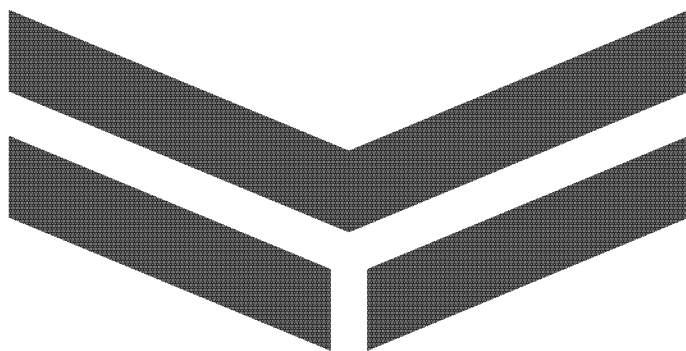




MANUAL DE INSTRUCCIONES

MOTORES MARINOS

8LV

8LV320C

8LV350C

8LV320ZC

8LV350ZC

 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, ilustraciones y especificaciones de este manual están basadas en la información más reciente disponible en el momento de la publicación. Las ilustraciones utilizadas en este manual son únicamente de referencia. Además, debido a nuestra política de continua mejora de productos, es posible que modifiquemos información, ilustraciones o especificaciones para explicar o ejemplificar una mejora de producto, servicio o mantenimiento. Nos reservamos el derecho de llevar a cabo cambios en cualquier momento y sin previo aviso. Yanmar y **YANMAR** son marcas comerciales registradas de YANMAR CO., LTD. en Japón, EE. UU. u otros países.

Reservados todos los derechos:

Se prohíbe la reproducción o el uso de cualquier parte de esta publicación de cualquier forma o medio, gráfico, electrónico o mecánico, incluido el fotocopiado, el registro, la grabación o el almacenamiento de información y los sistemas de recuperación, sin el permiso 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	8LV320C, 8LV350C, 8LV320ZC, 8LV350ZC
	CODE	0A8LV-ES0022

ÍNDICE DE 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.....	10
Descripción del producto	13
Características y aplicaciones del motor Yanmar 8LV	13
Rodaje de un motor nuevo	14
Identificación de componentes.....	15
Lado operativo.....	15
Lado no operativo.....	15
Situación de las placas de identificación	16
Función de los componentes principales	17
Sistema de control de la embarcación (VC10)	18
Pantalla.....	19
Antes de poner el motor en funcionamiento	23
Gasoil	24
Especificaciones del gasoil.....	24
Llenado del depósito de combustible	26
Purga del sistema de combustible.....	26
Aceite del motor	27
Especificaciones del aceite del motor	27
Viscosidad del aceite del motor.....	27
Comprobación del aceite del motor.....	28
Adición de aceite del motor	28

Refrigerante del motor	29
Especificaciones del refrigerante del motor	29
Refrigerante (sistema de refrigeración cerrado).....	29
Comprobación y adición de refrigerante	29
Comprobación del aceite del motor y el refrigerante del motor.....	31
Funcionamiento del Motor	33
Arranque del motor (Arranque)	34
Protección del puesto.....	35
"Sys on by ID", "Start by ID".....	35
Cambio de identificación del propietario	36
Si no se consigue arrancar el motor.....	36
Tras el arranque del motor	36
Modo de calentamiento del motor (Desconexión de embrague)	37
Control de cambio de marcha y gas	38
Punto muerto.....	38
Avante	38
Marcha atrás	38
Avante (marcha atrás) a marcha atrás (avante).....	38
Modo de limitación de la velocidad del motor	38
Precauciones durante el funcionamiento	39
Apagado del motor (parada)	40
Parada normal.....	40
Parada de emergencia	41
Controlar el panel de reserva.....	41
Comprobación del motor durante su utilización	42
Mantenimiento periódico.....	43
Precauciones	44
Importancia del mantenimiento periódico.....	44
Realización del mantenimiento periódico.....	44
Importancia de las comprobaciones diarias	44
Registro de horas de motor y comprobaciones diarias	44
Repuestos Yanmar.....	44
Herramientas necesarias	44
Solicite ayuda a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.....	44
Apriete de sujeciones	45
Requisitos de mantenimiento de la EPAs	47
Requisitos de la EPA para Estados Unidos y otros países aplicables	47
Condiciones medioambientales para el funcionamiento y el mantenimiento.....	47
Inspección y mantenimiento.....	48
Instalación de la boca de muestreo de escape	48
Programa de mantenimiento periódico	49
Inspección y mantenimiento de las piezas relacionadas con las emisiones de la EPA	51

Procedimientos de mantenimiento periódico	52
Comprobaciones diarias.....	52
Tras las primeras 50 horas de funcionamiento	53
Cada 50 horas de funcionamiento.....	55
Cada 250 horas de funcionamiento.....	56
Cada 1000 horas de funcionamiento.....	62
Cada 2 años de operación	63
Almacenamiento a largo plazo.....	65
Preparación del motor para el almacenamiento a largo plazo	66
Drenaje del sistema de refrigeración de agua salada	66
Resolución de problemas.....	69
Resolución de problemas tras el arranque.....	70
Información sobre resolución de problemas	71
Tabla de resolución de problemas	72
Tabla de especificaciones funcionales de diagnósticos de modo seguro	77
Especificaciones	81
Características técnicas principales del motor	81
Especificaciones del motor de la serie 8LV.....	81
Especificaciones del inversor reductor marino de la serie 8LV ...	82
Diagramas del sistema	83
Diagrama de cableado	83
Diagrama del cableado del 8LV	84
Garantía de EPA sólo para EE.UU.	87
Garantía del sistema de control de emisiones limitadas de YANMAR CO., LTD. - Solo para EE. UU.	87
Obligaciones y derechos de la garantía	88
Periodo de garantía.....	88
Cobertura de la garantía.....	88
Exclusiones	89
Responsabilidad del propietario	89
Atención al cliente	89
Registro de mantenimiento.....	90

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, incluyendo barcos para el Gobierno, barcos de puerto, barcos de pesca de alta velocidad, etc. En el campo de las embarcaciones 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 8LV 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 compra: _____

Concesionario: _____

Teléfono del concesionario: _____

SEGURIDAD

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



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

PELIGRO

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

ADVERTENCIA

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

ATENCIÓN

ATENCIÓN Indica una situación de riesgo que, de no evitarse, *podría provocar* lesiones leves o poco graves.

AVISO

AVISO Indica una situación que puede causar daños al motor, a bienes personales y/o al medio ambiente o hacer que el motor 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

ADVERTENCIA



- No permita NUNCA que una persona sin formación adecuada instale o ponga en marcha el motor.

- 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.
- Póngase en contacto con su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine para obtener información sobre formación adicional.

Durante la operación y el mantenimiento

PELIGRO

PELIGRO DE APLASTAMIENTO



- No permanezca NUNCA debajo un motor izado. Si el mecanismo del elevador falla, el motor le caerá encima.
- 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. Utilice siempre el equipo de elevación con la capacidad necesaria para elevar el motor marino.

ADVERTENCIA

PELIGRO DE EXPLOSIÓN



- Al funcionar el motor o cargarse la batería se genera hidrógeno, que es muy inflamable. Mantenga los alrededores del área bien ventilados y evite las chispas, las llamas o cualquier otra fuente de ignición en el área.

⚠ ADVERTENCIA

PELIGRO DE INCENDIO Y EXPLOSIÓN



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

- No utilice NUNCA un trapo para recoger combustible.
- Limpie inmediatamente todo lo que se derrame.
- No reposte NUNCA con el motor en marcha.
- No utilice NUNCA gasóleo para limpiar.
- Guarde cualquier contenedor con combustible u otro producto inflamable en una zona bien ventilada, lejos de cualquier combustible o fuente de ignición.
- 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 la llave para arrancar el motor.

PELIGRO DE INCENDIO



- Un cableado infradimensionado puede provocar un fuego eléctrico.

- Almacene cualquier equipo en una zona específica lejos de las piezas móviles.
- NUNCA use el compartimiento del motor para almacenaje.

⚠ ADVERTENCIA

PELIGRO DE CORTE



- Las piezas giratorias pueden causar lesiones graves o la muerte. Cuando trabaje cerca de piezas en movimiento/rotativas, como el volante o un eje de toma de fuerza, no lleve NUNCA joyas, puños de camisa desabrochados, corbatas o vestimenta holgada y SIEMPRE lleve el cabello recogido atrás. Mantenga sus manos, pies y herramientas lejos de todas las piezas móviles. No ponga NUNCA el motor en funcionamiento sin la protección adecuada.
- Antes de arrancar el motor, asegúrese de que todas las personas se alejan de la zona. Asegúrese de que no haya niños ni mascotas en la zona mientras el motor esté en funcionamiento.
- Compruebe que en el motor no se haya dejado olvidada ninguna herramienta ni trapo utilizados durante el mantenimiento.

PELIGRO POR INGESTIÓN DE DROGAS Y ALCOHOL



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

PELIGRO POR PROTECCIÓN INADECUADA



- Utilice SIEMPRE equipo de protección personal como, por ejemplo, vestimenta adecuada, guantes, botas de seguridad y protecciones para ojos y oídos, según sea necesario para la operación que deba efectuar.

⚠ ADVERTENCIA

PELIGRO DE ENREDO



- No deje NUNCA la llave de contacto colocada 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.
- 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 PERFORACIONES



- Evite el contacto de la piel con los chorros de gasoil a alta presión provocados por las fugas 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. Póngase en contacto con su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine para la reparación de los daños.

PELIGRO DE QUEMADURAS



- Algunas de las superficies del motor adquieren altas temperaturas mientras el motor está en marcha y poco después de pararlo. Mantenga sus manos y otras partes del cuerpo alejadas de superficies calientes del motor.

⚠ ADVERTENCIA

PELIGRO DE MOVIMIENTOS BRUSCOS

- Detenga SIEMPRE el motor antes de comenzar con las tareas de servicio.
- Asegúrese de que la embarcación está en mar abierto, lejos de otras embarcaciones, del puerto u otros obstáculos antes de aumentar la velocidad. Evite que el equipo se mueva de manera no deseada. Cambie 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 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.
- Asegúrese de que todas las conexiones se hayan apretado según las especificaciones técnicas después de efectuar una reparación en el sistema de escape. 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.

⚠ 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 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.
- Asegúrese 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.

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.

⚠ ATENCIÓN

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.

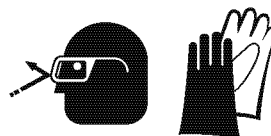
PELIGRO DE HERRAMIENTAS

- 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 para los ojos al realizar 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



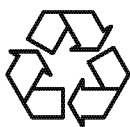
- Asegúrese de llevar protección para los ojos y guantes de goma cuando manipule refrigerante de larga vida o de vida ampliada. Si el líquido entra en contacto con los ojos o la piel, láveselos inmediatamente con agua limpia.

- 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 algunas piezas del sistema de refrigeración si la temperatura ambiente es inferior a 0 °C (32 °F).

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.

Póngase en contacto con su concesionario o distribuidor de Yanmar Marine 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.



Tenga SIEMPRE en cuenta el medio ambiente.

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

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

Si un motor Yanmar Marine se instala con un ángulo que sobrepasa las especificaciones indicadas en el manual de instrucciones del motor, puede entrar aceite del 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 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. Póngase en contacto con su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine si desea obtener una completa explicación de esta situación.

AVISO

Si tiene 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 están funcionando. Esto evitará que el agua pase a la bomba de agua salada y llegue a alcanzar el motor. Si el agua entra en el motor éste podría griparse u ocasionarse problemas más graves.

Si tiene una instalación con dos o tres motores, y solo un motor está en funcionamiento, es importante limitar la cantidad de gas aplicado al motor que está en funcionamiento. Si observa la presencia de humo de color negro o ve que al mover el control de gas no aumenta la velocidad del motor, esto significará que está sobrecargando el motor que está funcionando. 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 podrían sobrecargarse o provocar un exceso de acumulación de carbono, lo que podría reducir su vida útil.

Rodaje de un motor nuevo: Cuando se arranque el motor por primera vez, compruebe si la presión de aceite del motor es adecuada, si hay fugas de gasoil o fugas de aceite del motor y si los indicadores funcionan correctamente. Durante las primeras 50 horas de funcionamiento, haga funcionar el motor nuevo a una carga considerable en todo momento. Para obtener mejores resultados durante el rodaje, haga funcionar el motor a diferentes velocidades. Debe evitarse que el motor funcione en PUNTO MUERTO. Durante las primeras 50 horas, evite accionar el motor por debajo de 2.000 min⁻¹ (rpm). Durante el periodo de rodaje, observe cuidadosamente la presión del aceite del motor y la temperatura del motor. Durante el periodo de rodaje, compruebe los niveles de refrigerante y aceite del motor frecuentemente.

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. Póngase en contacto con su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine antes de accionar el motor.

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 (+3 °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 (+3 °F), los componentes de goma tales como juntas 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.

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.

UBICACIÓN DE LAS ETIQUETAS DE SEGURIDAD

Figura 1 y Figura 2 muestran la situación de las etiquetas de seguridad en los motores marinos Yanmar de la serie 8LV.

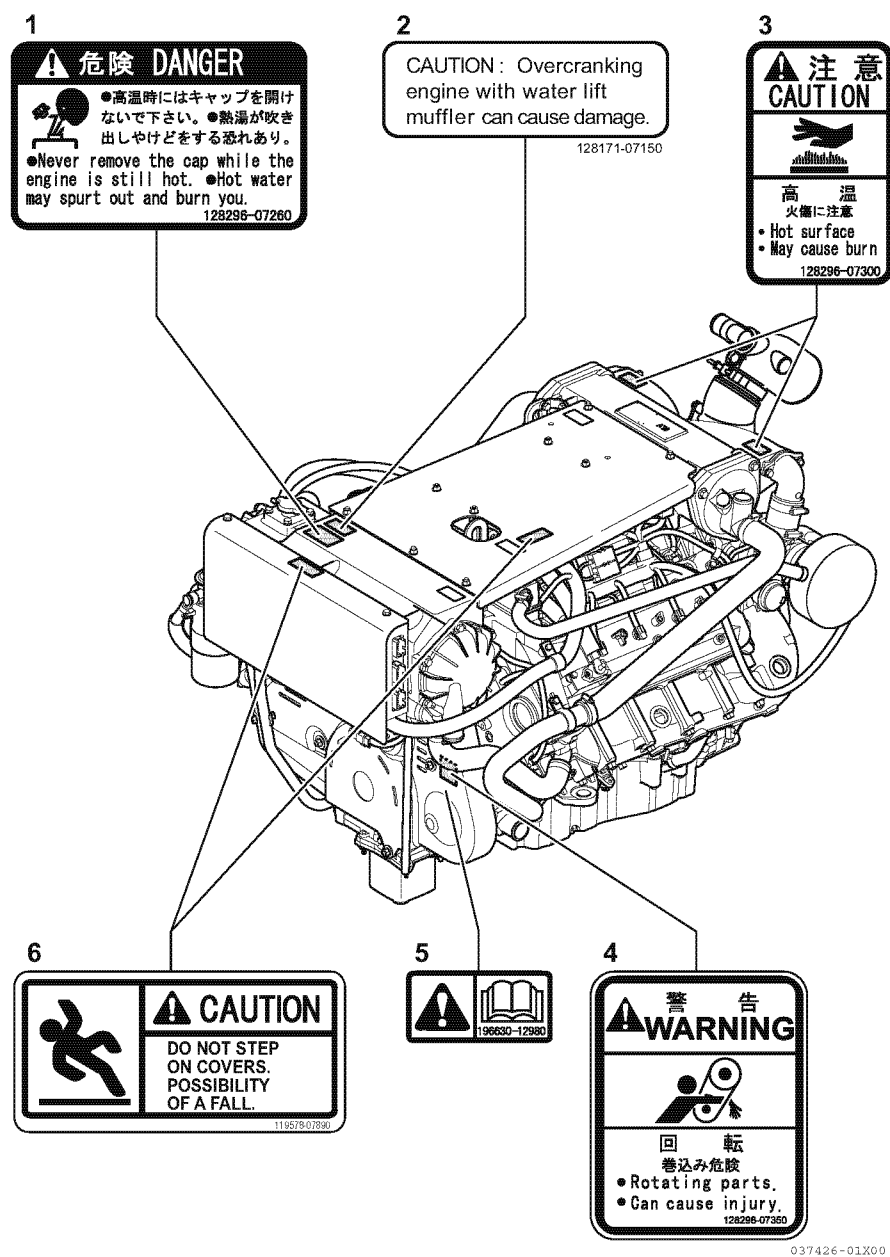


Figura 1

Nº	de pieza
1	128296-07260
2	128171-07150
3	128296-07300
4	128296-07350
5	196630-12980
6	119578-07890

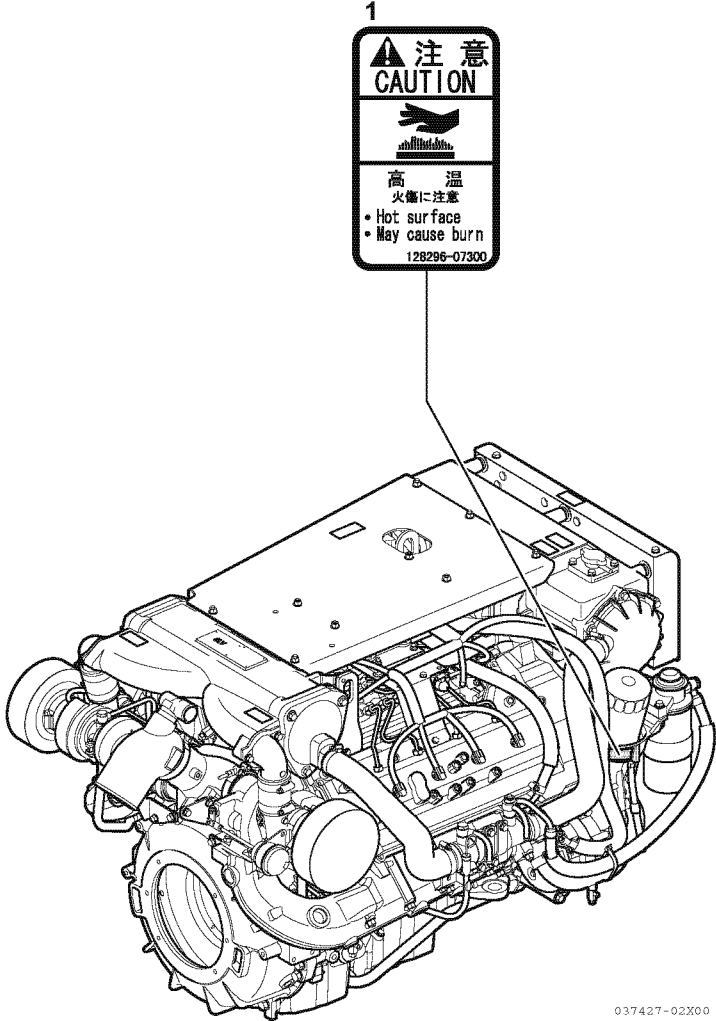


Figura 2

Nº	de pieza
1	128296-07300

Esta página se ha dejado en blanco intencionadamente

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

CARACTERÍSTICAS Y APLICACIONES DEL MOTOR YANMAR 8LV

La serie 8LV consta de motores diesel de inyección de cuatro tiempos equipados con sistemas de refrigeración líquida.

El 8LV es un motor de ocho cilindros en V con turbocompresor con radiador de aire que incorpora un sistema de inyección de combustible common rail.

Este motor está diseñado para su uso en embarcaciones de baja carga comercial.

Se recomienda que las embarcaciones nuevas se apuntalen, de manera que los motores puedan operar de 50 a 100 rpm por encima de la velocidad de parada de la alimentación del combustible del motor para permitir un cierto 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 a bordo, asegúrese 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 8LV están diseñados para funcionar al máximo nivel del control de gas (de 3.800 a 3.850 min⁻¹ (rpm)) durante menos del 5 % del tiempo total de funcionamiento (30 minutos cada 10 horas) y velocidad de crucero (3.400 min⁻¹ (rpm) o menos).

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.

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

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 70 y 90 °C (158 y 194 °F).

Durante las primeras 10 horas de funcionamiento, el motor debe hacerse funcionar a velocidad máxima min^{-1} (rpm) menos 400 a 500 min^{-1} (rpm) (aproximadamente entre el 60 y el 70 % de 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 segmentos de pistón al funcionar a bajas velocidades durante largos períodos, lo cual dificultará el movimiento adecuado de los segmentos y puede aumentar el consumo de aceite lubricante. 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 (es decir, aumentar el régimen del motor durante un breve periodo de tiempo) para limpiar el hollín de los cilindros y la válvula de inyección de combustible.

Lleve a cabo este procedimiento en agua salada:

- Con la palanca del inversor reductor marino en 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 hacerse funcionar a velocidad máxima menos 400 min^{-1} (rpm) la mayoría del tiempo (aproximadamente 70 % de carga), con 10 minutos de funcionamiento a velocidad máxima menos 300 min^{-1} (rpm) por debajo del máximo (aproximadamente 80 % de carga) cada 30 minutos y un periodo de 4-5 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 finalizar el rodaje del motor, ejecute los *procedimientos de mantenimiento* Tras las primeras 50 horas de funcionamiento de la página 53.

IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES

Lado operativo

Figura 1 y **Figura 2** ilustran una versión típica de un motor de la serie 8LV. Su motor puede tener un equipo diferente del que aquí aparece.

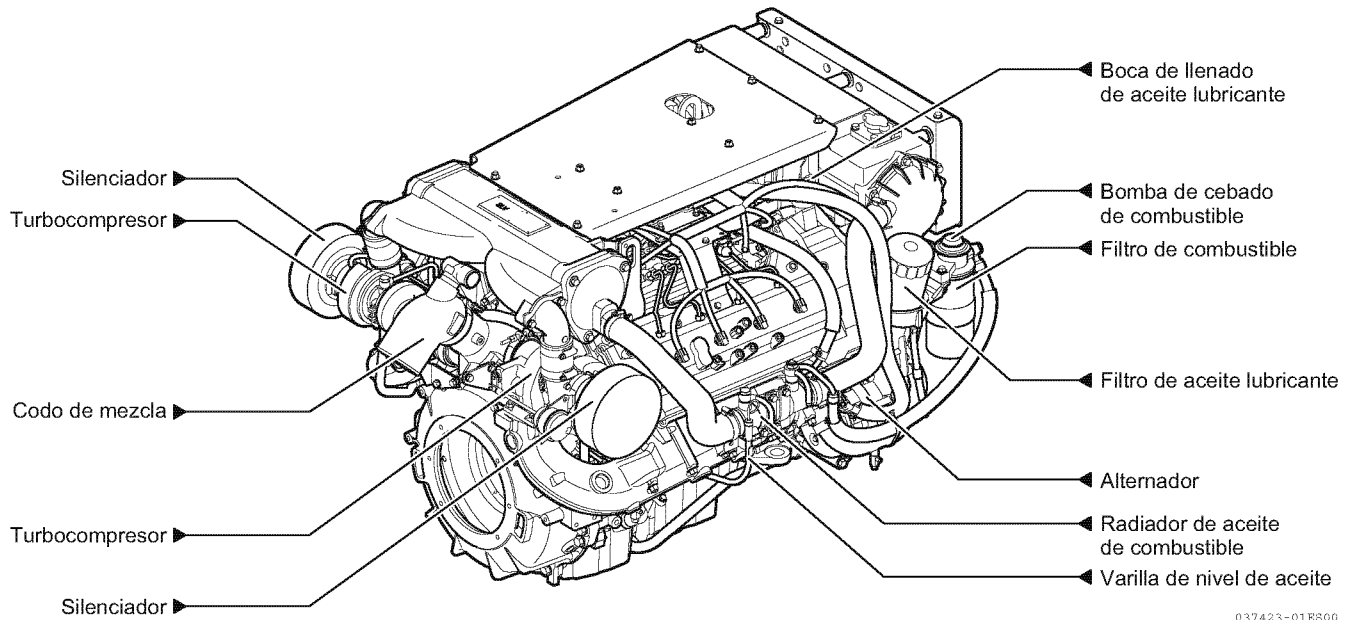


Figura 1

Lado no operativo

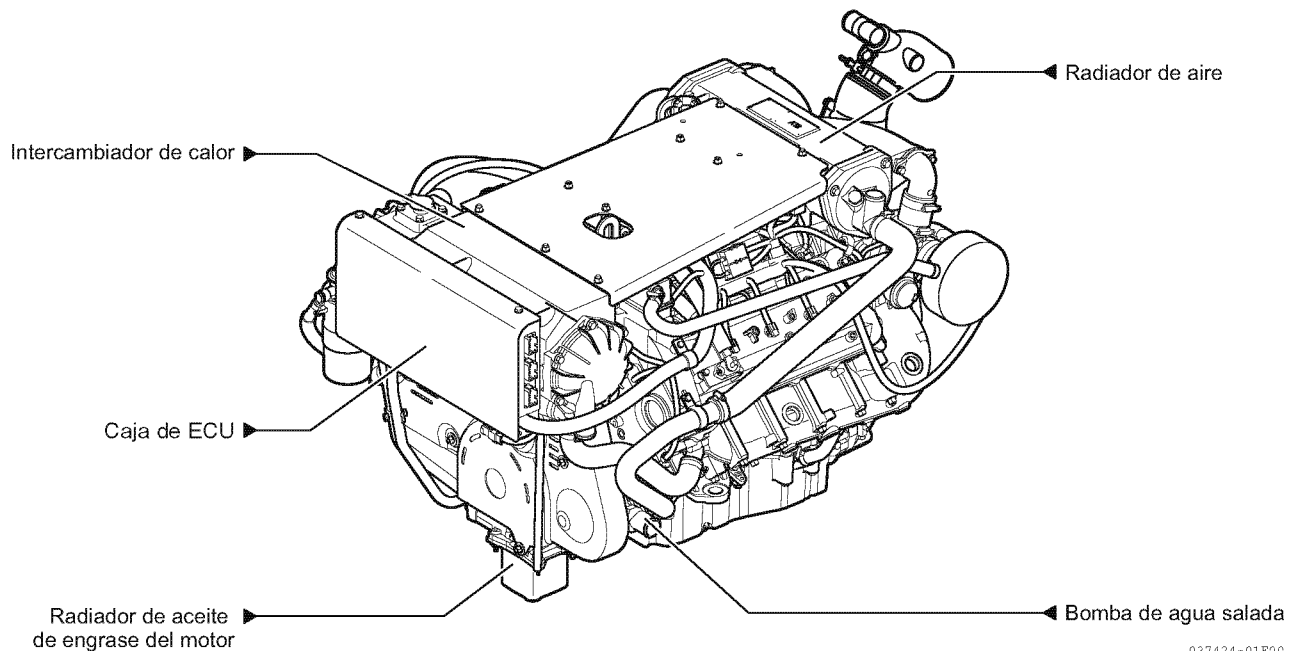


Figura 2

SITUACIÓN DE LAS PLACAS DE IDENTIFICACIÓN

Las placas de identificación de los motores Yanmar de la serie 8LV se muestran en **Figura 3**. Compruebe el modelo, la potencia, las rpm y el número de serie del motor que se muestran en la placa de identificación. Reemplácelas si se dañan o se pierden.

La placa de identificación del motor se fija en la superficie superior del radiador del aire del motor (**Figura 4**).

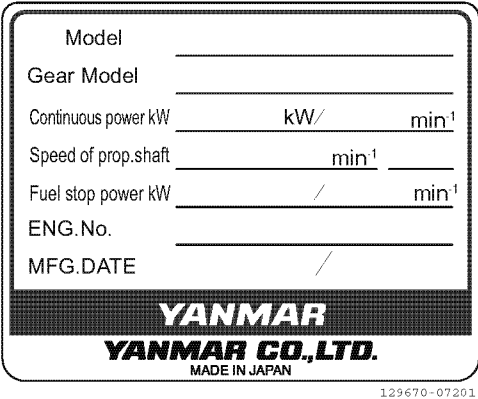


Figura 3

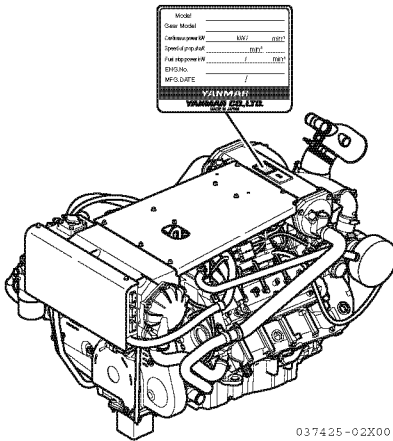


Figura 4

FUNCIÓN DE LOS COMPONENTES PRINCIPALES

Nombre del componente	Función
Filtro de combustible	Elimina impurezas y agua del combustible. Vacíe regularmente el filtro de combustible. El elemento del filtro debe reemplazarse con regularidad. El separador de agua y combustible (si lo hay) se debe vaciar periódicamente. <i>Consultar Drenaje del separador de agua / combustible en la página 55.</i>
Bomba de combustible	Bombea combustible desde el depósito al sistema de inyección del combustible.
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.
Refrigerador de combustible	Enfríe el combustible con agua salada para reducir la alta temperatura del circuito 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 58.</i>
Sistema de refrigeración	Hay dos sistemas de refrigeración: refrigeración cerrada con refrigerante (agua dulce) y agua salada. El motor se enfría mediante el sistema de refrigeración cerrado. El líquido refrigerante de este sistema cerrado se enfría con agua salada mediante un intercambiador de calor. El agua salada también enfría el aceite del inversor reductor marino y el aire de admisión a través de los radiadores 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.
Bomba de agua salada	Bombea el agua salada desde el exterior de la embarcación hacia el motor. Esta bomba se acciona mediante correa y tiene un rotor de goma reemplazable. NUNCA debe hacerse funcionar sin agua salada, pues se dañaría el rotor.
Tapón de llenado de refrigerante	Cuando la temperatura del refrigerante aumenta, también aumenta la presión en el depósito de refrigerante y se abre la válvula de presión del tapón de llenado. Cuando la válvula de presión del tapón de llenado se abre, el agua caliente y el vapor pasan por un manguito de goma hasta el depósito de expansión de refrigerante. Cuando se enfría el motor y la presión del depósito de refrigerante desciende, la válvula de vacío del tapón de llenado se abre y el refrigerante del depósito de reserva de refrigerante vuelve al depósito de agua a través de la tubería y el tapón de llenado. Con esto se reduce el consumo de refrigerante.
Depósito de reserva de refrigerante	La válvula de presión del tapón de llenado libera el vapor y el agua caliente que rebosa hacia el depósito de reserva de refrigerante. Cuando se detiene el motor y se enfría el refrigerante, la presión del depósito de refrigerante se reduce. Entonces la válvula de vacío del tapón de llenado se abre para admitir agua desde el depósito de reserva de refrigerante. Con esto se reduce el consumo de refrigerante. En este depósito se puede comprobar fácilmente el nivel de refrigerante en el sistema y reponerlo si así fuera necesario.
Radiador de aceite - Motor	Se trata de un intercambiador de calor que enfría el aceite de motor a alta temperatura mediante un refrigerante.
Turbocompresor	El turbocompresor presuriza el aire que llega al motor. Está impulsado por una turbina accionada mediante gases de escape.
Intercooler	Este intercambiador de calor enfría con agua salada el aire de carga presurizado del turbocompresor para aumentar la cantidad de aire de carga.
Silenciador de admisión (filtro de aire)	El silenciador de admisión protege de residuos en el aire y reduce el ruido de la admisión de aire.
Placas de identificación	Encontrará placas de identificación en el motor y en el inversor reductor marino, donde figuran el modelo, el número de serie y otros datos.
Motor de arranque	Motor de arranque del motor. Accionado por la batería.
Alternador	Impulsado por correa, genera electricidad y carga la batería.
Filtro de aceite del motor	Varilla indicadora para comprobar el nivel de aceite del motor.

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

SISTEMA DE CONTROL DE LA EMBARCACIÓN (VC10)

El motor de la serie 8LV es un motor completamente eléctrico controlado por un 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 al sistema de propulsión mixto para un funcionamiento con control remoto.

Nota: El Sistema de control de la embarcación (VC10) de Yanmar ha sido diseñado para accionar el motor 8LV 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 8LV. 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.

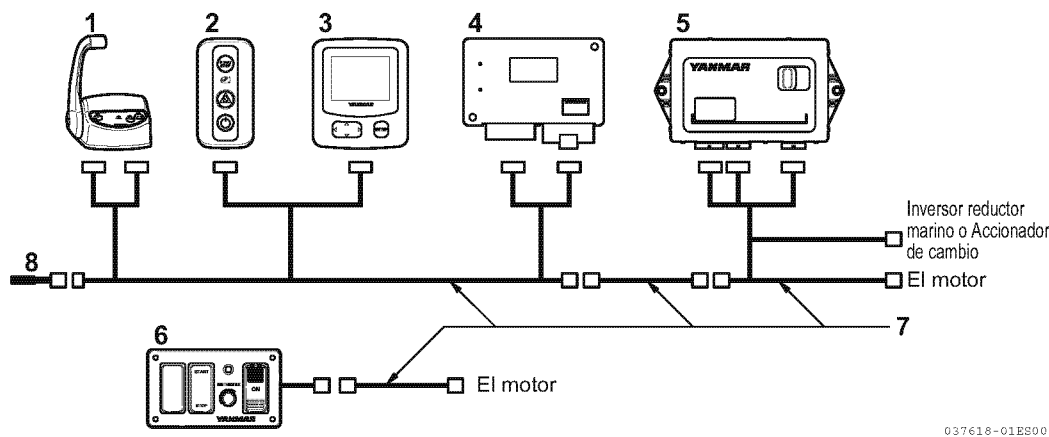


Figura 5

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

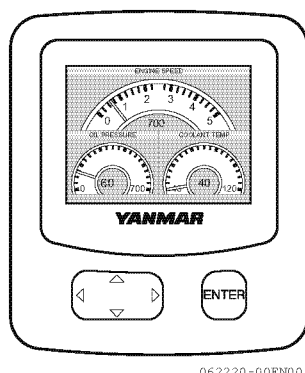


Figura 6

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

Indicadores de alarma

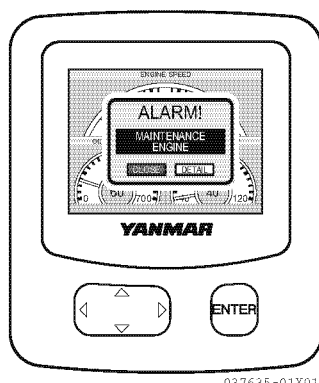


Figura 7

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)

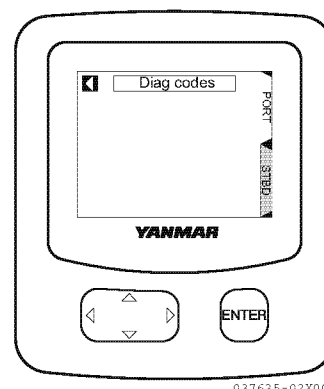


Figura 8

Funciones de los indicadores de alarma

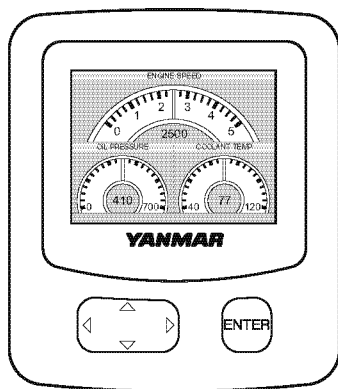
El zumbador y los indicadores de alarma se activan cuando los sensores detectan una anomalía durante el funcionamiento del motor. Los indicadores de alarma están desactivados durante el funcionamiento normal, pero se activan cuando surge una anomalía:

- 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.

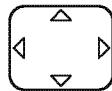
DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

■ Uso de los botones de la pantalla

Botones



061584-00EEN00



- 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

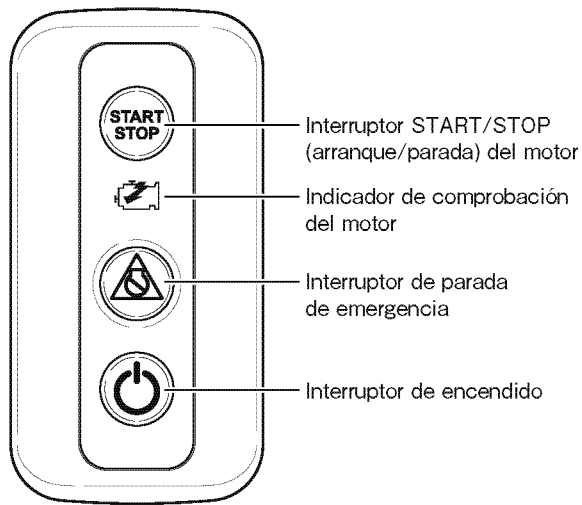
▶ La flecha derecha actúa sobre la opción de menú actual

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 9

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

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.

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

GASOIL

PELIGRO

El gasoil es un producto inflamable y explosivo en ciertas condiciones. *Consultar Seguridad en la página 3.*

Especificaciones del gasoil

AVISO

A fin de obtener un óptimo rendimiento del motor, evitar daños en éste y cumplir los requisitos de garantía EPA, utilice únicamente los combustibles recomendados por Yanmar Marine. 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 gasoil	Ubicación
ASTM D975 N° 2-D S15, N° 1-D S15	EE. UU.
EN590: 2009, EN14214	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.

ATENCIÓN

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 biodiesel 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 Grade-S15, D7467 Grade 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 metilésteres, 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.

■ 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.
- 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 μ m) en la prueba HFRR.

■ Manipulación del gasoil

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.

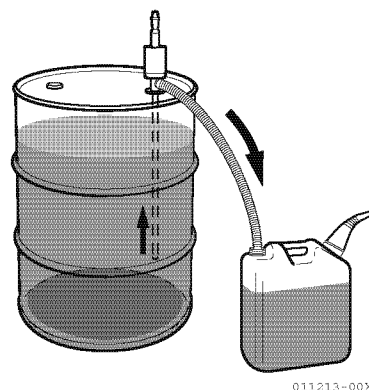


Figura 1

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)

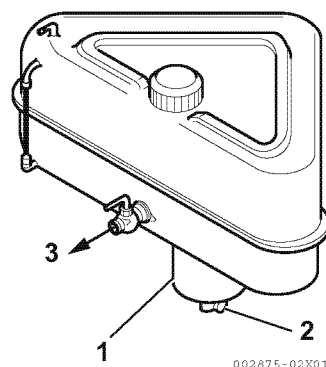


Figura 2

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

La salida de combustible debe colocarse entre 20 y 30 mm (0,79 y 1,18 ") por encima de la parte inferior del depósito para que en el motor solo entre combustible limpio (3, **Figura 2**).

ANTES DE PONER EL MOTOR EN FUNCIONAMIENTO

Llenado del depósito de combustible

⚠ PELIGRO

No reposte NUNCA con el motor en marcha.
Consultar Seguridad en la página 3.

Antes de llenar el depósito de combustible por primera vez, enjuáguelo con keroseno o combustible diesel. Deseche los residuos correctamente.

■ Para llenar el depósito de combustible

⚠ ADVERTENCIA

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

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.

⚠ ATENCIÓN

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 (cambio del filtro de combustible, etc.) o si el motor no arranca después de varios intentos.

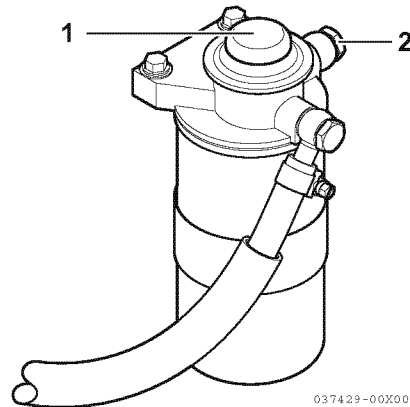


Figura 3

1. Compruebe el nivel de combustible del depósito.
Reponga si es necesario.
2. Abra el grifo de drenaje de combustible del depósito.

⚠ ADVERTENCIA

Lleve siempre gafas de protección cuando purgue el sistema de combustible.

3. Afloje el tornillo de purga de aire (2, **Figura 3**).
4. Presione hacia arriba y hacia abajo sobre la bomba de cebado (1, **Figura 3**) para liberar el aire a través del tornillo de purga de aire.
5. Continúe accionando la bomba hasta que comience a fluir un flujo sólido de combustible sin burbujas de aire.
6. Apriete el tornillo de purga de aire.

ACEITE DEL MOTOR

Especificaciones del aceite del motor

AVISO

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, CI-4
- AECA: E3, E4, E5
- JASO: DH2, DL-1
- Viscosidad SAE: 15W40. El aceite del motor 15W40 se puede utilizar todo el año.

AVISO

- Asegúrese de que no haya sedimentos ni agua en el aceite del motor, los bidones para aceite, ni 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..
- Yanmar no recomienda la utilización de “aditivos” en el aceite de motor.

■ 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

La viscosidad recomendada es SAE 15W40.

Si utiliza el equipo por debajo de -15 °C (5 °F) o por encima de 40 °C (104 °F), consulte al concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine para obtener información sobre lubricantes especiales o dispositivos auxiliares de arranque.

El motor de la serie 8LV tiene una boca de llenado de aceite en la tapa de balancines.

El motor tiene una varilla en el lado derecho.

En el lado izquierdo hay otra varilla como equipamiento opcional (**Figura 1** en la página 15).

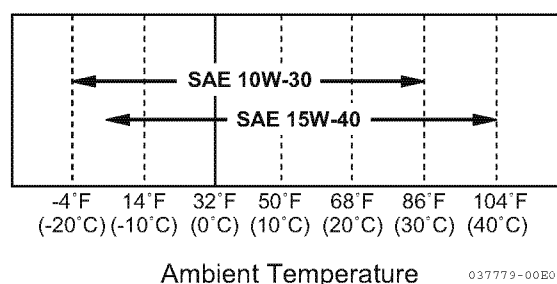


Figura 4

ANTES DE PONER EL MOTOR EN FUNCIONAMIENTO

Comprobación del aceite del motor

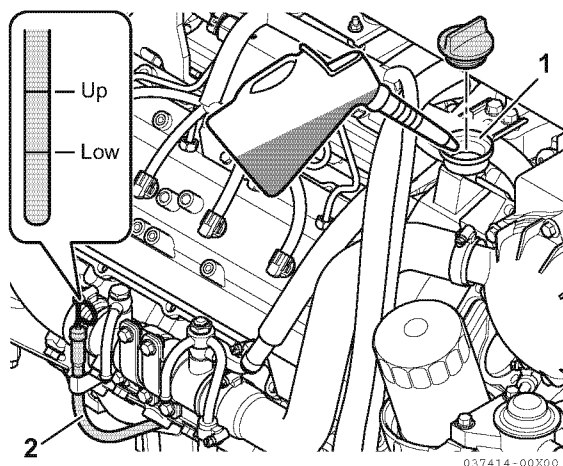


Figura 5

1. Asegúrese de que el motor está nivelado.
2. Retire la varilla de nivel (2, **Figura 5**) 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 e inferior de la varilla de nivel.
5. Añada aceite en caso necesario. *Consultar Adición de aceite del motor en la página 28.*
6. Vuelva a insertar totalmente la varilla de nivel de aceite.

Adición de aceite del motor

1. Retire el tapón amarillo de la boca de llenado de aceite (1, **Figura 5**) 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 de la varilla de nivel (2, **Figura 5**).

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 de la varilla de nivel.

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

REFRIGERANTE DEL MOTOR

Especificaciones del refrigerante del motor

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

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

AVISO

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

AVISO

El motor de la serie 8LV tiene una entrada de filtro en el depósito de refrigerante.

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 (1, **Figura 6**) del depósito de refrigerante para reducir la presión, a continuación, retire el tapón de llenado.

⚠ PELIGRO

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.

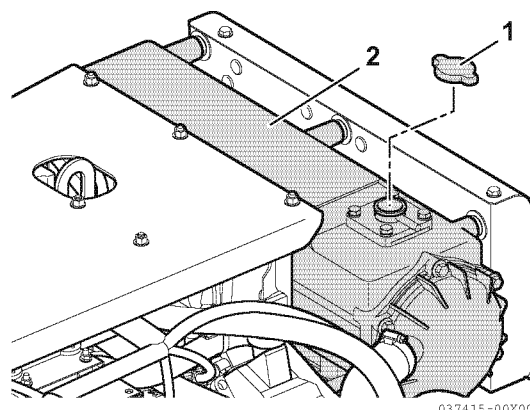


Figura 6

3. Vierta el refrigerante lentamente en el depósito del refrigerante (2, **Figura 6**) 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.

ANTES DE PONER EL MOTOR EN FUNCIONAMIENTO

4. Apriete el tapón de llenado.

⚠ ADVERTENCIA

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.

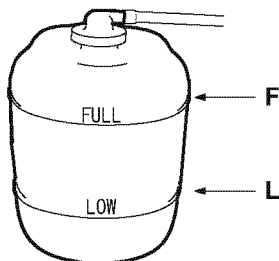
AVISO

El nivel del refrigerante sube en el depósito de reserva de refrigerante durante el funcionamiento. Tras detener el motor, el refrigerante se enfriará y el refrigerante que sobre volverá al depósito.

5. Compruebe el nivel de refrigerante del depósito de reserva. El nivel debe encontrarse en la marca FULL. Añada refrigerante si fuera necesario.

AVISO

NUNCA vierta refrigerante frío en un motor caliente.



002637-01X01

Figura 7

6. Retire la tapa del depósito de reserva de refrigerante para añadir refrigerante si es necesario.
7. Vuelva a colocar el tapón de la boca de llenado y apriételo bien. No hacerlo causará fugas de agua.

Capacidad del depósito de refrigerante
--

0.8 l (0,85 pt)

8. Compruebe el manguito de goma que conecta el depósito de reserva de refrigerante con el depósito de refrigerante/intercambiador de calor. Cámbielo si está dañado.

Nota:

- El nivel del depósito de refrigerante disminuye a menudo.
- El nivel del depósito de reserva no cambia. En estos casos, puede haber agua o fugas de aire en el sistema de refrigeración. Póngase en contacto con su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.

COMPROBACIÓN DEL ACEITE DEL MOTOR Y EL REFRIGERANTE DEL MOTOR

Al llenar el aceite de motor o refrigerante por primera vez o después de cambiarlos, realice un funcionamiento de prueba del motor y compruebe los niveles de aceite de motor y de refrigerante. El funcionamiento de prueba del motor enviará el aceite de motor y el refrigerante a los conductos, de forma que los niveles de ambos bajarán. Compruebe y sustituya si es necesario:

1. Una vez parado el motor, espere unos 5 minutos y compruebe el nivel de aceite con la varilla de nivel (2, **Figura 5**). Añada aceite si el nivel es demasiado bajo.
2. Añada refrigerante al depósito de reserva de refrigerante de forma que quede entre los límites superior e inferior (**Figura 7**).

Esta página se ha dejado en blanco intencionadamente

FUNCIONAMIENTO DEL MOTOR

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.

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

ARRANQUE DEL MOTOR (ARRANQUE)

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 VC10.
4. Pulse el interruptor de encendido del panel de interruptores del puesto seleccionado (1, **Figura 1**).
 - La lámpara del panel de interruptores se encenderá y la lámpara SEL (**Figura 3**) del mando de control (**Figura 2**) se encenderá y parpadeará.
 - Para utilizar el interruptor START/STOP (arranque/parada del motor), asegúrese de colocar el interruptor de encendido en la posición de activación.
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).
9. Para los sistemas de propulsión mixtos, compruebe que la palanca no esté en la posición de remolcador.
10. 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**).

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.*
5. *Si el sistema de propulsión mixto está en la posición de remolcador, sonará la alarma y el motor no arrancará.*

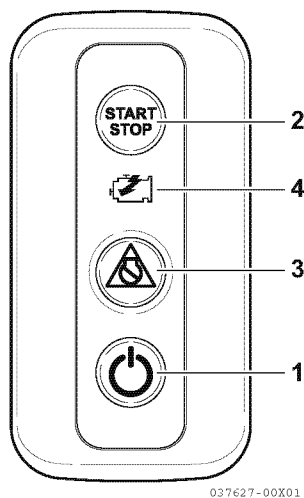


Figura 1

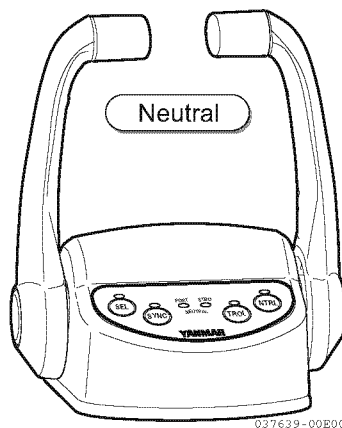


Figura 2

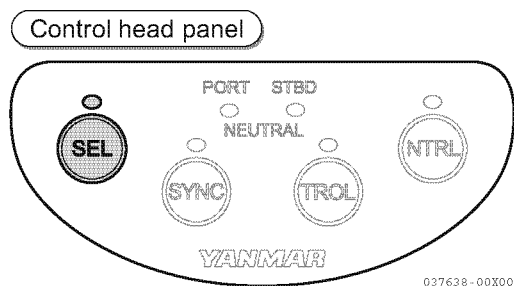


Figura 3

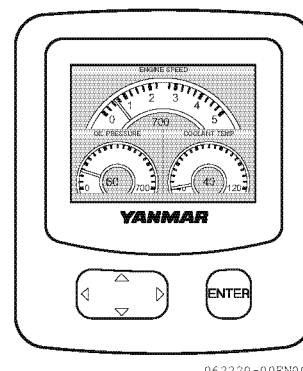


Figura 4

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 la embarcación.

Protección del puesto

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

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

"Sys on by ID", "Start by ID"

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

- Si selecciona YES (Sí) en "Sys on by ID", deberá introducir la identificación del propietario en la pantalla cuando se active la alimentación del sistema. Si selecciona "YES" (Sí) en "Start by ID", será necesario introducir la identificación del propietario en la pantalla al arrancar el motor.
- La identificación inicial es 00000 y puede modificarse con la función de cambio de identificación de propietario que se encuentra más abajo.
- Aún cuando la alimentación del sistema esté apagada, la función "Sys on by ID" y "Start by ID" no podrán desactivarse y será necesario introducir siempre la identificación del propietario.
- Después de introducir la identificación y de realizar la verificación, si no acciona el motor durante 10 segundos, la entrada no será válida y será necesario introducir la identificación del propietario de nuevo.

Cambio de identificación del propietario

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

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

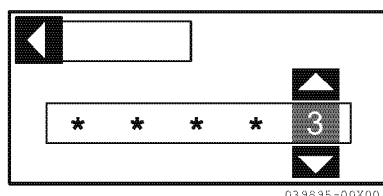


Figura 5

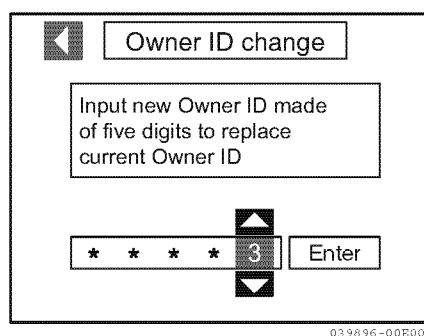


Figura 6

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 se vuelve a accionar el motor de arranque antes de que se haya detenido completamente el motor, se dañarán los engranajes del motor de arranque.

AVISO

El motor de arranque funcionará de manera continua durante 15 segundos y luego se detendrá. Si el motor no arranca a la primera, espere unos 15 segundos antes de volver a intentarlo.

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 accionar durante 15 segundos el motor de arranque, cierre el grifo de fondo de refrigeración para que el silenciador no se llene de agua. Accione el motor de arranque durante 15 segundos o hasta que arranque el motor. Cuando el motor arranque, párelo inmediatamente y pulse el interruptor de parada. Abra el grifo de fondo de refrigeración y vuelva a arrancar el motor. Haga funcionar el motor normalmente.

Tras el arranque del motor

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

1. Compruebe que los indicadores de la pantalla y del mando de control sean normales.
 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.
- ¿Está abierta la válvula de toma de agua?

- ¿Está obstruida la entrada del grifo de fondo de refrigeración en el fondo del casco?
- ¿Está rota la manguera de succión de agua de mar o está absorbiendo aire por una conexión suelta?

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.

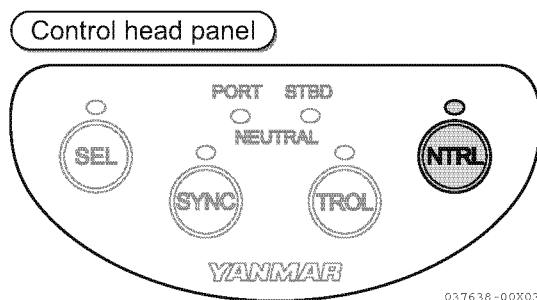


Figura 7

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 adelante y marcha atrás, mueva la palanca lentamente entre las posiciones de avance y marcha atrás. Mueva la palanca con firmeza a la posición de avance 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.

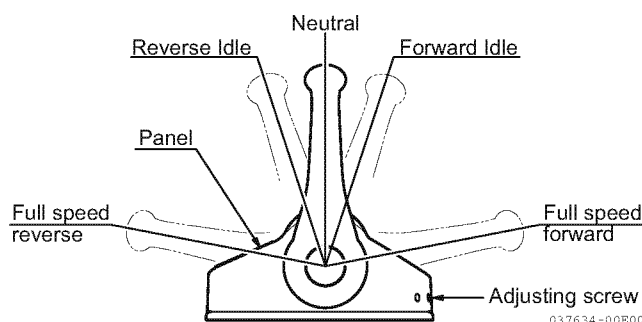


Figura 8

MODO DE LIMITACIÓN DE LA VELOCIDAD DEL MOTOR

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

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

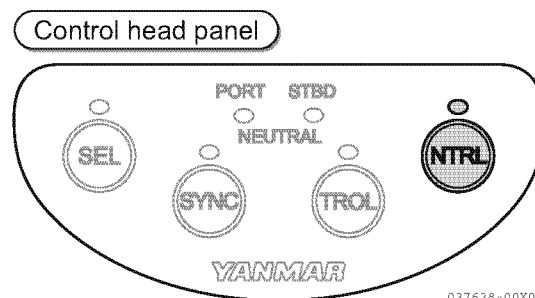


Figura 9

PRECAUCIONES DURANTE EL FUNCIONAMIENTO

AVISO

- Pueden surgir problemas en el motor si se lo hace funcionar durante mucho tiempo en condiciones de sobrecarga con la palanca de mando en la posición de gas a fondo (posición de velocidad máxima del motor), superando la velocidad de potencia continua nominal del motor. Haga funcionar el motor a una velocidad aproximadamente 100 min^{-1} (rpm) inferior a la velocidad de gas a fondo.
- Si el motor se encuentra en las 50 primeras horas de funcionamiento, consulte *Rodaje de un motor nuevo en la página 14*.

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

Preste especial atención a lo siguiente:

1. ¿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.
2. ¿Es normal el color del gas de escape?
La emisión continua de humo de escape negro indica una sobrecarga del motor. Esto acorta la vida del motor y debe evitarse.
3. ¿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.

4. 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.

5. ¿Hay fugas de agua, aceite o combustible?
¿Hay algún perno suelto? Compruebe periódicamente si hay algún problema en el compartimiento del motor.
6. ¿Hay suficiente gasóleo en el depósito? Llene el depósito de gasóleo antes de abandonar el muelle para evitar quedarse sin combustible durante el funcionamiento.
7. Si hace funcionar el motor a baja velocidad durante períodos prolongados, revolucione el motor una vez cada 2 horas.

AVISO

Cómo revolucionar el motor: con el inversor en PUNTO MUERTO, acelere desde la posición de baja velocidad hasta la de alta velocidad y repita este proceso unas 5 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 de los gases de escape no será satisfactorio y se reducirá el rendimiento del motor.

8. Si es posible, haga funcionar periódicamente el motor cerca de las rpm máximas 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 abra 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.

No apague el interruptor de la batería antes de apagar el interruptor de encendido.

AVISO

Espera 4 segundos o más antes de apagar el interruptor de la batería para garantizar un asentamiento seguro del sistema.

5. Apague el interruptor de la batería del motor y del VC10.
6. Cierre el grifo del depósito de combustible.
7. 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).

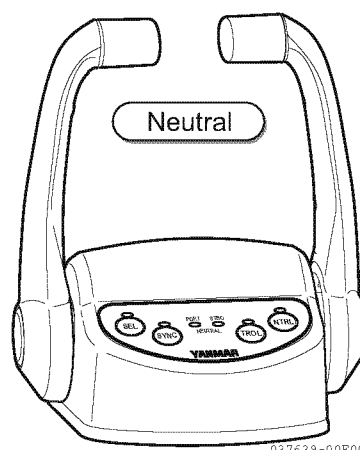


Figura 10

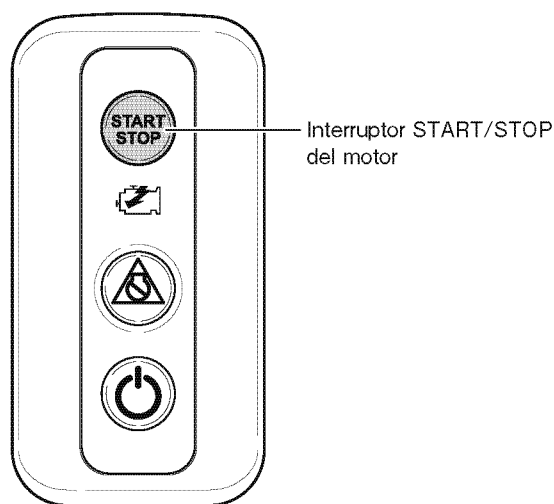


Figura 11

Parada de emergencia

■ Paro de emergencia eléctrico

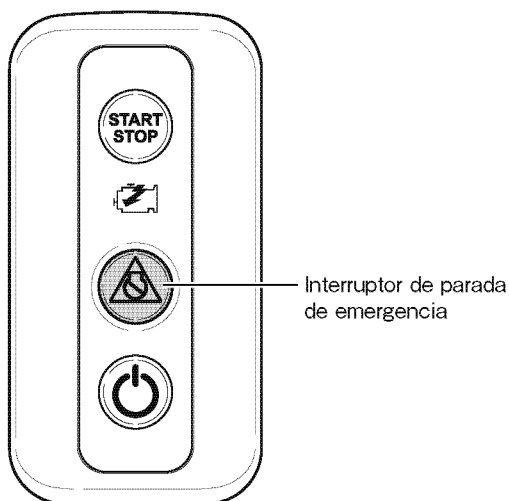
AVISO

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).*



037627-00ES02

Figura 12

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 y el interruptor de cambio de los paneles de reserva están 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.

COMPROBACIÓN DEL MOTOR DURANTE SU UTILIZACIÓN

- Compruebe que el interruptor de la batería está en la posición de apagado.
- Rellene el depósito de combustible. *Consultar Llenado del depósito de combustible en la página 26.*
- Cierre los grifos de fondo.
- Si existe riesgo de congelación, compruebe que el sistema de refrigeración contiene suficiente refrigerante. *Consultar Especificaciones del refrigerante del motor en la página 29.*
- Si existe riesgo de congelación, vacíe agua del sistema de agua salada. *Consultar Drenaje del sistema de refrigeración de agua salada en la página 66.*
- A temperaturas bajo 0 °C (32 °F), vacíe el sistema de agua salada y conecte el calentador de motor (si lo hay).

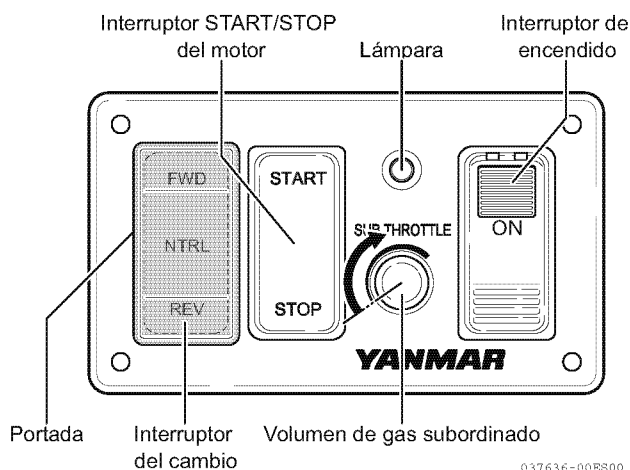


Figura 13

MANTENIMIENTO PERIÓDICO

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

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

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

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 52.*

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 (p. 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 de la máquina. Una torsión excesiva puede dañar la sujeción o el componente, y una torsión insuficiente puede causar una fuga o el fallo de un componente.

■ Torsión de apriete de los principales pernos y tuercas

Nº	Piezas que se aprietan	Rosca Dia. × Distancia	Material	Lubricante	Torsión de apriete N·m (kgf·m)
1	Colector de escape	M10 × 1.25	S45C		36 ± 4 (3,7 ± 0,4)
2	Base de montaje	M12 × 1.25	SCM435		80 ± 10 (8.2 ± 1.0)
3	Unión, lubricación del filtro de aceite	3/4 - 16 UNF		Aplicar aceite lubricante	43.1 (4.4)
4	Lubricación del filtro de aceite	3/4 - 16 UNF		Aplicar aceite lubricante	14.7 - 19.6 (1.5 - 2.0)
5	Pernos, instalación de la bomba de agua salada	M8 × 1,25	S45C		20 ± 3 (2,0 ± 0,3)
6	Soporte, tubo de lubricación (lubricación de la entrada/salida del filtro de aceite)	M8 × 1,25	S45C		5 ± 1 (0.5 ± 0.1)
7	Tuerca, terminal B del motor de arranque	M8 × 1,25	S45C		21 ± 2 (2.1 ± 0.2)
8	Soporte, EDU (tapa de la culata, inserción de resina)	M6 × 1	S45C		10 ± 1 (1.0 ± 0.1)
9	Terminal de batería (tapa de la culata, inserción de resina)	M6 × 1	S45C		10 ± 1 (1.0 ± 0.1)
10	Tuerca, terminal de batería	M8 × 1,25			10 ± 1 (1.0 ± 0.1)
11	Banda en V, turbocompresor y codo de mezcla			Aplicar cubierta de molibdeno en las roscas	Después de apretar a 6 ± 1 (0,6 ± 0,1), golpee la circunferencia exterior con un martillo de plástico (3 veces de manera uniforme en tres lugares o más) y vuelva a apretar a 6 ± 1 (0,6 ± 0,1).
12	Pernos, instalación del aislante de vibración	M16 × 2	SMC435		196 ± 10 (20.0 ± 1.0)

MANTENIMIENTO PERIÓDICO

■ Torsión de apriete estándar

Diámetro de la rosca		M6	M8	M10	M12	M10	M12
Distancia	mm	1.0	1.25	1.5	1.75	1.25	1.25
Anchura en superficie plana	mm	10	12	14	17	14	17
Torsión de apriete	N·m (kgf·m)	10.8 ± 1 (1.1 ± 0.1)	25.5 ± 3 (2.6 ± 0.3)	49 ± 5 (5.0 ± 0.5)	88.2 ± 10 (9.0 ± 1.0)	52 ± 5 (5.3 ± 0.5)	93 ± 10 (9.5 ± 1.0)

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.

■ Torsión de apriete de los pernos de la junta del tubo

Diámetro de la rosca		M8	M10	M12	M14	M16
Distancia	mm	1.25	1.25	1.25	1.5	1.5
Anchura en superficie plana	mm	14	14	17	19	22
Torsión de apriete	N·m (kgf·m)	14.7 ± 2 (1.5 ± 0.2)	22.5 ± 3 (2.3 ± 0.3)	29.4 ± 5 (3.0 ± 0.5)	44.1 ± 5 (4.5 ± 0.5)	53.9 ± 5 (5.5 ± 0.5)

Nota: No aplicar aceite en los pernos.

■ Par de torsión del tornillo cónico del tubo

Diámetro de la rosca		1/8	1/4	3/8	1/2
Torsión de apriete	N·m (kgf·m)	9.8 (1.0)	19.6 (2.0)	29.4 (3.0)	58.8 (6.0)

REQUISITOS DE MANTENIMIENTO DE LA EPAS

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 49* y los *Procedimientos de mantenimiento periódico en la página 52*.

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 adaptado los requisitos de la EPA en parte o en su totalidad. Determine y siga el reglamento sobre emisiones del país en el que se utilizará el motor.

Condiciones medioambientales para el funcionamiento y el mantenimiento.

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

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

El gasoil debe ser:

- ASTM D975 N.º 1-D S15, N.º 2-D S15 o equivalente (Nº mínimo de cetano 45)

El aceite lubricante debe ser:

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

Asegúrese de realizar estas inspecciones tal y como se describe en *Procedimientos de mantenimiento periódico en la página 52* 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 51* de las piezas relacionadas con las emisiones según la EPA. Aquellos procedimientos de revisión y mantenimiento que no cubre la sección la sección *Inspección y mantenimiento de las piezas relacionadas con las emisiones de la EPA* se explican en *Programa de mantenimiento periódico en la página 49*.

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 edad del motor o la cantidad 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

Prepare un plan de mantenimiento periódico acorde con la aplicación 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. Consulte asistencia a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine cuando compruebe elementos marcados con ●.

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

Diagramas	Artículo		Intervalo de mantenimiento periódico				Cada 1.000 horas o un año lo que ocurra primero
			Diariamente Consultar Comprobaciones diarias en la página 52.	Cada 50 horas	Cada 250 horas	Cada 500 horas	
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	○		
	Vaciado del filtro de combustible/separador de agua			○			
	Sustituir el elemento del filtro de combustible				◇		
Sistema de lubricación	Comprobar el nivel de aceite del motor.	Motor	○				
		Inversor reductor marino	○				
	Cambiar el aceite del motor	Motor		◇ Primeras 50	◇		
		Inversor reductor marino (si lo hay)		◇ Primeras 50	◇		
	Cambiar el elemento del filtro de aceite	Motor		◇ Primeras 50	◇		
		Inversor reductor marino (si lo hay)		◇ Primeras 50	◇		

MANTENIMIENTO PERIÓDICO

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

Diagramas	Artículo	Intervalo de mantenimiento periódico				
		Diariamente Consultar Comprobaciones diarias en la página 52.	Cada 50 horas	Cada 250 horas	Cada 500 horas	Cada 1.000 horas o un año lo que ocurra primero
Sistema de refrigeración	Salida de agua salada	○ Durante el funcionamiento				
	Comprobar el nivel de refrigerante	○				
	Comprobar o cambiar el rotor de la bomba de agua salada			○		◇
	Cambiar el refrigerante	Cada año				
	Limpiar y comprobar los conductos de agua					●
	Sustituir el ánodo de zinc			◇		
Sistema de escape y admisión de aire	Limpiar el filtro de aire de admisión			○		
	Limpiar o cambiar el codo mezclador de gas de escape y agua			○		◇ Cámbielo cada 2 años
	Lave el ventilador del turbocompresor*			●		
	Sustituir el revestimiento del turbocompresor					●
Sistema eléctrico	Comprobar la alarma y los indicadores	○				
	Comprobar el nivel de electrolito de la batería		○			
	Desperfectos en la correa			○		
	Comprobar los conectores eléctricos			○		
Bloque motor y tapa de cilindros	Comprobar que no haya fugas de combustible, aceite de motor ni refrigerante	○ Después de arrancar				
Otros elementos	Ajustar la alineación del eje de la hélice		● Primeras 50			●
	Cambiar los manguitos de goma (combustible y agua)	◇ Cámbielo cada 2 años				

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

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

Motores diesel marinos de más de 37 kW: El motor serie 8LV es un motor certificado como motor marino 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

Utilice SIEMPRE equipo de protección personal. *Consulte Peligro de explosión en la página 4.*

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

Evite el contacto de la piel con un chorro de gasoil 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. Póngase en contacto con su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine para la reparación de los daños.

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 Drenaje del separador de agua / combustible en la página 55.* 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 53.*

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 gasoil, de aceite y de refrigerante del motor

Siga los procedimientos indicados en *Gasoil en la página 24*, *Aceite del motor en la página 27* y *Refrigerante del motor en la página 29* 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 55.*

■ Comprobación de la correa del alternador

Compruebe la tensión de la correa antes de utilizarla. *Consultar Desperfectos en la correa en la página 61.*

■ Comprobación de los indicadores de alarma

Al accionar el interruptor de arranque en el panel de interruptores, compruebe que no hay mensajes de alarma en la pantalla y que los indicadores de alarma funcionan con normalidad. *Consultar Sistema de control de la embarcación (VC10) en la página 18.*

■ Preparación de reservas de combustible, aceite y refrigerante

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

Tras las primeras 50 horas de funcionamiento

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

- Drenaje del depósito de combustible
- Cambio del aceite del motor y sustitución del filtro de aceite del motor
- Cambio del aceite del inversor reductor marino y limpieza del filtro de aceite de éste (si lo hay)
- Ajuste de la alineación del eje de la hélice

■ Drenaje del depósito de combustible

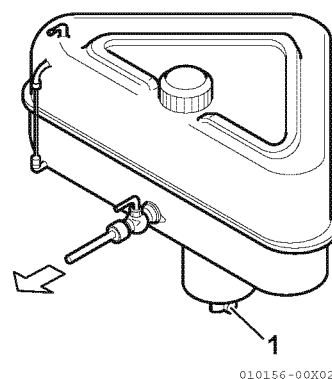


Figura 1

1. Coloque un contenedor (1, **Figura 1**) debajo del grifo de drenaje 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

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. Retire el tapón de la boca de llenado de aceite amarillo de la boca de llenado (1, **Figura 5 en la página 28**). Retire los tapones de drenaje (de derecha e izquierda) de la parte inferior del cárter de aceite y vacíe el aceite del motor.

AVISO

- Evite que el polvo y los residuos contaminen el aceite del motor. Limpie cuidadosamente el tapón de llenado de aceite de la tapa lateral del bloque de cilindros así como la zona próxima antes de retirar el tapón de llenado.
- Tenga SIEMPRE en cuenta el medio ambiente.

2. Gire el filtro de aceite de motor hacia la izquierda con ayuda de una llave de filtro.

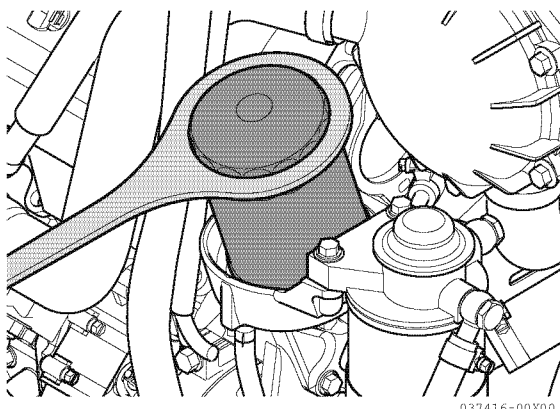


Figura 2

3. Retire el filtro de aceite del motor.

4. Instale un nuevo filtro de aceite de motor y apriételo manualmente hasta que la junta toque la carcasa.
5. Gire el filtro 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 28.*

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.

■ 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 54.

■ Ajuste de la alineación del eje de la hélice

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

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

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

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

Cada 50 horas de funcionamiento

Realice las operaciones de mantenimiento que se indican a continuación cada 50 horas de funcionamiento.

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

■ Drenaje del separador de agua / combustible

⚠ ADVERTENCIA

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 combustible. El trapo desprende vapores extremadamente inflamables y explosivos. Limpie inmediatamente cualquier derrame. 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.

El motor serie 8LV ya lleva instalado el separador de agua y combustible opcional. En caso contrario el cliente debe instalar un separador de agua y combustible fijado al casco.

Separador de agua (opcional)

1. Drenaje del separador:
 - Retire el tapón de la parte inferior del separador de agua y vacíe el agua y la suciedad presentes.
 - Después de drenar el separador, vuelva a colocar el tapón con firmeza.

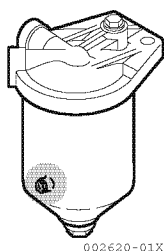


Figura 3

2. Sustitución del elemento:

- Retire el perno del separador central y luego la carcasa del filtro y el elemento filtrante.
- Lave la carcasa del separador y sustituya el elemento filtrante y la junta tórica por otros nuevos.
- No se olvide de volver a instalar el muelle y la arandela. Apriete bien el perno central.
- Asegúrese siempre de purgar el aire después de sustituir el elemento filtrante.

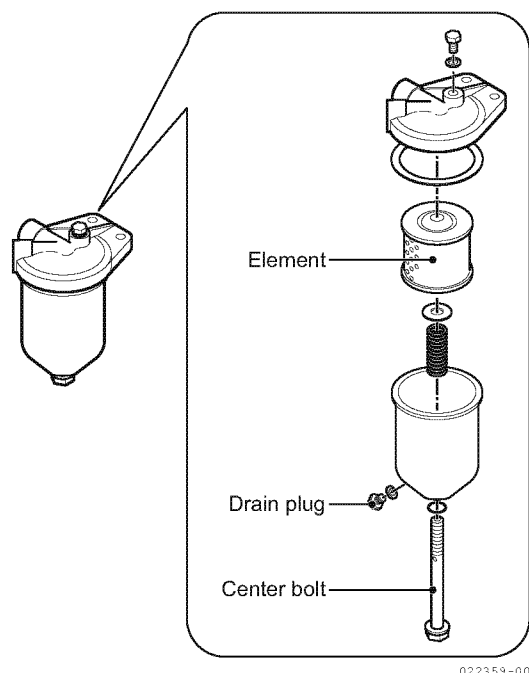


Figura 4

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

⚠ ADVERTENCIA

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 abra 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 general de la batería 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 (3, **Figura 5**), rellene con agua destilada (1, **Figura 5**) (disponible en el mercado) hasta el límite superior (2, **Figura 5**) de la batería.

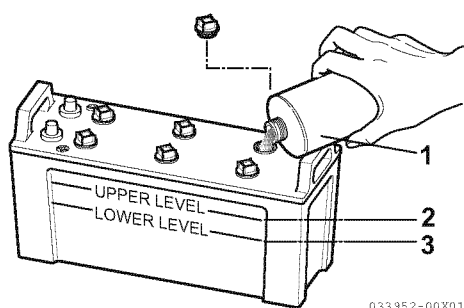


Figura 5

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

Cada 250 horas de funcionamiento

Realice las operaciones de mantenimiento que se indican a continuación cada 250 horas de operación.

- **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 cambio del rotor de la bomba de agua salada**
- **Sustitución del ánodo de zinc**
- **Cambio del refrigerante**
- **Limpieza del silenciador de admisión (filtro de aire)**
- **Lave el ventilador del turbocompresor**
- **Limpieza del codo mezclador de gas de escape/agua salada**
- **Desperfectos en la correa**
- **Comprobación de los conectores del cableado**

■ Drenaje del depósito de combustible

Consultar Drenaje del depósito de combustible en la página 53.

■ Recambio del filtro de combustible

⚠ ADVERTENCIA

- Al retirar cualquier componente del sistema de combustible para realizar mantenimiento (como sustituir el filtro de combustible), coloque un recipiente aprobado para recoger el combustible bajo la abertura. No utilice NUNCA un trapo para recoger combustible. El trapo desprende vapores extremadamente inflamables y explosivos. Limpie inmediatamente cualquier derrame. 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.
- Realice esta comprobación después de apagar el motor y quitar la llave para evitar el contacto con piezas en movimiento.

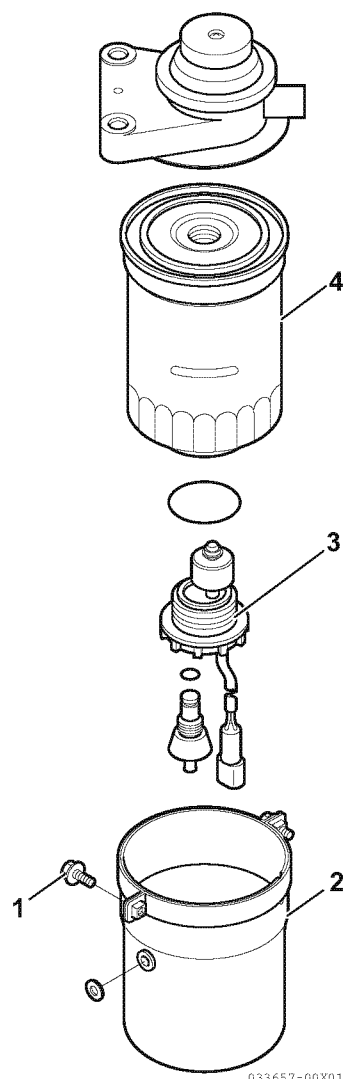


Figura 6

1. Cierre el grifo de drenaje de combustible del depósito.
2. Retire los dos tornillos de montaje (1, **Figura 6**) y la carcasa (2, **Figura 6**).
3. Vacíe el combustible por el grifo de drenaje de combustible de la parte inferior del separador de agua/combustible.
4. Desconecte el mazo de cables del interruptor de alarma.

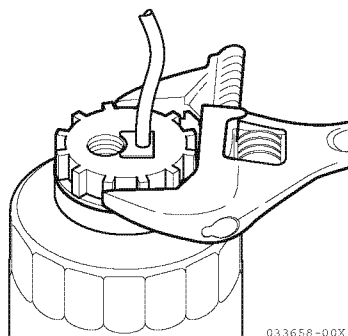


Figura 7

5. Desmonte el interruptor de alarma ((3, **Figura 6**) y (**Figura 7**)) con ayuda de una llave.
6. Retire el elemento del filtro (4, **Figura 6**) con una llave de filtros.
7. Instale el interruptor de alarma en el nuevo filtro de combustible.

Componente	Nº de referencia
Elemento del filtro de combustible	119798-55110

8. Aplique una fina película de gasoil limpio en las superficies de sellado de la nueva junta del filtro.
9. Coloque un filtro nuevo y apriételo a mano. Utilice una llave de filtro y apriete a 14,7 - 19,6 N·m (130,1 - 173,5 in.-lb).
10. Conecte el mazo de cables del interruptor de alarma.
11. Coloque la carcasa y los tornillos de montaje.
12. Purgue el sistema de combustible.
Consultar Purga del sistema de combustible en la página 26. Deseche los residuos correctamente.

■ 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 54.

■ Comprobación y sustitución del rotor de la bomba de agua salada

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

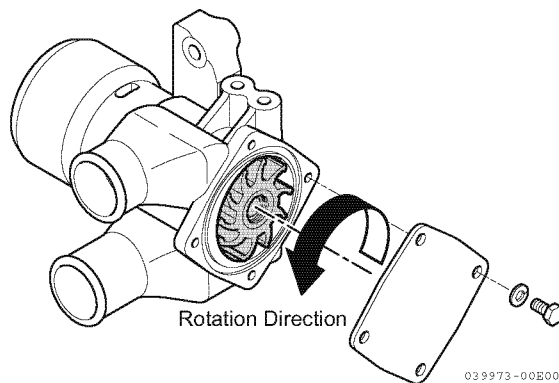


Figura 8

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

AVISO

La bomba de agua salada gira en sentido contrario de las agujas del reloj vista desde la cubierta lateral, así que el rotor debe instalarse como se indica en la **Figura 8**. Si el rotor se ha retirado deberá instalarse en la dirección correcta. Además, si el motor se gira manualmente, asegúrese de girarlo en el sentido correcto. Un giro incorrecto torcerá las aspas y dañará el rotor.

Extractor A (Estándar)

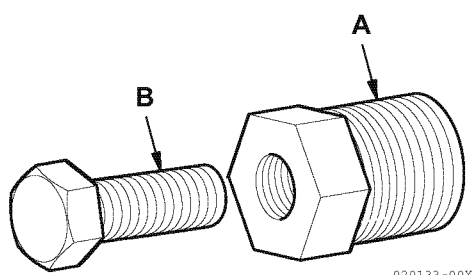


Figura 9

Extractor A	Tornillo extractor B
120325-92110	26116-100504
M18 × 1,5	M10 × 50

1. Retire la cubierta lateral de la bomba de agua salada.
2. Monte el extractor (A, **Figura 9**) en el rotor.

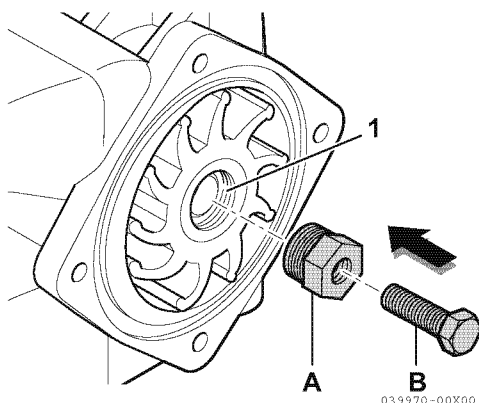


Figura 10

3. Gire el tornillo extractor (B, **Figura 9**) en sentido de las agujas del reloj para extraer el rotor del cuerpo de la bomba.

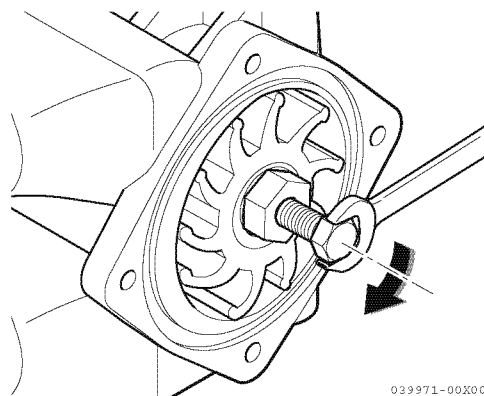


Figura 11

*Nota: Al sustituir un rotor usado por uno nuevo, el rotor debe tener una rosca de M22 × 1,5 (1, **Figura 10**). Gire el lado de la rosca M18 hacia el lado de la cubierta e instálelo (**Figura 11**).*

Extractor B (opcional) N.º de pieza 129671-92100

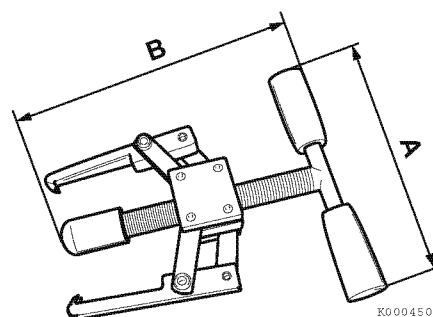
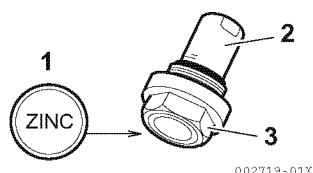


Figura 12

A	B
110 mm (4.33 pulg.)	140 mm (5.51 pulg.)

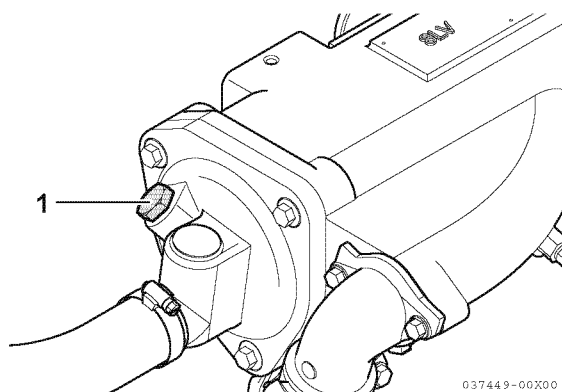
■ Sustitución del ánodo de zinc

El plazo de sustitución del ánodo de zinc varía en función de las características del agua de mar y de las condiciones de funcionamiento. Inspeccione los ánodos periódicamente y elimine la superficie corroída. Sustituya el ánodo de zinc cuando su volumen se haya reducido a menos de la mitad del original. Si no se sustituyen los ánodos y continúa el funcionamiento con un pequeño volumen de ánodos de cinc, se corroerá el sistema de refrigeración de agua de mar con las consecuencias de fugas de agua y rotura de piezas. La etiqueta que se muestra en la figura está grabada en los tapones que tiene ánodos de zinc. Asegúrese de cerrar el grifo de fondo de refrigeración antes de quitar un tornillo para sustituir el ánodo de zinc.



- 1 - Pegatina
- 2 - Ánodo de zinc
- 3 - Tapón

Figura 13



- 1 - Ánodo de zinc del intercambiador de calor

Figura 14

■ Cambio del refrigerante

⚠ ATENCIÓN

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: 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 el refrigerante. Deseche los residuos correctamente.
3. Cierre todos los grifos de drenaje.
4. Llene el depósito de refrigerante y el depósito de reserva de refrigerante con el refrigerante adecuado. Consultar Especificaciones del refrigerante del motor en la página 29 y Consultar Comprobación y adición de refrigerante en la página 29.

■ Ubicación de los grifos de drenaje del refrigerante (en gris)

Lubricación del radiador de aceite

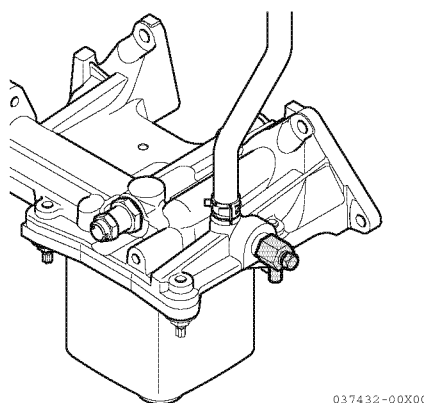
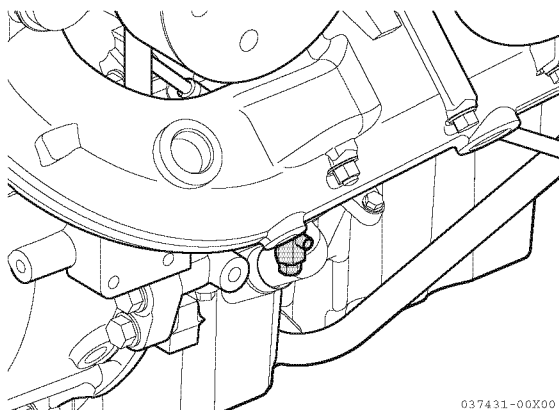


Figura 15

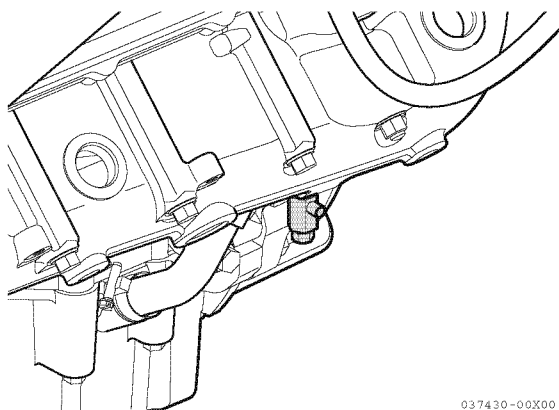
Colector de escape (lado derecho)



037431-00X00

Figura 16

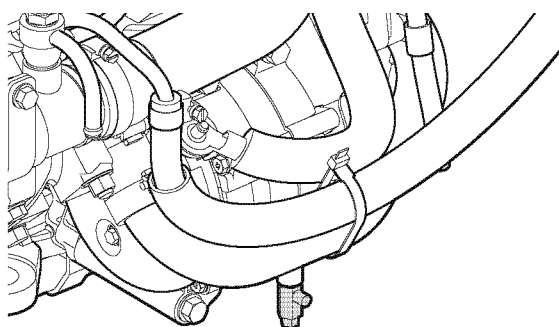
Colector de escape (lado izquierdo)



037430-00X00

Figura 17

Tuberías de refrigerante



037433-00X00

Figura 18

■ Limpieza del silenciador de admisión (filtro de aire)

Consulte (Figura 1 en la página 15) para ver la ilustración.

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 salada

El codo de mezcla (Figura 1 de la página 15) va conectado al turbocompresor (Figura 1 de la página 15).

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.
4. Inspeccione la junta y sustitúyala si es necesario.

■ Lave el ventilador del turbocompresor

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

Si se aprecia una caída sustancial en la entrega de potencia del motor (10 % o más), lave el ventilador del turbocompresor.

Esto debe realizarlo únicamente un técnico formado y cualificado. Póngase en contacto con su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.

■ Desperfectos en la correa

⚠ ADVERTENCIA

Lleve a cabo esta comprobación con el motor y la alimentación del sistema apagados para evitar que se caiga en la correa y las poleas. De lo contrario puede sufrir lesiones graves.

AVISO

- 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.

Inspección de la correa estriada en V

1. Échele un vistazo a la correa para comprobar si presenta un desgaste excesivo, hilos corroídos, etc.
Si se observa algún defecto, sustituya la correa estriada en V.

AVISO

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

2. Compruebe que la correa encaja correctamente en las muescas.

AVISO

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

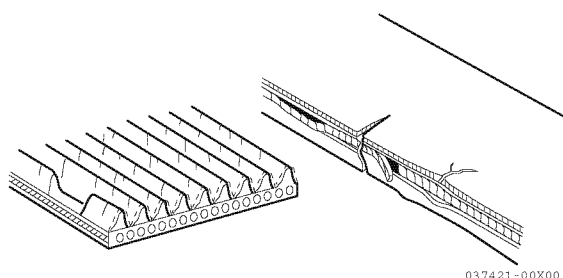


Figura 19

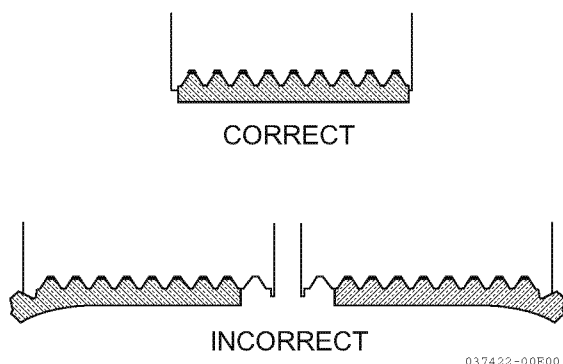


Figura 20

■ Comprobación de los conectores del cableado

Póngase en contacto con su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine para que compruebe el estado de los conectores de cableado.

Cada 1000 horas de funcionamiento

Realice las operaciones de mantenimiento que se indican a continuación cada 1000 horas o cada 1 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
- Ajuste de la alineación del eje de la hélice
- Sustitución del revestimiento del turbocompresor

■ 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 y sustitución del rotor de la bomba de agua salada en la página 58.

■ 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

Póngase en contacto con su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.

■ Ajuste de la alineación del eje de la hélice

Póngase en contacto con su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.

■ Sustitución del revestimiento del turbocompresor

Póngase en contacto con su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.

Componente	Nº de referencia
Revestimiento del turbocompresor	119798-18340

Cada 2 años de operación

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

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

■ **Cambio de los manguitos de goma**

Cambie los manguitos de goma cada 2 años.

Póngase en contacto con su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.

■ **Sustitución del codo mezclador de gas de escape y agua**

Cambie el codo de mezcla por otro nuevo cada 2 años, aunque no se aprecien daños.

Esta página se ha dejado en blanco intencionadamente

ALMACENAMIENTO A LARGO PLAZO

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.

PREPARACIÓN DEL MOTOR PARA EL ALMACENAMIENTO A LARGO PLAZO

AVISO

No vacíe el sistema de refrigeración cerrado para un almacenamiento a largo plazo. Se debe utilizar anticongelante para evitar el congelamiento y el daño a los componentes. El anticongelante evitará la oxidación durante el almacenamiento a largo plazo.

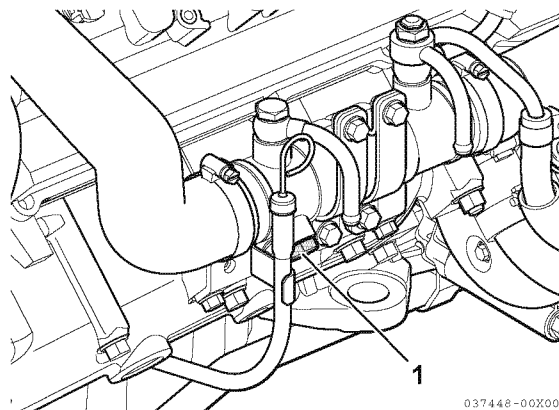
Nota: Si el motor está próximo a un intervalo de mantenimiento periódico, realice estos procedimientos de mantenimiento antes de almacenar el motor a largo plazo.

1. Limpie el polvo y cualquier resto de aceite en la parte exterior del motor.
2. Vacíe el agua del filtro de combustible.
3. Vacíe o llene por completo el depósito de combustible para evitar la formación de condensación.
4. Selle el silenciador de admisión, el tubo de escape, etc. para impedir que entre humedad o contaminación en el motor.
5. Vacíe completamente la sentina del fondo del casco.
6. Impermeabilice el compartimiento del motor para evitar que entre lluvia o agua salada.
7. Cargue la batería una vez al mes para que no se descargue.
8. Retire la llave y cubra el contacto con una tapa protectora contra la humedad.

Drenaje del sistema de refrigeración de agua salada

- Ubicación del tapón de drenaje de agua salada (en gris)

Radiador de aceite de combustible



1 - Tapón de drenaje

Figura 1

Retire los cinco pernos que fijan la tapa lateral de la bomba de agua salada para vaciar el agua salada del interior.

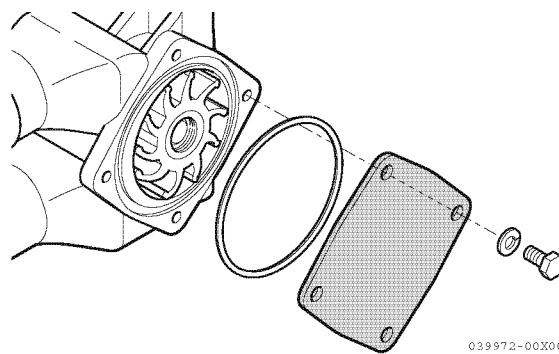
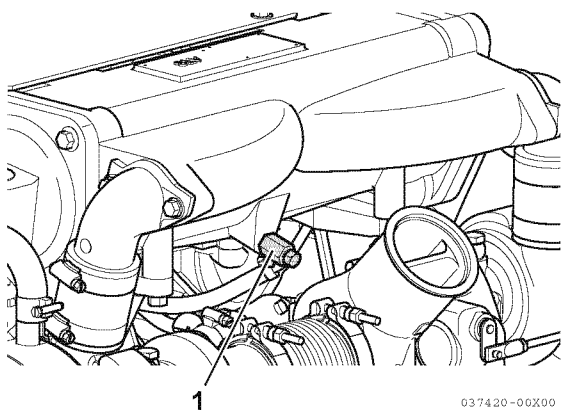


Figura 2



1 - Tapón de vaciado de agua condensada

Figura 3

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

⚠ ADVERTENCIA

- **Vacíe el agua del sistema de refrigeración de agua salada cuando el motor se haya enfriado. Tenga cuidado para no quemarse.**
- **Si se deja agua salada en el interior, puede congelarse y dañar componentes del sistema de refrigeración (intercambiador de calor, bomba de agua salada, etc.) si la temperatura ambiente es inferior a 0 °C (32 °F).**

1. Afloje el tapón de vaciado de agua salada y vacíe el agua salada del interior del motor. Si no sale líquido por los tapones de drenaje, puede ser necesario utilizar un alambre para extraer los residuos que estén obstruyendo el drenaje.
2. Afloje los 5 pernos que fijan la tapa lateral de la bomba de agua de mar, quite la cubierta y drene el agua del interior. Vuelva a apretar los pernos cuando termine.
3. Cierre el tapón de vaciado.

No vacíe el agua dulce/refrigerante del motor en invierno o antes de un almacenamiento prolongado. Si no se ha añadido LLC (refrigerante de larga duración) al agua dulce de refrigeración, añada LLC o vacíe el agua dulce del sistema de refrigeración después del uso diario.

AVISO

Si no se extrae el agua dulce sin LLC, puede congelarse y dañar piezas del sistema de refrigeración (intercambiador de calor, bloque de cilindros, culata, etc.) si la temperatura ambiente es inferior a 0 °C (32 °F).

Al vaciar el agua dulce:

- Abra los grifos de drenaje del agua dulce (2 posiciones) y drene el agua dulce del motor.
- Cierre los grifos de drenaje después de drenar el agua dulce.

Antes de almacenar el motor lleve a cabo la inspección periódica siguiente:

1. Limpie el exterior del motor con un paño eliminando todo el polvo y el aceite.
2. Para evitar la condensación dentro del depósito de combustible, vacíe el combustible o bien llene el depósito.
3. Cubra el turbocompresor, el tubo de escape, etc. con láminas de vinilo para evitar que entre humedad.
4. Vacíe completamente la sentina del fondo del casco. El agua puede penetrar en el barco mientras está atracada y, siempre que sea posible, debe ser izado, cubierto y bloqueado.
5. Impermeabilice el compartimiento del motor para evitar que entre lluvia y agua salada.

En el transcurso del almacenamiento de larga duración, cargue la batería mensualmente para compensar la autodescarga de la misma.

Al guardar un motor durante mucho tiempo, póngalo en marcha periódicamente conforme al procedimiento siguiente para evitar el óxido en el interior del motor:

- Cambie el aceite de motor y sustituya los filtros antes de poner en marcha el motor.
- Reposte combustible si se vació el depósito de combustible y cebe el sistema de combustible.
- Asegúrese de que hay refrigerante en el motor.

ALMACENAMIENTO A LARGO PLAZO

- Haga funcionar el motor a ralentí lento durante unos cinco minutos (si es posible, una vez al mes).

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

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 gas de escape?

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

¿Hay vibraciones o ruidos anómalos?

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

La alarma suena durante el funcionamiento.

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

¿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 26*.

Si hace funcionar el motor a baja velocidad durante períodos prolongados, revolucione el motor una vez cada 2 horas. Revolucionando el motor con el inversor reductor marino en posición de 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 de los gases de escape 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 72* o póngase en contacto con su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.

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

- Nombre de modelo y número de serie del motor
- Modelo de la embarcación, material del casco y tamaño (toneladas)
- Utilización, tipo de navegación, número de horas de funcionamiento
- Número total de horas de funcionamiento (consulte el cuenta horas) y años de la embarcación
- Condiciones de funcionamiento cuando se produjo el problema:
 - Rpm del motor
 - 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.
 - Información indicada en la pantalla digital.
 - 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.
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

Síntoma	Causa probable	Acción
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.
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	Limpiar.
	Combustible inadecuado	Sustituir por el combustible adecuado.
	Válvula de admisión/escape obstruida	Limpiar.

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Síntoma	Causa probable	Acción
Potencia insuficiente		
Inyección de combustible insuficiente	Fuga de aceite por la junta del tubo de inyección de combustible	Apretar
	Funcionamiento deficiente de la válvula del regulador	Sustituir.
	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.
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.
Fallo de la válvula del regulador de combustible	Funcionamiento deficiente de la válvula del regulador	Repárelo
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.

Síntoma	Causa probable	Acción
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.
	Junta de estanqueidad rota	Sustituir.
	Rotor de la turbina roto	Sustituir.
	Junta de la boquilla rota	Sustituir.
	Rotor de la turbina sucio	Limpiar.
	Boquilla obstruida	Limpiar.
	Tubo de escape obstruido	Limpiar.
Presión de admisión aumentada	Fuga de gases de escape	Volver a montar el turbocompresor.
	Fallo del sistema de inyección de combustible	Revisar a fondo la bomba de inyección y reparar o sustituir los elementos defectuosos.
		Desmontar e inspeccionar la válvula de inyección, sustituir la válvula de inyección.
	Boquilla de la turbina deformada	Sustituir.
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
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.

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Síntoma	Causa probable	Acción
Pulsación de la presión del aire de admisión	Combustión irregular en el cilindro	Ajustar para tener una combustión uniforme.
	Cambio rápido de la carga	Funcionar correctamente.
	Lado del compresor demasiado sucio	Limpiar.
	Temperatura de admisión demasiado alta	Limpiar la aleta de refrigeración
		Proceder al aislamiento térmico del tubo de escape.
		Comprobar que el conducto del aire no tiene restricciones respecto al aire exterior.
Otros	Agarrotamiento del cojinete	Sustituir.
	Corrosión del rotor del compresor/turbina o del alojamiento del cojinete	Aumentar la temperatura del refrigerante.
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
	Manómetro o unidad emisora averiados	Sustituir.
Temperatura del refrigerante demasiado alta	Agua salada insuficiente	Sustituir el rotor de la bomba de agua salada.
	Termostato averiado	Sustituir.
	Correa de transmisión de la bomba de refrigerante suelta	Ajustar la tensión de la correa.
	Funcionamiento con sobrecarga	Reducir la carga.
Otros	Error del sistema de defectos en el controlador	Inspeccionar y proceder a la revisión.

TABLA DE ESPECIFICACIONES FUNCIONALES DE DIAGNÓSTICOS DE MODO SEGURO

Acciones en modo seguro

Nivel 1: Reducir la velocidad del motor a 2.000 min⁻¹ o menos.

Nivel 2: Reducir la velocidad del motor a 1.000 min⁻¹ o menos.

Nivel 3: Reducir la velocidad del motor a ralentí lento.

DTC		SPN	FMI	Con FFD	Descripción de DTC	Acción en modo seguro					Nota	
						Advertencia	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Parada de motor		
DTC asociado con ECU del motor	P0087	157	10		Presión de la rampa de combustible - Cambio demasiado bajo	×						
	P0088	157	0	×	Presión de la rampa de combustible - Demasiado elevada (por encima de 230 MPa)	×		×				
	P0093	157	1	×	Fuga en el sistema de combustible detectada - Fuga grande	×		×		×	El motor disminuye el ritmo y se apaga en 30 s.	
	P0110	105	3		Circuito del sensor de temperatura del aire de admisión - Entrada elevada	×						
			4		Circuito del sensor de temperatura del aire de admisión - Entrada baja	×						
	P0115	110	3		Circuito del sensor de temperatura del refrigerante del motor - Entrada elevada	×					El valor indicado es fijo pero el motor sigue funcionando.	
			4		Circuito del sensor de temperatura del refrigerante del motor - Entrada baja	×						
	P0120	91	3		Circuito del sensor de posición del gas analógico principal - Entrada elevada	×			×		El motor reduce su velocidad, se activa el panel de reserva (mostrado cuando únicamente cuando se acciona el gas analógico).	
			4		Circuito del sensor de posición del gas analógico principal - Entrada baja	×			×			
			12		Avería en el circuito del sensor de posición del control de gas CAN	×			×			
	P0168	174	0	×	Temperatura de combustible - Demasiado elevada (por encima de 110 °C)	×						
	P0180	174	3		Circuito del sensor de temperatura del combustible - Entrada elevada	×						
			4		Circuito del sensor de temperatura del combustible - Entrada baja	×						
	P0190	157	3		Circuito del sensor de presión de la rampa del combustible - Entrada elevada	×	×					
			4		Circuito del sensor de presión de la rampa del combustible - Entrada baja	×	×					
	P0201	651	5		Circuito de inyección/abierto. Cilindro 1	×	×				Se desconecta el relé de alimentación de EDU 1 o EDU 2. Los cilindros se cierran cuando se desconecta cualquiera de ellos, pero el motor se detiene cuando se desconectan ambos.	
	P0202	652	5		Circuito de inyección/abierto. Cilindro 2	×	×					
	P0203	653	5		Circuito de inyección/abierto. Cilindro 3	×	×					
	P0204	654	5		Circuito de inyección/abierto. Cilindro 4	×	×					
	P0205	655	5		Circuito de inyección/abierto. Cilindro 5	×	×					
	P0206	656	5		Circuito de inyección/abierto. Cilindro 6	×	×					
	P0207	657	5		Circuito de inyección/abierto. Cilindro 7	×	×					
	P0208	658	5		Circuito de inyección/abierto. Cilindro 8	×	×					
	P0217	110	0	×	Temperatura del refrigerante del motor - Demasiado elevada	×	×					
	P0219	190	0	×	Condición de exceso de velocidad del motor	×				×		
	P0220	29	3		Circuito del sensor de posición del gas subordinado - Entrada elevada	×		×			(solo cuando se está utilizando el panel de reserva).	
			4		Circuito del sensor de posición del gas analógico subordinado - Entrada baja	×		×				
		522245	6		Sobrecorriente en el circuito de la lámpara del gas subordinado	×					La luz del panel de reserva deja de funcionar.	
P0234	102	0	×	Condición de refuerzo excesivo del turbocompresor	×	×						
P0235	102	1		Sensor de presión absoluta del colector - Demasiado baja	×							
		3		Circuito del sensor de presión absoluta del colector - Entrada elevada	×							
		4		Circuito del sensor de presión absoluta del colector - Entrada baja	×							
P0335	637	2		Circuito del sensor de posición del cigüeñal incorrecto	×				×			
		5		Circuito del sensor de posición del cigüeñal - Entrada baja	×				×			

DTC asociado con ECU del motor

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

DTC		SPN	FMI	Con FFD	Descripción de DTC	Acción en modo seguro					Nota
						Advertencia	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Parada de motor	
DTC asociado con ECU del motor	P0340	522401	2		Interrupción en el circuito del sensor de posición del árbol de levas	×		×			
			5		Circuito del sensor de posición del árbol de levas - Entrada baja (STA ON)	×	×				
			8		Circuito del sensor de posición del árbol de levas incorrecto	×	×				
	P0380	676	5		Bobina del relé del circuito A de las bujías abierta	×					Relé de las bujías 1 se desconecta pero el motor sigue funcionando.
			6		Cortocircuito a masa de la bobina del relé del circuito A de las bujías	×					
	P0382	677	5		Bobina del relé del circuito B de las bujías abierta	×					Relé de las bujías 2 se desconecta pero el motor sigue funcionando.
			6		Cortocircuito a masa de la bobina del relé del circuito B de las bujías	×					
	P0512	1041	3		Interbloqueo del motor de arranque	×					El motor no puede arrancar mientras esté activo.
	P0520	100	3		Circuito del sensor de presión del aceite del motor - Entrada elevada	×					
			4		Circuito del sensor de presión del aceite del motor - Entrada baja	×					
	P0524	100	1	×	Presión del aceite del motor - Demasiado baja	×		×			
	P0560	158	0		Voltaje del sistema - Demasiado alto	×				×	
			1		Voltaje del sistema - Demasiado bajo	×					
	P0612	523010	5		Bobina del relé de alimentación EDU1 abierta	×	×				El relé de alimentación EDU 1 se desconecta para cerrar los cilindros.
			6		Cortocircuito a masa de la bobina del relé de alimentación EDU1	×	×				
	P1612	523017	5		Bobina del relé de alimentación EDU2 abierta	×	×				El relé de alimentación EDU 2 se desconecta para cerrar los cilindros.
			6		Cortocircuito a masa de la bobina del relé de alimentación EDU2	×	×				
	P0615	522249	5		Interrupción en el circuito de la bobina del relé del motor de arranque	×					El relé del motor de arranque se desconecta y sigue sin estar disponible el re arranque del motor.
			6		Cortocircuito a masa en el circuito de la bobina del relé del motor de arranque	×					
	P0627	633	5		Interrupción en el circuito de control de la bomba de combustible	×				×	
			6		Cortocircuito a masa en el circuito de control de la bomba de combustible	×				×	
	P062A	168	0		Voltaje de la bomba - Demasiado alto	×				×	
			1		Voltaje de la bomba - Demasiado bajo	×					
	P062D	2797	5		Rendimiento del circuito del sistema de accionamiento de los inyectores, bancada 1	×	×				El relé de alimentación EDU 1 se desconecta para cerrar los cilindros.
	P062E	2798	5		Rendimiento del circuito del sistema de accionamiento de los inyectores, bancada 2	×	×				El relé de alimentación EDU 2 se desconecta para cerrar los cilindros.
DTC asociado con ECU del motor	P062F	630	12		ERROR EEPROM	×					
	P0641	3509	0		VOLT del sensor (+5 V) por encima de lo normal o cortocircuito alta	×					
			1		VOLT del sensor (+5 V) por debajo de lo normal o cortocircuito baja	×					
	P0650	624	6		Sobrecorriente en el circuito de la luz de advertencia	×					La luz de advertencia deja de funcionar.
	P0685	1485	5		Bobina del relé principal de la ECU abierta	×					El relé principal de la ECU se desconecta, pero el motor sigue funcionando.
			6		Cortocircuito a masa de la bobina del relé principal de la ECU	×					
	P1000	3607	14		Interruptor de parada de emergencia activo	×				×	
	P1229	157	7		La presión de la bomba de combustible superó la presión objetivo	×	×				
	P1627	522978	5		Bobina del relé de alimentación de la bomba abierta	×				×	El relé de alimentación de la bomba de combustible se desconecta y el motor se detiene.
			6		Cortocircuito a masa de la bobina del relé de alimentación de la bomba	×				×	
	P1628	523019	6		Cortocircuito a masa de la bobina del relé de la alarma	×					
	P1630	523223	12		ERROR de suma de comprobación del código QR	×					
	P1631	523221	12		Datos de código QR no escritos	×					
	P1632	523221	13		Fallo por código QR no válido	×					
	P2269	97	0		Condición de agua en combustible	×					
	P2502	167	1		Fallo en el sistema de carga	×					
	U0146	91	9		Error de comunicación de CAN	×			×		El motor reduce su velocidad, se activa el panel de reserva

DTC		SPN	FMI	Con FFD	Descripción de DTC	Acción en modo seguro					
						Advertencia	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Parada de motor	Nota
DTC asociado con ECU de accionamiento	P0920	773	3		Actuador de la válvula de cambio (F) - Rango alto	×					
			4		Actuador de la válvula de cambio (F) - Rango bajo	×					La válvula de cambio (F) se cierra.
	P0924	784	3		Actuador de la válvula de cambio (R) - Rango alto	×					
			4		Actuador de la válvula de cambio (R) - Rango bajo	×					La válvula de cambio (R) se cierra.
	P0745	740	3		Válvula del embrague - Rango alto	×					
			4		Válvula del embrague - Rango bajo	×					La función de pesca al curricán deja de funcionar.
	P0720	191	8		Sensor de velocidad de la propulsión - Rango bajo	×					Función de pesca al curricán tipo C se cambia a tipo E.
	P0218	177	0		Temperatura del aceite de los engranajes demasiado elevada	×					La función de pesca al curricán deja de funcionar.
	P0710	177	4		Temperatura del aceite de los engranajes - Rango bajo	×					
			3		Temperatura del aceite de los engranajes - Rango alto	×					
	U103	525	10		Error de comunicación de CAN de función de pesca al curricán y cambio	×					La palanca de cambio se cambia a la posición de punto muerto.
	U100	190	10		Error de comunicación de la CAN de la ECU del motor	×					
	U404	525	2		Datos del cambio no válidos	×					La palanca de cambio se cambia a la posición de punto muerto.
	U402	684	2		Datos de la función de pesca al curricán no válidos	×					La función de pesca al curricán deja de funcionar.
	P1811	523721	3		Actuador de inclinación hacia arriba - Rango alto	×					La función de ajuste (UP) deja de funcionar.
			4		Actuador de inclinación hacia arriba - Rango bajo	×					
	P1812	523723	3		Actuador del remolque inclinable - Rango alto	×					La función de modo de remolque deja de funcionar.
			4		Actuador del remolque inclinable - Rango bajo	×					
	P1813	523722	3		Actuador de inclinación hacia abajo - Rango alto	×					La función de ajuste (DOWN) deja de funcionar.
			4		Actuador de inclinación hacia abajo - Rango bajo	×					
	P1814	523557	3		Sensor de posición de inclinación - Rango alto	×					
			4		Sensor de posición de inclinación - Rango bajo	×					
	P1815	523558	10		Error de comunicación de CAN de inclinación	×					La función de ajuste (UP & DOWN) deja de funcionar.
	P1816	520719	1		Nivel del depósito de reserva - Rango bajo	×					
	P0560	158	1		Voltaje de la batería - Demasiado bajo	×					

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

DTC					Acción en modo seguro						
					Advertencia	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Parada de motor	Nota	
DTC asociado con ECU de gobierno	U0100	523760	9		Error de comunicación de la CAN ECU del motor a ECU de gobierno	×			×		El cambio de puesto deja de funcionar.
	U0404	523761	9		Error de comunicación de la CAN ECU de accionamiento a ECU de gobierno	×			×		El cambio de marcha deja de funcionar.
	U1201	523762	9		Error de comunicación de la CAN ECU de gobierno a ECU de gobierno	×					El cambio de puesto deja de funcionar.
	U1202	523763	9		Error de comunicación de la CAN Gobierno local	×			×		El cambio de puesto, el modo de funcionamiento sincronizado, funcionamiento de calentamiento y de límite de velocidad del motor dejan de funcionar.
	U1203	523764	9		Se pierde la comunicación con la pantalla	×					La función de cambio de puesto y la pantalla dejan de funcionar.
	B1001	523543	4		Avería del interruptor de punto muerto	×					La función de cambio de puesto, el modo de funcionamiento de calentamiento y de límite de velocidad del motor dejan de funcionar.
	B1002	523542	4		Fallo del interruptor de selección de puesto	×					La función de cambio de puesto y la atenuación de indicadores dejan de funcionar.
	B1003	523544	4		Avería del interruptor de sincronización	×					La función de cambio de puesto y la función de sincronización dejan de funcionar.
	B1004	523545	4		Avería del interruptor de la función de pesca al curricán	×					La función de cambio de puesto y la función de pesca al curricán dejan de funcionar.
	B1005	523541	3		Avería del interruptor START/STOP	×					El cambio de puesto deja de funcionar.
	B1011	523546	3		Avería del interruptor de inclinación	×					La función de cambio de puesto y de ajuste dejan de funcionar.
	B1013	523548	3		Avería del interruptor del remolque	×					La función de cambio de puesto y la función del modo de remolque dejan de funcionar.
	P0120	91	3		Fallo de la palanca del gas (alto)	×			×		La función de cambio de puesto y la función de pesca al curricán dejan de funcionar.
			4		Fallo de la palanca del gas (bajo)	×			×		
	B1020	91	13		Fallo de calibración de la palanca de gas	×			×		La función de cambio de puesto y el modo de remolque dejan de funcionar.
	B1043	523768	12		EEPROM de ECU de gobierno	×					El cambio de puesto deja de funcionar.

ESPECIFICACIONES

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS PRINCIPALES DEL MOTOR

Especificaciones del motor de la serie 8LV

Modelo de motor	8LV320C 8LV320ZC	8LV350C 8LV350ZC
Utilización	Para su uso con carga comercial baja	
Tipo	Motor diesel refrigerado por agua, de cuatro ciclos, en V	
Rotación del cigüeñal (visto desde el volante de inercia)	Hacia la izquierda	
Sistema de combustión	Inyección directa	
Aspiración	Turbocompresor con enfriador de aire	
Número de cilindros	V-8	
Orden de encendido	1-2-7-3-4-5-6-8	
Calibre × recorrido	86 mm × 96 mm (3,4 " × 3,8 ")	
Cilindrada	4.461 ℓ (272 pulg. cúbicas)	
Velocidad de ralentí alta	4000 ± 25 min ⁻¹	
Velocidad de ralentí baja	550 ± 25 min ⁻¹	
Potencia de salida continua en el cigüeñal (a 3683 min ⁻¹ (rpm))	214 kW (291 PS métrica)	234 kW (318 PS métrica)
Potencia máxima en cigüeñal (a 3.800 min ⁻¹ (rpm))	235 kW (320 PS métrica)	257 kW (350 PS métrica)
Instalación	Montaje flexible	
Arranque propulsado principal	En el volante	
Sistema de refrigeración	Refrigeración del refrigerante con intercambiador de calor	
Sistema de lubricación del motor	Cerrado, forzado con bomba de engranajes	
Capacidad de aceite del motor con ángulo de ataque 0° (Efectiva/total)	3.5/10 ℓ (3,7/10,6 qt)	

ESPECIFICACIONES

Modelo de motor		8LV320C 8LV320ZC	8LV350C 8LV350ZC
Salida máxima de presión de aceite		400 ± 50 kPa (58 ± 7,3 PSI)	
Presión de aceite a ralentí bajo de 550 min ⁻¹ (rpm)		≥ 60 kPa (≥ 8,7 PSI)	
Turbocompresor		MHI TD04	
Motor de arranque		DC 12 V - 2,7 kW	
Alternador		12 V - 180 A	
Dimensión del motor sin inversor reductor marino	Longitud total	1133 mm (44,61 pulg.)	
	Anchura total	884 mm (34,80 pulg.)	
	Altura total	783.5 mm (30,85 pulg.)	
Peso en seco (sin engranajes)		435 kg (960 lb)	
Capacidad mínima de la batería		12 V - 120 Ah (5 horas, JIS 145G51 o equivalente)	

Disposición de los cilindros

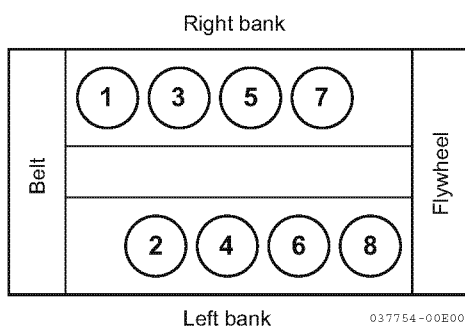


Figura 1

Especificaciones del inversor reductor marino de la serie 8LV

Modelo de motor	8LV320C		8LV320ZC
	8LV350C		8LV350ZC
Modelo del inversor reductor marino	KMH50A	KMH52V	ZT370
Especificación	Ángulo hacia abajo de 8 grados con cambio hidráulico	Ángulo hacia abajo de 12 grados con cambio hidráulico	Sistema de propulsión mixto
Relación de marcha (avante/marcha atrás)	1.67, 2.13, 2.43	1.22, 1.58, 2.08, 2.47	1.65, 1.78
Capacidad de aceite lubricante (efectiva/máxima)	0.4/2.0 ℓ (0,4/2,1 qt)	0.4/5.4 ℓ (0,4/5,7 qt)	2.5 ℓ (2,6 qt)
Peso en seco	41 kg (90 lb)	59 kg (130 lb)	100 kg (221 lb)

DIAGRAMAS DEL SISTEMA

DIAGRAMA DE CABLEADO

Cuadro de instrumentos del tipo de motores serie 8LV

El panel de instrumentos del motor de la serie 8LV está disponible para el estándar de 12 V.

DIAGRAMAS DEL SISTEMA

Diagrama del cableado del 8LV

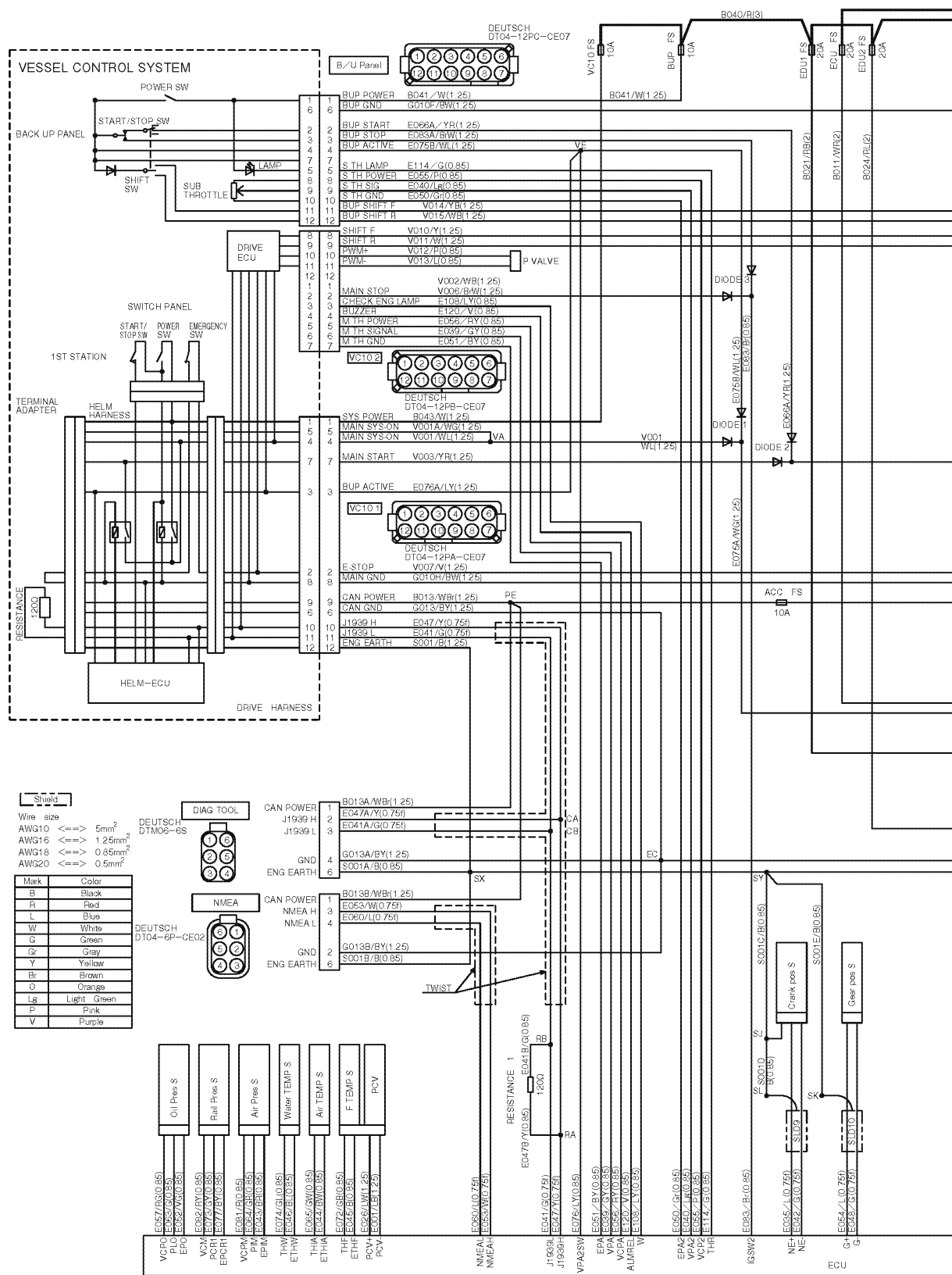


Figura 1



Esta página se ha dejado en blanco intencionadamente

GARANTÍA DE EPA SÓLO PARA EE.UU.

**GARANTÍA DEL SISTEMA DE
CONTROL DE EMISIONES
LIMITADAS DE YANMAR CO.,
LTD. - SOLO PARA EE. UU.**

Nº	de pieza	Modelo de motor
1	119798-07533	8LV350C
	119798-07543	8LV320C
	119799-07533	8LV350ZC
	119799-07543	8LV320ZC

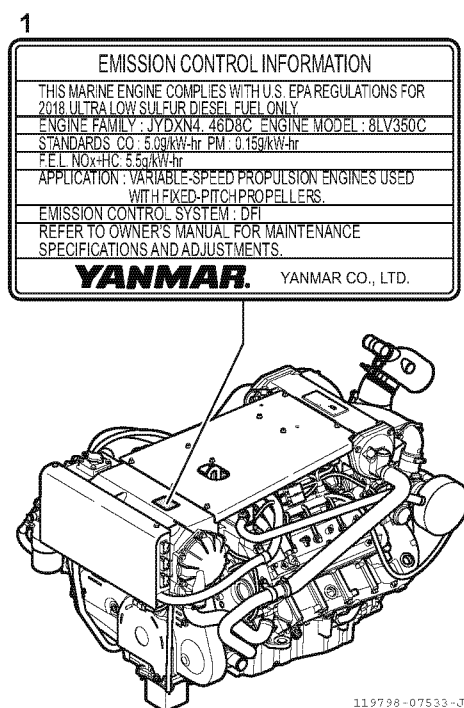


Figura 1

GARANTÍA DE EPA SÓLO PARA EE.UU.

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

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 **5.000 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

La reparación o recambio de cualquier pieza en garantía se efectuará en un distribuidor o concesionario de Yanmar Marine. 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 del turbocompresor
- Posenfriador
- 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.

Su motor está diseñado para operar sólo con gasoil. 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. Debe llevar el motor marino a un concesionario o distribuidor autorizado tan pronto como exista un problema.

Atención al cliente

Si tiene alguna pregunta concerniente a los derechos y responsabilidades de la garantía o desea información sobre el concesionario o distribuidor autorizado más cercano de Yanmar, debe ponerse en contacto con Yanmar America Corporation para recibir asistencia.

**Yanmar America Corp. (YA)
(Marine Business Unit)**
101 International Parkway
Adairsville, GA 30103, EE. UU.
Teléfono: 1-770-877-9894
Fax: 1-770-877-9009

Registro de mantenimiento

[illegible]

GARANTÍA DE EPA SÓLO PARA EE.UU.

[illegible]

GARANTÍA DE EPA SÓLO PARA EE.UU.

[illegible]

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

8LV320C, 8LV350C, 8LV320ZC, 8LV350ZC

1st edition: July 2012

2nd edition: January 2017

3rd edition: March 2018

3rd edition 1st rev.: April 2018

3rd edition 2nd rev.: August 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>

0A8LV-ES0022
2019.8(YTSK)