

MANUAL DE INSTRUCCIONES

MOTORES MARINOS

6LY

6LY440

6LY400

 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	6LY440, 6LY400
	CODE	0ALYC-ES0013

CONTENIDO

	Página
INTRODUCCIÓN	1
DATOS DE PROPIEDAD.....	2
SEGURIDAD	3
PRECAUCIONES DE SEGURIDAD	4
Información general	4
Antes de poner el motor en funcionamiento	4
Durante la operación y el mantenimiento	4
UBICACIÓN DE LAS ETIQUETAS DE SEGURIDAD	8
DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	11
CARACTERÍSTICAS Y APLICACIONES DE LA SERIE YANMAR 6LY COMMON RAIL.....	11
Rodaje de un motor nuevo	12
IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES	14
Lado derecho (visto desde el volante)	14
Lado izquierdo (visto desde el volante)	14
PLACAS DE IDENTIFICACIÓN	15
FUNCIÓN DE LOS COMPONENTES PRINCIPALES	16
SISTEMA DE CONTROL ELECTRÓNICO.....	17
COMPONENTES Y CARACTERÍSTICAS DEL CONTROL ELECTRÓNICO PRINCIPAL.....	19
SISTEMA DE CONTROL DE LA EMBARCACIÓN (VC10).....	20
Pantalla.....	21

ANTES DE PONER EL MOTOR EN FUNCIONAMIENTO	25
INTRODUCCIÓN.....	25
PRECAUCIONES DE SEGURIDAD	25
GASOIL	26
Especificaciones del gasoil	26
Llenado del depósito de combustible.....	30
Purga del sistema de combustible	31
ACEITE DEL MOTO	32
Especificaciones del aceite del motor	32
Viscosidad del aceite del motor	32
Comprobación del aceite del motor	33
Adición de aceite del motor.....	33
ACEITE DE INVERSOR REDUCTOR MARINO	34
Especificaciones del aceite de inversor reductor marino	34
Comprobación de aceite de inversor reductor marino	35
Adición de aceite de inversor reductor marino...	35
REFRIGERANTE DEL MOTOR	36
Especificaciones del refrigerante del motor	36
Refrigerante (sistema de refrigeración cerrado)	36
Comprobación y adición de refrigerante	37
FUNCIONAMIENTO DEL MOTOR.....	41
INTRODUCCIÓN.....	41
PRECAUCIONES DE SEGURIDAD	41
FUNCIONAMIENTO (VC10: SISTEMA DE CONTROL DE LA EMBARCACIÓN).....	43
Arranque del motor	43
Protección del puesto.....	45
"Sys on by ID", "Start by ID"	45
Cambio de identificación del propietario	46
Si no se consigue arrancar el motor	47
Arrancar a bajas temperaturas.....	47
Tras el arranque del motor.....	48

MODO DE CALENTAMIENTO DEL MOTOR (DESCONEXIÓN DE EMBRAGUE).....	48
CONTROL DE CAMBIO DE MARCHA Y GAS	49
Punto muerto	49
Avante	49
Marcha atrás.....	49
Avante (marcha atrás) a marcha atrás (avante)	49
MODO DE LIMITACIÓN DE LA VELOCIDAD DEL MOTOR.....	50
PRECAUCIONES DURANTE EL FUNCIONAMIENTO	50
APAGADO DEL MOTOR (PARADA)	52
Parada normal	52
Parada de emergencia	53
CONTROLAR EL PANEL DE RESERVA	54
COMPROBACIÓN DEL MOTOR DURANTE SU UTILIZACIÓN.....	55
MANTENIMIENTO PERIÓDICO	57
INTRODUCCIÓN	57
PRECAUCIONES DE SEGURIDAD	57
PRECAUCIONES	59
Importancia del mantenimiento periódico	59
Realización del mantenimiento periódico	59
Importancia de las comprobaciones diarias	59
Registro de horas de motor y comprobaciones diarias	59
Repuestos Yanmar.....	59
Herramientas necesarias.....	60
Solicite ayuda a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine	60
Apriete de sujeciones	61
REQUISITOS DE MANTENIMIENTO DE LA EPA ..	62
Requisitos de la EPA para Estados Unidos y otros países aplicables	62
Condiciones medioambientales para el funcionamiento y el mantenimiento	63
Inspección y mantenimiento	64
Instalación de la boca de muestreo de escape ..	64
PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO..	65
Inspección y mantenimiento de las piezas relacionadas con las emisiones de la EPA.....	68

PROCEDIMIENTOS DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO	69
Comprobaciones diarias	69
Tras las primeras 50 horas de funcionamiento ..	71
Cada 50 horas de funcionamiento	73
Tras las primeras 250 horas de funcionamiento.....	75
Cada 250 horas de funcionamiento	75
Cada año de operación.....	81
Cada 1000 horas de funcionamiento	82
Cada 2000 horas de funcionamiento	83
Cada 2 años de operación	84
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	85
PRECAUCIONES DE SEGURIDAD	85
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS TRAS EL ARRANQUE	85
INFORMACIÓN SOBRE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	87
TABLA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	88
TABLA DE ESPECIFICACIONES FUNCIONALES DE DIAGNÓSTICOS DE MODO SEGURO	94
ALMACENAMIENTO PROLONGADO	101
PREPARE EL MOTOR PARA UN ALMACENAMIENTO PROLONGADO	102
VACÍE EL AGUA SALADA DEL SISTEMA DE REFRIGERACIÓN.....	103
VOLVER A UTILIZAR EL MOTOR.....	104
ESPECIFICACIONES	105
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS PRINCIPALES DEL MOTOR	105
Motor 6LY440/6LY400	106
Especificaciones de inversor reductor marino .	107
DIAGRAMAS DEL SISTEMA	109
DIAGRAMAS DE TUBERÍAS	109
DIAGRAMAS DEL CABLEADO	115

GARANTÍA DE EPA SOLO PARA EE.UU.	119
SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES DE YANMAR CO., LTD. - SÓLO PARA EE.UU.	119
Obligaciones y derechos de la garantía:	120
Periodo de garantía:	120
Cobertura de la garantía:.....	121
Exclusiones:	121
Responsabilidad del propietario:	121
Atención al cliente:	121
Registro de mantenimiento.....	122

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 6LY common rail 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 pida 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 compartimiento 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

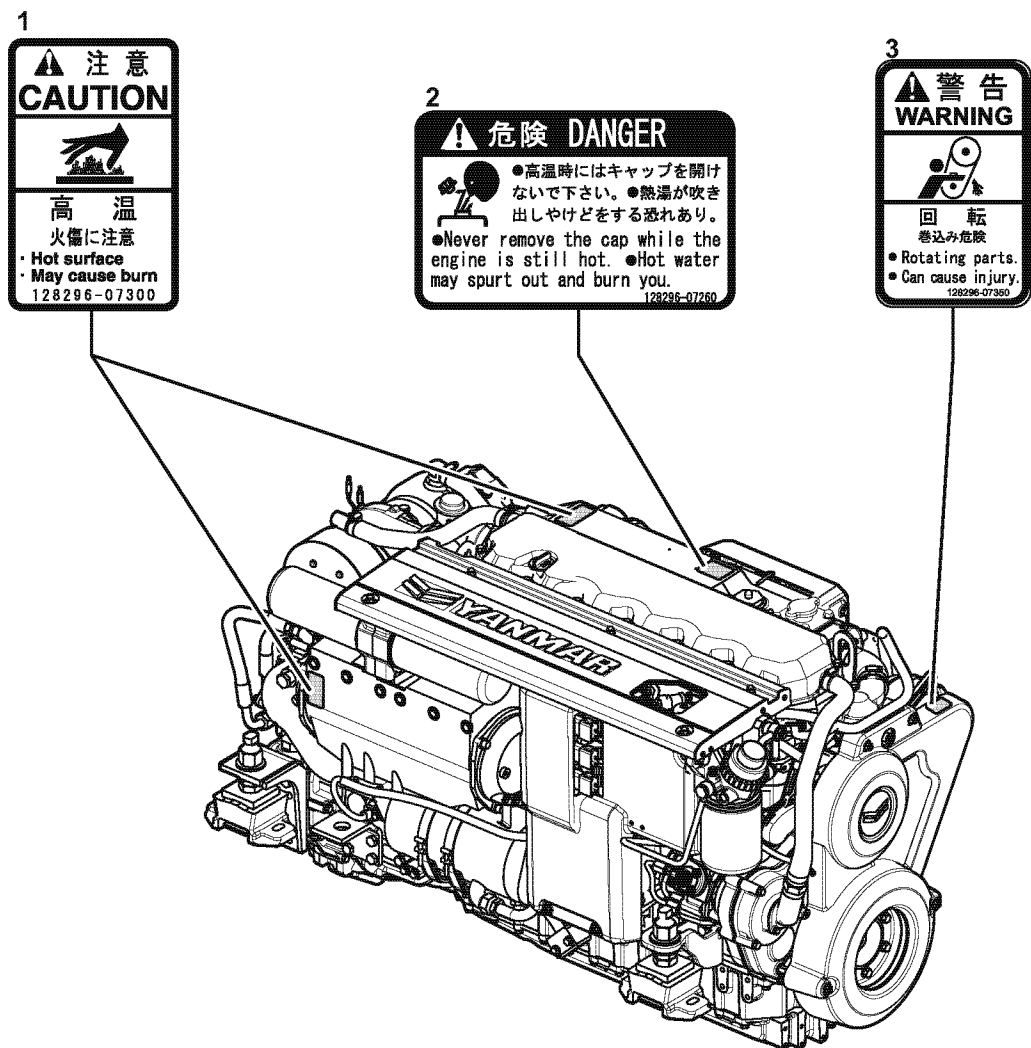
Si tiene una instalación con dos o tres motores, y solo un motor está en funcionamiento, es importante limitar la cantidad de aceleración aplicada al motor que está en funcionamiento. Si observa la presencia de humo de color negro o si al mover el acelerador no aumenta la velocidad del motor, significará 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 y Figura 2 muestran la ubicación de las etiquetas de seguridad en los motores marinos Yanmar de la serie 6LY common rail.

Motores 6LY440, 6LY400



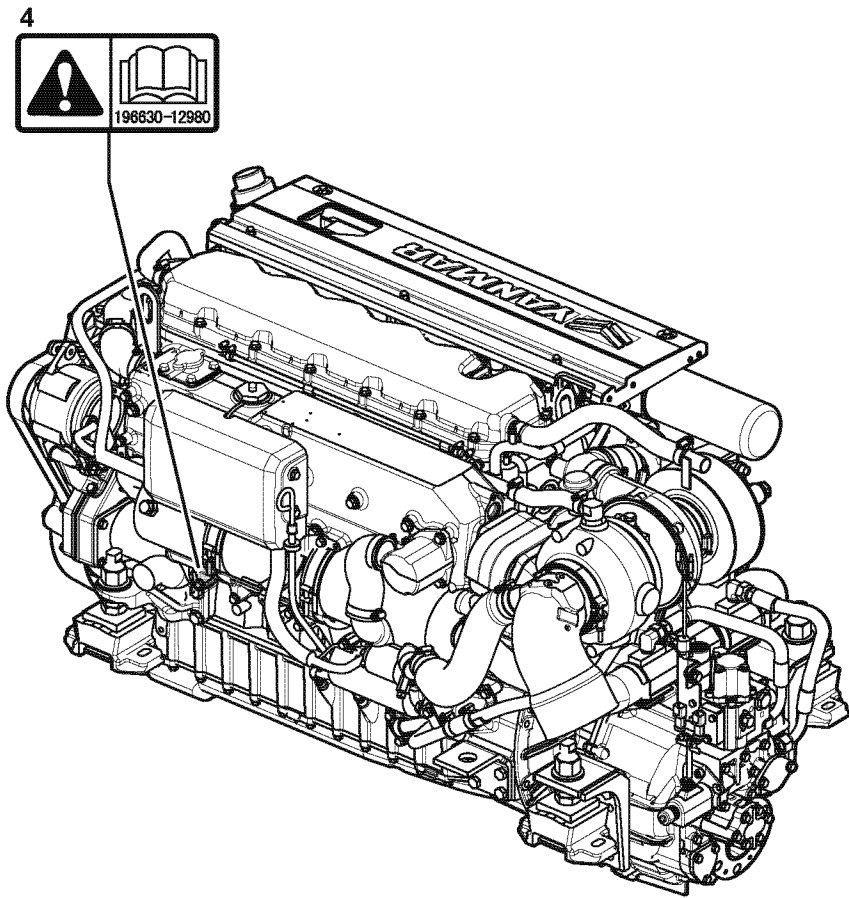
070149-00X00

Figura 1

1-Número de pieza: 128296-07300

2-Número de pieza: 128296-07260

3-Número de pieza: 128296-07350



070150-00X00

*Figura 2***4-Número de pieza: 196630-12980**

Esta página se ha dejado en blanco intencionadamente

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

CARACTERÍSTICAS Y APLICACIONES DE LA SERIE YANMAR 6LY COMMON RAIL

La serie 6LY Common Rail consta de motores diesel de inyección de cuatro tiempos, equipados con un sistema de inyección directa common rail y sistemas de refrigeración líquida.

El 6LY440 y 6LY400 posee 6 cilindros y turbocompresor con un termocambiador.

Los motores están equipados con un inversor reductor marino.(opcional)

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

Se recomienda que la hélice de las embarcaciones nuevas sea adecuada para que el motor pueda funcionar de 50 a 100 min⁻¹ por encima de la velocidad del motor de parada de combustible para permitir peso añadido y resistencia del casco.

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 6LY common rail están diseñados para funcionar a máxima aceleración*¹ durante menos del 5% del tiempo total de funcionamiento (30 minutos cada 10 horas) y velocidad de crucero*².

*¹ regulador máximo: velocidad del motor de potencia al freno

*² velocidad de crucero: velocidad del motor de potencia al freno -200 min⁻¹ 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⁻¹ (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 periodos, 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 min^{-1} la mayoría del tiempo (aproximadamente 70% de carga), con 10 minutos de funcionamiento a un máximo de menos 200 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 71.

IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES

Figura 1 y **Figura 2** ilustran una versión típica de un motor 6LY440/6LY400. Su motor puede tener un equipo diferente del que aquí aparece.

Lado derecho (visto desde el volante)

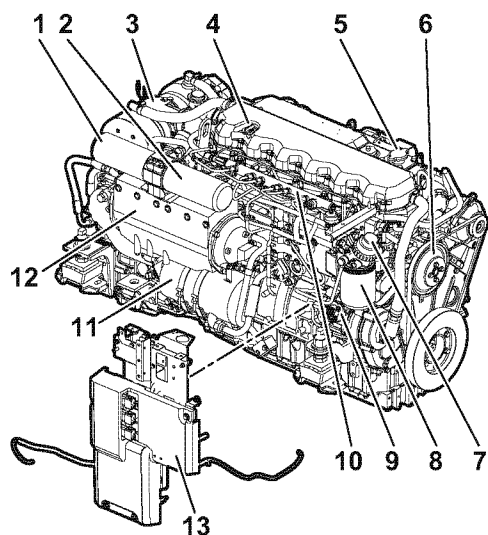


Figura 1

- 1 – Filtros de aceite de motor de flujo completo
- 2 – Filtro de aceite suplementario del motor
- 3 – Turbocompresor
- 4 – Tapón de llenado de aceite del motor
- 5 – Tapón de llenado de refrigerante
- 6 – Bomba de refrigerante
- 7 – Bomba de cebado de combustible
- 8 – Filtro de combustible
- 9 – Bomba de combustible
- 10 – Common Rail
- 11 – Enfriador de aceite de motor
- 12 – Intercooler
- 13 – ECU

Lado izquierdo (visto desde el volante)

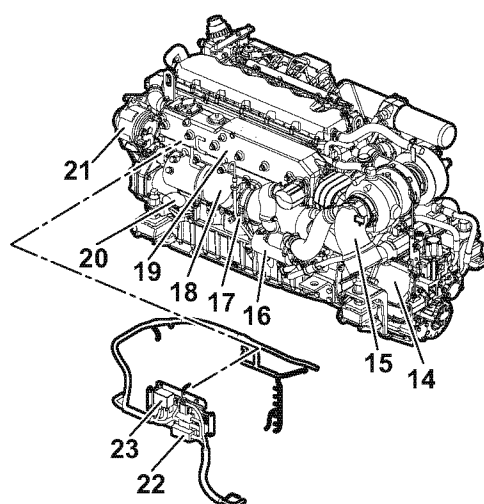


Figura 2

- 14 – Inversor reductor marino
- 15 – Codo mezclador de gas de escape / agua
- 16 – Motor de arranque
- 17 – Filtro de aceite del motor
- 18 – Intercambiador de calor
- 19 – Colector de escape (Depósito de refrigerante)
- 20 – Bomba de agua salada
- 21 – Alternador
- 22 – Fusible
- 23 – Relé

PLACAS DE IDENTIFICACIÓN

Las placas de características de los motores Yanmar de la serie 6LY common rail se muestran en la **Figura 3**.

Compruebe el modelo, la potencia, 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 identificación del motor se fija en la superficie superior del colector de escape del motor.

Model			
Gear Model			
Continuous power kW	kW/		min ⁻¹
Speed of prop.shaft		min ⁻¹	
Fuel stop power kW	/		min ⁻¹
ENG.No.			
MFG.DATE	/		
YANMAR			
YANMAR CO.,LTD.			
MADE IN JAPAN			

129670-07201

Figura 3

La placa de identificación del inversor reductor (**Figura 4**) se fija al inversor reductor marino. Compruebe el modelo, relación de transmisión, aceite utilizado y número de serie del inversor reductor marino.

MODEL	
MFG. NO.	
GEAR RATIO	
OIL	
YANMAR	
KANZAKI KOKYUKOKI MFG CO., LTD.	
MADE IN JAPAN	

177524-02903

Figura 4

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

FUNCIÓN DE LOS COMPONENTES PRINCIPALES

Nombre del componente	Función
Filtro de combustible	El filtro de combustible elimina los contaminantes y los sedimentos del combustible diésel. Es necesario el cambio periódico del filtro de combustible. <i>Consultar Programa de mantenimiento periódico en la página 65 para obtener la frecuencia de cambio.</i>
Pre-filtro de combustible (Separador de agua)	El separador de agua extrae los contaminantes, el agua y los sedimentos del combustible diésel 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 el 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 71.</i>
Boca de llenado del inversor reductor marino (El inversor reductor marino es opcional)	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 motor / inversor reductor marino y la admisión de aire 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 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 de agua salada.
Radiador de aceite - Inversor reductor marino (El inversor reductor marino es opcional)	Este intercambiador de calor enfría el aceite del inversor reductor marino (KMH61A/KMH61V) mediante agua salada.
Turbocompresor	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	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.
Ánodo de zinc	La superficie metálica del sistema de refrigeración de agua salada tiende a la corrosión galvánica. Para evitarla, se instala un ánodo de zinc en los distintos enfriadores. Cuando el ánodo de zinc se desgasta, los componentes del enfriador de agua dulce, el enfriador de aceite, etc. se corroen. Es necesario reemplazar periódicamente el ánodo de zinc.
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 6LY common rail utilizan un sistema de common rail 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.
- 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 common rail.
Common rail	El common rail 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 common rail 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 85</i>

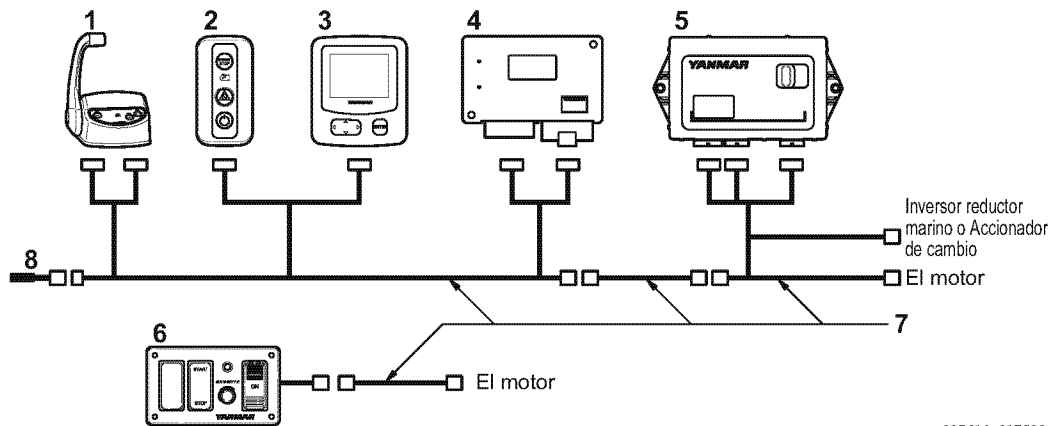
SISTEMA DE CONTROL DE LA EMBARCACIÓN (VC10)

El motor de la serie 6LY common rail 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 6LY 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 6LY 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 5

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

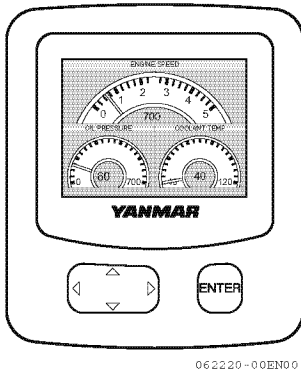


Figura 6

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

Indicadores de alarma

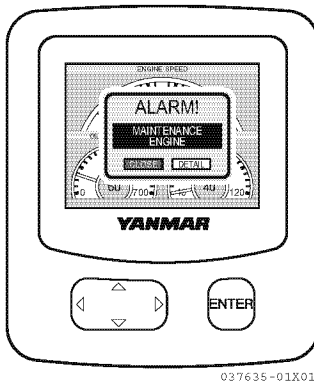


Figura 7

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)

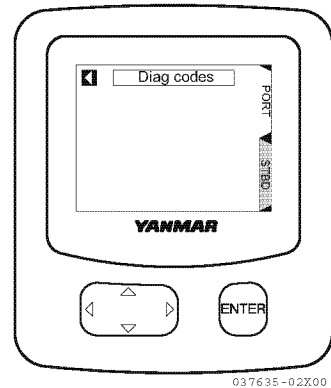


Figura 8

Funciones de los indicadores de alarma

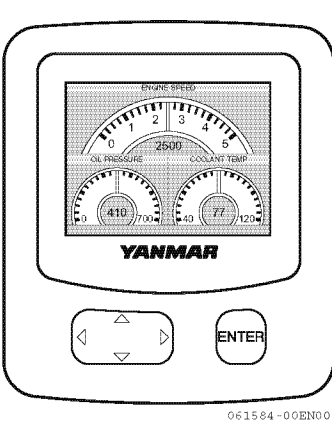
El zumbador y los indicadores de alarma se activan cuando los sensores detectan una anomalía durante el funcionamiento del motor. Los indicadores de alarma están desactivados durante el funcionamiento normal, pero se activan cuando surge una anomalía:

- 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

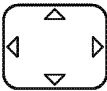
Uso de los botones de la pantalla

Botones



061584-00EN00

Figura 9



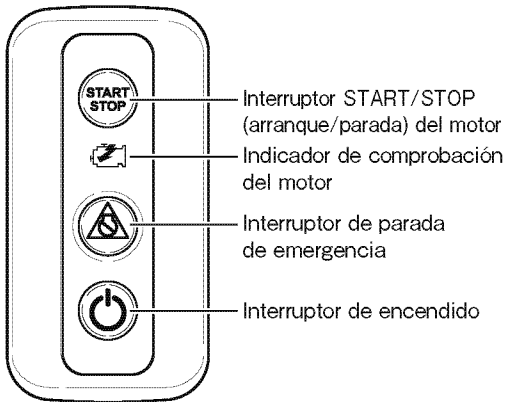
- Escoger opción en el menú emergente (MAIN MENU)
- Ejecutar la función
- ▲ La flecha hacia arriba selecciona la opción anterior del menú
- ▲ La flecha hacia abajo selecciona la siguiente opción del menú
- ◀ La flecha izquierda actúa sobre la opción de menú actual
- ▶ La flecha derecha actúa sobre la 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 10

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 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 µm) 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. (≤ 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.

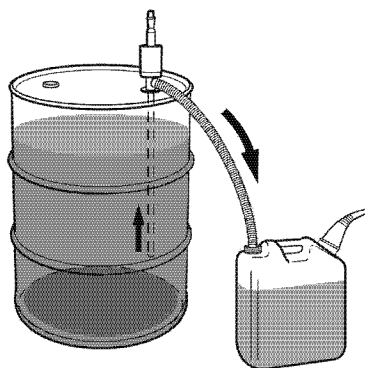


Figura 1

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)

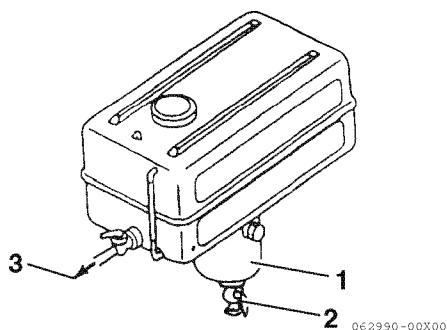


Figura 2

- 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 (0,79 a 1,18 pul.) por encima de la parte inferior del depósito de manera que únicamente el combustible limpio es enviado al motor.

Sistema de combustible

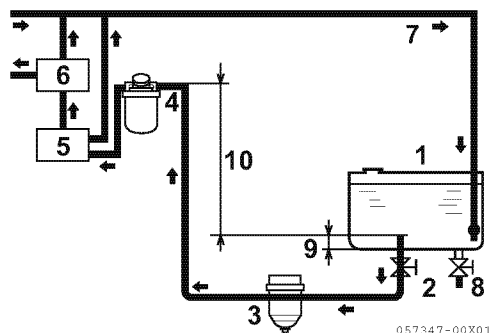


Figura 3

- 1 – Depósito de combustible
- 2 – Grifo de drenaje de combustible
- 3 – Pre-filtro
(Separador de agua: opcional)
- 4 – Filtro de combustible
(con bomba de cebado)
- 5 – Bomba de combustible
- 6 – Common rail
- 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.)

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: opcional) está instalado en la sección intermedia de esa línea.

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

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

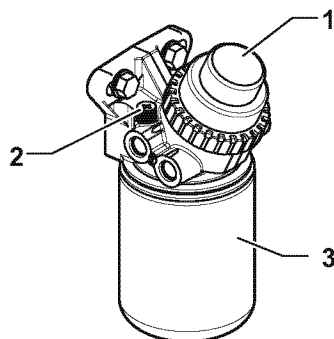
Peligro de incendio y explosión.

- 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 filtro de combustible



070312-00X00

Figura 4

- 1 – Bomba de cebado**
- 2 – Tornillo de purga de aire**
- 3 – Elemento de filtro**

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.
6. Apriete el tornillo de purga de aire.

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 MOTO

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.

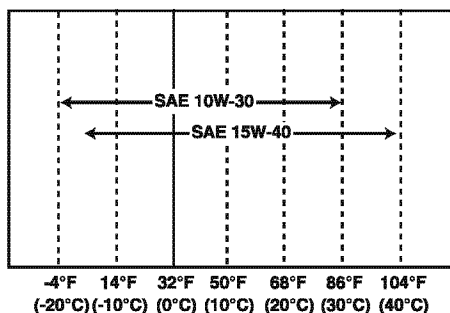
Categorías de servicio

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:
15W-40. Los aceites de motor 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.



0000005

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 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

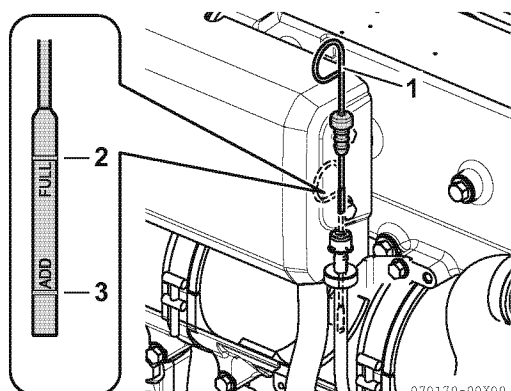


Figura 6

1. Asegúrese de que el motor está nivelado.
2. Retire la varilla de nivel (**Figura 6, (1)**) 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, (2)**) e inferior (**Figura 6, (3)**) de la varilla de nivel.
5. Añada aceite en caso necesario. Consultar *Adición de aceite del motor en la página 33*.
6. Vuelva a insertar totalmente la varilla de nivel de aceite.

Adición de aceite del motor

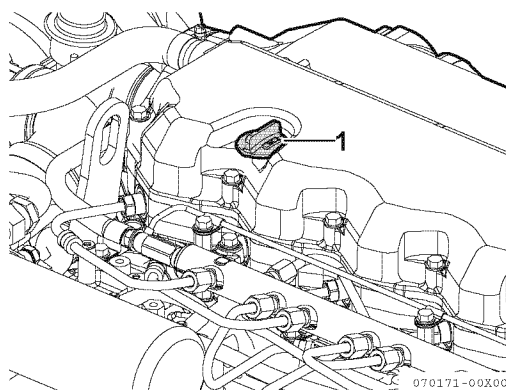


Figura 7

1. Retire el tapón amarillo de la boca de llenado de aceite (**Figura 7, (1)**) 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, (2)**) de la varilla de nivel (**Figura 6, (1)**).

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

Nota: Consulte el manual de instrucciones del fabricante del inversor reductor marino para conocer las especificaciones de su aceite.

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:

KMH61A/KMH61V (opcional)

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

Comprobación de aceite de inversor reductor marino

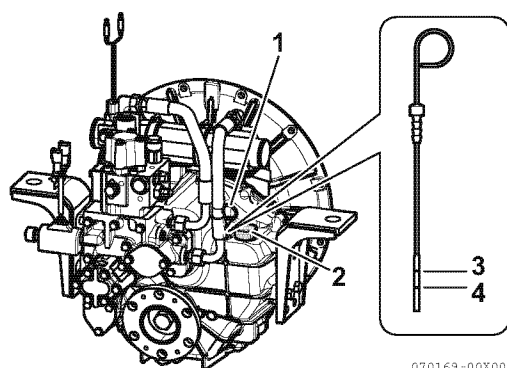


Figura 8

- 1 – Varilla de nivel de aceite**
- 2 – Tapón de llenado del inversor reductor marino**
- 3 – Límite superior**
- 4 – Límite inferior**

Nota: Se muestra el inversor reductor marino KMH61A.

1. Asegúrese de que el motor está nivelado.
2. Retire el tapón de llenado (**Figura 8, (2)**) de la parte superior de la caja.
3. Retire la varilla de nivel (**Figura 8, (1)**) y límpiela con un trapo limpio.
4. Vuelva a insertar totalmente la varilla de nivel de aceite.
5. Extraiga la varilla de nivel de aceite. El nivel de aceite debe encontrarse entre las líneas superior (**Figura 8, (3)**) e inferior (**Figura 8, (4)**) de la varilla de nivel.
6. Vuelva a insertar totalmente la varilla de nivel de aceite.

Adición de aceite de inversor reductor marino

1. Asegúrese de que el motor está nivelado.
2. Retire el tapón de llenado (**Figura 8, (2)**) de la parte superior de la caja.
3. Llene con aceite hasta el límite superior de la varilla de nivel (**Figura 8, (3)**). Consultar Especificaciones del aceite de inversor reductor marino en la página 34.

AVISO

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

4. Vuelva a insertar totalmente la varilla de nivel de aceite.
5. Apriete el tapón de la boca de llenado manualmente.

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

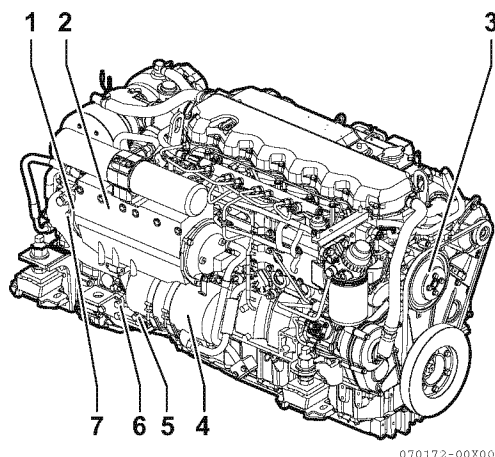


Figura 9

- 1 – Grifo de drenaje del agua salada (Intercooler)
- 2 – Intercooler
- 3 – Bomba de refrigerante
- 4 – Enfriador de aceite de motor
- 5 – Grifo de drenaje del agua salada (Enfriador de aceite de motor)
- 6 – Grifo de drenaje del refrigerante (bloque de cilindros)
- 7 – Grifo de drenaje del agua salada (Enfriador del inversor reductor marino)

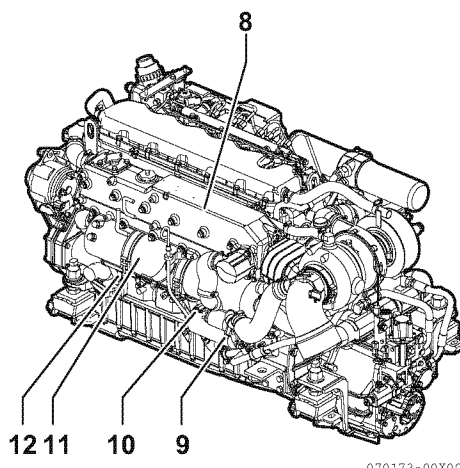


Figura 10

- 8 – Depósito de refrigerante
- 9 – Grifo de drenaje del agua salada (intercambiador de calor)
- 10 – Grifo de drenaje del refrigerante (Intercambiador de calor)
- 11 – Intercambiador de calor
- 12 – Bomba de agua salada (Drenaje de agua salada de la 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.

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.

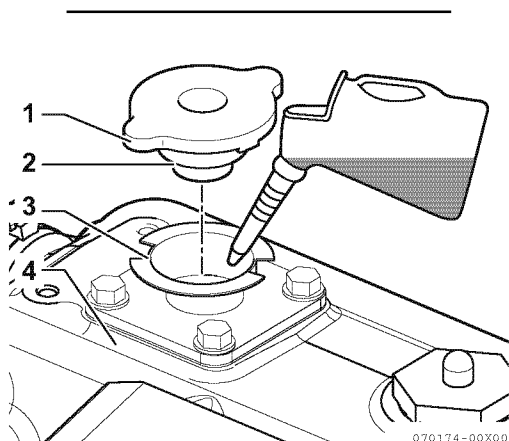


Figura 11

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

3. Vierta el refrigerante lentamente en el depósito del refrigerante (**Figura 11, (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 11, (1)**) con las muescas de la boca para relleno (**Figura 11, (3)**) y apriete el tapón de llenado (**Figura 11, (2)**) 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.

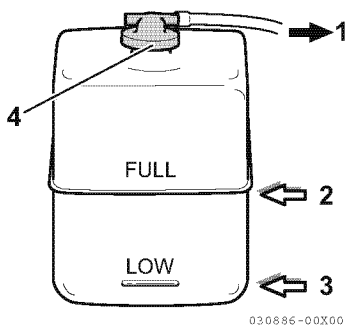


Figura 12

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 12, (2)**). Añada refrigerante si fuera necesario.

AVISO

Nunca vierta refrigerante frío en un motor caliente.

6. Retire la tapa del depósito (**Figura 12, (4)**) para añadir refrigerante si es necesario. No añada agua.
7. Vuelva a colocar el tapón de la boca de llenado y apriételo bien. No hacerlo causará fugas de agua.

Capacidad del depósito
1,5 L

8. Compruebe el manguito de goma (**Figura 12, (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

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

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 (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 2**) del mando de control (**Figura 3**) 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.

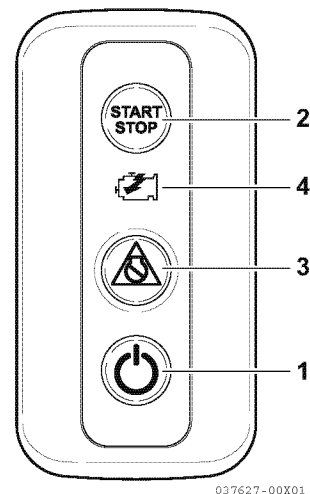


Figura 1

FUNCIONAMIENTO DEL MOTOR

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).

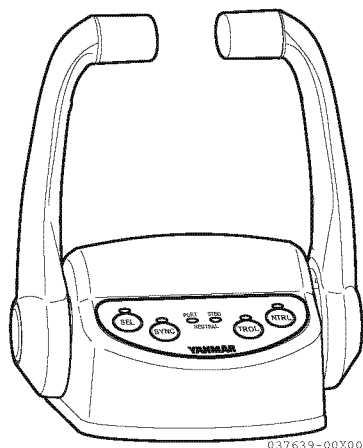


Figura 2

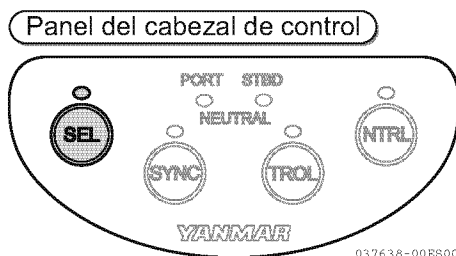


Figura 3

9. Pulse el interruptor START/STOP (arranque/parada del motor) (2, **Figura 1**) y accione el motor de arranque.
 - Cuando arranca el motor, la pantalla del VC10 muestra la pantalla con las condiciones del motor (**Figura 4**).

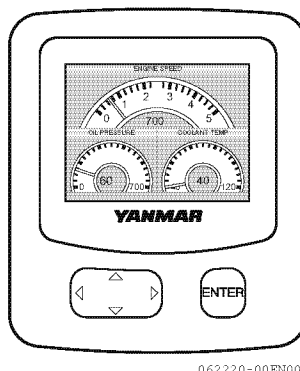


Figura 4

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.

FUNCIONAMIENTO DEL MOTOR

- 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.

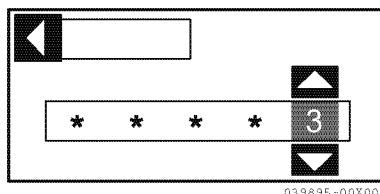


Figura 5

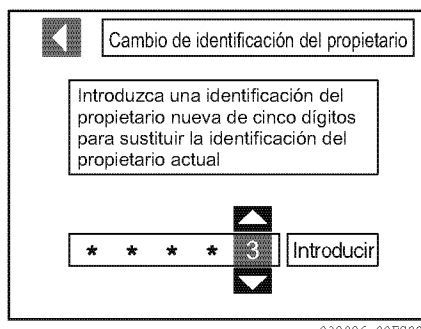


Figura 6

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 31.*

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 71° a 85°C (160° a 185°F).
 - La presión normal del aceite a 3000 min⁻¹ es 0,44 a 0,54 MPa (64 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.

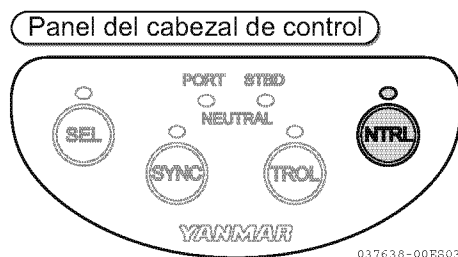


Figura 7

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.

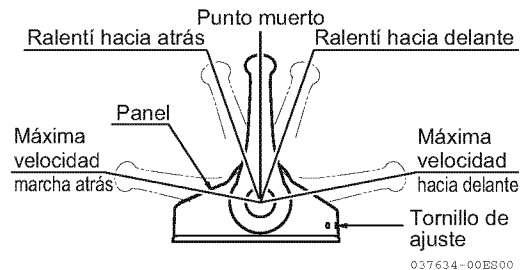


Figura 8

MODO DE LIMITACIÓN DE LA VELOCIDAD DEL MOTOR

1. Mueva la palanca del mando de control a la posición de ralentí avance (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 avance 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 %.

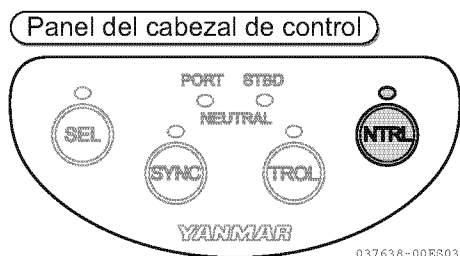


Figura 9

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^{-1} 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)

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^{-1} (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 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. 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 10

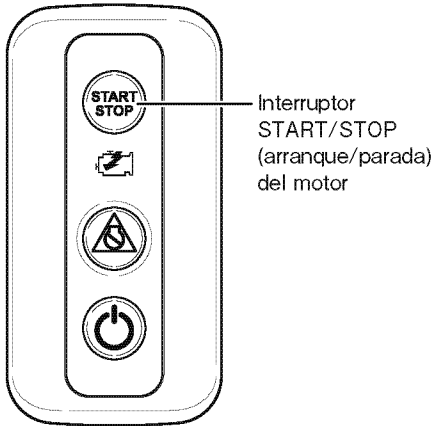


Figura 11

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).

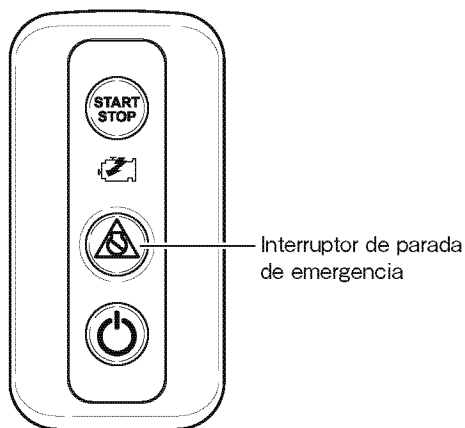


Figura 12

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.

CONTROLAR EL PANEL DE RESERVA

⚠ ADVERTENCIA

Utilícelo únicamente en caso de emergencia.

1. Tire de la tapa de protección.
2. 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).
3. 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.
4. El motor pueden arrancarse o detenerse con ayuda del interruptor START/STOP.
5. Cambios de marcha utilizando el interruptor de cambio. (FWD: Avante, NTRL: Punto muerto, REV: Marcha atrás)
6. 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 pueden controlar el gas y el cambio de marcha 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.
- 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.
- 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 30.*
- 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 36.*
- Si existe riesgo de congelación, vacíe agua del sistema de agua salada. *Consultar Vacíe el agua salada del sistema de refrigeración en la página 103.*
- A temperaturas bajo 0°C (32°F), vacíe el sistema de agua salada y conecte el calentador de motor (si lo hay).

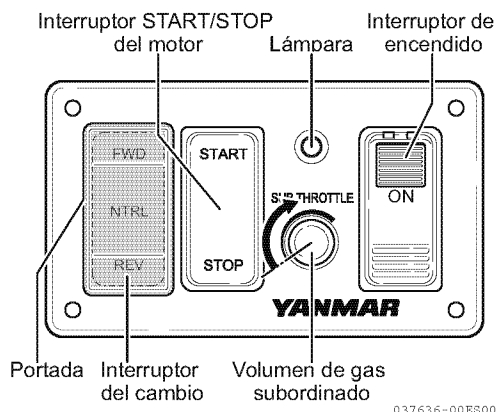


Figura 13

Esta página se ha dejado en blanco intencionadamente

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 69.*

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.

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	44,1 ± 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).

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 65* y los *Procedimientos de mantenimiento periódico en la página 69*.

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: -5° a +40°C (23° 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 69* 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 68* 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 68* se explican en *Programa de mantenimiento periódico en la página 65*.

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 69</i>	Cada 50 horas o mensualm ente, 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	Cada 2000 horas o cada 8 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	○					
	Cambiar el aceite lubricante		◇ Primeras 50	◇			
	Sustituya el filtro del aceite		◇ Primeras 50	◇			
	Limpiar el enfriador de aceite del motor						●
Sistema de refrigeración de agua salada	Salida de agua salada	○ Precauciones durante el funcionamiento					
	Comprobar o cambiar el rotor de la bomba de agua salada			○		●	
	Comprobar o cambiar los ánodos de zinc			◇			
	Limpiar y comprobar los conductos de agua salada					○	●
Sistema de refrigeración (Refrigerante)	Comprobar el nivel de refrigerante	○					
	Cambiar el refrigerante	Cada año. Si se utiliza refrigerante de larga vida, cambiar cada 2 años. Consultar <i>Especificaciones del refrigerante del motor en la página 36.</i>					
	Limpiar y comprobar los conductos de refrigerante						●

○: 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 69</i>	Cada 50 horas o mensualm ente, 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	Cada 2000 horas o cada 8 años, lo que suceda antes
Sistema de escape y admisión de aire	Limpieza del silenciador de admisión (filtro de aire)			○			
	Limpiar o cambiar el codo mezclador de gas de escape / agua			○			
	Limpiar el turbocompresor - solamente			●			
Sistema eléctrico	Comprobar la alarma y los indicadores	○					
	Comprobar el nivel de electrolito de la batería		○				
	Ajustar la tensión de la correa trapezoidal del alternador o cambiarla			○		◇	
	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					
	Ajuste de los huelgos de las válvulas de admisión / escape			● Primeras 250		●	
Inversor reductor marino	Comprobar el nivel del aceite lubricante	Consultar el manual de instrucciones del inversor reductor marino.					
	Cambiar el aceite lubricante						
	Limpiar el tamiz de aceite						
Otros elementos	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

- 6LY400 y 6LY440 el certificado de motores marinos EPA CI

Inspección y mantenimiento de las piezas relacionadas con las emisiones de la EPA para motores marinos CI

Piezas	Mínimo Intervalo
Limpiar inyectores de combustible	1.500 horas
Controlar inyectores de combustible	4.500 horas
Comprobar el ajuste del turbocompresor	
Comprobar la unidad electrónica de control del motor y los sensores y actuadores asociados	

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 zarpar 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 73.* 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 71.*

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 26*, *Aceite del moto en la página 32* y *Refrigerante del motor en la página 36* 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 74.*

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 en V del alternador en la página 80.*

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.

Preparación de reservas de combustible, aceite y refrigerante

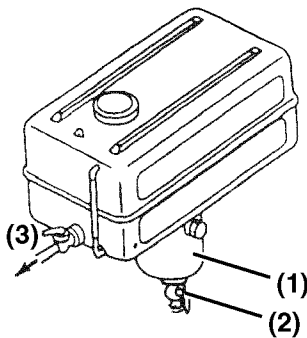
Prepare suficiente combustible para todo el día. Tenga siempre a bordo una reserva de aceite del motor y de refrigerante (al menos un relleno) para casos de emergencia.

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**

Drenaje del depósito de combustible



0004898

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.

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

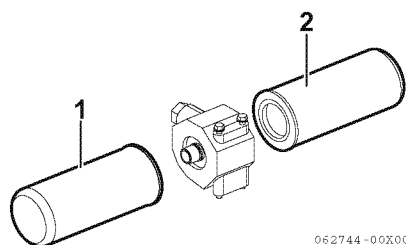


Figura 2

1 – Filtros de aceite de motor de flujo completo

2 – Filtro de aceite suplementario del motor

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 de filtro.
6. Rellene con aceite de motor nuevo.
Consultar Adición de aceite del motor en la página 33.

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 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.

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.

separador de agua (Pegada al casco)

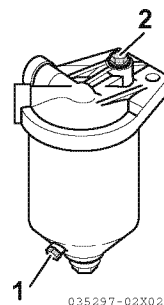


Figura 3

1. Cierre el grifo del depósito de combustible.
2. Afloje el tapón de drenaje (**Figura 3, (1)**) del separador de agua y vacíe toda el agua o suciedad acumulada en su interior. Deseche apropiadamente el agua y la suciedad recogidas.

AVISO

Tenga siempre en cuenta el medio ambiente.

3. Después del vaciado, apriete el tornillo de purga de aire (**Figura 3, (2)**).
4. Asegúrese de purgar el aire del sistema de combustible. Consultar *Purga del sistema de combustible en la página 31.*

MANTENIMIENTO PERIÓDICO

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 4, (1)**), rellene con agua destilada (**Figura 4, (2)**) (disponible en el mercado) hasta el límite superior (**Figura 4, (3)**) de la batería.

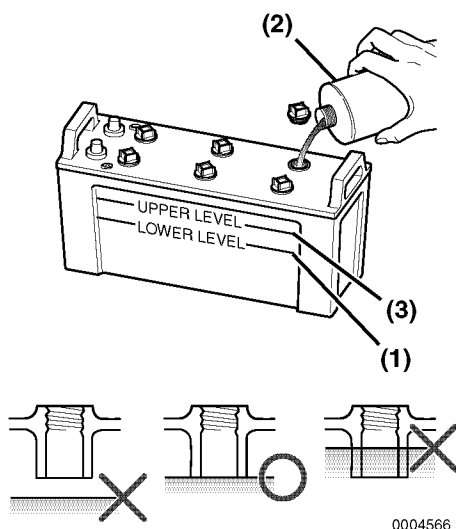


Figura 4

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

Tras las primeras 250 horas de funcionamiento

Realice el siguiente mantenimiento tras las primeras 250 horas de funcionamiento.

- **Revisión y ajuste de los huelgos de las válvulas de admisión / escape**

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.

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**
- **Comprobación o sustitución del rotor de la bomba de agua salada**
- **Comprobación o recambio de los ánodos de zinc**
- **Limpieza del silenciador de admisión (filtro de aire)**
- **Limpieza del codo mezclador de gas de escape / agua**
- **Limpieza del turbocompresor**
- **Comprobación y ajuste de la tensión de la correa en V del alternador**
- **Comprobación de los conectores del cableado**

Drenaje del depósito de combustible

Consultar Drenaje del depósito de combustible en la página 71.

Recambio del filtro de combustible

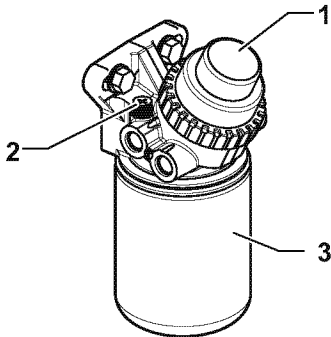
⚠ ADVERTENCIA

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.



070312-00X00

Figura 5

1. Cierre el grifo del depósito de combustible.

2. Retire el cartucho del filtro de combustible (**Figura 5, (3)**) 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
Kit de elemento del filtro de combustible	119581-55160

4. Coloque un nuevo filtro y apriételo a mano. Utilice una llave de filtros y apriete de 17,3 a 23,3 N·m (12,8 a 17,2 pies-lb).
5. Purgue el sistema de combustible. Consultar *Purga del sistema de combustible en la página 31*. Deseche los residuos correctamente.
6. Compruebe que no haya fugas de combustible.

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 71.

Comprobación o sustitución del rotor de la bomba de agua salada

1. Afloje los pernos de la cubierta lateral y extraígalas.
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.

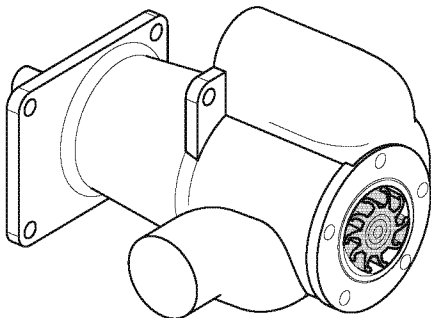


Figura 6

Hay dos tipos de herramientas de mantenimiento especiales para retirar el rotor:

Extractor A (estándar)

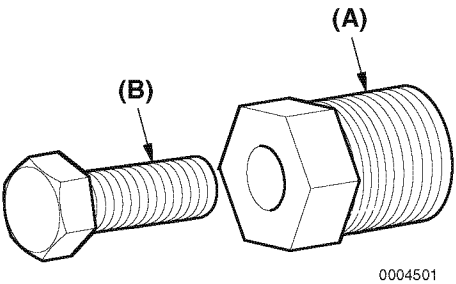


Figura 7

Extractor A	Tornillo extractor B
M24 x 2	M10 x 40 mm de largo

1. Retire la cubierta lateral de la bomba de agua salada.
2. Monte el extractor (**Figura 7, (A)**) en el rotor.
3. Gire el tornillo extractor (**Figura 7, (B)**) en sentido de las agujas del reloj para extraer el rotor del cuerpo de la bomba.
4. Cuando instale el impulsor, posicione las hojas del impulsor tal como se ilustra en la ilustración. (**Figura 9**)

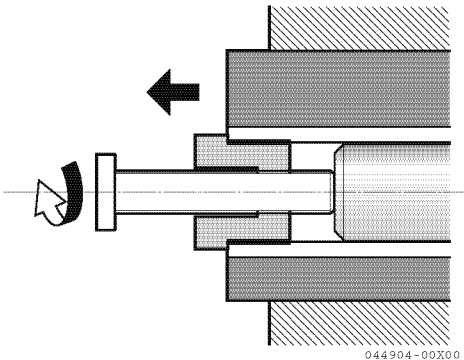


Figura 8

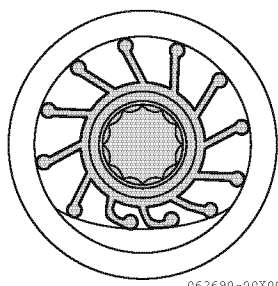


Figura 9

Nota: Al sustituir un rotor usado por uno nuevo, el rotor debe tener una rosca de M24 x 2 (Figura 8). Gire el lado de la rosca M24 del rotor hacia el lado de la cubierta e instálelo.

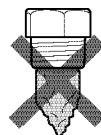
Comprobación o recambio de los ánodos de zinc

Revise y cambio regularmente los ánodos de zinc.

AVISO

Si no se cambian los ánodos de zinc de forma regular, se producirán corrosión y daños en el motor.

1. Cierre la válvula de toma de agua de mar.
2. Vacíe el sistema de refrigeración de agua salada. *Consultar Vacíe el agua salada del sistema de refrigeración en la página 103*



062662-01X00

Figura 10

3. Retire todos los tapones (Figura 11), (Figura 12) e (Figura 13) que indican ZINC en la etiqueta (Figura 10).
4. Mida el zinc que queda en el tapón. Cuando el ánodo de zinc esté a menos de la mitad de su tamaño original, cámbielo. Consulte la tabla para ver los tamaños.
5. Instale un nuevo ánodo de zinc en un tapón nuevo.

AVISO

No utilice nunca cinta selladora para instalar el ánodo de zinc. El ánodo debe hacer contacto con el metal.

6. Instale el tapón.
7. Abra la válvula de toma de agua y compruebe que no haya fugas.

Intercambiador de calor

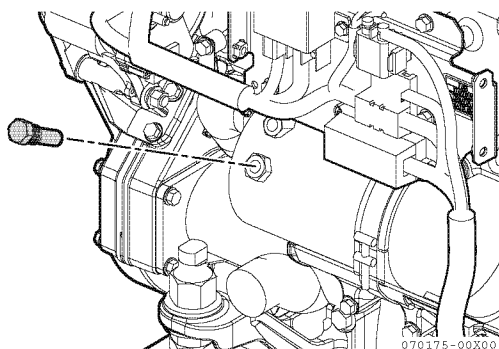


Figura 11

Enfriador de aceite de motor

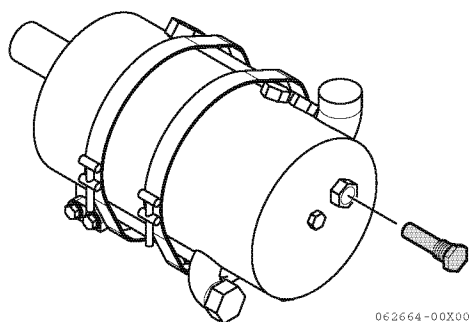


Figura 12

Intercooler

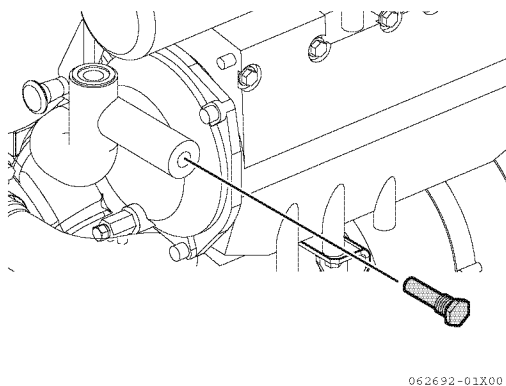


Figura 13

Nota: Algunos inversor reductor marinos tienen ánodos de zinc adicionales. Consulte la documentación proporcionada por el fabricante para conocer la ubicación y demás información.

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

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.

Comprobación y ajuste de la tensión de la correa 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

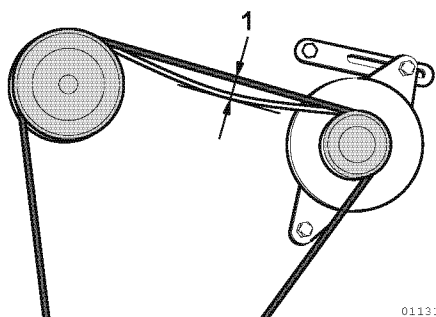
- Si la correa trapezoidal no está suficientemente tensa, patinará y la bomba de refrigerante no podrá suministrarlo. El resultado será el sobrecalentamiento y el gripaje del motor.
- Si la correa trapezoidal está demasiado tensa, se dañará más rápidamente y también pueden dañarse los rodamientos de la bomba de refrigerante.
- 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.

1. Retire la cubierta de la correa.
2. Compruebe la correa presionando su centro (**Figura 14, (1)**) con el dedo. Con una fuerza moderada, la correa debe curvarse entre 8 y 10 mm (aproximadamente 3/8 pul.).
3. Afloje el perno de ajuste y mueva el alternador para ajustar la tensión de la correa trapezoidal.
4. Coloque la cubierta de la correa.

Nota: Si va a cambiar la correa trapezoidal, afloje la polea de la bomba de refrigerante para extraer la correa trapezoidal.

Comprobación de los conectores del cableado

Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.



011317-01X02

Figura 14

Cada año de operación

Realice las operaciones de mantenimiento que se indican a continuación cada 1 año de operación.

• Cambio del refrigerante

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.

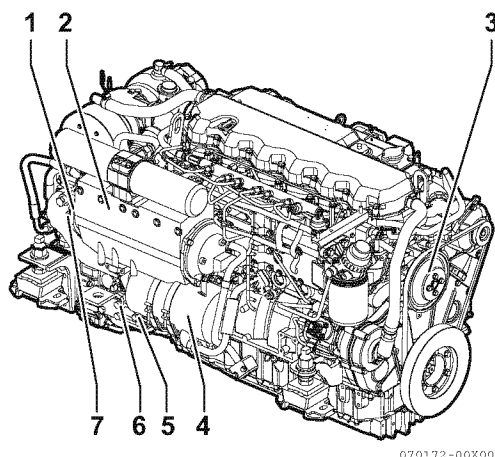


Figura 15

- 1 – Grifo de drenaje del agua salada (Intercooler)
- 2 – Intercooler
- 3 – Bomba de refrigerante
- 4 – Enfriador de aceite de motor
- 5 – Grifo de drenaje del agua salada (Enfriador de aceite de motor)
- 6 – Grifo de drenaje del refrigerante (bloque de cilindros)
- 7 – Grifo de drenaje del agua salada (Enfriador del inversor reductor marino)

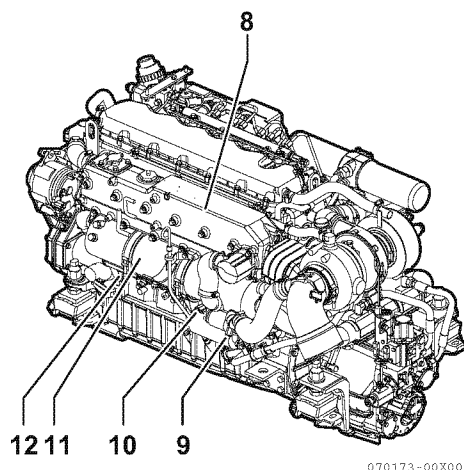


Figura 16

- 8 – Depósito de refrigerante
- 9 – Grifo de drenaje del agua salada (intercambiador de calor)
- 10 – Grifo de drenaje del refrigerante (Inter cambiador de calor)
- 11 – Intercambiador de calor
- 12 – Bomba de agua salada (Drenaje de agua salada de la salada)

Nota: Los grifos de drenaje se abren antes de su envío desde la fábrica.

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 36 y Comprobación y adición de refrigerante en la página 37.

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**
- **Recambio de la correa estriada en V del alternador**
- **Revisión y ajuste de los huelgos de las válvulas de admisión / escape**

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 77.

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.

Recambio de la correa estriada en V del alternador

Consultar Comprobación y ajuste de la tensión de la correa en V del alternador en la página 80

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

Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.

Cada 2000 horas de funcionamiento

Realice las operaciones de mantenimiento que se indican a continuación cada 2000 horas o cada 8 años de operación, lo que suceda antes.

- **Limpiar el enfriador de aceite del motor**
- **Limpiar y comprobar los conductos de agua salada**
- **Limpiar y comprobar los conductos de refrigerante**

Limpiar el enfriador de aceite del motor

Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.

Limpiar y comprobar los conductos de agua salada

Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.

Limpiar y comprobar los conductos de refrigerante

Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.

Cada 2 años de operación

Realice las operaciones de mantenimiento que se indican a continuación cada 2 años de operación.

- **Cambiar los manguitos de goma (combustible y agua)**

Cambiar los manguitos de goma (combustible y agua)

Manguitos de goma (combustible y agua) debe cambiarse cada 2 años aunque no esté dañado.

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.

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

La alarma suena durante el funcionamiento.

Si la alarma suena durante el funcionamiento, baje la velocidad del motor inmediatamente, revise la indicación de alarma y detenga el motor para realizar reparaciones.

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 31.*

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

Revolucionando 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 *Tabla de resolución de problemas en la página 88* 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
- Descripción de DTC que la pantalla está indicando.
- Condiciones de funcionamiento cuando se produjo el problema:
 - Velocidad del motor (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.	
El motor no arranca o lo hace con dificultad		
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.
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
	Relé de arranque averiado	Sustituir
	El fusible de arranque (50 A) está fundido	Compruebe la conexión del mazo de cables y reemplace el fusible
	La posición de la marcha no es punto muerto	Cambie a punto muerto antes de arrancar el motor
	La parada de emergencia está activa	Desactívelo
El motor no funciona con suavidad		
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.
El motor se para de repente:		
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
Color anómalo de los gases de escape		
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	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.
Potencia insuficiente		
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	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.
Golpeteo		
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.
Avería del turbocompresor		
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.
Otros		Comprobar que el conducto del aire no tiene restricciones respecto al aire exterior.
	Agarrotamiento del cojinete	Sustituir.
	Corrosión del rotor del compresor/turbina o del alojamiento del cojinete	Aumentar la temperatura del refrigerante.
Otros funcionamientos incorrectos		
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 del agua salada.
	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.

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.
Voltaje de la batería bajo	La correa estriada en V está floja o rota.	Cambie la correa estriada en V o ajuste la tensión.
	La batería es defectuosa.	Compruebe el nivel de fluido de la batería, la gravedad específica o cambie la batería.
	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.
Otros	Error del sistema de defectos en el controlador	Inspeccionar y proceder a la revisión.

TABLA DE ESPECIFICACIONES FUNCIONALES DE DIAGNÓSTICOS DE MODO SEGURO

Acciones en modo seguro

Reducción de potencia N: Reducir la velocidad del motor a 2.000 rpm⁻¹ o menos

Reducción de potencia Q: Reduzca la cantidad de consumo de combustible hasta un -30%

	Mostrar alarma	DTC	SPN	FMI	Con FFD	Descripción de DTC	Acciones en modo seguro					Nota
							Reducc ión de potenci a N	Reducc ión de potenci a Q	Parada de motor	Otros		
Motor-ECU	CHECK ENGINE	P0008	523249	5	-	Error de los sensores del cigüeñal y de velocidad del árbol de levas - Sin señal	-	-	×	-	Sospecha de fallo de los sensores o de sus conexiones de cables.	
	CHECK ENGINE	P0088	157	0	×	Presión de la rampa demasiado alta	×	-	-	-	La presión del rail es superior al valor habitual. Sospecha de fallo de la bomba de suministro de combustible.	
	CHECK ENGINE	P0093	157	15	-	Error de desviación de presión de rampa - Superior al objetivo	×	×	-	-	La presión del rail es incontrolable. Sospecha de fallo de la bomba de suministro de combustible.	
	CHECK ENGINE	P0094	157	18	×	Error de desviación de presión de rampa - Menor que el objetivo	×	×	-	-	La presión del rail es incontrolable. Fuga de combustible sospechosa en la línea de alta presión. Sospecha de fallo de la bomba de suministro de combustible.	
	CHECK ENGINE	P0117	110	4	-	Error del sensor de temperatura del refrigerante - Rango bajo	-	-	-	-	Señal inválida del sensor de temperatura del refrigerante.	
	CHECK ENGINE	P0118	110	3	-	Error del sensor de temperatura del refrigerante - Rango alto	-	-	-	-	Sospecha de fallo del sensor o de su conexión de cable.	
	MAIN THROTTLE	P0122	91	4	-	Error del sensor 1 del acelerador analógico principal - Rango bajo	-	-	-	×	Señal inválida del sensor del acelerador principal. Sospecha de fallo del sensor o de su conexión de cable.	
	MAIN THROTTLE	P0123	91	3	-	Error del sensor 1 del acelerador analógico principal - Rango alto	-	-	-	×	La velocidad del motor desciende temporalmente a ralentí bajo, y cambia al modo de funcionamiento del acelerador de apoyo.	
	CHECK ENGINE	P0168	174	0	×	Temperatura de combustible demasiado alta	-	×	-	-	La temperatura del combustible es superior al valor habitual. Sospecha de bajo nivel de combustible en el depósito.	
	CHECK ENGINE	P0182	174	4	-	Error del sensor de temperatura de combustible - Rango bajo	-	-	-	-	Señal inválida del sensor de temperatura del combustible.	
	CHECK ENGINE	P0183	174	3	-	Error del sensor de temperatura de combustible - Rango alto	-	-	-	-	Sospecha de fallo del sensor o de su conexión de cable.	
	CHECK ENGINE	P0192	157	4	-	Error del sensor de temperatura de la rampa - Rango bajo	×	×	-	-	Señal inválida del sensor de presión del rail.	
	CHECK ENGINE	P0193	157	3	-	Error del sensor de temperatura de la rampa - Rango alto	×	×	-	-	Sospecha de fallo del sensor o de su conexión de cable.	

	Mostrar alarma	DTC	SPN	FMI	Con FFD	Descripción de DTC	Acciones en modo seguro					Nota
							Reducción de potencia a N	Reducción de potencia a Q	Parada de motor	Otros		
Motor-ECU	CHECK ENGINE	P0201	651	5	-	Error de Inyector 1 - Abierto/ Cortocircuito	x	x	-	-	Se detecta un mal funcionamiento de la inyección de combustible. Sospecha de fallo de los inyectores o de su conexión de cables.	
	CHECK ENGINE	P0202	652	5	-	Error de Inyector 2 - Abierto/ Cortocircuito	x	x	-	-		
	CHECK ENGINE	P0203	653	5	-	Error de Inyector 3 - Abierto/ Cortocircuito	x	x	-	-		
	CHECK ENGINE	P0204	654	5	-	Error de Inyector 4 - Abierto/ Cortocircuito	x	x	-	-		
	CHECK ENGINE	P0205	655	5	-	Error de Inyector 5 - Abierto/ Cortocircuito	x	x	-	-		
	CHECK ENGINE	P0206	656	5	-	Error de Inyector 6 - Abierto/ Cortocircuito	x	x	-	-		
	HOT ENGINE	P0217	110	0	x	Temperatura del refrigerante del motor demasiado elevada	x	-	-	-	La temperatura del refrigerante es superior al valor habitual. Sospecha de fallo del sistema de refrigeración del motor.	
	OVER REV	P0219	190	0	x	Condición de exceso de velocidad del motor	-	-	x	-	La velocidad del motor excede el límite.	
	SUB THROTTLE	P0227	29	4	-	Error del sensor del acelerador secundario - Rango bajo	-	-	-	x	Señal inválida del sensor del acelerador de apoyo.	
	SUB THROTTLE	P0228	29	3	-	Error del sensor del acelerador secundario - Rango alto	-	-	-	x	Sospecha de fallo del sensor o de su conexión de cable. La velocidad del motor cambia a 1.000 min ⁻¹ .	
	TURBO BOOST	P0234	102	0	x	Presión del aire de carga demasiado alta	-	x	-	-	La presión del aire de carga es superior al valor habitual. Sospecha de fallo en el turbocompresor o en el sistema de canalización del aire.	
	CHECK ENGINE	P0237	102	4	-	Error del sensor de la presión del aire de carga - Rango bajo	x	-	-	-	Señal inválida del sensor de presión del aire de carga.	
	CHECK ENGINE	P0238	102	3	-	Error del sensor de la presión del aire de carga - Rango alto	x	-	-	-	Sospecha de fallo del sensor o de su conexión de cable.	
	CHECK ENGINE	P0336	522400	2	-	Error del sensor de la velocidad del cigüeñal - Señal irregular	x	-	-	-	Señal inválida del sensor de velocidad del cigüeñal.	
	CHECK ENGINE	P0337	522400	5	-	Error del sensor de la velocidad del cigüeñal - Sin señal	x	-	-	-	Sospecha de fallo del sensor o de su conexión de cable.	
	CHECK ENGINE	P0341	522401	2	-	Error del sensor de velocidad del árbol de levas - Señal irregular	-	-	-	-	Señal inválida del sensor de velocidad del árbol de levas.	
	CHECK ENGINE	P0342	522401	5	-	Error del sensor de velocidad del árbol de levas - Sin señal	-	-	-	-	Sospecha de fallo del sensor o de su conexión de cable.	
	CHECK ENGINE	P0522	523552	4	-	Error del sensor de la presión de aceite - Rango bajo	-	-	-	-	Señal inválida del sensor de presión del aceite.	
	CHECK ENGINE	P0523	100	3	-	Error del sensor de la presión de aceite - Rango alto	-	-	-	-	Sospecha de fallo del sensor o de su conexión de cable.	
	CHECK ENGINE	P0541	522243	6	-	Error del relé del calentador - Cortocircuito	-	-	-	-	Sospecha de fallo del relé del calentador o su conexión de cables.	
	CHECK ENGINE	P0605	628	12	-	Error de la ECU - Anormalidad CRC (comprobación de redundancia cíclica)	-	-	x	-	Error de datos de la ECU	
	CHECK ENGINE	P0612	523010	5	-	Error del relé 1 de la EDU - Circuito abierto	x	x	-	-	Sospecha de fallo del relé 1 de la EDU o su conexión de cables.	
	CHECK ENGINE	P0627	633	5	-	Error la Bomba de combustible - Circuito abierto	x	x	-	-	Sospecha de fallo de la bomba de suministro de combustible o su conexión de cables.	
	CHECK ENGINE	P0629	633	3	-	Error la Bomba de combustible - Cortocircuito (VB-H)	x	x	-	-		
	CHECK ENGINE	P062D	2797	5	-	Error de la EDU 1 - Circuito abierto	x	x	-	-	Sospecha de fallo de la EDU1 o de su conexión de cable.	

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

	Mostrar alarma	DTC	SPN	FMI	Con FFD	Descripción de DTC	Acciones en modo seguro				
							Reducción de potencia a N	Reducción de potencia a Q	Parada de motor	Otros	Nota
Motor-ECU	CHECK ENGINE	P062E	2798	5	-	Error de la EDU 2 - Circuito abierto	x	x	-	-	Sospecha de fallo de la EDU2 o de su conexión de cable.
	CHECK ENGINE	P0652	523074	1	-	Error del sensor Alimentación 1 - Cortocircuito (GND)	-	-	-	-	Sospecha de fallo de los cables hacia los sensores.
	CHECK ENGINE	P0653	523074	0	-	Error del sensor Alimentación 1 - Cortocircuito (VB)	-	-	-	-	Sospecha de fallo de los cables hacia los sensores.
	CHECK ENGINE	P0666	1136	4	-	Error del sensor de la temperatura de la ECU - Rango bajo	-	-	-	-	Señal inválida del sensor de temperatura de la ECU. Sospecha de fallo de la ECU.
	CHECK ENGINE	P068B	1485	7	-	Error del relé principal - Atascado	-	-	-	-	Sospecha de fallo del relé principal o su conexión de cables.
	CHECK ENGINE	P0698	523075	1	-	Error del sensor Alimentación 2 - Cortocircuito (GND)	-	-	-	-	Sospecha de fallo de los cables hacia los sensores.
	CHECK ENGINE	P0699	523075	0	-	Error del sensor Alimentación 2 - Cortocircuito (VB)	-	-	-	-	Sospecha de fallo de los cables hacia los sensores.
	CHECK ENGINE	P1004	523016	5	-	Error del Relé accesorio - Circuito abierto	-	-	-	-	Sospecha de fallo del relé accesorio o su conexión de cables.
	CHECK ENGINE	P1005	522778	7	-	Error de Interruptor de parada - Atascado	-	-	-	-	Señal inválida del interruptor de parada del motor. Sospecha de fallo del interruptor de parada o su conexión de cables.
	CHECK ENGINE	P1015	105	3	-	Error del sensor de la temperatura del aire de carga - Rango alto	-	-	-	-	Señal inválida del sensor de temperatura del aire de carga.
	CHECK ENGINE	P1016	105	4	-	Error del sensor de la temperatura del aire de carga - Rango bajo	-	-	-	-	Sospecha de fallo del sensor o de su conexión de cable.
	CHECK ENGINE	P1088	523072	7	x	Presión de la rampa demasiado alta - Excede el límite	-	-	x	-	La presión del rail alcanza el valor no permisible. Sospecha de fallo de la bomba de suministro de combustible.
	CHECK ENGINE	P1146	2797	6	-	Error de la EDU 1 - Cortocircuito	x	x	-	-	Se detecta un número de funcionamientos incorrectos de la inyección de combustible. Sospecha de fallo de la EDU1 o sus conexiones de cables.
	CHECK ENGINE	P1149	2798	6	-	Error de la EDU 2 - Cortocircuito	x	x	-	-	Se detecta un número de funcionamientos incorrectos de la inyección de combustible. Sospecha de fallo de la EDU2 o sus conexiones de cables.
	OIL PRESSURE	P1198	100	1	x	Presión de aceite demasiado baja	x	-	-	-	La presión del aceite es inferior al valor habitual. Sospecha de fallo de la bomba de aceite o de fugas de aceite.
	CHECK ENGINE	P1235	1347	0	-	Error la Bomba de combustible - Modo de protección	x	x	-	-	Se mantiene la condición de alta presión del rail. El motor cambia al modo de protección para evitar daños en la bomba de suministro de combustible. Sospecha de fallo de la bomba de suministro de combustible

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

	Mostrar alarma	DTC	SPN	FMI	Con FFD	Descripción de DTC	Acciones en modo seguro					Nota
							Reducc ión de potenci a N	Reducc ión de potenci a Q	Parada de motor	Otros		
Motor-ECU	CHECK ENGINE	P1236	1347	15	-	Error la Bomba de combustible - Cambie la alarma	x	x	-	-	Se han detectado repetidamente y continuamente el fenómeno que, se sospecha, causa el funcionamiento incorrecto de la bomba de suministro de combustible. El motor cambia al modo de protección para evitar problemas más graves. Se recomienda la sustitución de la bomba de suministro de combustible.	
	CHARGING SYSTEM	P1568	167	1	-	Error en el sistema de carga	-	-	-	-	El alternador no genera potencia. Sospecha de fallo del alternador o su conexión de cable.	
	CHECK ENGINE	P1570	523631	7	-	Vuelco del motor	-	-	x	-	Se detecta la condición de vuelco del motor. (Sólo en caso de que el motor tenga un sensor de rotación)	
	CHECK ENGINE	P1603	1136	0	-	Temperatura de ECU demasiado alta	-	-	-	-	La temperatura de la ECU es superior al valor habitual. Sospecha de fallo de la ECU o alta temperatura ambiente.	
	CHECK ENGINE	P1604	1136	3	-	Error del sensor de la temperatura de la ECU - Rango alto	-	-	-	-	Señal inválida del sensor de temperatura de la ECU. Sospecha de fallo del sensor en la ECU.	
	BATTERY VOLTAGE	P160C	158	0	-	Voltaje de la batería Demasiado alto	-	-	-	-	El voltaje de la batería es superior al valor habitual. Sospecha de fallo del alternador o de la conexión del cable de la batería.	
	CHECK ENGINE	P160E	522576	12	-	Error de la ECU - Lectura de memoria EEPROM	-	-	-	-	Error de datos de la ECU	
	CHECK ENGINE	P1612	523017	5	-	Error del relé 2 de la EDU - Circuito abierto	x	x	-	-	Sospecha de fallo del relé 2 de la EDU o su conexión de cables.	
	CHECK ENGINE	P1630	523223	12	-	Error de la ECU - Checksum del Código QR	x	x	-	-	Error de datos de la ECU	
	CHECK ENGINE	P1631	523221	12	-	Error de la ECU - Sin de código QR	x	x	-	-	Error de datos de la ECU	
	CHECK ENGINE	P1632	523221	13	-	Error de la ECU - Código QR inválido	x	x	-	-	Error de datos de la ECU	
	BATTERY VOLTAGE	P1638	158	1	-	Voltaje de batería demasiado bajo	-	-	-	-	El voltaje de la batería es inferior al valor habitual. Sospecha de fallo del alternador o degradación de la batería.	
	CHECK ENGINE	P1641	522571	3	-	Error la Bomba de combustible - Cortocircuito (VB-L)	x	x	-	-	Sospecha de fallo de la bomba de suministro de combustible o su conexión de cables.	
	CHECK ENGINE	P1642	633	6	-	Error la Bomba de combustible - Cortocircuito (GND-H)	x	x	-	-	Sospecha de fallo de la bomba de suministro de combustible o su conexión de cables.	
	CHECK ENGINE	P2530	522308	7	-	Error de Interruptor de arranque - Atascado	-	-	-	-	Señal inválida del interruptor de arranque del motor. Sospecha de fallo del interruptor de arranque o su conexión de cables.	
	LOW COOLANT LEVEL	P2560	111	1	-	Nivel de refrigerante demasiado baja	-	-	-	-	El nivel del refrigerante es más bajo de lo habitual. Sospecha de fallo de fuga del refrigerante.	

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

	Mostrar alarma	DTC	SPN	FMI	Con FFD	Descripción de DTC	Acciones en modo seguro					Nota
							Reducción de potencia a N	Reducción de potencia a Q	Parada de motor	Otros		
Motor-ECU	MAIN THROTTLE	U0292	522596	9	-	Error de comunicación de CAN* - TCS1	-	-	-	×	El motor perdió la comunicación CAN. Sospecha de fallo del Yelmo ECU o de la conexión de los cables de la CAN.	
	MAIN THROTTLE	U1304	459726	9	-	Error de comunicación de CAN - Y_PM1	-	-	-	×	La velocidad del motor desciende temporalmente a ralentí bajo, y cambia al modo de funcionamiento del acelerador de apoyo.	
	MAIN THROTTLE	U0593	522596	19	-	Error de señal de gas CAN - TCS1	-	-	-	×	Señal del acelerador principal inválida a través de la comunicación CAN.	
	MAIN THROTTLE	U1305	459726	19	-	Error de señal de gas CAN - Y_PM1	-	-	-	×	Sospecha de fallo del Yelmo ECU. La velocidad del motor desciende temporalmente a ralentí bajo, y cambia al modo de funcionamiento del acelerador de apoyo.	
	DERATE MODE	-	-	-	-	-	(x)	(x)	-	-	Indicación de estado. El motor está bajo el modo de reducción de potencia.	
	CYLINDER CUTOFF	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Indicación de estado. El motor está bajo el modo de límite de cilindro.	
	BACK UP MODE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Indicación de estado. El motor está bajo el modo de operación de apoyo.	
	STARTER INTERLOCK	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Indicación de estado. La seguridad neutral está activa. No puede arrancar el motor.	
	EMERGENCY STOP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Indicación de estado. La parada de emergencia está activa. No puede arrancar el motor.	

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

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

	Mostrar alarma	DTC	SPN	FMI	Con FFD	Descripción de DTC	Acciones en modo seguro					Nota
							Reducción de potencia a N	Reducción de potencia a Q	Parada de motor	Otros		
ECU-de gobierno	HELM ECU DETECT FAILURE	U100	523760	9	-	CAN COM ERROR ENG-ECU TO HELM-ECU	-	-	-	×	El cambio de puesto deja de funcionar	
	HELM ECU DETECT FAILURE	U404	523761	9	-	CAN COM ERROR DRIVE-ECU TO HELM-ECU	-	-	-	×	El cambio de marcha deja de funcionar	
	HELM ECU DETECT FAILURE	U1201	523762	9	-	CAN COM ERROR HELM-ECU TO HELM-ECU	-	-	-	×	El cambio de puesto deja de funcionar	
	HELM ECU DETECT FAILURE	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	
	HELM ECU DETECT FAILURE	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	
	HELM ECU DETECT FAILURE	B1002	523542	4	-	SELECT SW ACTIVATED	-	-	-	-	La función de cambio de puesto y la atenuación de indicadores dejan de funcionar.	
	HELM ECU DETECT FAILURE	B1003	523544	4	-	SYNCHRO SW ACTIVATED	-	-	-	-	La función de cambio de puesto y la función de sincronización dejan de funcionar	
	HELM ECU DETECT FAILURE	B1004	523545	4	-	TROLL SW ACTIVATED	-	-	-	-	La función de cambio de puesto y la función de pesca al curricán dejan de funcionar	
	HELM ECU DETECT FAILURE	B1005	523541	3	-	START/STOP SW ACTIVATED	-	-	-	-	El cambio de puesto deja de funcionar	
	HELM ECU DETECT FAILURE	P0120	91	3	-	MAIN THROTTLE SENSOR H RANGE	-	-	-	×	La función de cambio de puesto y la función de pesca al curricán dejan de funcionar	
	HELM ECU DETECT FAILURE	P0120	91	4	-	MAIN THROTTLE SENSOR L RANGE	-	-	-	×		
	HELM ECU DETECT FAILURE	B1020	91	13	-	THROTTLE CALIBRATION INCONSISTENCY	-	-	-	×	La función de cambio de estación deja de funcionar	
	HELM ECU DETECT FAILURE	B1043	523768	12	-	HELM-ECU EEPROM ERROR	-	-	-	-	El cambio de puesto deja de funcionar	
	HELM ECU DETECT FAILURE	U1207	522039	9	-	FALLO DE LA COMUNICACIÓN CAN DEL ACTUADOR DEL CAMBIO	-	-	-	×	La palanca de cambio se cambia a la posición de punto muerto	
	HELM ECU DETECT FAILURE	B1061	522040	11	-	FALLO DEL ACTUADOR DEL CAMBIO	-	-	-	×	-	

*CAN: Controller Area Network (Red de área del controlador)

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.
 - 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

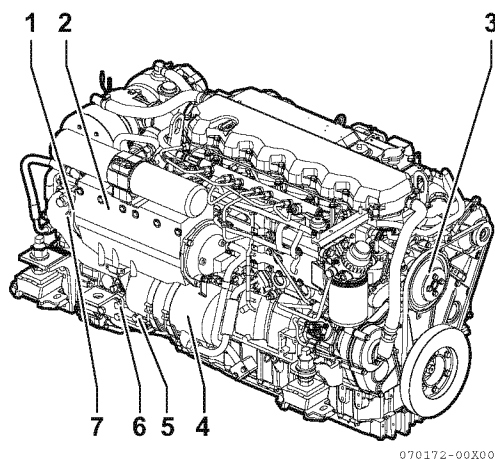


Figura 1

- 1 – Grifo de drenaje del agua salada (Intercooler)
- 2 – Intercooler
- 3 – Bomba de refrigerante
- 4 – Enfriador de aceite de motor
- 5 – Grifo de drenaje del agua salada (Enfriador de aceite de motor)
- 6 – Grifo de drenaje del refrigerante (bloque de cilindros)
- 7 – Grifo de drenaje del agua salada (Enfriador del inversor reductor marino)

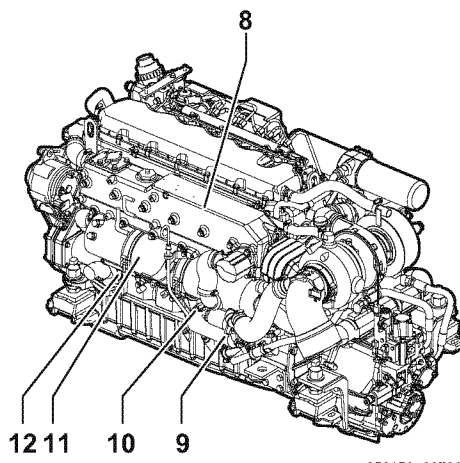


Figura 2

- 8 – Depósito de refrigerante
- 9 – Grifo de drenaje del agua salada (intercambiador de calor)
- 10 – Grifo de drenaje del refrigerante (Intercambiador de calor)
- 11 – Intercambiador de calor
- 12 – Bomba de agua salada (Drenaje de agua salada de la salada)

Nota: Los grifos de drenaje se abren antes de su envío desde la fábrica.

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 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.

ESPECIFICACIONES

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS PRINCIPALES DEL MOTOR

ESPECIFICACIONES

Motor 6LY440/6LY400

Modelo de motor		6LY440	6LY400
Utilización		Para uso recreativo	
Tipo		Motor diesel vertical de 4 tiempos refrigerado por agua	
Sistema de combustión		Inyección directa (sistema de common rail)	
Carga de aire		Turboalimentado con enfriador de aire	
Número de cilindros		6	
Calibre x recorrido		105,9 mm x 110 mm (4,17" x 4,33")	
Cilindrada		5,813 L (354,8 in³)	
Potencia al freno	Salida en el cigüeñal/ velocidad del motor	324 kW (440 CV) / 3300 min ⁻¹ *	294 kW (400 CV) / 3300 min ⁻¹ *
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: 180 Mpa)	
Sentido de la rotación (Cigüeñal)		En el sentido contrario a las agujas del reloj visto desde popa	
Sistema de refrigeración		Refrigerante para refrigeración con intercambiador de calor	
Sistema de lubricación		Sistema de lubricación forzada	
Capacidad de agua refrigerante (dulce)		Motor 20 L (21,1 qt), depósito: 1,5 L (1,6 qt)	
Capacidad de aceite lubricante (motor)	Total**	20 L (21,1 qt)	
	Solo cárter de aceite	16,4 L (17,3 qt)	
	Efectiva***	8 L (8,5 qt)	
Sistema de arranque	Tipo	Eléctrico	
	Motor de arranque	CC 12 V - 3 kW	
	Generador CA	12 V - 80 A o 120 A (Opcional)	

*. 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 del combustible: 0,835 o 0,845 g/cm³ a 15 °C. Temperatura del combustible en la entrada de la bomba de inyección de combustible.

Nota: 1 CV = 0,7355 kW

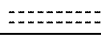
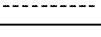
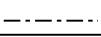
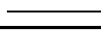
Especificaciones de inversor reductor marino

Modelo		KMH61A-2	KMH61V-2	Bobtail
Inversor reductor marino	Ángulo descendente	8°	12°	-
	Tipo	Embrague húmedo de disco múltiple hidráulico		-
	Sentido de la rotación Eje de la hélice (por delante) visto desde popa	En el sentido (recomendación) o en el sentido contrario a las agujas del reloj	En el sentido contrario a (recomendación) o en el sentido de las agujas del reloj	-
	Factor de reducción (avante /marcha atrás)	1.55/1.55 2.04/2.04 2.43/2.43	1.24/1.24 1.49/1.49 1.98/1.98 2.43/2.43	-
	Capacidad de aceite lubricante	2.8 L (3.0 qt)	7.5 L (7.9 qt)	-
	Peso en vacío	58 kg (128 lb)	83.9 kg (185 lb)	-
Dimensión del motor	Longitud total	1440 mm (56.7 in.)		1287 mm (50.6 in.)
	Anchura total	749 mm (29.4 in.)		723 mm (29.5 in.)
	Altura total	774 mm (30.5 in.)	897 mm (35.3 in.)	757 mm (29.8 in.)
Peso en vacío (incluyendo inversor reductor marino)		643 kg (1418 lb)	669 kg (1475 lb)	585 kg (1290 lb)

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.

6LY440/6LY400 con inversor reductor marino KMH61A/KMH61V

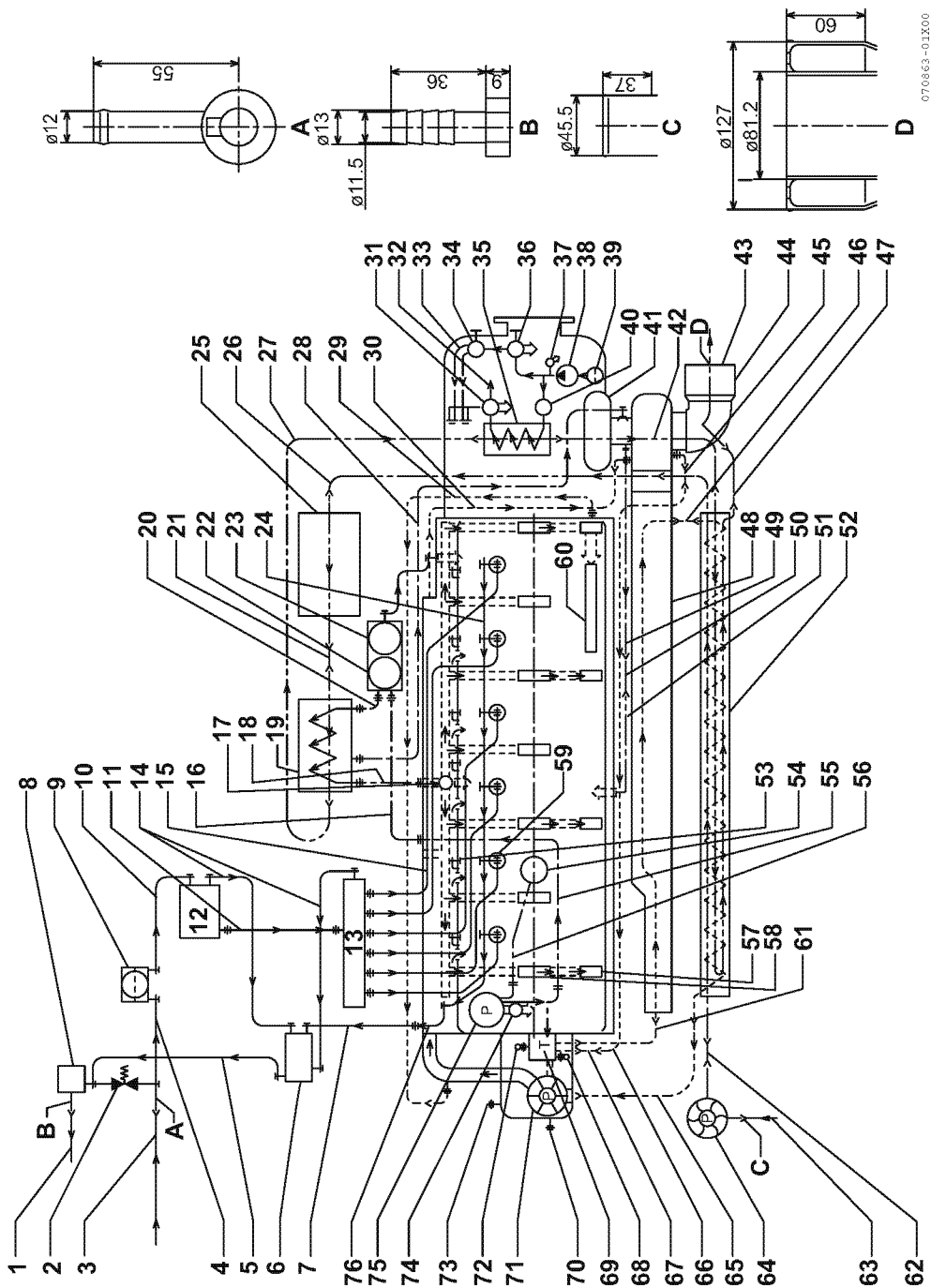


Figura 1

- 1 – Combustible sobrante
- 2 – Válvula de escape
(aceite combustible)
- 3 – Entrada de combustible
- 4 – $\varnothing 12 \times t1.2$ STPG
- 5 – $\varnothing 8 \times t1$ STS
- 6 – Instalación del tubo de combustible
- 7 – $\varnothing 6 \times t0.7$ STS
- 8 – Bloque del Aceite del combustible
- 9 – Filtro de combustible
- 10 – $\varnothing 10 \times t1.2$ STS
- 11 – $\varnothing 8 \times t2$ STS
- 12 – Bomba de combustible
- 13 – Common rail
- 14 – $\varnothing 4,76 \times t0,7$ Tubería de acero
- 15 – $\varnothing 8 \times t2$ STS
- 16 – Conducto de aceite lubricante
(SAE J526, SAE 100R14)
- 17 – Válvula de control de presión
(Motor)
- 18 – Conducto de aceite lubricante
(SAE J526, SAE 100R14)
- 19 – Enfriador de aceite de motor
- 20 – Conducto de aceite lubricante
(SAE J526, SAE 100R14)
- 21 – $\varnothing 38,1 \times t5$ Manguito de goma
- 22 – Filtros de aceite de motor de flujo completo
- 23 – Filtro de aceite suplementario del motor
- 24 – $\varnothing 6 \times t0,7$ Tubería de acero
- 25 – Intercooler
- 26 – $\varnothing 38,1 \times t5$ Manguito de goma
- 27 – $\varnothing 38,1 \times t5$ Manguito de goma
- 28 – Conducto de aceite lubricante
(SAE J526, $\varnothing 6.3 \times t3.6$)
- 29 – $\varnothing 10 \times t3.5$ Manguito de goma
- 30 – $\varnothing 19 \times t4$ Manguito de goma
- 31 – Válvula de control de presión
(Inversor reductor marino)
- 32 – Para lubricar el inversor reductor marino
- 33 – Al Inversor reductor marino cilindro
- 34 – Válvula de cambio
- 35 – Aceite refrigerador lubricante para el embrague
- 36 – Válvula de pesca al curricán
- 37 – Válvula de escape
(aceite hidráulico)
- 38 – Bomba del aceite hidráulico
- 39 – Filtro del aceite de lubricación del inversor reductor marino
- 40 – Válvula de control de la presión de aceite hidráulico
- 41 – Turbocompresor
- 42 – $\varnothing 38,1 \times t5$ Manguito de goma
- 43 – Gas de escape / Salida de la mezcla de agua salada de enfriamiento
- 44 – Codo mezclador
- 45 – $\varnothing 19 \times t4$ Manguito de goma
- 46 – $\varnothing 38,1 \times t5$ Manguito de goma
- 47 – $\varnothing 38,1 \times t5$ Manguito de goma
- 48 – Colector de escape
- 49 – $\varnothing 20 \times t2$ STPG370
- 50 – $\varnothing 19 \times t4.5$ Manguito de goma
- 51 – $\varnothing 20 \times t2$ STPG370
- 52 – Intercambiador de calor
- 53 – Inyector de aceite refrigerante del pistón
- 54 – Filtro de admisión de aceite lubricante
- 55 – $\varnothing 20 \times t2$ STPG370
- 56 – $\varnothing 30 \times t2.3$ STPG370
- 57 – Cojinete del árbol de levas
- 58 – Cojinete principal
- 59 – Inyector
- 60 – Eje del balancín
- 61 – $\varnothing 44,5 \times t5$ Manguito de goma
- 62 – $\varnothing 38,1 \times t5$ Manguito de goma
- 63 – Entrada de agua salada
- 64 – Bomba de agua refrigerante (agua salda)
- 65 – $\varnothing 44,5 \times t5$ Manguito de goma
- 66 – $\varnothing 20 \times t1.6$ STPG370
- 67 – $\varnothing 19 \times t4$ Manguito de goma
- 68 – Sensor de temperatura del refrigerante (opcional)
- 69 – Termostato
- 70 – Conexión de salida de agua caliente
- 71 – Bomba de agua refrigerante (refrigerante)
- 72 – Interruptor de temperatura del refrigerante
- 73 – Conexión de retorno de agua caliente
- 74 – Válvula de escape (aceite de lubricación del motor)
- 75 – Bomba de aceite lubricante
- 76 – Alojamiento del Balancín

6LY440/6LY400 (Bobtail) sin Inversor reductor marino

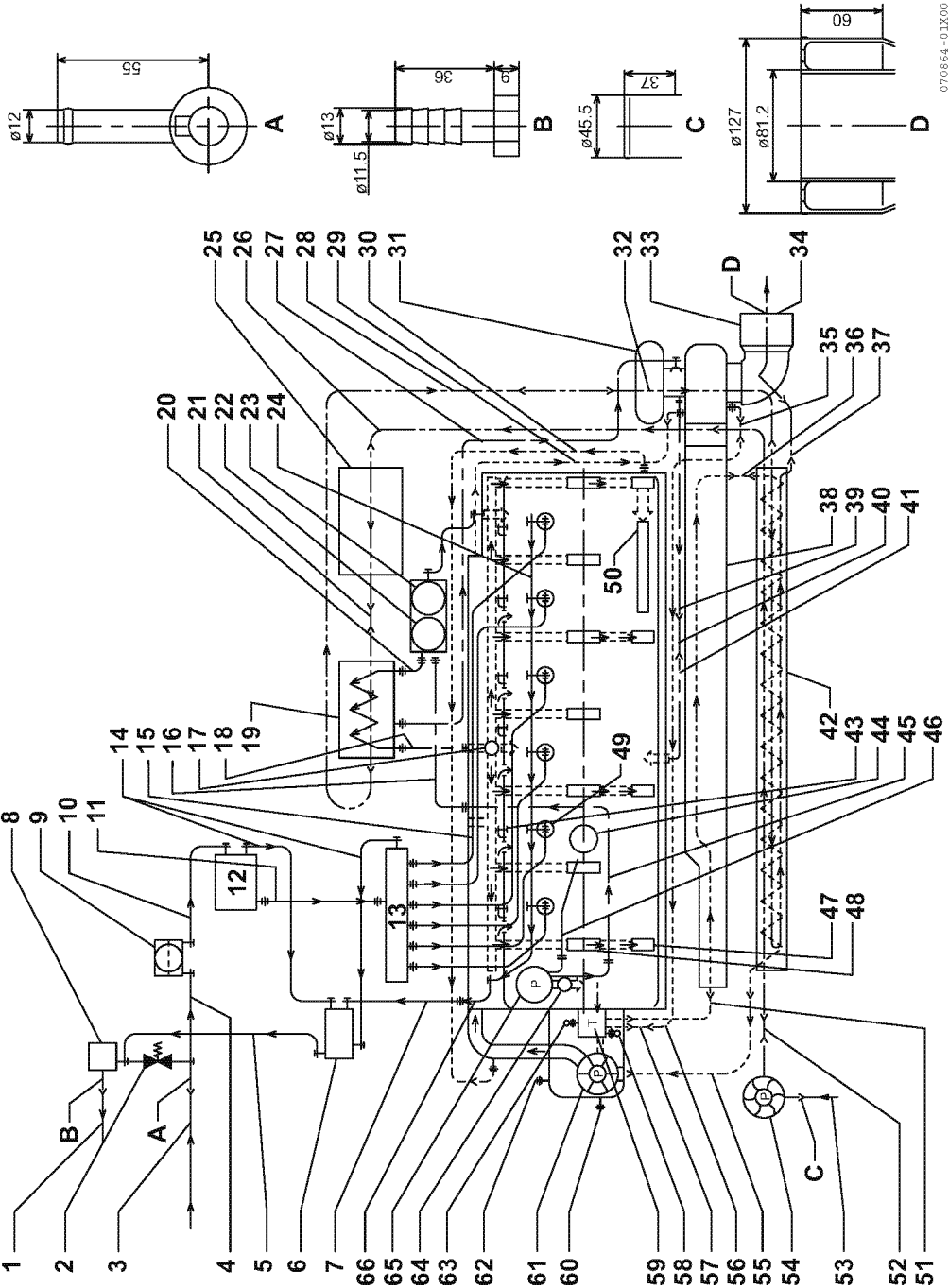


Figura 2

070864-01X00

- 1 – Combustible sobrante
- 2 – Válvula de escape
(aceite combustible)
- 3 – Entrada de combustible
- 4 – $\varnothing 12 \times t1.2$ STPG
- 5 – $\varnothing 8 \times t1$ STS
- 6 – Instalación del tubo de combustible
- 7 – $\varnothing 6 \times t0.7$ STS
- 8 – Bloque del Aceite del combustible
- 9 – Filtro de combustible
- 10 – $\varnothing 10 \times t1.2$ STS
- 11 – $\varnothing 8 \times t2$ STS
- 12 – Bomba de combustible
- 13 – Common rail
- 14 – $\varnothing 4,76 \times t0,7$ Tubería de acero
- 15 – $\varnothing 8 \times t2$ STS
- 16 – Conducto de aceite lubricante (SAE J526, SAE 100R14)
- 17 – Válvula de control de presión (Motor)
- 18 – Conducto de aceite lubricante (SAE J526, SAE 100R14)
- 19 – Enfriador de aceite de motor
- 20 – Conducto de aceite lubricante (SAE J526, SAE 100R14)
- 21 – $\varnothing 38,1 \times t5$ Manguito de goma
- 22 – Filtros de aceite de motor de flujo completo
- 23 – Filtro de aceite suplementario del motor
- 24 – $\varnothing 6 \times t0,7$ Tubería de acero
- 25 – Intercooler
- 26 – $\varnothing 38,1 \times t5$ Manguito de goma
- 27 – Conducto de aceite lubricante (SAE J526, $\varnothing 6.3 \times t3.6$)
- 28 – $\varnothing 38,1 \times t5$ Manguito de goma
- 29 – $\varnothing 19 \times t4$ Manguito de goma
- 30 – $\varnothing 10 \times t3.5$ Manguito de goma
- 31 – Turbocompresor
- 32 – $\varnothing 38,1 \times t5$ Manguito de goma
- 33 – Codo mezclador
- 34 – Gas de escape / Salida de la mezcla de agua salada de enfriamiento
- 35 – $\varnothing 19 \times t4$ Manguito de goma
- 36 – $\varnothing 38,1 \times t5$ Manguito de goma
- 37 – $\varnothing 38,1 \times t5$ Manguito de goma
- 38 – Colector de escape
- 39 – $\varnothing 20 \times t2$ STPG370
- 40 – $\varnothing 19 \times t4.5$ Manguito de goma
- 41 – $\varnothing 20 \times t2$ STPG370
- 42 – Intercambiador de calor
- 43 – Inyector de aceite refrigerante del pistón
- 44 – Filtro de admisión de aceite lubricante
- 45 – $\varnothing 20 \times t2$ STPG370
- 46 – $\varnothing 30 \times t2.3$ STPG370
- 47 – Cojinete del árbol de levas
- 48 – Cojinete principal
- 49 – Inyector
- 50 – Eje del balancín
- 51 – $\varnothing 44,5 \times t5$ Manguito de goma
- 52 – $\varnothing 38,1 \times t5$ Manguito de goma
- 53 – Entrada de agua salada
- 54 – Bomba de agua refrigerante (agua salda)
- 55 – $\varnothing 44,5 \times t5$ Manguito de goma
- 56 – $\varnothing 20 \times t1.6$ STPG370
- 57 – $\varnothing 19 \times t4$ Manguito de goma
- 58 – Sensor de temperatura del refrigerante (opcional)
- 59 – Termostato
- 60 – Conexión de salida de agua caliente
- 61 – Bomba de agua refrigerante (refrigerante)
- 62 – Conexión de retorno de agua caliente
- 63 – Interruptor de temperatura del refrigerante
- 64 – Válvula de escape (aceite de lubricación del motor)
- 65 – Bomba de aceite lubricante
- 66 – Alojamiento del Balancín

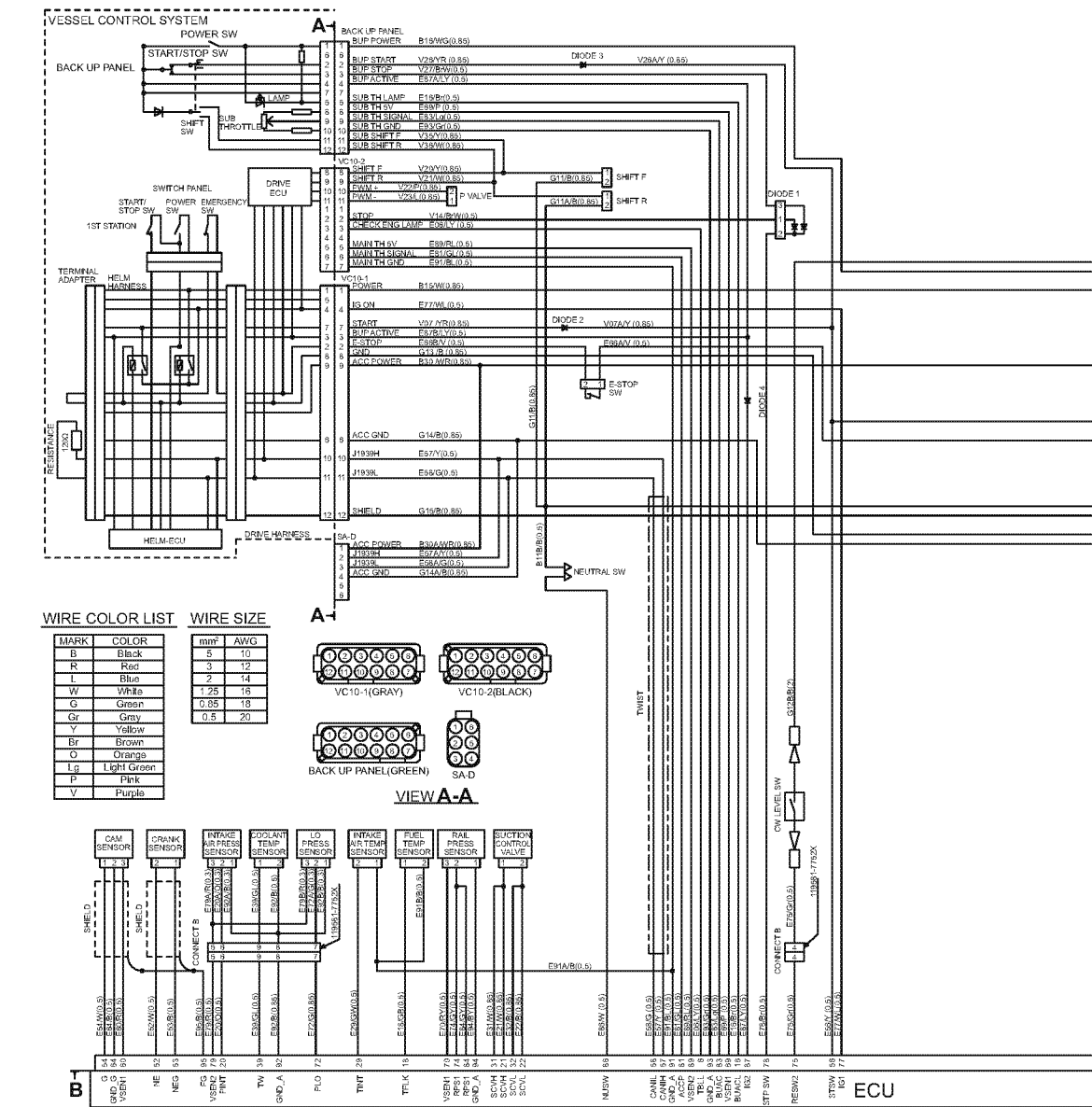
Esta página se ha dejado en blanco intencionadamente

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

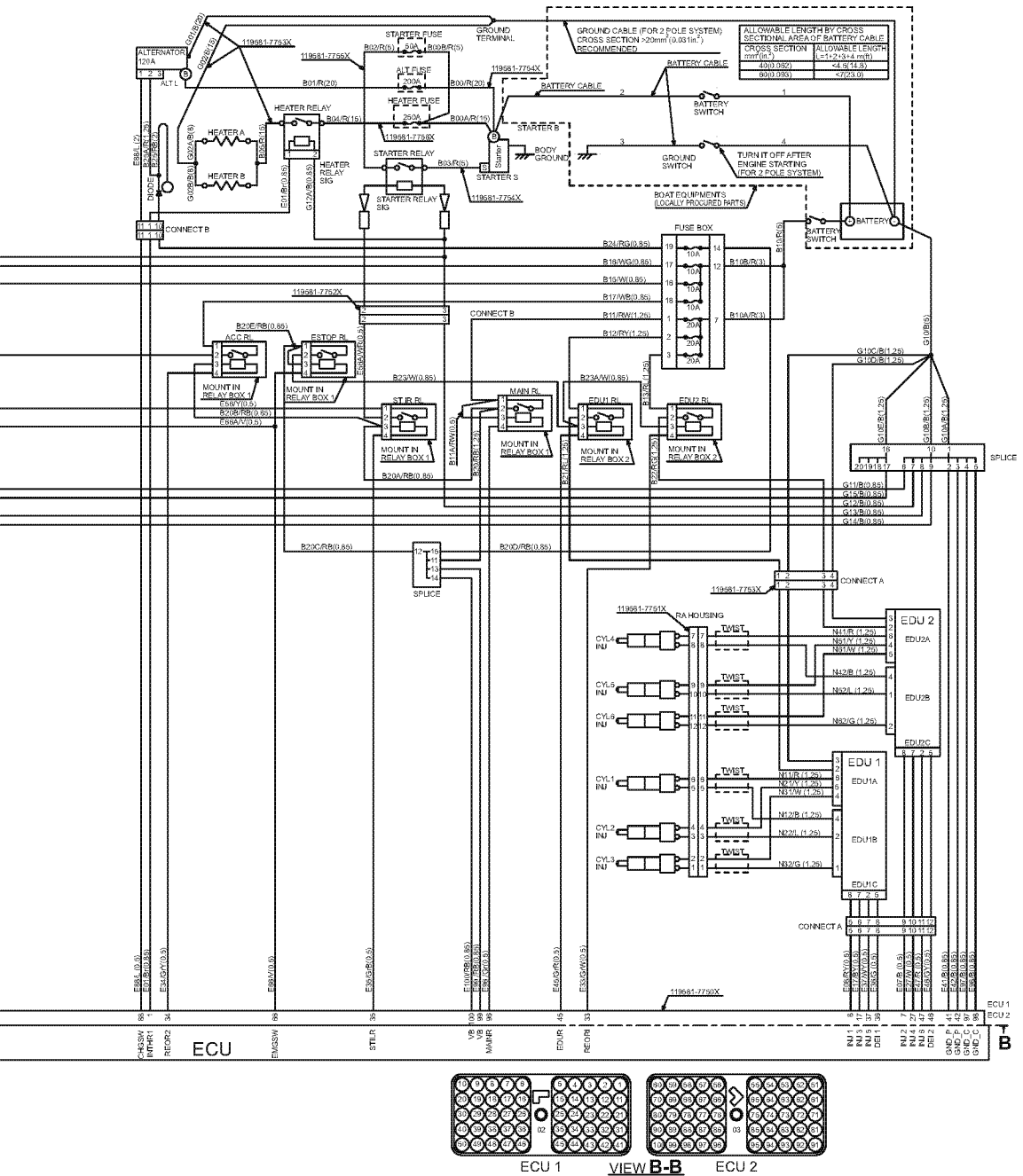
Longitud permitida en función de la sección transversal del cable de la batería	
Sección del cable mm ² (pul. ²)	Longitud permitida L = 1 + 2 + 3 m (pies)
40 (0.062)	< 4.5 (14.8)
60 (0.093)	< 7 (23.0)

VC10 (Sistema de control de la embarcación)



070865-01EN00

Figure 3



070865-02EN00

Esta página se ha dejado en blanco intencionadamente

GARANTÍA DE EPA SOLO PARA EE.UU.

SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES DE YANMAR CO., LTD. - SÓLO PARA EE.UU.

Etiqueta de control de emisiones de la EPA para el 6LY440

EMISSION CONTROL INFORMATION	
THIS MARINE ENGINE COMPLIES WITH U.S. EPA REGULATIONS FOR 2018, ULTRA LOW SULFUR DIESEL FUEL ONLY.	
ENGINE FAMILY : JYDXN5.81D6C ENGINE MODEL : 6LY440	
STANDARDS NOx+HC : 5.8g/kW-hr CO : 5.0g/kW-hr PM : 0.14g/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.	
YANMAR.	YANMAR CO., LTD.

119581-07610-J

Figura 1

Etiqueta de control de emisiones de la EPA para el 6LY400

EMISSION CONTROL INFORMATION	
THIS MARINE ENGINE COMPLIES WITH U.S. EPA REGULATIONS FOR 2018, ULTRA LOW SULFUR DIESEL FUEL ONLY.	
ENGINE FAMILY : JYDXN5.81D6C ENGINE MODEL : 6LY400	
STANDARDS NOx+HC : 5.8g/kW-hr CO : 5.0g/kW-hr PM : 0.14g/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.	
YANMAR.	YANMAR CO., LTD.

119581-07620-J

Figura 2

GARANTÍA DE EPA SOLO PARA EE.UU.

ESTA GARANTÍA SOBRE EMISIONES SE APLICA A LOS MOTORES CON LA CERTIFICACIÓN EPA 40 CFR Part 1042 CFR DE LOS ESTADOS UNIDOS Y VENDIDOS POR YANMAR QUE ESTÉN MONTADOS EN EMBARCACIONES CON BANDERA O REGISTRO ESTADOUNIDENSE.

Obligaciones y derechos de la garantía:

Yanmar ofrece garantía al primer usuario y a cada uno de los compradores posteriores para el sistema de control de emisiones del motor durante los períodos de tiempo descritos a continuación, siempre que el motor se haya instalado según los requisitos de instalación de Yanmar y que no haya habido abuso, negligencia o mantenimiento incorrecto del motor marino Yanmar.

Yanmar garantiza que el motor está diseñado, fabricado y probado utilizando piezas auténticas y equipadas de conformidad con todos los requisitos sobre emisiones aplicables de la agencia oficial para la protección del medio ambiente de los EE.UU. y, asimismo, que no presenta defectos de material ni fabricación que pudieran derivar en un incumplimiento de la normativa de emisiones aplicable durante su período de garantía limitada del sistema de control de emisiones.

Siempre que exista una situación de emisiones que pueda cubrir la garantía, Yanmar reparará el motor sin cargos de diagnóstico, piezas y mano de obra. El servicio de garantía o reparación se proporcionará en los concesionarios o distribuidores autorizados de Yanmar Marine.

Se recomienda que cualquier pieza de repuesto que se utilice para mantenimiento, reparación o recambio de los sistemas de control de emisiones sean piezas de Yanmar. El propietario puede elegir si desea realizar el mantenimiento, recambio o reparación de los componentes y sistemas de control de emisiones en cualquier establecimiento de reparación o por cualquier otra persona y, asimismo, puede elegir utilizar piezas diferentes a las de Yanmar para tal mantenimiento, recambio o reparación. Sin embargo, el coste de tal servicio o de dichas piezas y los fallos posteriores que pudieran derivar de tal servicio o tales piezas no estará cubierto por esta garantía del sistema de control de emisiones:

Periodo de garantía:

La garantía comienza en la fecha de entrega al primer usuario o en la fecha en que la unidad sea arrendada, alquilada o prestada por primera vez.

El período de garantía es de **cinco (5) años o 5000 horas** de uso, lo que suceda primero. En ausencia de un dispositivo que mida las horas de uso, el motor presenta un período de garantía de **cinco (5) años**.

Cobertura de la garantía:

Yanmar recomienda que la reparación o el reemplazo de cualquier parte garantizada sea realizado en un concesionario o por un distribuidor autorizado Yanmar. Esta garantía limitada del sistema de control de emisiones 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 turbocompresor
- Post-refrigerador
- Unidades de control del motor electrónicas y sensores y accionadores asociados

Exclusiones:

Aquellos fallos que no se deban a defectos en los materiales y / o de fabricación no estarán cubiertos por este tipo de garantía limitada de emisiones. 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 o incidentales como, por ejemplo, pérdida de tiempo, inconveniencia, pérdida de uso de la embarcación marina o del motor o pérdida comercial.

Responsabilidad del propietario:

Como propietario del motor marino Yanmar, 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, si bien Yanmar no puede rechazar una garantía sólo por la inexistencia de recibos o por un fallo en garantizar el rendimiento del mantenimiento programado general.

El motor está diseñado para funcionar solo con gasóleo. El uso de cualquier otro combustible podría provocar que su motor dejase de funcionar según indican los requisitos de emisiones aplicables. Es su responsabilidad iniciar el proceso de garantía. Usted es responsable de presentar su motor marino a un concesionario o distribuidor autorizado de 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 de Yanmar más cercano, debe ponerse en contacto con Yanmar America Corporation para recibir asistencia.

Yanmar America Corporation

101 International Parkway
Adairsville, GA 30103 EE. UU.
Teléfono: 770-877-9894
Fax: 770-877-7567

Registro de mantenimiento

[illegible]

GARANTÍA DE EPA SOLO PARA EE.UU.

[illegible]

Requisitos esenciales (referencia a los artículos pertinentes en los Anexos IB e IC de la Directiva)	Estándares armonizados Aplicación total	Estándares armonizados Aplicación parcial, ver archivo técnico	Otros documentos de referencia ¹ Aplicación total	Otros documentos de referencia Aplicación parcial, ver archivo técnico	Otras pruebas de conformidad Ver archivo técnico	Especificar los estándares ² armonizados u otros documentos de referencia usados (con año de publicación, como en "EN ISO 8666:2002")
	Marcar solo una casilla por línea					Es preciso rellenar todas las líneas a la derecha de las casillas
Anexo I.A - Diseño y construcción de productos						
Motor intraborda (anexo I A.5.1.1)	☐	☐	☐	☐	☐	
Ventilación (anexo I A.5.1.2)	☐	☐	☐	☐	☐	
Piezas expuestas (anexo I A.5.1.3)	☐	☐	☐	☐	☐	
Sistema de combustible - General (anexo I A.5.2.1)	☐	☐	☐	☐	☐	
Sistema eléctrico (anexo I A.5.3)	☐	☐	☐	☐	☐	
Sistema de dirección (anexo I A.5.4)	☐	☐	☐	☐	☐	
Protección antiincendios - General (anexo I A.5.6.1)	☐	☐	☐	☐	☐	
Prevención de descargas (anexo I A.5.8)	☐	☐	☐	☐	☐	
Anexo I.B - Emisiones de escape						
Identificación del motor de propulsión (Anexo I B.1)	☐	☐	☐	☐	☐	
Requisitos de emisiones de escape (Anexo I B.2)	☒	☐	☐	☐	☐	EN ISO 18854: 2015
Durabilidad (Anexo I B.3)	☐	☐	☐	☐	☐	
Manual del propietario (Anexo I B.4)	☐	☐	☐	☐	☐	
Anexo I.C - Emisiones de ruidos	Ver la declaración de conformidad de la embarcación recreativa en la cual se ha(n) instalado el(los) motor(es)					

¹ Tales como estándares, reglas, reglamentos, directrices, etc., no armonizados.

² 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

6LY440, 6LY400

1st edition: August 2015

3rd edition: January 2017

4th edition: January 2018

4th edition 1st rev.: June 2018

4th edition 2nd rev.: October 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>

0ALYC-ES0013
2019.10(YTSK)