	2,4 L (2,54 qt)						
Sistema de arranque	Tipo	Eléctrico						
	Motor de arranque	CC 12 V - 1,4 kW						
	Generador CA	12 V - 125 A						
Dimensión del motor	Longitud total	925 mm (36,4")	959 mm (37,8")	909 mm (35,8")	907 mm (35,7")	905 mm (35,6")	1011 mm (39,8")	787 mm (31,0")
	Anchura total	613 mm (24,1")						
	Altura total	675 mm (26,6")						799 mm (31,5")
Peso en vacío (incluyendo inversor reductor marino)		254 kg (560 lb)	262 kg (578 lb)	263 kg (580 lb)	261 kg (575 lb)	259 kg (571 lb)	305 kg (672 lb)	229 kg (505 lb)

\* Estado nominal: Temperatura del combustible: 40 °C en la entrada de la bomba de combustible; ISO 8665

\*\* La cantidad de aceite "total" comprende el aceite en el cárter de aceite, canalizaciones, radiadores y el filtro.

\*\*\* La cantidad efectiva de aceite muestra la diferencia entre los niveles máximo y mínimo de la varilla de nivel de aceite.

**Nota:** • Densidad de combustible: 0,835 a 0,845 g/cm<sup>3</sup> a 15° C. Temperatura del combustible en la entrada de la bomba de suministro de combustible.

• 1 CV = 0.7355 kW

**Inversor reductor marino o unidad de navegación 4JH80, 4JH110**

Modelo	ZF30M	ZF25 (Palanca de cambio mecánica o eléctrica)	KM4A2	KMH4A	ZF25A (Palanca de cambio mecánica o eléctrica)	KMH50V-2	SD60-4* (acoplado a la embarcación)
Tipo	Embrague mecánico húmedo de disco múltiple	Embrague húmedo de disco múltiple hidráulico	Embrague de cono mecánico húmedo	Embrague húmedo de disco múltiple hidráulico		Embrague húmedo de disco múltiple hidráulico	Mecánico múltiple fricción disco embrague
Factor de reducción (avante/ marcha atrás)	2,15 / 2,64 2,70 / 2,64	1,97 / 1,97 2,80 / 2,80	1,47 / 1,47 2,14 / 2,14 2,63 / 2,63	2,04 / 2,04 2,45 / 2,45	1,93 / 1,93 2,29 / 2,29 2,48 / 2,48 2,71 / 2,71	1,22 / 1,22 1,58 / 1,58 2,08 / 2,08 2,47 / 2,47	2,23 / 2,23 2,49 / 2,49
Velocidad del rotor (avante/ marcha atrás) (min <sup>-1</sup> ) **	1444 / 1176 1150 / 1176	1574 / 1574 1108 / 1108	2115 / 2113 1451 / 1450 1180 / 1179	1520 / 1520 1263 / 1263	1607 / 1607 1354 / 1354 1250 / 1250 1144 / 1144	2542 / 2542 1963 / 1963 1491 / 1491 1255 / 1255	1391 / 1391 1245 / 1245
Sistema de lubricación	Salpicadura	Bomba trocoide	Bomba centrífuga	Bomba trocoide			Baño de aceite
Capacidad de aceite lubricante (total)	1,1 L (1,16 qt) ***	1,8 L (1,90 qt)***	3,0 L (3,17 qt)	2,0 L (2,11 qt)	1,8 L (1,90 qt)***	5,4 L (5,71 qt)	3,1 L (3,3 qt) Largo alcance (75 mm): 3,3 L (3,4 qt)
Capacidad de aceite lubricante (efectiva)	0,2 L (0,21 qt)	-	0,3 L (0,32 qt)	0,2 L (0,21 qt)	-	-	-
Sistema de refrigeración	Refrigeración de agua salada						-
Peso	25 kg (55,1 lb)	33 kg (72,7 lb)	33 kg (72,7 lb)	32 kg (70,5 lb)	33 kg (72,7 lb)	69 kg (152,1 lb)	45 kg (99,2 lb) Largo alcance (75 mm): 49 kg (108,0 lb)

\*: SD60-4: Solo para 4JH80

\*\* : A velocidad del motor con potencia continua 3.101 min<sup>-1</sup>

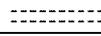
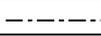
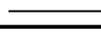
\*\*\*: Aceite lubricante ZF30M, ZF25, ZF25A: ATF

**Esta página se ha dejado en blanco intencionadamente**

# DIAGRAMAS DEL SISTEMA

---

## DIAGRAMAS DE TUBERÍAS

Notación	Descripción
	Junta roscada (unión)
	Junta de bridas
	Junta de manguito
	Junta de inserción
	Orificio taladrado
	Tuberías de refrigerante
	Conducto de agua salada refrigerante
	Conducto de aceite lubricante
	Tuberías de gasoil

### Nota:

- Dimensiones del tubo de acero: diámetro externo x grosor.
- Dimensiones del tubo de goma: diámetro interno x grosor.
- Los tubos de goma para combustible (marcados con \*) satisfacen la EN/ISO7840.

# DIAGRAMAS DEL SISTEMA

## 3JH40 con inversor reductor marino KM35P, KM35A, SD60-5

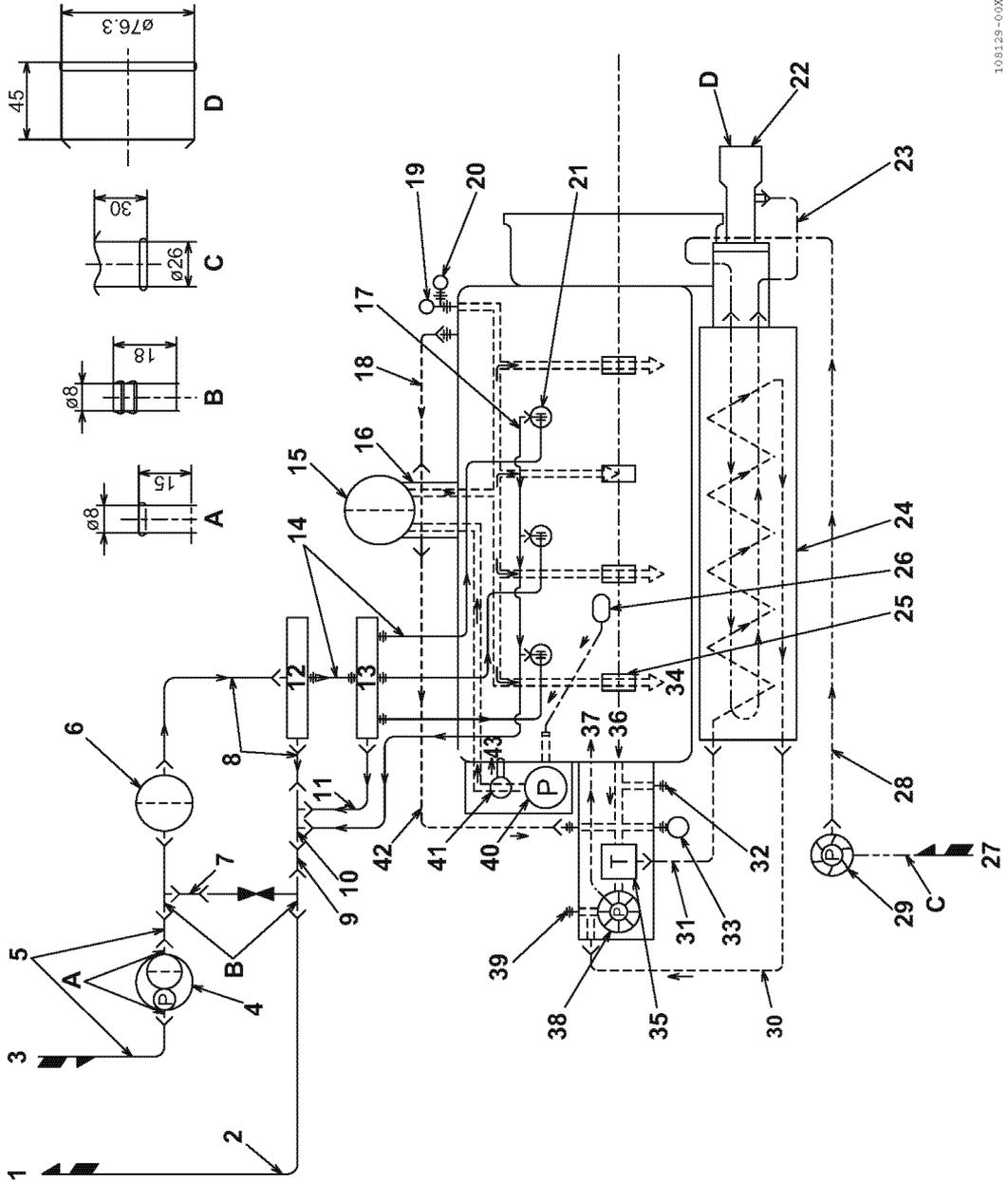


Figura 1

- 1 – Combustible sobrante
- 2 – \* 7 x t4,5 Manguito de goma
- 3 – Entrada de combustible
- 4 – Pre-filtro de combustible
- 5 – \* 7 x t4,5 Manguito de goma
- 6 – Filtro de combustible (tipo cartucho)
- 7 – \* 7,5 x t3 Manguito de goma
- 8 – \* 9,5 x t3,5 Manguito de goma
- 9 – \* 9,5 x t3,5 Manguito de goma
- 10 – \* 10 x t1,2 Tubería de acero
- 11 – \* 7,5 x t3 Manguito de goma
- 12 – Bomba de combustible
- 13 – Conducto común
- 14 – Tubo de alimentación combustible a alta presión 6,35 x t1,675 Tubo de acero
- 15 – Filtro de aceite lubricante (tipo cartucho)
- 16 – Refrigerador de aceite lubricante
- 17 – Tubería de retorno de combustible
- 18 – 9 x t3,5 Manguito de goma
- 19 – Interruptor de presión de aceite
- 20 – Sensor de presión de combustible
- 21 – Inyector de combustible
- 22 – Codo mezclador
- 23 – 25,4 x t4,3 Manguito de goma
- 24 – Intercambiador de calor (refrigerador de agua del motor)
- 25 – Cojinete principal
- 26 – Filtro de admisión de aceite lubricante
- 27 – Entrada de agua salada
- 28 – 25,4 x t4,3 Manguito de goma
- 29 – Bomba de agua refrigerante (agua salda)
- 30 – 28 x t4 Manguito de goma
- 31 – 28 x t4 Manguito de goma
- 32 – Conexión de salida de agua caliente
- 33 – Sensor de temperatura del refrigerante
- 34 – Al árbol de levas
- 35 – Termostato
- 36 – De la culata
- 37 – Al bloque
- 38 – Bomba de agua refrigerante (refrigerante)
- 39 – Conexión de retorno de agua caliente
- 40 – Bomba de aceite lubricante
- 41 – Válvula de control de presión
- 42 – 9 x t3,5 Manguito de goma
- 43 – A cárter de aceite



- 1 – Combustible sobrante
- 2 – \* 7 x t4,5 Manguito de goma
- 3 – Entrada de combustible
- 4 – Pre-filtro de combustible
- 5 – \* 7 x t4,5 Manguito de goma
- 6 – Filtro de combustible (tipo cartucho)
- 7 – \* 7,5 x t3 Manguito de goma
- 8 – \* 9,5 x t3,5 Manguito de goma
- 9 – \* 9,5 x t3,5 Manguito de goma
- 10 – \* 10 x t1,2 Tubería de acero
- 11 – \* 7,5 x t3 Manguito de goma
- 12 – Bomba de combustible
- 13 – Conducto común
- 14 – Tubo de alimentación combustible a alta presión 6,35 x t1,675 Tubo de acero
- 15 – Filtro de aceite lubricante (tipo cartucho)
- 16 – Refrigerador de aceite lubricante
- 17 – Tubería de retorno de combustible
- 18 – 9 x t3,5 Manguito de goma
- 19 – Interruptor de presión de aceite
- 20 – Sensor de presión de combustible
- 21 – Inyector de combustible
- 22 – Codo mezclador
- 23 – 25,4 x t4,3 Manguito de goma
- 24 – Intercambiador de calor (refrigerador de agua del motor)
- 25 – Cojinete principal
- 26 – Filtro de admisión de aceite lubricante
- 27 – Entrada de agua salada
- 28 – 25,4 x t4,3 Manguito de goma
- 29 – Bomba de agua refrigerante (agua salda)
- 30 – 28 x t4 Manguito de goma
- 31 – 28 x t4 Manguito de goma
- 32 – Conexión de salida de agua caliente
- 33 – Sensor de temperatura del refrigerante
- 34 – Al árbol de levas
- 35 – Termostato
- 36 – De la culata
- 37 – Al bloque
- 38 – Bomba de agua refrigerante (refrigerante)
- 39 – Conexión de retorno de agua caliente
- 40 – Bomba de aceite lubricante
- 41 – Válvula de control de presión
- 42 – 9 x t3,5 Manguito de goma
- 43 – A cárter de aceite
- 44 – Aceite refrigerador lubricante para el embrague
- 45 – 25,4 x t4,5 Manguito de goma
- 46 – Enfriador de combustible (opción)
- 47 – Filtro de agua salada (se compra localmente)

# DIAGRAMAS DEL SISTEMA

4JH45/4JH57 con inversor reductor marino KM35P, KM35A2, SD60-5

057225-00X00

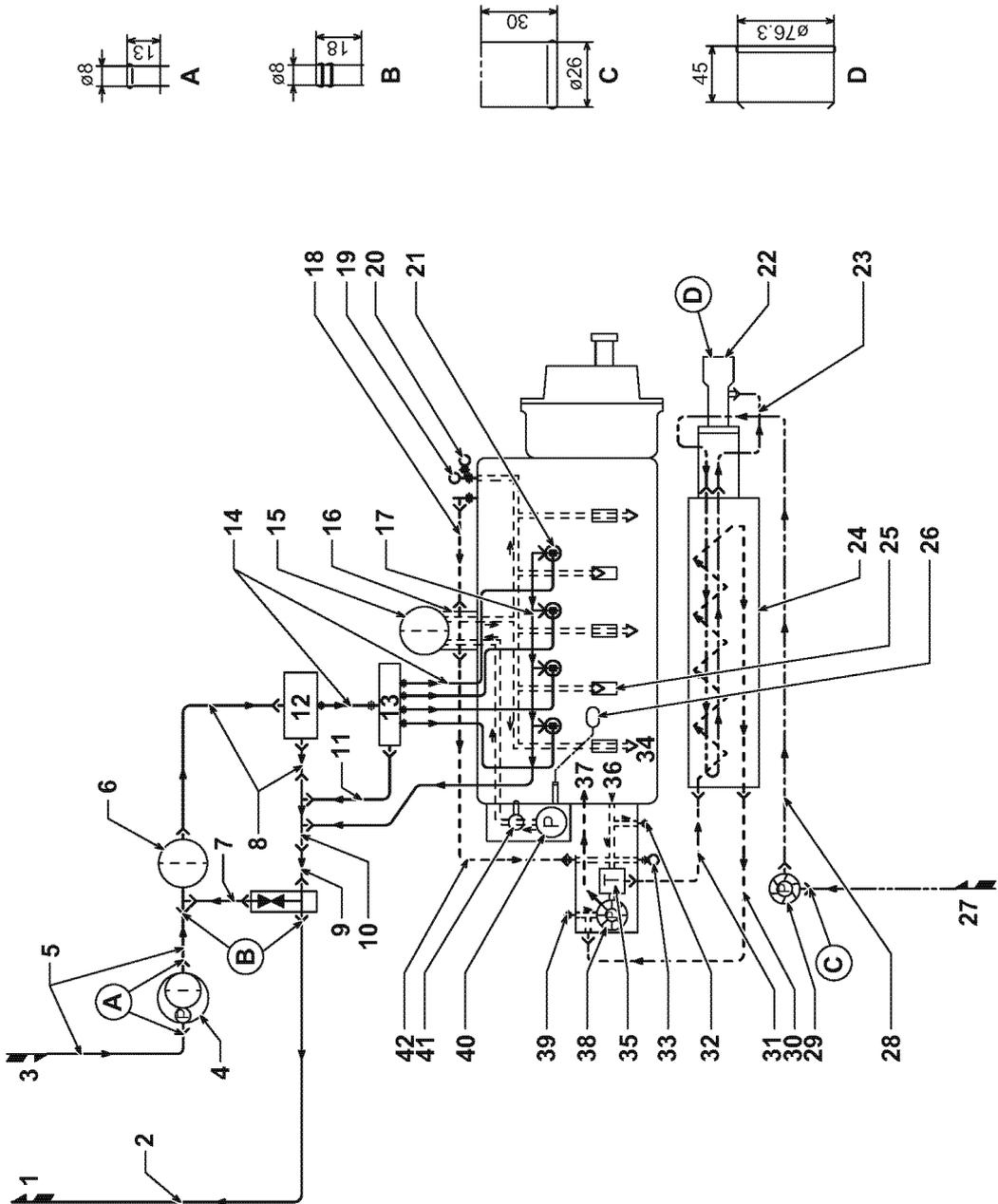
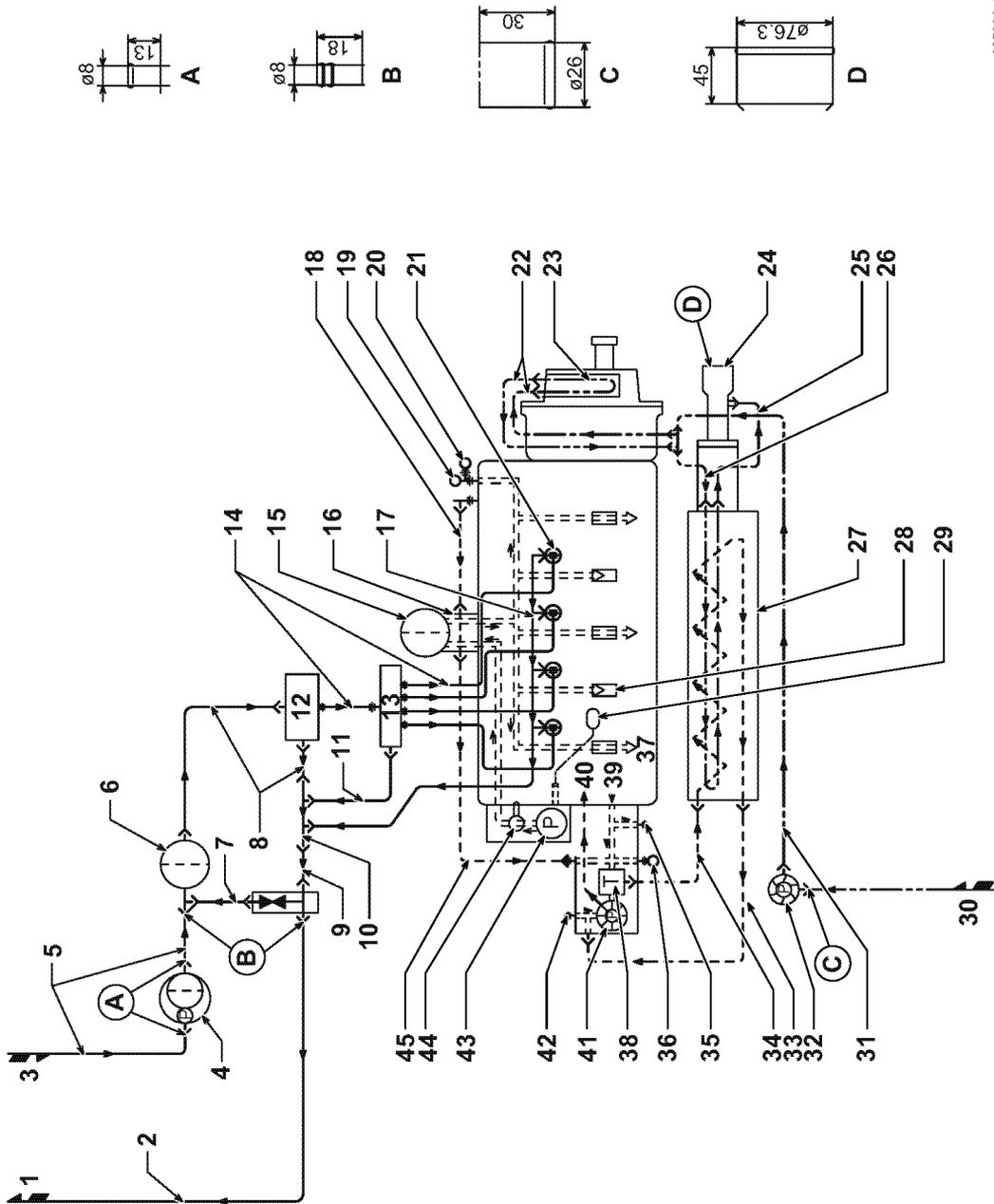


Figura 3

- 1 – Combustible sobrante
- 2 – \* 7 x t4,5 Manguito de goma
- 3 – Entrada de combustible
- 4 – Pre-filtro de combustible
- 5 – \* 7 x t4,5 Manguito de goma
- 6 – Filtro de combustible (tipo cartucho)
- 7 – \* 7,5 x t3 Manguito de goma
- 8 – \* 9,5 x t3,5 Manguito de goma
- 9 – \* 9,5 x t3,5 Manguito de goma
- 10 – \* 10 x t1,2 Tubería de acero
- 11 – \* 7,5 x t3 Manguito de goma
- 12 – Bomba de combustible
- 13 – Conducto común
- 14 – Tubo de alimentación combustible a alta presión 6,35 x t1,675 Tubo de acero
- 15 – Filtro de aceite lubricante (tipo cartucho)
- 16 – Refrigerador de aceite lubricante
- 17 – Tubería de retorno de combustible
- 18 – 9 x t3,5 Manguito de goma
- 19 – Interruptor de presión de aceite
- 20 – Sensor de presión de combustible
- 21 – Inyector de combustible
- 22 – Codo mezclador
- 23 – 25,4 x t4,3 Manguito de goma
- 24 – Intercambiador de calor (refrigerador de agua del motor)
- 25 – Cojinete principal
- 26 – Filtro de admisión de aceite lubricante
- 27 – Entrada de agua salada
- 28 – 25,4 x t4,3 Manguito de goma
- 29 – Bomba de agua refrigerante (agua salda)
- 30 – 28 x t4 Manguito de goma
- 31 – 28 x t4 Manguito de goma
- 32 – Conexión de salida de agua caliente
- 33 – Sensor de temperatura del refrigerante
- 34 – Al árbol de levas
- 35 – Termostato
- 36 – De la culata
- 37 – Al bloque
- 38 – Bomba de agua refrigerante (refrigerante)
- 39 – Conexión de retorno de agua caliente
- 40 – Bomba de aceite lubricante
- 41 – Válvula de control de presión
- 42 – 9 x t3,5 Manguito de goma

4JH45/4JH57 con inversor reductor marino KM4A1

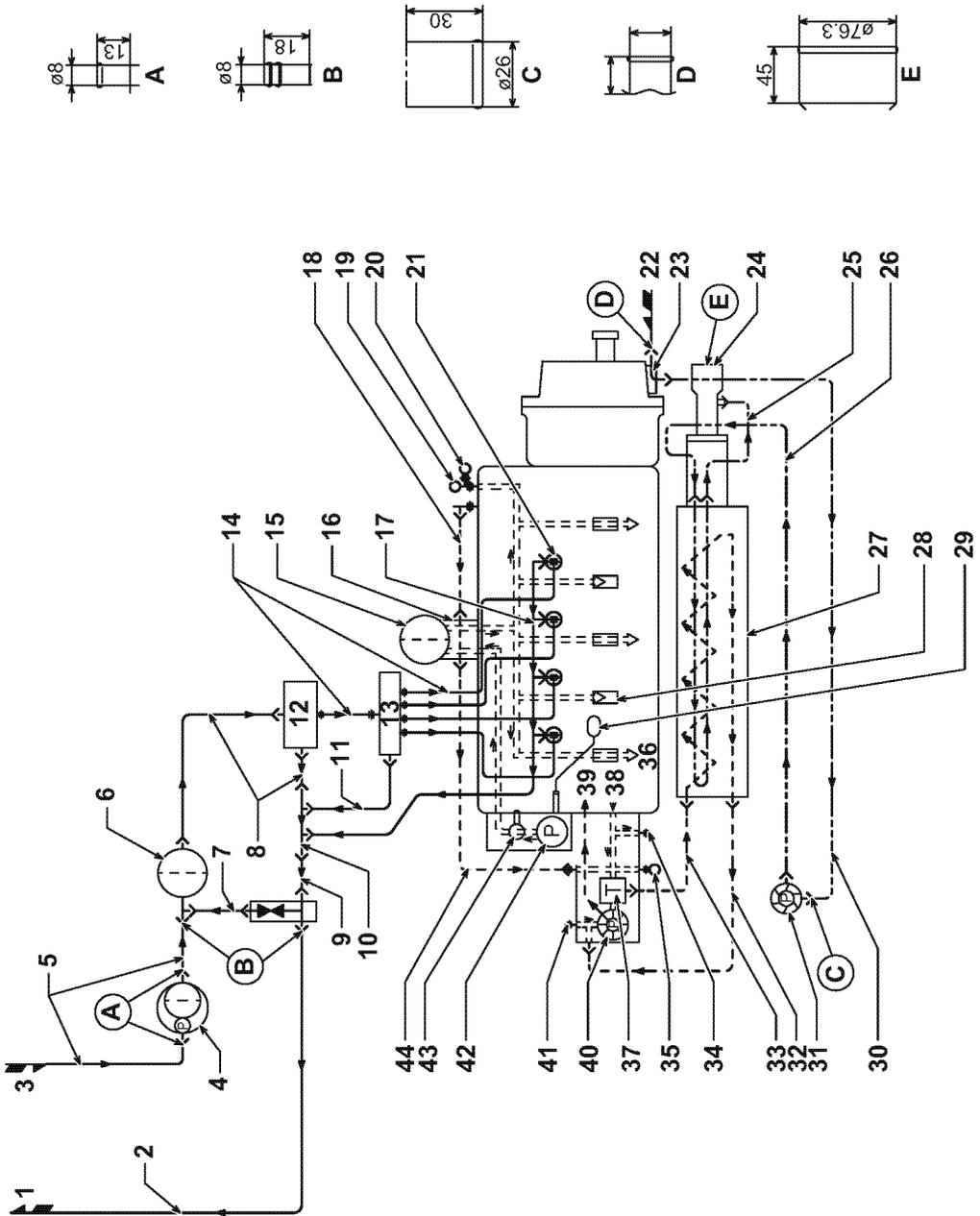


057226-03X00

Figura 4

- 1 – Combustible sobrante
- 2 – \* 7 x t4,5 Manguito de goma
- 3 – Entrada de combustible
- 4 – Pre-filtro de combustible
- 5 – \* 7 x t4,5 Manguito de goma
- 6 – Filtro de combustible (tipo cartucho)
- 7 – \* 7,5 x t3 Manguito de goma
- 8 – \* 9,5 x t3,5 Manguito de goma
- 9 – \* 9,5 x t3,5 Manguito de goma
- 10 – \* 10 x t1,2 Tubería de acero
- 11 – \* 7,5 x t3 Manguito de goma
- 12 – Bomba de combustible
- 13 – Conducto común
- 14 – Tubo de alimentación combustible a alta presión 6,35 x t1,675 Tubo de acero
- 15 – Filtro de aceite lubricante (tipo cartucho)
- 16 – Refrigerador de aceite lubricante
- 17 – Tubería de retorno de combustible
- 18 – 9 x t3,5 Manguito de goma
- 19 – Interruptor de presión de aceite
- 20 – Sensor de presión de combustible
- 21 – Inyector de combustible
- 22 – 13 x t4 Manguito de goma
- 23 – Aceite refrigerador lubricante para el embrague
- 24 – Codo mezclador
- 25 – 25,4 x t4,3 Manguito de goma
- 26 – 25,4 x t4,3 Manguito de goma
- 27 – Intercambiador de calor (refrigerador de agua del motor)
- 28 – Cojinete principal
- 29 – Filtro de admisión de aceite lubricante
- 30 – Entrada de agua salada
- 31 – 25 x t4,3 Manguito de goma
- 32 – Bomba de agua refrigerante (agua salda)
- 33 – 28 x t4 Manguito de goma
- 34 – 28 x t4 Manguito de goma
- 35 – Conexión de salida de agua caliente
- 36 – Sensor de temperatura del refrigerante
- 37 – Al árbol de levas
- 38 – Termostato
- 39 – De la culata
- 40 – Al bloque
- 41 – Bomba de agua refrigerante (refrigerante)
- 42 – Conexión de retorno de agua caliente
- 43 – Bomba de aceite lubricante
- 44 – Válvula de control de presión
- 45 – 9 x t3,5 Manguito de goma

4JH45/4JH57 con inversor reductor marino ZF30M

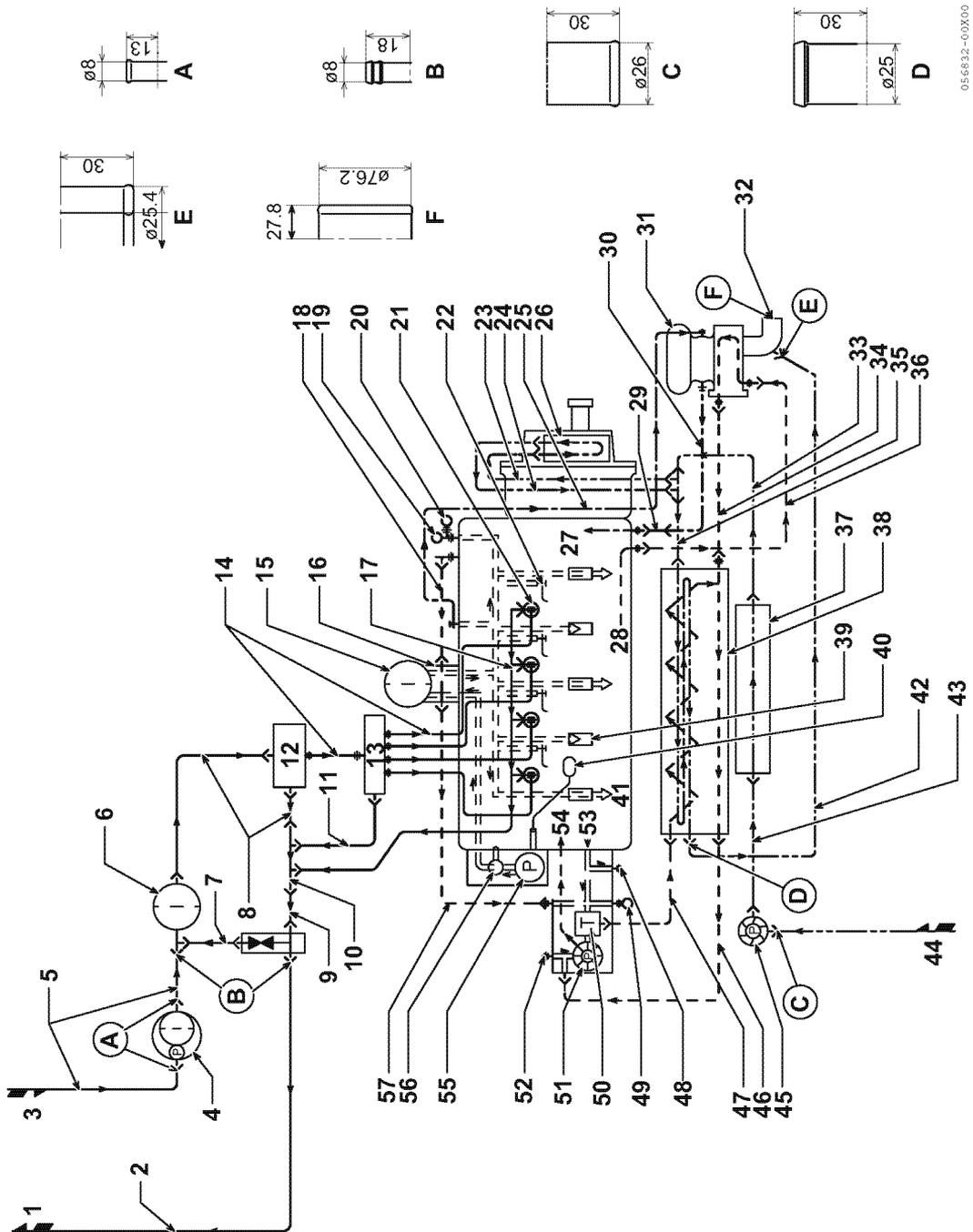


057227-03X00

Figura 5

- 1 – Combustible sobrante
- 2 – \* 7 x t4,5 Manguito de goma
- 3 – Entrada de combustible
- 4 – Pre-filtro de combustible
- 5 – \* 7 x t4,5 Manguito de goma
- 6 – Filtro de combustible (tipo cartucho)
- 7 – \* 7,5 x t3 Manguito de goma
- 8 – \* 9,5 x t3,5 Manguito de goma
- 9 – \* 9,5 x t3,5 Manguito de goma
- 10 – \* 10 x t1,2 Tubería de acero
- 11 – \* 7,5 x t3 Manguito de goma
- 12 – Bomba de combustible
- 13 – Conducto común
- 14 – Tubo de alimentación combustible a alta presión 6,35 x t1,675 Tubo de acero
- 15 – Filtro de aceite lubricante (tipo cartucho)
- 16 – Refrigerador de aceite lubricante
- 17 – Tubería de retorno de combustible
- 18 – 9 x t3,5 Manguito de goma
- 19 – Interruptor de presión de aceite
- 20 – Sensor de presión de combustible
- 21 – Inyector de combustible
- 22 – Entrada de agua salada
- 23 – Aceite refrigerador lubricante para el embrague
- 24 – Codo mezclador
- 25 – 25,4 x t4,3 Manguito de goma
- 26 – 25,4 x t4,3 Manguito de goma
- 27 – Intercambiador de calor (refrigerador de agua del motor)
- 28 – Cojinete principal
- 29 – Filtro de admisión de aceite lubricante
- 30 – 25,4 x t4,3 Manguito de goma
- 31 – Bomba de agua refrigerante (agua salda)
- 32 – 28 x t4 Manguito de goma
- 33 – 28 x t4 Manguito de goma
- 34 – Conexión de salida de agua caliente
- 35 – Sensor de temperatura del refrigerante
- 36 – Al árbol de levas
- 37 – Termostato
- 38 – De la culata
- 39 – Al bloque
- 40 – Bomba de agua refrigerante (refrigerante)
- 41 – Conexión de retorno de agua caliente
- 42 – Bomba de aceite lubricante
- 43 – Válvula de control de presión
- 44 – 9 x t3,5 Manguito de goma

## 4JH80/4JH110 con inversor reductor marino KM4A2



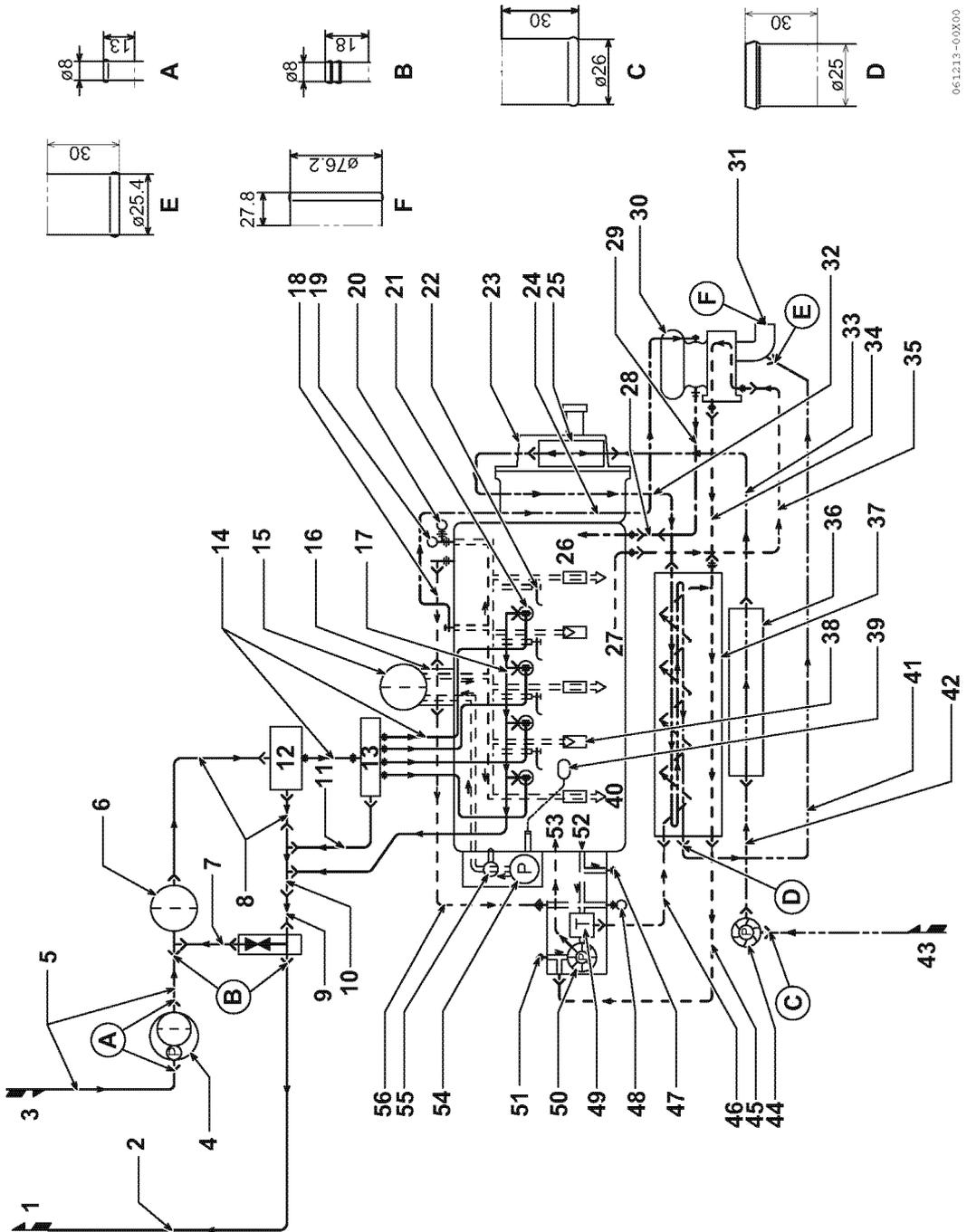
056632-00X00

Figura 6

- |  |  |
|--|--|
| <p>1 – Combustible sobrante</p> <p>2 – * 7 x t4,5 Manguito de goma</p> <p>3 – Entrada de combustible</p> <p>4 – Pre-filtro de combustible</p> <p>5 – * 7 x t4,5 Manguito de goma</p> <p>6 – Filtro de combustible (tipo cartucho)</p> <p>7 – * 7 x t3 Manguito de goma</p> <p>8 – * 9,5 x t3,5 Manguito de goma</p> <p>9 – * 9,5 x t3,5 Manguito de goma</p> <p>10 – * 10 x t1,2 Tubería de acero</p> <p>11 – * 7,5 x t3 Manguito de goma</p> <p>12 – Bomba de combustible</p> <p>13 – Conducto común</p> <p>14 – Tubo de alimentación combustible a alta presión 6,35 x t1,675 Tubo de acero</p> <p>15 – Filtro de aceite lubricante (tipo cartucho)</p> <p>16 – Refrigerador de aceite lubricante</p> <p>17 – Tubería de retorno de combustible</p> <p>18 – 13 x t3,5 Manguito de goma</p> <p>19 – Interruptor de presión de aceite</p> <p>20 – Sensor de presión de combustible</p> <p>21 – Inyector de combustible</p> <p>22 – Inyector de aceite refrigerante del pistón</p> <p>23 – 13 x t4 Manguito de goma</p> <p>24 – 13 x t4 Manguito de goma</p> <p>25 – 8 x t1 STKM</p> <p>26 – Aceite refrigerador lubricante para el embrague</p> <p>27 – A cárter de aceite</p> <p>28 – Desde la bloque de cilindros</p> <p>29 – 17 x t3 Manguito de goma</p> <p>30 – 17 x t1.2 STKM</p> <p>31 – Turbocompresor</p> <p>32 – Codo mezclador</p> <p>33 – 25,4 x t4,3 Manguito de goma</p> <p>34 – 8,5 x t3,5 Manguito de goma</p> <p>35 – 25,4 x t4,3 Manguito de goma</p> <p>36 – 7,5 x t2,5 Manguito de goma</p> <p>37 – Intercooler</p> <p>38 – Intercambiador de calor (refrigerador de agua del motor)</p> | <p>39 – Cojinete principal</p> <p>40 – Filtro de admisión de aceite lubricante</p> <p>41 – Al árbol de levas</p> <p>42 – 25,4 x t4,3 Manguito de goma (opcional)</p> <p>43 – 25,4 x t4,3 Manguito de goma</p> <p>44 – Entrada de agua salada</p> <p>45 – Bomba de agua refrigerante (agua salda)</p> <p>46 – 28 x t4 Manguito de goma</p> <p>47 – 28 x t4 Manguito de goma</p> <p>48 – Conexión de salida de agua caliente</p> <p>49 – Sensor de temperatura del refrigerante</p> <p>50 – Termostato</p> <p>51 – Bomba de agua refrigerante (refrigerante)</p> <p>52 – Conexión de retorno de agua caliente</p> <p>53 – De la culata</p> <p>54 – Al bloque</p> <p>55 – Bomba de aceite lubricante</p> <p>56 – Válvula de control de presión</p> <p>57 – 15 x t3,5 Manguito de goma</p> |
|--|--|

# DIAGRAMAS DEL SISTEMA

4JH80/4JH110 con inversor reductor marino KMH4A, KMH50V-2, ZF25A, ZF25

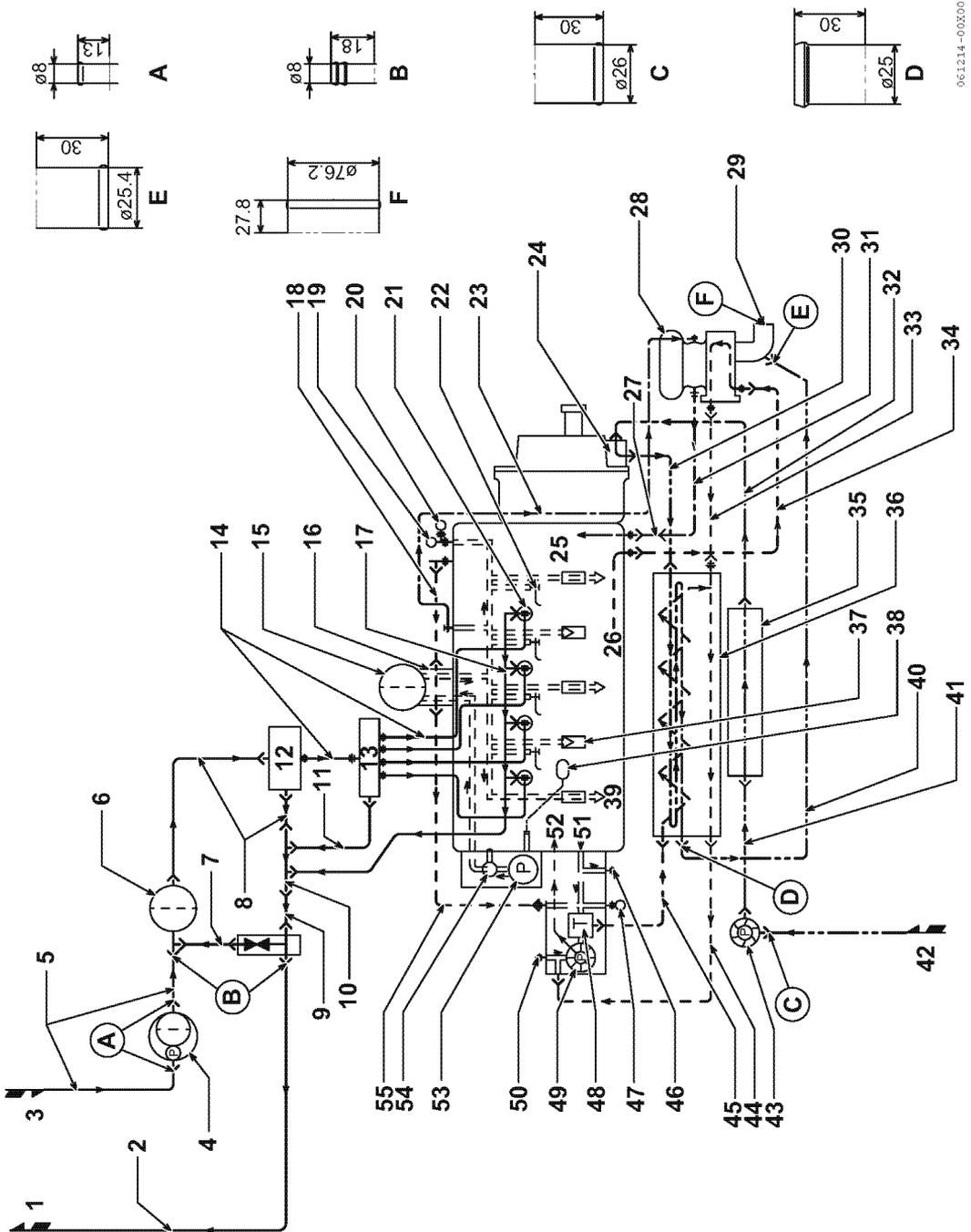


061213-00X00

Figura 7

- 1 – Combustible sobrante
- 2 – \* 7 x t4,5 Manguito de goma
- 3 – Entrada de combustible
- 4 – Pre-filtro de combustible
- 5 – \* 7 x t4,5 Manguito de goma
- 6 – Filtro de combustible (tipo cartucho)
- 7 – \* 7 x t3 Manguito de goma
- 8 – \* 9,5 x t3,5 Manguito de goma
- 9 – \* 9,5 x t3,5 Manguito de goma
- 10 – \* 10 x t1,2 Tubería de acero
- 11 – \* 7,5 x t3 Manguito de goma
- 12 – Bomba de combustible
- 13 – Conducto común
- 14 – Tubo de alimentación combustible a alta presión 6,35 x t1,675 Tubo de acero
- 15 – Filtro de aceite lubricante (tipo cartucho)
- 16 – Refrigerador de aceite lubricante
- 17 – Tubería de retorno de combustible
- 18 – 13 x t3,5 Manguito de goma
- 19 – Interruptor de presión de aceite
- 20 – Sensor de presión de combustible
- 21 – Inyector de combustible
- 22 – Inyector de aceite refrigerante del pistón
- 23 – Inversor reductor marino
- 24 – 8 x t1 STKM
- 25 – Aceite refrigerador lubricante para el embrague
- 26 – A cárter de aceite
- 27 – Desde la bloque de cilindros
- 28 – 17 x t3 Manguito de goma
- 29 – 17 x t1.2 STKM
- 30 – Turbocompresor
- 31 – Codo mezclador
- 32 – 25 x t4,5 Manguito de goma
- 33 – 25 x t4,5 Manguito de goma
- 34 – 8,5 x t3,5 Manguito de goma
- 35 – 7,5 x t2,5 Manguito de goma
- 36 – Intercooler
- 37 – Intercambiador de calor (refrigerador de agua del motor)
- 38 – Cojinete principal
- 39 – Filtro de admisión de aceite lubricante
- 40 – Al árbol de levas
- 41 – 25,4 x t5 Manguito de goma (opcional)
- 42 – 25 x t4,5 Manguito de goma
- 43 – Entrada de agua salada
- 44 – Bomba de agua refrigerante (agua salda)
- 45 – 28 x t4 Manguito de goma
- 46 – 28 x t4 Manguito de goma
- 47 – Conexión de salida de agua caliente
- 48 – Sensor de temperatura del refrigerante
- 49 – Termostato
- 50 – Bomba de agua refrigerante (refrigerante)
- 51 – Conexión de retorno de agua caliente
- 52 – De la culata
- 53 – Al bloque
- 54 – Bomba de aceite lubricante
- 55 – Válvula de control de presión
- 56 – 15 x t3,5 Manguito de goma

4JH80/4JH110 con inversor reductor marino ZF30M



061214-00200

Figura 8

- |   |   |
|---|---|
| <p>1 – Combustible sobrante</p> <p>2 – * 7 x t4,5 Manguito de goma</p> <p>3 – Entrada de combustible</p> <p>4 – Pre-filtro de combustible</p> <p>5 – * 7 x t4,5 Manguito de goma</p> <p>6 – Filtro de combustible (tipo cartucho)</p> <p>7 – * 7,5 x t3 Manguito de goma</p> <p>8 – * 9,5 x t3,5 Manguito de goma</p> <p>9 – * 9,5 x t3,5 Manguito de goma</p> <p>10 – * 10 x t1,2 Tubería de acero</p> <p>11 – * 7,5 x t3 Manguito de goma</p> <p>12 – Bomba de combustible</p> <p>13 – Conducto común</p> <p>14 – Tubo de alimentación combustible a alta presión 6,35 x t1,675 Tubo de acero</p> <p>15 – Filtro de aceite lubricante (tipo cartucho)</p> <p>16 – Refrigerador de aceite lubricante</p> <p>17 – Tubería de retorno de combustible</p> <p>18 – 13 x t3,5 Manguito de goma</p> <p>19 – Interruptor de presión de aceite</p> <p>20 – Sensor de presión de combustible</p> <p>21 – Inyector de combustible</p> <p>22 – Inyector de aceite refrigerante del pistón</p> <p>23 – 8 x t1 STKM</p> <p>24 – Aceite refrigerador lubricante para el embrague</p> <p>25 – A cárter de aceite</p> <p>26 – Desde la bloque de cilindros</p> <p>27 – 17 x t3 Manguito de goma</p> <p>28 – Turbocompresor</p> <p>29 – Codo mezclador</p> <p>30 – 25,4 x t4,5 Manguito de goma</p> <p>31 – 17 x t1.2 STKM</p> <p>32 – 25 x t4,5 Manguito de goma</p> <p>33 – 8,5 x t3,5 Manguito de goma</p> <p>34 – 7,5 x t2,5 Manguito de goma</p> <p>35 – Intercooler</p> <p>36 – Intercambiador de calor (refrigerador de agua del motor)</p> <p>37 – Cojinete principal</p> <p>38 – Filtro de admisión de aceite lubricante</p> | <p>39 – Al árbol de levas</p> <p>40 – 25,4 x t5 Manguito de goma (opcional)</p> <p>41 – 25 x t4,5 Manguito de goma</p> <p>42 – Entrada de agua salada</p> <p>43 – Bomba de agua refrigerante (agua salda)</p> <p>44 – 28 x t4 Manguito de goma</p> <p>45 – 28 x t4 Manguito de goma</p> <p>46 – Conexión de salida de agua caliente</p> <p>47 – Sensor de temperatura del refrigerante</p> <p>48 – Termostato</p> <p>49 – Bomba de agua refrigerante (refrigerante)</p> <p>50 – Conexión de retorno de agua caliente</p> <p>51 – De la culata</p> <p>52 – Al bloque</p> <p>53 – Bomba de aceite lubricante</p> <p>54 – Válvula de control de presión</p> <p>55 – 15 x t3,5 Manguito de goma</p> |
|---|---|

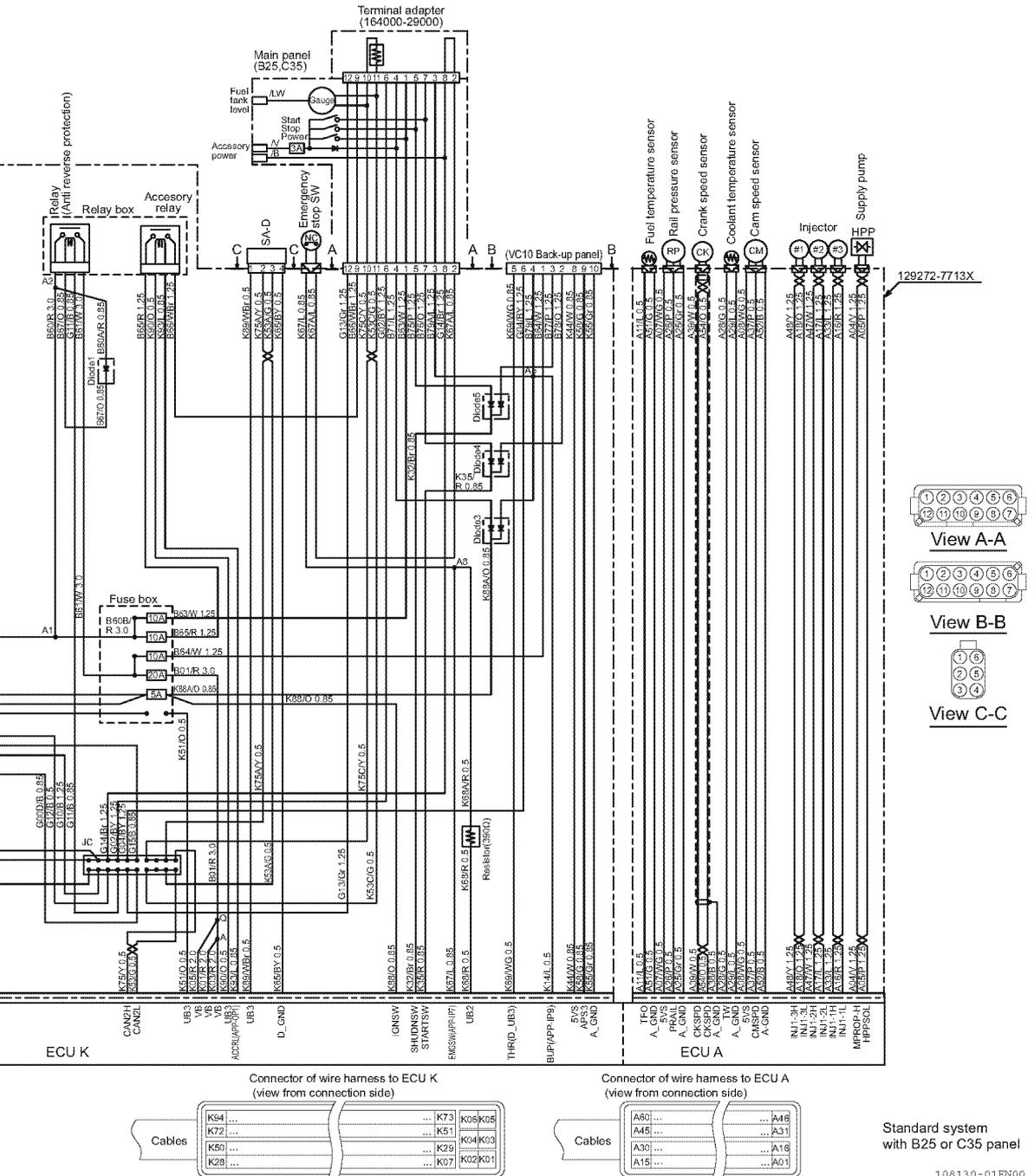
**Esta página se ha dejado en blanco intencionadamente**

## DIAGRAMAS DEL CABLEADO

Código de colores	
B	Negro
R	Rojo
L	Azul
W	Blanco
G	Verde
Gr	Gris
Y	Amarillo
Br	Marrón
O	Naranja
Lg	Luz verde
P	Rosa
V	Morado

Longitud permitida en función de la sección transversal del cable de la batería	
Sección del cable mm <sup>2</sup> (pul. <sup>2</sup> )	Longitud permitida L = 1 + 2 + 3 m (pies)
15 (0.023)	< 0.86 (2.8)
20 (0.031)	< 1.3 (4.3)
30 (0.046)	< 2.3 (7.5)
40 (0.062)	< 2.8 (9.1)
50 (0.077)	< 3.5 (11.5)
60 (0.093)	< 4.1 (13.5)





# DIAGRAMAS DEL SISTEMA

## Semi sistema de 2 polos (Panel de instrumentos tipo B25, C35)

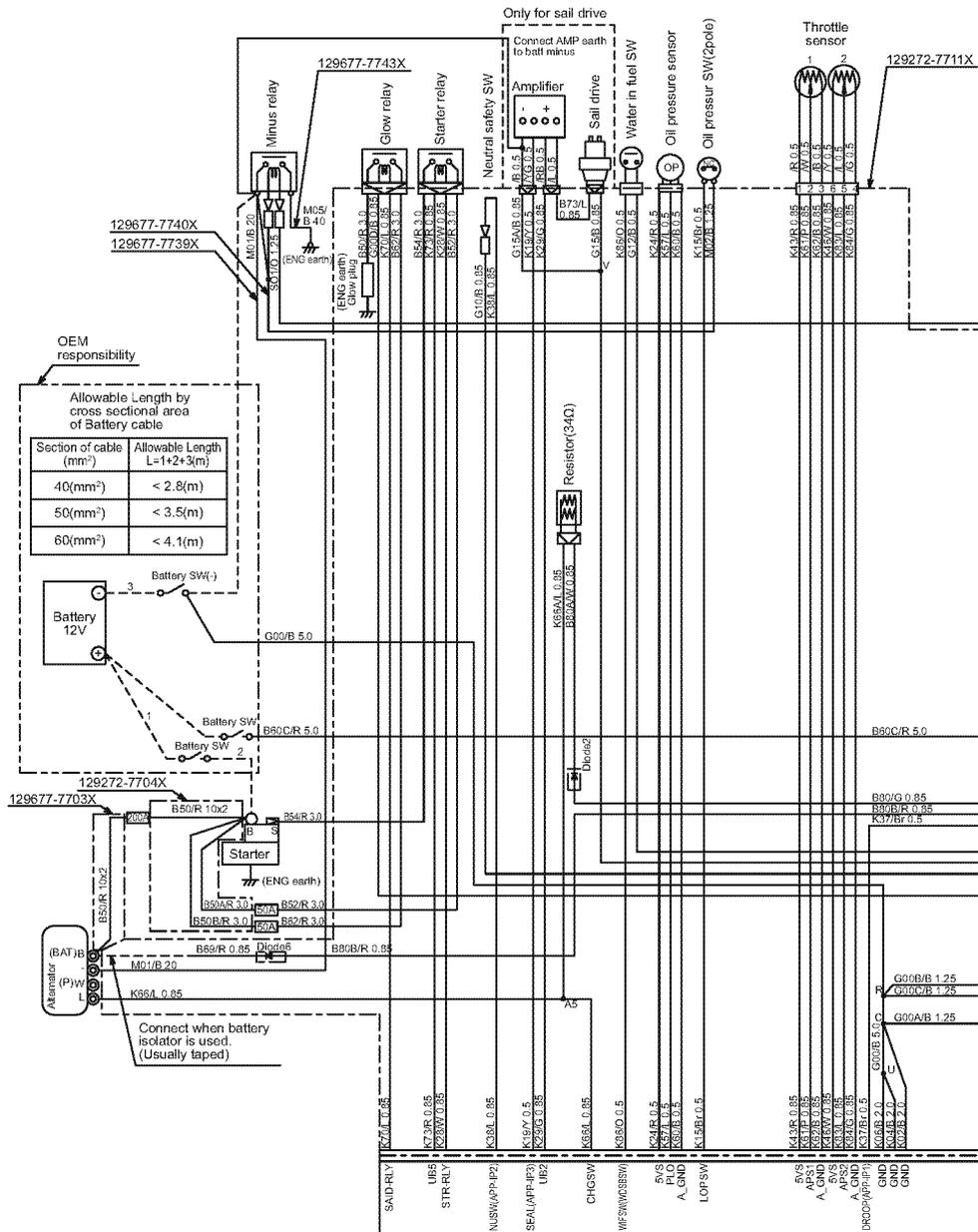
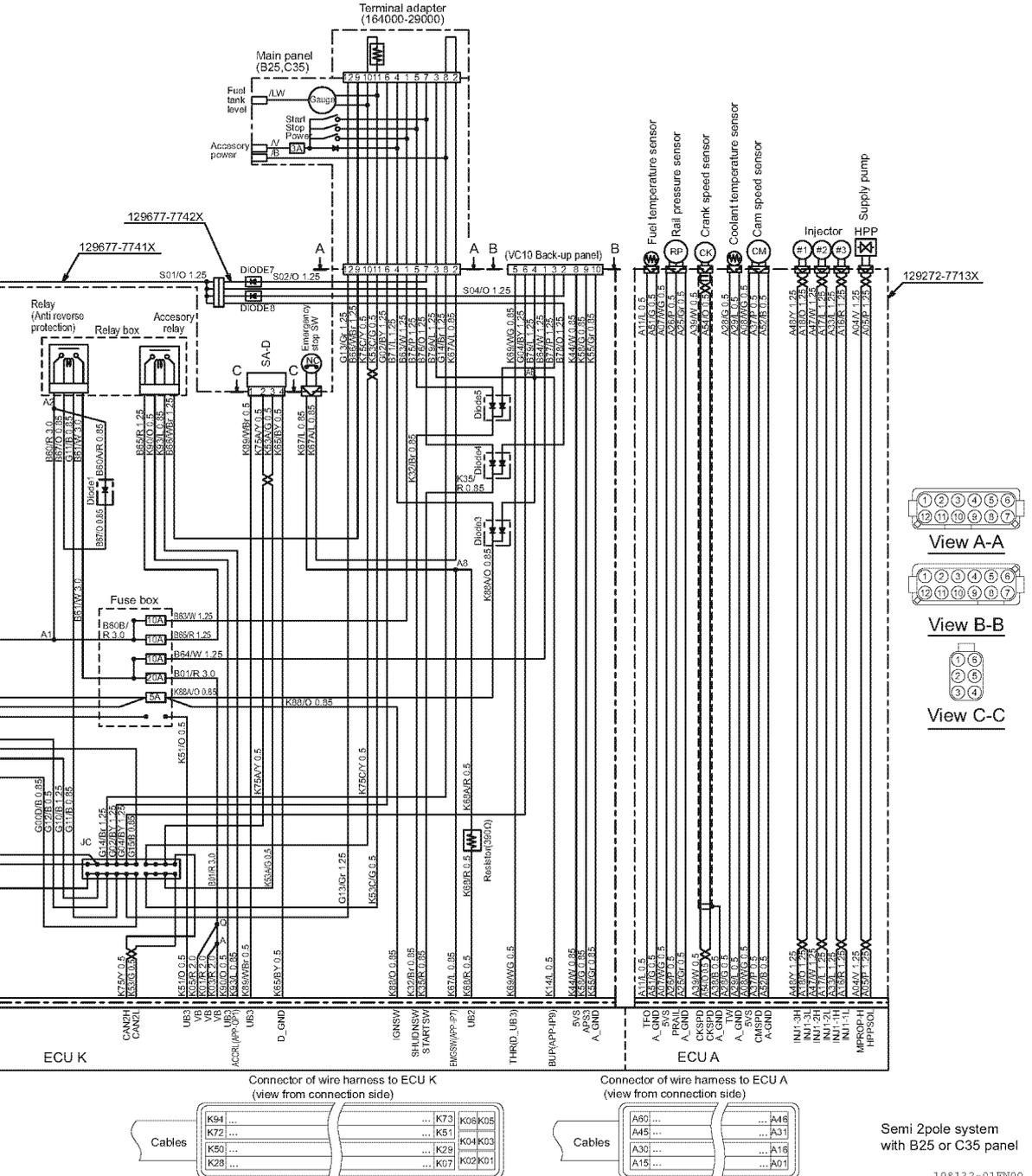


Figura 10

108132-01EN00



## VC10 (Sistema de control de la embarcación)

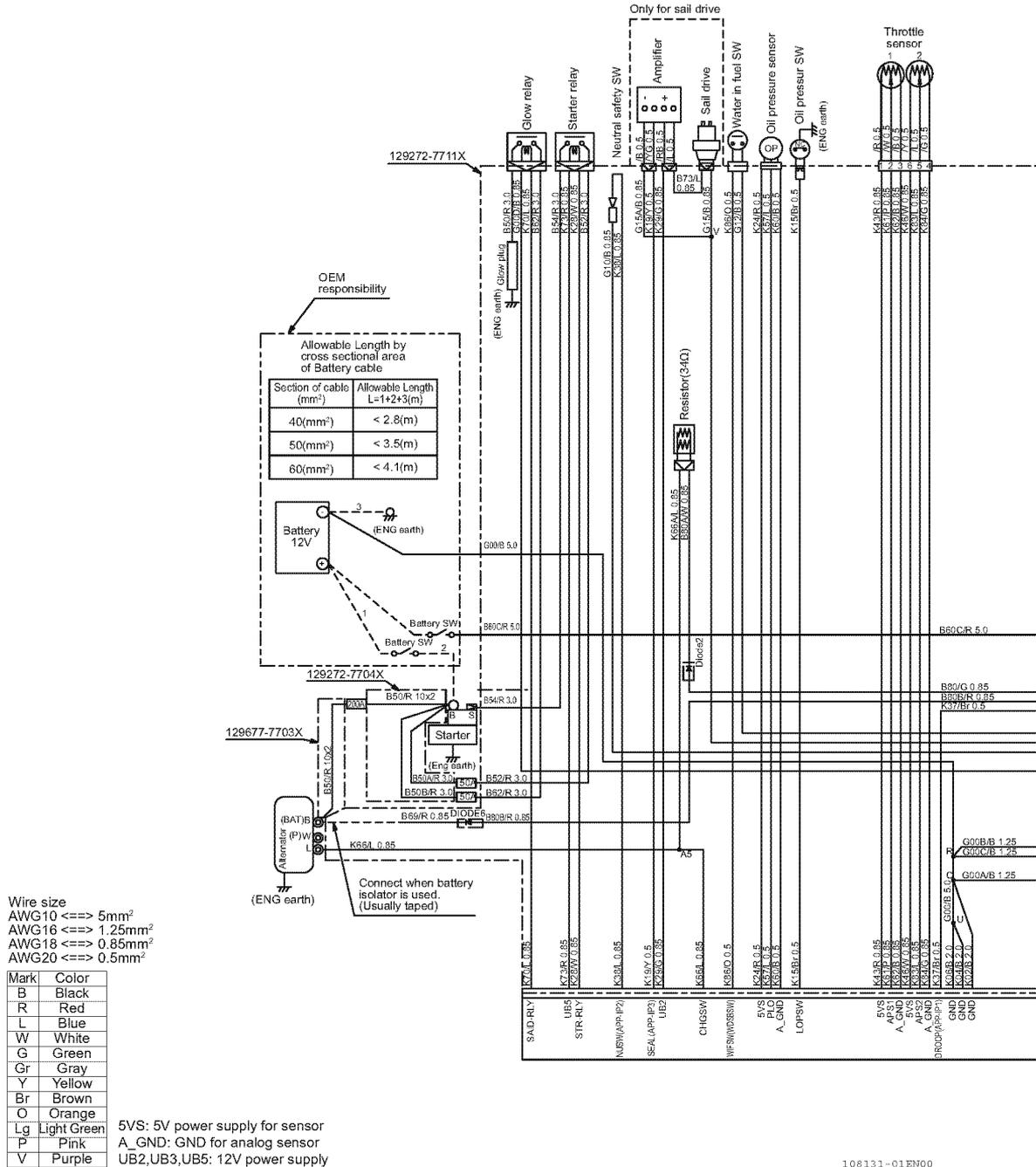


Figura 11

108131-01EN00



## Semi sistema de 2 polos VC10 (Sistema de control de la embarcación)

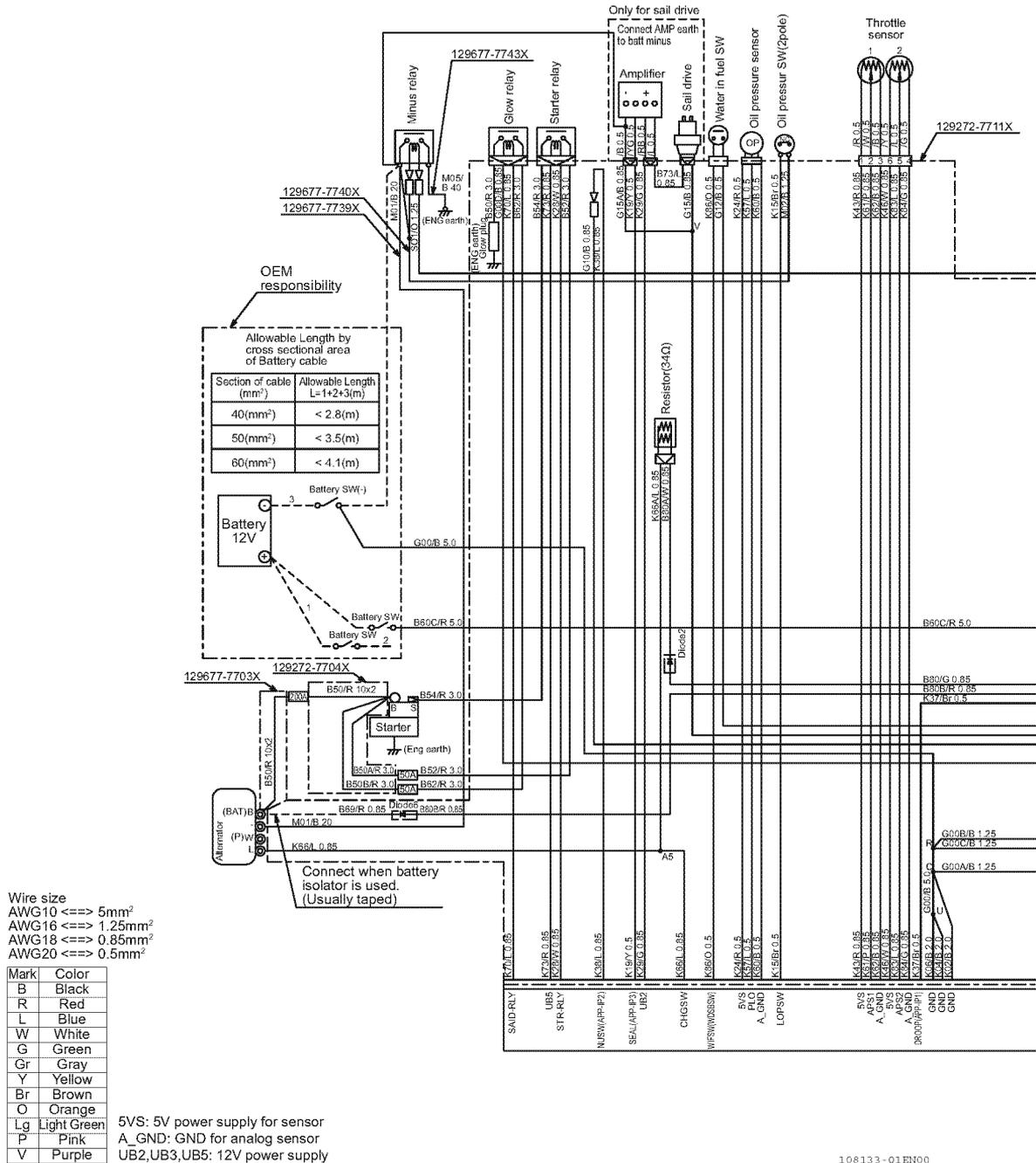
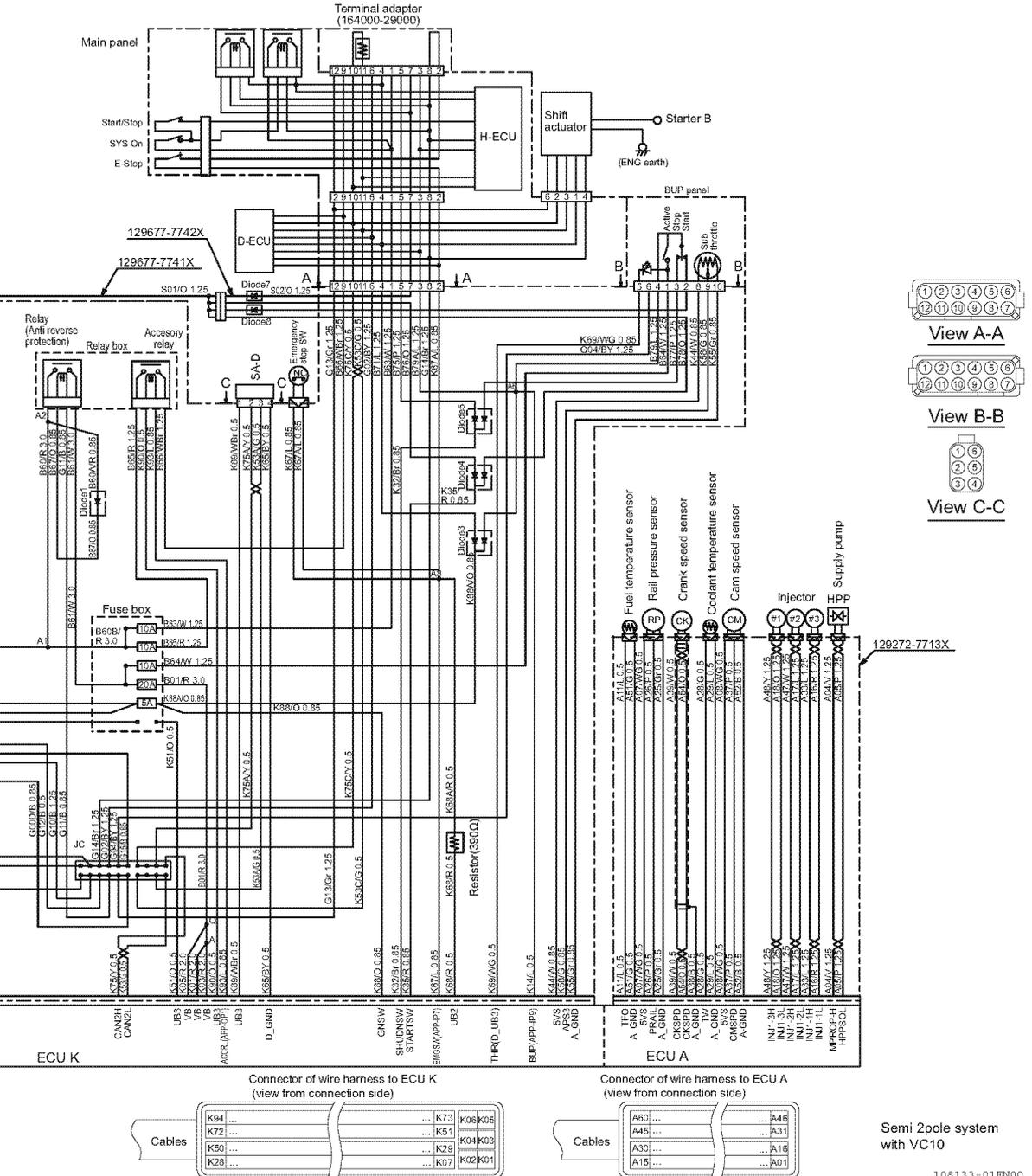


Figura 12

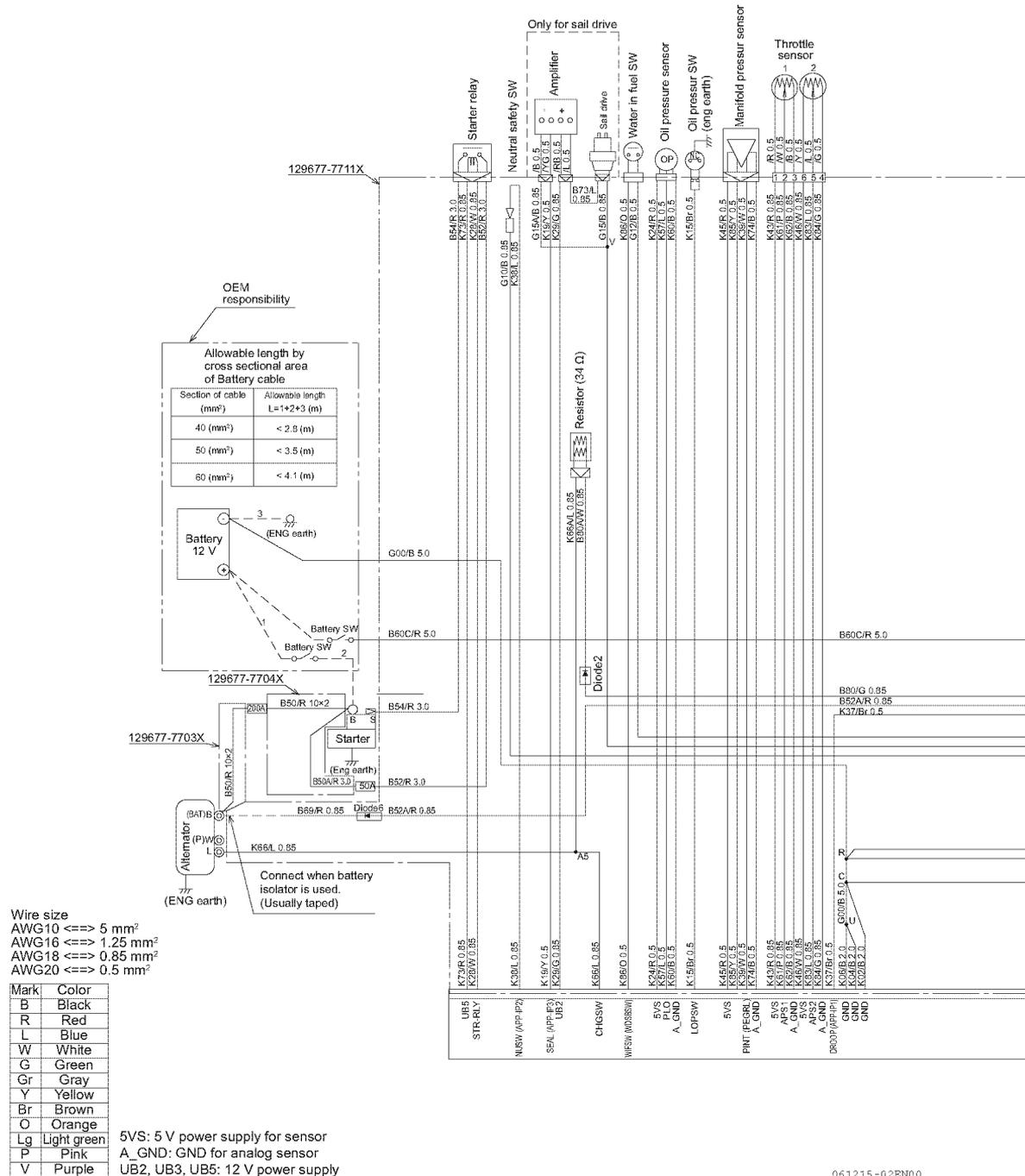
108133-01EH00



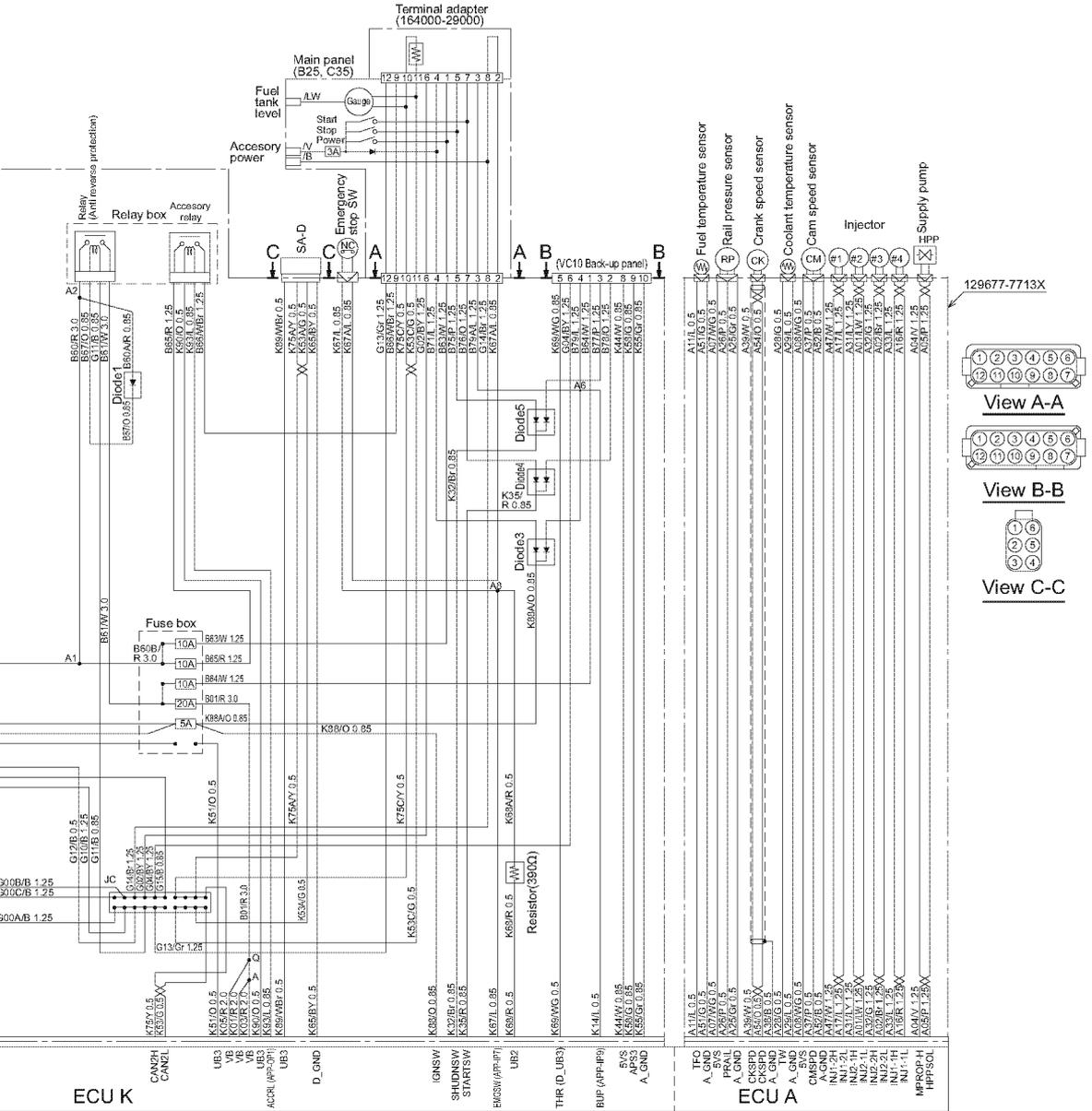
# DIAGRAMAS DEL SISTEMA

## 4JH45, 4JH57, 4JH80, 4JH110

### Estándar (Panel de instrumentos tipo B25, C35)



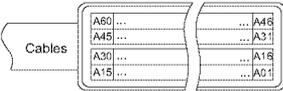
061215-02EN00



Connector of wire harness to ECU K (view from connection side)



Connector of wire harness to ECU A (view from connection side)



Standard system with B25 or C35 panel

0 61 21 5 - 02 E300

# DIAGRAMAS DEL SISTEMA

## Semi sistema de 2 polos (Panel de instrumentos tipo B25, C35)

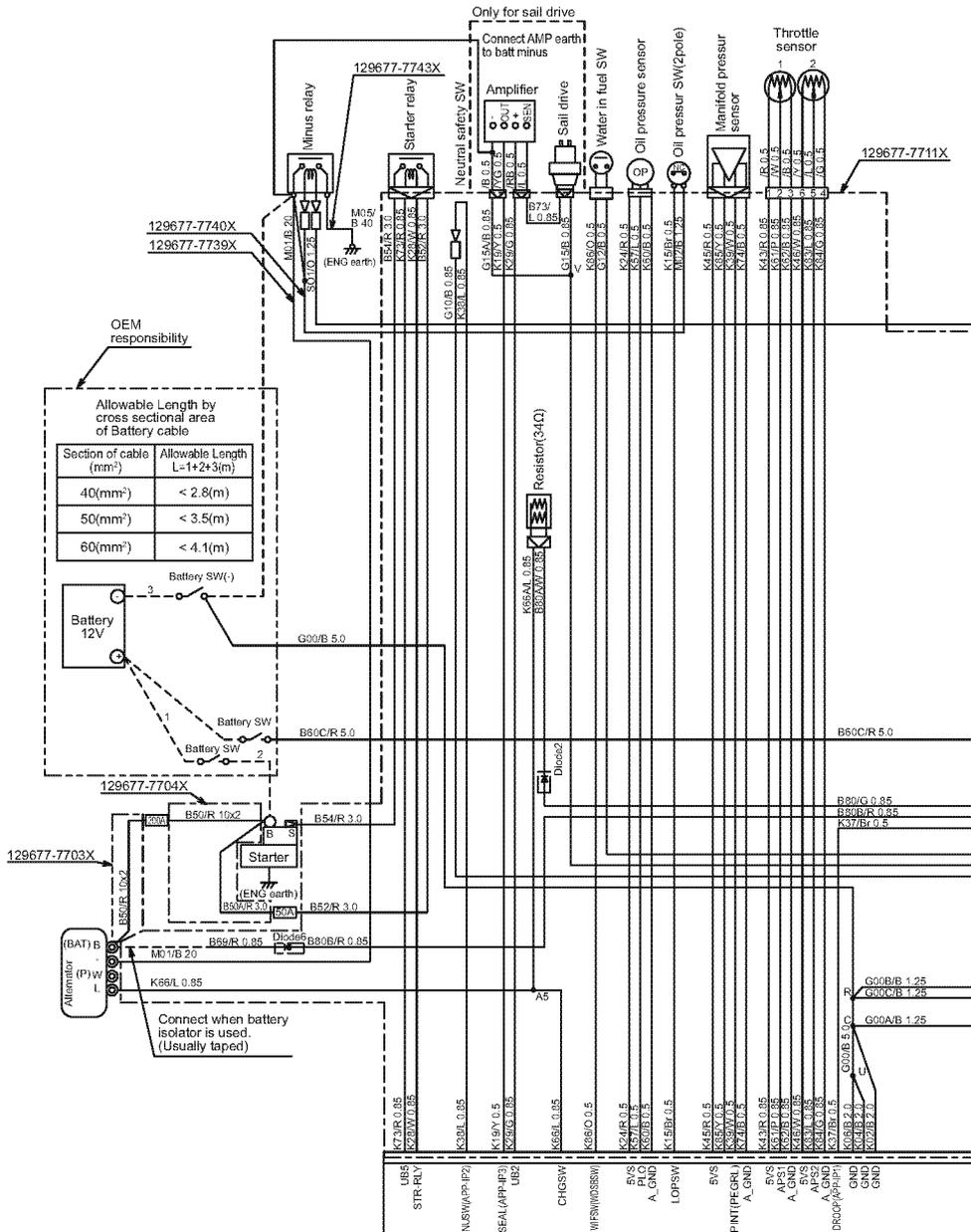
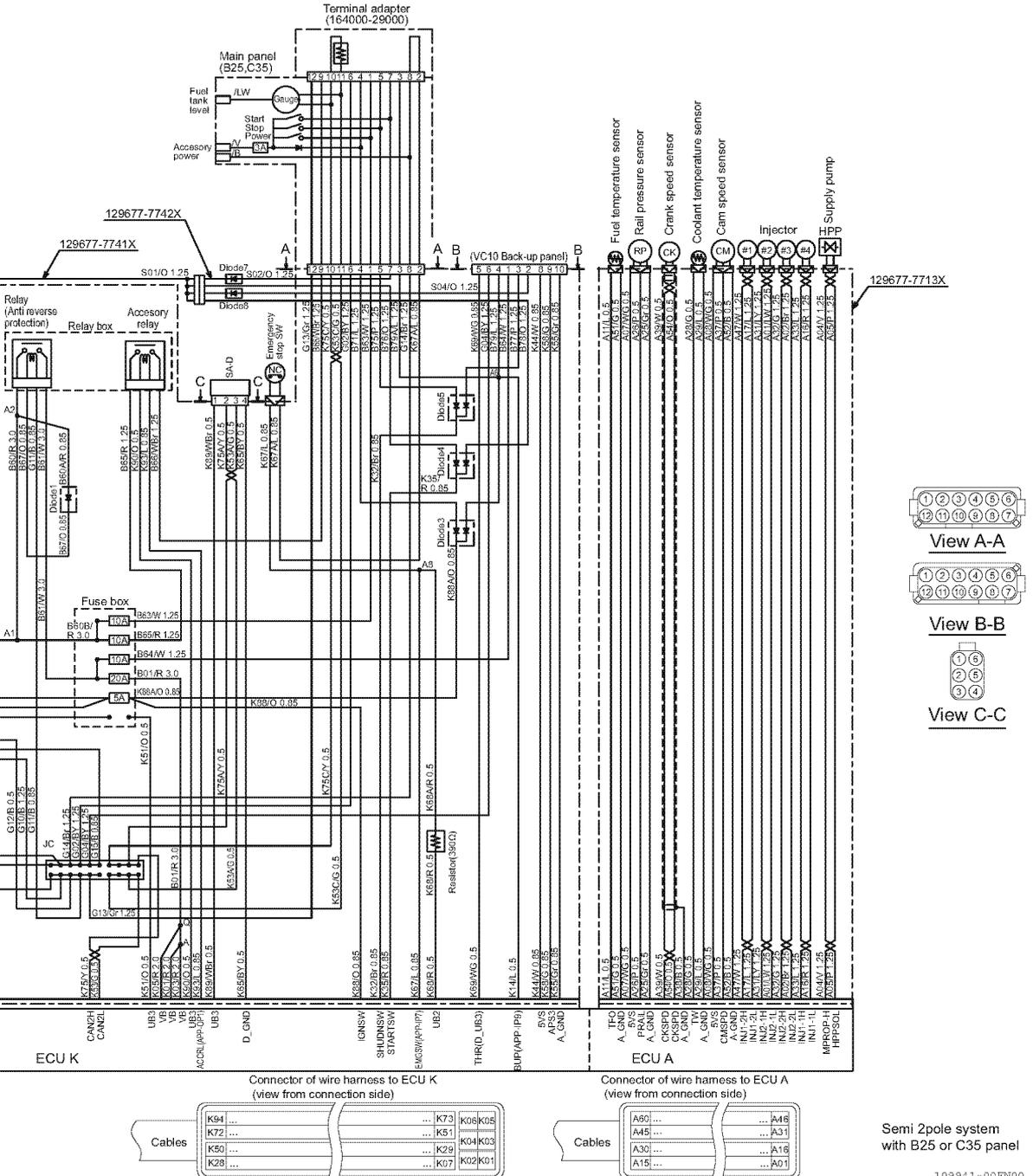


Figura 14

109941-00EN00



## VC10 (Sistema de control de la embarcación)

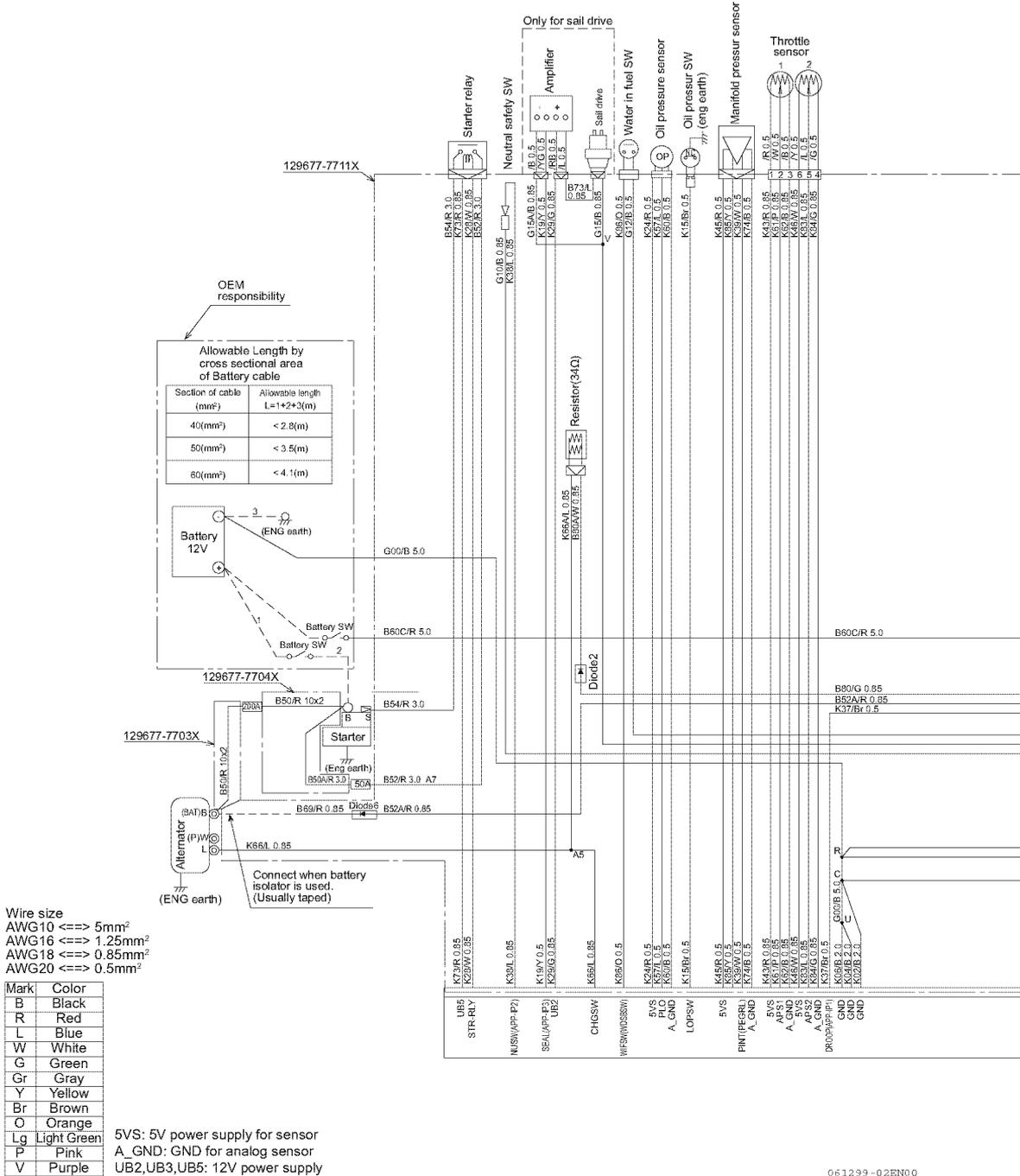


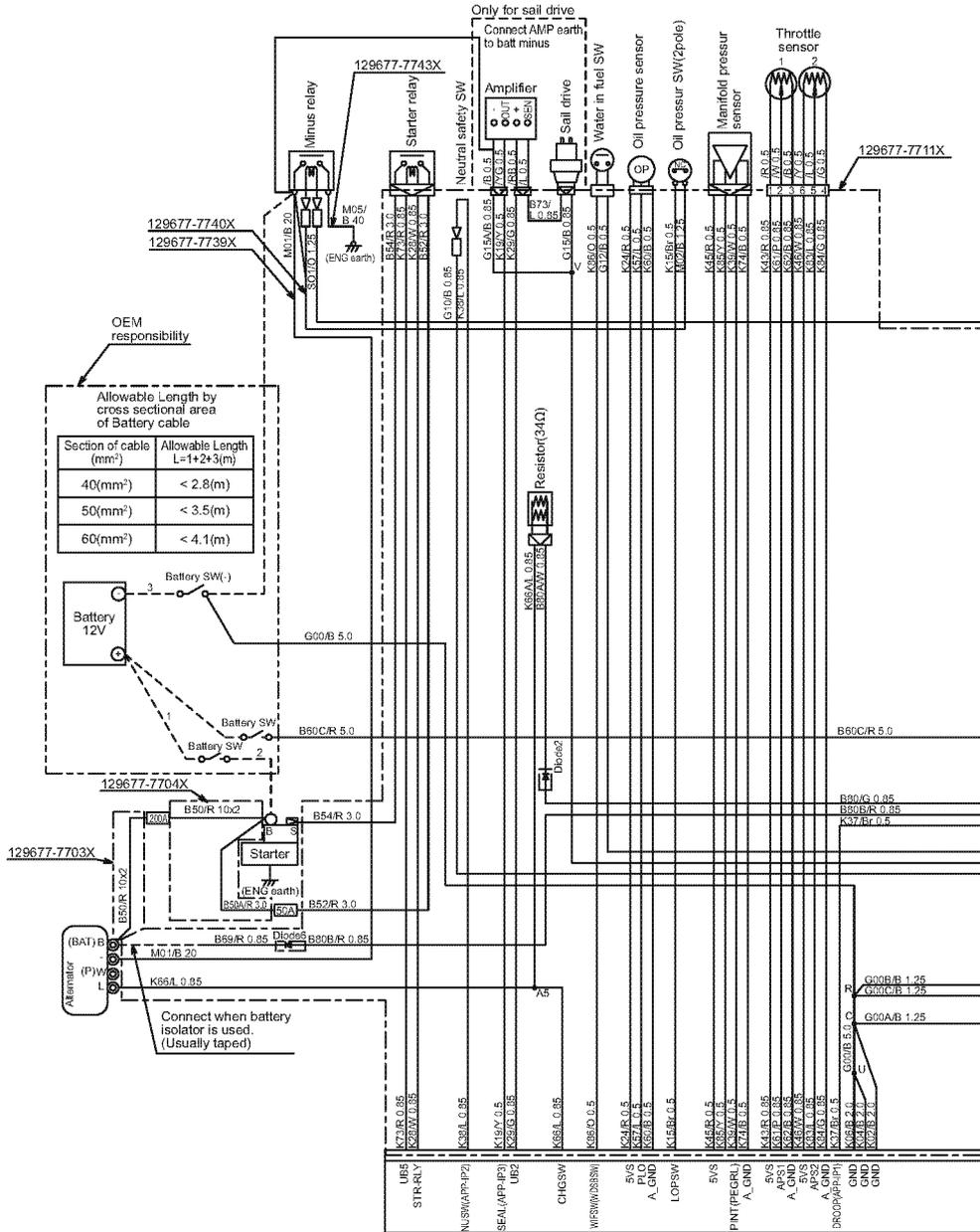
Figura 15

061299-02EN00



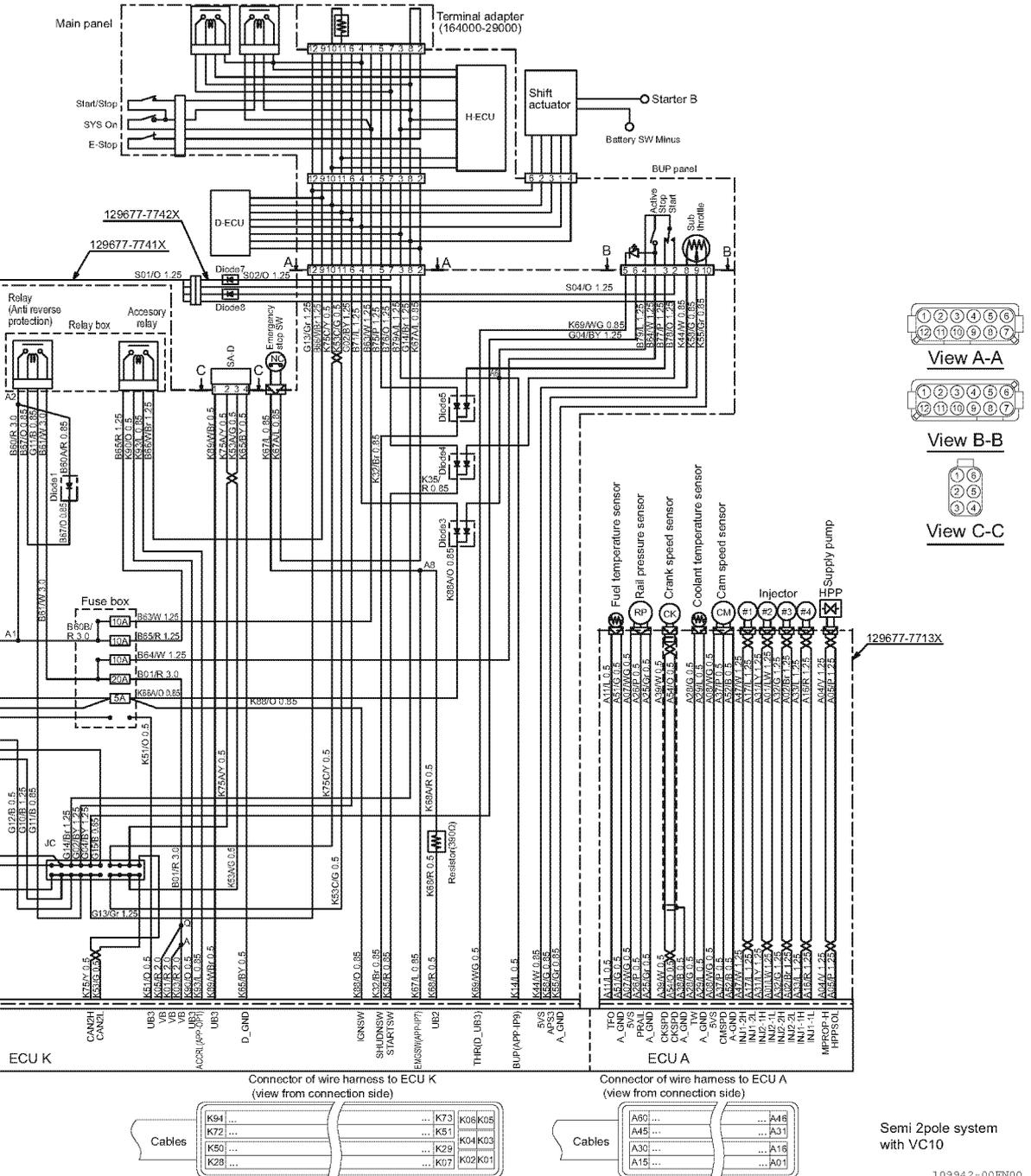
# DIAGRAMAS DEL SISTEMA

## Semi sistema de 2 polos VC10 (Sistema de control de la embarcación)



1.09942-00E1100

Figura 16



Semi 2pole system with VC10

109942-00EN00

**Esta página se ha dejado en blanco intencionadamente**

# GARANTÍA SÓLO PARA EE.UU.

## YANMAR CO., LTD. GARANTÍA DEL SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES LIMITADA - SÓLO PARA EE.UU.

Etiqueta de control de emisiones de la  
EPA y el ARB para el 3JH40 (kW < 37)

EMISSION CONTROL INFORMATION	
THIS ENGINE COMPLIES WITH U.S.EPA MARINE AND CALIFORNIA OFF-ROAD REGULATIONS FOR 2020 M.Y. DIESEL ENGINES. ULTRA LOW SULFUR DIESEL FUEL ONLY.	
ENGINE FAMILY : LYDXN1.64E3N	DISPLACEMENT : 1.642 LITERS
ENGINE MODEL : 3JH40	E.C.S. : DFI
FUEL RATE : 32.2MM <sup>3</sup> /STROKE @ 29.4kW / 3000RPM (19≤kW<37)	
EPA STANDARDS NOx+HC : 5.8g/kW-hr CO : 5.5g/kW-hr PM : 0.20g/kW-hr	
APPLICATION : VARIABLE-SPEED PROPULSION ENGINES USED WITH FIXED-PITCH PROPELLERS.	
<b>YANMAR</b> YANMAR CO.,LTD.	

129272-07520-L

**Figura 1**

Etiqueta de control de emisiones de la  
EPA y el ARB para el 4JH45 (kW < 37)

EMISSION CONTROL INFORMATION	
THIS ENGINE COMPLIES WITH U.S.EPA MARINE AND CALIFORNIA OFF-ROAD REGULATIONS FOR 2020 M.Y. DIESEL ENGINES. ULTRA LOW SULFUR DIESEL FUEL ONLY.	
ENGINE FAMILY : LYDXN1.64E3N	DISPLACEMENT : 2.190 LITERS
ENGINE MODEL : 4JH45	E.C.S. : DFI
FUEL RATE : 28.1MM <sup>3</sup> /STROKE @ 33.1kW / 3000RPM (19≤kW<37)	
EPA STANDARDS NOx+HC : 5.8g/kW-hr CO : 5.5g/kW-hr PM : 0.20g/kW-hr	
APPLICATION : VARIABLE-SPEED PROPULSION ENGINES USED WITH FIXED-PITCH PROPELLERS.	
<b>YANMAR</b> YANMAR CO.,LTD.	

129674-07521-L

**Figura 2**

**Etiqueta de control de emisiones de la EPA para el 4JH57**

EMISSION CONTROL INFORMATION	
THIS MARINE ENGINE COMPLIES WITH U.S. EPA REGULATIONS FOR 2020 ULTRA LOW SULFUR DIESEL FUEL ONLY.	
ENGINE FAMILY : LYDXN2.19D4C ENGINE MODEL : 4JH57	
STANDARDS CO : 5.0g/kW-hr PM : 0.20g/kW-hr	
F.E.L. NOx+HC: 5.4g/kW-hr	
APPLICATION : VARIABLE-SPEED PROPULSION ENGINES USED WITH FIXED-PITCH PROPELLERS.	
EMISSION CONTROL SYSTEM : DFI	
REFER TO OWNER'S MANUAL FOR MAINTENANCE SPECIFICATIONS AND ADJUSTMENTS.	
<b>YANMAR.</b> YANMAR CO., LTD.	

129675-07520-L

**Figura 3**

**Etiqueta de control de emisiones de la EPA para el 4JH110**

EMISSION CONTROL INFORMATION	
THIS MARINE ENGINE COMPLIES WITH U.S. EPA REGULATIONS FOR 2020 ULTRA LOW SULFUR DIESEL FUEL ONLY.	
ENGINE FAMILY : LYDXN2.00D4C ENGINE MODEL : 4JH110	
STANDARDS NOx+HC : 5.8g/kW-hr CO : 5.0g/kW-hr PM : 0.15g/kW-hr	
APPLICATION : VARIABLE-SPEED PROPULSION ENGINES USED WITH FIXED-PITCH PROPELLERS.	
EMISSION CONTROL SYSTEM : DFI	
REFER TO OWNER'S MANUAL FOR MAINTENANCE SPECIFICATIONS AND ADJUSTMENTS.	
<b>YANMAR.</b> YANMAR CO., LTD.	

129677-07520-L

**Figura 5**

**Etiqueta de control de emisiones de la EPA para el 4JH80**

EMISSION CONTROL INFORMATION	
THIS MARINE ENGINE COMPLIES WITH U.S. EPA REGULATIONS FOR 2020 ULTRA LOW SULFUR DIESEL FUEL ONLY.	
ENGINE FAMILY : LYDXN2.00E4C ENGINE MODEL : 4JH80	
STANDARDS CO : 5.0g/kW-hr PM : 0.20g/kW-hr	
F.E.L. NOx+HC: 5.4g/kW-hr	
APPLICATION : VARIABLE-SPEED PROPULSION ENGINES USED WITH FIXED-PITCH PROPELLERS.	
EMISSION CONTROL SYSTEM : DFI	
REFER TO OWNER'S MANUAL FOR MAINTENANCE SPECIFICATIONS AND ADJUSTMENTS.	
<b>YANMAR.</b> YANMAR CO., LTD.	

129676-07520-L

**Figura 4**

# DECLARACIÓN DE GARANTÍA DEL SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES DE YANMAR

## OBLIGACIONES Y DERECHOS DE SU GARANTÍA:

Yanmar Co., Ltd. (Yanmar) tiene el placer de explicarle la garantía del sistema de control de emisiones de sus modelos de motores marinos de compresión-ignición (CI) de los años 2020, 2021 o 2022. Los nuevos motores marinos CI deben estar diseñados, construidos y equipados para adecuarse a los estrictos estándares anti-polución. Yanmar debe garantizar el sistema de control de emisiones de su motor marino CI durante los periodos de tiempo enumerados a continuación siempre y cuando no haya habido abuso, desatención o mantenimiento inadecuado de su motor.

Su sistema de control de emisiones puede incluir partes tales como el sistema de inyección de combustible, el de inducción de aire y otras piezas relacionadas con las emisiones.

Siempre que exista una situación de emisiones que pueda cubrir la garantía, Yanmar reparará su motor marino CI sin costes incluyendo diagnóstico, piezas y mano de obra.

## Cobertura de la garantía de Yanmar:

Los modelos de motores marinos CI de los años 2020, 2021 o 2022 están cubiertos por el período de garantía que se indica en la tabla siguiente.

Modelo de motor	Periodo de garantía
3JH40, 4JH45 (19 ≤ kW < 37)	<b>5 años o 3000 horas</b> de funcionamiento, lo que ocurra primero.
4JH57, 4JH80, 4JH110 (37 ≤ kW)	<b>5 años o 5000 horas</b> de funcionamiento, lo que ocurra primero.

Si se descubre que cualquier parte de su motor marino CI relacionada con las emisiones es defectuosa durante el periodo de garantía aplicable, la parte será reemplazada por Yanmar.

Cuando no está equipado con un dispositivo de medición de las horas de uso, la garantía aplica un periodo de meses de uso.

Esta garantía es transferible a cada comprador subsiguiente durante la duración del periodo de garantía. La reparación o recambio de cualquier pieza en garantía se efectuará en un distribuidor o concesionario de motores de Yanmar Marine.

Las partes garantizadas cuyo reemplazo no está programado como mantenimiento requerido en el *Manual de funcionamiento* estará garantizado durante el periodo de garantía. Las partes garantizadas cuyo reemplazo está programado como mantenimiento requerido en el manual de funcionamiento están garantizadas durante el periodo de tiempo anterior al primer reemplazo programado. Cualquier parte reparada o reemplazada bajo garantía deberá ser garantizada durante el periodo de garantía restante.

Durante el periodo de garantía Yanmar es responsable de los daños causados a otros componentes del motor producidos por el fallo de cualquier parte garantizada durante el periodo de garantía.

Cualquier parte de reemplazo que es funcionalmente idéntica al equipamiento original en todos los aspectos debe ser usada en el mantenimiento y reparación de su motor, y no reducirá las obligaciones sujetas a garantía de Yanmar. No deben ser usadas partes añadidas o modificadas que no estén exentas. El uso de partes añadidas o modificadas que no estén exentas pueden ser motivos de anulación de una garantía.

### Partes en garantía:

Esta garantía cubre los componentes del motor que son parte del sistema de control de emisiones del motor tal y como Yanmar lo entregó al comprador minorista original. Tales componentes incluyen los siguientes:

- Sistema de inyección de combustible
- Colector de admisión
- Colector de escape
- Sistema de ventilación del cárter positivo
- Unidades de control del motor electrónicas y sensores y accionadores asociados

Ciertos modelos pueden no contener todas estas partes y otros modelos pueden contener equivalentes funcionales, ya que las partes relacionadas con las emisiones pueden variar ligeramente entre un modelo y otro.

### Exclusiones:

Aquellos fallos que no se deban a defectos en los materiales y / o de fabricación no estarán cubiertos por esta garantía. Esta garantía no abarca lo siguiente: mal funcionamiento provocado por abuso, mal uso, ajuste inadecuado, modificación, alteración, manipulación, desconexión, mantenimiento incorrecto o inadecuado, almacenamiento incorrecto o uso de combustibles o aceites lubricantes no recomendados, daños causados por accidente y recambio de elementos consumibles y / o fungibles relacionados con el mantenimiento programado. Yanmar renuncia a todo tipo de responsabilidades por daños consecuentes incidentales como, por ejemplo, pérdida de tiempo, inconveniencia, pérdida de uso de la embarcación marina o del motor o pérdida comercial.

## Responsabilidades del propietario de la garantía:

- Como propietario del motor marino CI, usted es responsable del mantenimiento necesario especificado en el manual de funcionamiento. Yanmar recomienda que conserve toda la documentación, incluidos los recibos acerca del mantenimiento de su motor marino CI, si bien Yanmar no puede rechazar una garantía solo por la inexistencia de recibos o por su incapacidad para garantizar el rendimiento de todo el mantenimiento programado.
- Su motor marino CI está diseñado para operar solo con gasoil. El uso de cualquier otro combustible podría provocar que su motor marino CI dejase de funcionar según indican los requisitos de emisiones de California.
- Es su responsabilidad iniciar el proceso de garantía. Debe llevar el motor marino a un distribuidor autorizado Yanmar tan pronto como exista un problema.

## Atención al cliente:

Si tiene alguna pregunta concerniente a los derechos y responsabilidades de la garantía o desea información sobre el concesionario o distribuidor autorizado más cercano de Yanmar, debe ponerse en contacto con Yanmar America Corporation.

### **Yanmar America Corporation**

101 International Parkway  
Adairsville, GA 30103 USA  
Teléfono: 770-877-9894  
Fax: 770-877-7567





**Declaración de conformidad de los motores de propulsión de embarcaciones de recreo (motores intraborda y motores propulsores de popa sin escape integral) con los requisitos de la Directiva 2013/53/EU**  
(A rellenar por el fabricante o, si se le ha encomendado, por el representante autorizado)

Nombre del fabricante del motor: Yanmar Co., Ltd.

Dirección: 1-32, Chayamachi, Kita-ku, Osaka

Ciudad: \_\_\_\_\_ Código postal: 530-8311 País: Japan

Nombre del representante autorizado: Yanmar Marine International B.V.

Dirección: Brugplein 11

Ciudad: Almere Código postal: 1332 BS País: the Netherlands

Nombre del organismo notificado para la **evaluación de las emisiones de escape**: Société Nationale de Certification et d'Homologation

Dirección: 11, route de Luxembourg

Ciudad: Sandweiler Código postal: L-5230 País: Luxembourg Número de ID: 0499

Módulo de evaluación de conformidad utilizado para las emisiones de escape:  B+C/C1  B+D  B+E  B+F  
 G  H

o tipo de motor aprobado de acuerdo con:  Directiva 97/68/EC  Normativa CE n.º 595/2009

Otras directivas comunitarias aplicadas: 2014/30/EU

**DESCRIPCIÓN DEL TIPO (O TIPOS) DE MOTOR**

Tipo de escape de propulsión principal:

- Con escape integral  
 Sin escape integral

Tipo de combustión:

- Combustión interna, diésel (CI)  
 Combustión interna, gasolina (CI)  
 Otro

Ciclo de

combustión:

- 2 tiempos  
 4 tiempos

**IDENTIFICACIÓN DEL (DE LOS) MOTOR(ES) CUBIERTO(S) POR LA PRESENTE DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD**

Nombre del modelo de motor o de la familia de motores:	Número(s) de identificación del motor exclusivos o código(s) de familia de motores	Número de certificado de examen de tipo CE o de certificado de homologación de tipo
		SNCH*2013/53*2013/53*
Engine family: RCD2-2YM15X1 Engine models: 2YM15, 3YM20		0049*00
Engine family: RCD2-3YM30X1 Engine models: 3YM30AE		0052*00
Engine family: RCD2-3JH5X1 Engine models: 3JH5E, 3JH5AE		0059*00
Engine family: RCD2-4JH57X1 Engine models: 4JH57, 4JH45		0055*00
Engine family: RCD2-4JH11X1 Engine models: 4JH110, 4JH80		0050*00
Engine family: RCD2-3JH40X1 Engine models: 3JH40		0102*00

La presente declaración de conformidad se publica bajo la responsabilidad exclusiva del fabricante. Declaro en nombre del fabricante que el(los) motor(es) de propulsión de embarcaciones recreativas antes mencionado(s) cumple(n) los requisitos especificados en el Artículo 4 (1) y en el anexo I de la Directiva 2013/53/EU.

Nombre / función: Shiori Nagata, President  
(identificación de la persona con potestad para firmar en nombre del fabricante del motor o su representante autorizado)

Firma y tratamiento:  
(o marca equivalente)



Fecha y lugar de publicación: (aa/mm/dd) 17/06/06, Yanmar Marine International B.V.

Requisitos esenciales  (referencia a los artículos pertinentes en los Anexos IB e IC de la Directiva)	Estándares armonizados					Especificar los estándares <sup>2</sup> armonizados u otros documentos de referencia usados  (con año de publicación, como en "EN ISO 8666:2002")
	Aplicación total	Aplicación parcial, ver archivo técnico	Otros documentos de referencia <sup>1</sup> Aplicación total	Otros documentos de referencia Aplicación parcial, ver archivo técnico	Otras pruebas de conformidad Ver archivo técnico	
	<b>Marcar solo una casilla por línea</b>					<b>Es preciso rellenar todas las líneas a la derecha de las casillas</b>
<b>Anexo I.A - Diseño y construcción de productos</b>						
Motor intraborda (anexo I A.5.1.1)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ventilación (anexo I A.5.1.2)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Piezas expuestas (anexo I A.5.1.3)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Sistema de combustible - General (anexo I A.5.2.1)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Sistema eléctrico (anexo I A.5.3)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Sistema de dirección (anexo I A.5.4)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Protección antiincendios - General (anexo I A.5.6.1)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Prevención de descargas (anexo I A.5.8)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>Anexo I.B – Emisiones de escape</b>						
Identificación del motor de propulsión (Anexo I B.1)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Requisitos de emisiones de escape (Anexo I B.2)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	EN ISO 18854: 2015
Durabilidad (Anexo I B.3)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Manual del propietario (Anexo I B.4)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>Anexo I.C – Emisiones de ruidos</b>	Ver la declaración de conformidad de la embarcación recreativa en la cual se ha(n) instalado el(los) motor(es)					

<sup>1</sup> Tales como estándares, reglas, reglamentos, directrices, etc., no armonizados.

<sup>2</sup> Estándares publicados en el Diario Oficial de la UE

**Esta página se ha dejado en blanco intencionadamente**

# 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.

Room 1101-1106, No.757 Mengzi Road,

Huangpu District, Shanghai 200023 PRC

Phone: +86-21-2312-0638 Fax: +86-21-6880-8090

<https://www.yanmar.com/cn/>

As of August 1st, 2019

## OPERATION MANUAL

3JH40, 4JH45, 4JH57, 4JH80, 4JH110

1st edition: October 2013

4th edition: January 2017

5th edition: November 2017

5th edition 1st rev.: April 2018

6th edition: December 2019

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>

0AJHC-ES0015  
2019.12(YTSK)