

Declaración de conformidad—Cummins MerCruiser Diesel

Si se instala según las instrucciones de Cummins MerCruiser Diesel, este motor dentrofueraaborda o intraborda cumple los requisitos de las siguientes directivas, las normas correspondientes y sus enmiendas:

Directiva sobre embarcaciones de recreo 94/25/CE; 2003/44/CE

Requisito correspondiente	Normas aplicadas
Características de manejo (A.4)	ISO 8665
Motor intraborda (A.5.1.1)	ISO 15584; ISO 10088; ISO 7840; ISO 10133
Sistema de la dirección (A.5.3)	Partes aplicables de: ISO 10592, ISO 8848 y ABYC P-17
Requisitos de emisión de gases de escape (B.2)	ISO 8178
Manual del propietario (B.4)	ISO 8665
Niveles de emisión de ruido (C.1) (sólo productos dentrofueraaborda con la marca CE)	ISO 14509

Cummins MerCruiser Diesel declara que sus motores dentrofueraaborda o intraborda sin escape integral cumplen los requisitos de emisión de gases de escape de la directiva anteriormente mencionada si se instalan en una embarcación de recreo siguiendo las instrucciones del fabricante. Este motor no debe ponerse en servicio hasta que la embarcación de recreo en la que vaya a instalarse se haya declarado conforme a la disposición pertinente de la directiva, si es necesario.

Directiva de compatibilidad electromagnética 89/336/CE, 92/31/CEE y 93/68/CEE

Norma sobre emisiones genéricas	EN 50081-1
Norma sobre inmunidad genérica	EN 50082-1
Vehículos, embarcaciones y dispositivos impulsados por un motor de combustión interna— Características de perturbaciones radioeléctricas	SAE J551 (CISPR 12)
Pruebas de descarga electrostática	EN 61000-6-2; EN 61000-4-2; EN61000-4-3

Para obtener información específica acerca de las emisiones de gases de escape o de ruido y la declaración de potencia, consultar la Declaración de conformidad suministrada con cada motor Cummins MerCruiser Diesel.

Esta declaración se publica bajo la exclusiva responsabilidad de Cummins MerCruiser Diesel.



Jim Kahlenbeck

Director de Ingeniería—Cummins MerCruiser Diesel, Charleston, South Carolina, EE.UU.

Contacto para asuntos normativos:
Engineering—Marine Emissions
Cummins MerCruiser Diesel
4500 Leeds Avenue
Charleston, South Carolina 29405
EE.UU.
+1 (843) 745-1610

Registro de identificación

Anotar la siguiente información:

Modelo y potencia del motor		Número de serie del motor
Número de serie del conjunto del peto de popa (dentrofueraaborda)		Relación de engranajes
Modelo de transmisión (intraborda)		Relación de engranajes
Número de hélices	Paso	Diámetro
Número de identificación del casco (HIN)		Fecha de compra
Fabricante de la embarcación	Modelo de la embarcación	Eslora

Número del certificado de emisiones de gases de escape		

Los números de serie son las claves del fabricante para numerosos detalles de ingeniería aplicables al equipo motor Cummins MerCruiser Diesel®. Al ponerse en contacto con Cummins MerCruiser Diesel (CMD®) para solicitar un servicio, **especificar siempre los números de modelo y de serie.**

Las descripciones y especificaciones aquí contenidas estaban vigentes cuando se aprobó la impresión de esta guía. Cummins MerCruiser Diesel tiene por norma la mejora continua de sus productos y se reserva el derecho de abandonar la fabricación de modelos en cualquier momento, o de cambiar sus especificaciones o diseños sin previo aviso y sin incurrir en ninguna obligación.

Cummins MerCruiser Diesel, Charleston, South Carolina, EE.UU. Impreso en EE.UU.

Mercury, Mercury Marine, MerCruiser, Mercury MerCruiser, Mercury Racing, Mercury Precision Parts, Mercury Propellers, Mariner, Quicksilver, #1 On The Water, Alpha, Bravo, Bravo Two, Pro Max, OptiMax, Sport-Jet, K-Planes, MerCathode, RideGuide, SmartCraft, Zero Effort, M con logotipo de olas, Mercury con logotipo de olas, VesselView y el logotipo SmartCraft son todas marcas comerciales registradas de Brunswick Corporation. El logotipo Mercury Product Protection es una marca de servicio registrada de Brunswick Corporation.

Bienvenido

Acaba de adquirir uno de los mejores equipos motores marinos disponibles en el mercado. Incorpora numerosas características de diseño con el fin de garantizar su facilidad de uso y durabilidad.

Con el cuidado y mantenimiento adecuados, disfrutará de este producto durante muchas temporadas de navegación. A fin de asegurar el máximo rendimiento y un uso sin preocupaciones, se recomienda leer atentamente este manual.

El Manual de funcionamiento, mantenimiento y garantía contiene instrucciones específicas para usar y mantener el producto. Sugerimos que se conserve este manual con el producto para consultarlo durante la navegación.

Gracias por adquirir uno de nuestros productos Cummins MerCruiser Diesel. Esperamos sinceramente que la experiencia náutica sea placentera.

Cummins MerCruiser Diesel

Mensaje de garantía

El producto que ha adquirido incluye una **garantía limitada** de Cummins MerCruiser Diesel; los términos de dicha garantía están expuestos en las secciones de garantía de este manual. La declaración de garantía contiene una descripción de lo que está cubierto y lo que no lo está, la duración de la cobertura, así como la mejor forma de obtenerla, **importantes renunciaciones y limitaciones de responsabilidad por daños** y otra información relacionada. Es aconsejable revisar esta importante información.

Leer este manual atentamente

IMPORTANTE: si no se entiende alguna parte de este manual, ponerse en contacto con el concesionario para que haga una demostración de los procedimientos reales de arranque y funcionamiento.

Aviso

En toda esta publicación, así como en el equipo motor, se pueden utilizar indicaciones de peligro, advertencia, precaución y aviso, acompañadas del símbolo internacional de peligro,  para alertar al instalador y al usuario sobre instrucciones especiales relacionadas con un procedimiento de servicio o funcionamiento concreto que puede resultar peligroso si se realiza de forma incorrecta o imprudente. Estas alertas de seguridad cumplen la norma ANSI Z535.6-2006 para la información de seguridad del producto en manuales, instrucciones y otros materiales complementarios del producto. **Respetarlas escrupulosamente.**

Estas alertas de seguridad por sí solas no pueden eliminar los peligros que indican. El estricto cumplimiento de estas instrucciones especiales al realizar el servicio, junto con el sentido común, son las mejores medidas de prevención de accidentes.

PELIGRO

Indica una situación peligrosa que, de no evitarse, ocasionará lesiones graves o la muerte.

ADVERTENCIA

Indica una situación peligrosa que, de no evitarse, puede ocasionar lesiones graves o la muerte.

PRECAUCIÓN

Indica una situación peligrosa que, de no evitarse, puede ocasionar lesiones leves o moderadas.

AVISO

Indica una situación que, de no evitarse, puede ocasionar el fallo del motor o de algún componente principal.

IMPORTANTE: identifica información esencial para la realización correcta de la tarea.

NOTA: indica información que ayuda a la comprensión de un paso o de una acción particular.

▲ ADVERTENCIA

El operador (piloto) es responsable del uso correcto y seguro de la embarcación, del equipo a bordo y de la seguridad de todos los ocupantes. Se recomienda encarecidamente que, antes de usar la embarcación, el operador lea este Manual de funcionamiento, mantenimiento y garantía, y comprenda en su totalidad las instrucciones de funcionamiento del equipo motor y de todos los accesorios relacionados.

▲ ADVERTENCIA

El estado de California reconoce que los gases de escape del motor de este producto contienen sustancias químicas que producen cáncer, defectos congénitos y otros daños en el aparato reproductor.

ÍNDICE

Sección 1 - Garantía

Información sobre la garantía.....	2	Garantía limitada mundial para uso recreativo de alto rendimiento.....	3
Registro de garantía—Estados Unidos y Canadá.....	2	Garantía limitada mundial para uso comercial ligero.....	5
Registro de garantía—Fuera de Estados Unidos y Canadá.....	2	Transferencia de garantía.....	6
Política de garantía.....	3		

Sección 2 - Familiarización con el equipo motor

Identificación.....	10	Tacómetro o velocímetro del sistema.....	14
Calcomanía con el número de serie.....	10	Características y controles.....	14
Placa de datos del motor.....	10	Acelerador y cambio digital.....	14
Información sobre emisiones.....	11	Interruptores.....	15
Certificado de emisión de gases de escape.....	11	Interruptor de parada de emergencia.....	16
Responsabilidad del propietario.....	11	Controles remotos.....	16
Transmisiones ZF Marine.....	11	Características de montaje en panel.....	17
Transmisiones Technodrive.....	12	Características de montaje en consola.....	17
Instrumentos.....	12	Protección contra sobrecargas—Panel superior de disyuntores del motor.....	18
VesselView (si corresponde).....	12	Protección contra sobrecargas—Caja de distribución de alimentación de babor.....	18
Indicadores digitales.....	13	Protección contra sobrecargas del panel de integración de la embarcación (VIP).....	19
Instrumentos—Modelos intraborda.....	13		
Funciones de supervisión del motor.....	13		
Sistema de alarma acústica.....	13		
VesselView.....	14		

Sección 3 - En el agua

Recomendaciones para una navegación segura.....	22	Protección de las personas en el agua.....	28
Prestar atención a la posibilidad de envenenamiento por monóxido de carbono.....	23	En crucero.....	28
Buena ventilación.....	23	Mientras la embarcación está parada.....	28
Ventilación deficiente.....	23	Gran velocidad y gran potencia.....	28
Información importante de funcionamiento.....	24	Seguridad de pasajeros en embarcaciones con pontón y cubierta.....	28
Botadura.....	24	Embarcaciones con cubierta delantera abierta.....	28
Requisitos de clasificación del ciclo de trabajo.....	24	Embarcaciones con asientos de pesca elevados montados en la parte delantera.....	28
Capacidad nominal de alto rendimiento.....	24	Salto de olas y estelas.....	29
Clasificación para uso comercial ligero.....	24	Impacto contra obstáculos peligrosos bajo el agua.....	29
Funcionamiento básico de la embarcación.....	24	Condiciones que afectan al funcionamiento.....	30
Tabla de funcionamiento.....	24	Distribución del peso (pasajeros y engranaje) dentro de la embarcación.....	30
Funcionamiento en temperaturas de congelación y en climas fríos.....	25	Fondo de la embarcación.....	30
Tapón de drenaje y bomba de sentina.....	25	Altitud y clima.....	30
Arranque, cambio y parada.....	25	Selección de la hélice.....	30
Antes de arrancar el motor.....	25	Primeros pasos.....	31
Arranque de un motor frío.....	26	Procedimiento de rodaje inicial.....	31
Calentamiento del motor.....	26	Rodaje inicial del motor.....	31
Arranque de un motor caliente.....	26	Período de rodaje inicial de 20 horas.....	31
Cambios.....	27	Tras el período de rodaje inicial de 20 horas.....	31
Funcionamiento de la válvula para pesca por curricán en transmisiones Technodrive.....	27	Revisión al final de la primera temporada.....	32
Apagado del motor (parada).....	27		

Sección 4 - Especificaciones

Requisitos de combustible.....	34	Refrigerante (anticongelante).....	35
Combustibles recomendados.....	34	Aceite de motor.....	35
Combustible diesel en épocas de frío.....	34	Especificaciones del motor.....	36

Especificaciones volumétricas.....	36	QSD 4.2.....	37
Especificaciones de los líquidos.....	36	Transmisión.....	37
Motor.....	36	Pinturas aprobadas.....	37
QSD 2.8.....	36		

Sección 5 - Mantenimiento

Responsabilidades del propietario y del operador.....	40	Extracción.....	54
Responsabilidades del concesionario.....	40	Inspección.....	55
Mantenimiento.....	40	Instalación.....	55
Sugerencias para el mantenimiento realizado por el usuario.....	40	Filtro del combustible separador del agua.....	56
Inspección.....	41	Drenaje.....	56
Programa de mantenimiento—Modelos intraborda.....	41	Reemplazo.....	57
Mantenimiento rutinario.....	41	Llenado.....	59
Al inicio del día.....	41	Sistema de combustible.....	60
Al final del día.....	41	Cebado.....	60
Semanalmente.....	42	Llenado (purga).....	60
Cada dos meses.....	42	Limpieza y lavado del depósito de combustible.....	60
Mantenimiento programado.....	42	Sistema de agua de mar.....	60
Después de 25 horas y antes de 30 horas.....	42	Drenaje del sistema de agua de mar.....	60
Anualmente.....	42	Comprobación de las tomas de agua de mar.....	63
Cada 100 horas o anualmente (lo que ocurra primero).....	42	Limpieza del filtro de agua de mar, si corresponde.....	63
Cada 2 años.....	42	Lavado del sistema de agua de mar—Modelos intraborda.....	65
Cada 500 horas o 5 años (lo que ocurra primero).....	42	Con la embarcación fuera del agua.....	65
Cada 1000 horas o 5 años (lo que ocurra primero).....	42	Con la embarcación en el agua.....	66
Según el fabricante original del equipo.....	42	Inspección de la bomba de agua de mar del motor.....	67
Registro de mantenimiento.....	42	Cambio del refrigerante del motor en el sistema de refrigeración cerrado.....	67
Aceite de motor.....	43	Drenaje del sistema de refrigeración cerrado.....	67
Comprobación.....	44	Llenado del sistema de refrigeración cerrado.....	68
Llenado.....	44	Protección contra corrosión.....	69
Cambio de aceite y filtro.....	45	Información general.....	69
Aceite de la transmisión ZF Marine.....	46	Componentes de protección contra corrosión del motor.....	69
Comprobación.....	46	Extracción.....	69
Llenado.....	47	Limpieza e inspección.....	70
Cambio.....	47	Instalación.....	71
Líquido de transmisión Technodrive.....	49	Pintura antiincrustaciones.....	72
Comprobación.....	49	Lubricación.....	72
Llenado.....	50	Cable del acelerador.....	72
Cambio.....	50	Cable de cambio.....	72
Refrigerante del motor.....	52	Correas de transmisión.....	72
Comprobación.....	52	Correa de transmisión.....	72
Llenado.....	53	Correa serpentina.....	73
Cambio.....	53	Inspección.....	73
Filtro de aire del modelo 2.8.....	53	Reemplazo.....	74
Extracción.....	53	Batería.....	74
Inspección.....	54	Precauciones de la batería para varios motores.....	74
Instalación.....	54		
Filtro de aire del modelo 4.2.....	54		

Sección 6 - Almacenamiento

Épocas de frío (temperatura de congelación), almacenaje de fin de temporada y almacenaje prolongado.....	78	Preparación del equipo motor para almacenaje al finalizar la temporada o prolongado.....	78
Épocas de frío (temperaturas de congelación), almacenaje al finalizar la temporada o almacenaje prolongado.....	78	Instrucciones de almacenaje al finalizar la temporada.....	79
Almacenaje en épocas de frío (temperaturas de congelación).....	78	Instrucciones de almacenaje prolongado.....	80
		Batería.....	80
		Nueva puesta en servicio.....	80

Sección 7 - Resolución de problemas

Diagnóstico de problemas del sistema de combustible controlado electrónicamente.....	84	Rendimiento insuficiente.....	84
Tablas de resolución de problemas.....	84	Temperatura del motor excesiva.....	85
El motor de arranque no hace virar el motor o vira lentamente.....	84	Temperatura del motor insuficiente.....	85
El motor no arranca o le cuesta arrancar.....	84	Baja presión del aceite del motor.....	85
El motor funciona con esfuerzo, falla y petardea.....	84	La batería no se carga.....	85
		El control remoto funciona con dificultad, se atasca, tiene un juego excesivo o hace ruidos raros.....	85

Sección 8 - Información de asistencia al cliente

Servicio de asistencia al propietario.....	88	Muut kielet.....	89
Servicio de reparación local.....	88	Autres langues.....	89
Servicio lejos de la localidad.....	88	Andere Sprachen.....	89
Robo del equipo motor.....	88	Altre lingue.....	89
Atención necesaria tras la inmersión.....	88	Andre språk.....	89
Piezas de repuesto para el servicio.....	88	Outros Idiomas.....	90
Consultas sobre piezas y accesorios.....	88	Otros idiomas.....	90
Resolución de un problema.....	88	Andra språk.....	90
Documentación de servicio para el cliente.....	89	Allej glþssej.....	90
Idioma inglés.....	89	Pedido de documentación.....	90
Otros idiomas.....	89	Estados Unidos y Canadá.....	90
Andre sprog.....	89	Fuera de Estados Unidos y Canadá.....	90
Andere talen.....	89		

Sección 1 - Garantía

1

Índice

Información sobre la garantía.....	2	Garantía limitada mundial para uso recreativo de alto rendimiento.....	3
Registro de garantía—Estados Unidos y Canadá.....	2	Garantía limitada mundial para uso comercial ligero...5	
Registro de garantía—Fuera de Estados Unidos y Canadá.....	2	Transferencia de garantía.....	6
Política de garantía.....	3		

Información sobre la garantía

Registro de garantía—Estados Unidos y Canadá

1. Es importante que el concesionario de ventas rellene la tarjeta de inscripción de garantía y la envíe por correo a la fábrica inmediatamente después de la venta del nuevo producto.
2. La tarjeta identifica el nombre y la dirección del comprador original, el modelo y el (los) número(s) de serie del producto, la fecha de venta, el tipo de uso y el código, nombre y dirección del concesionario. Además, el concesionario certifica quién es el comprador original y el usuario del producto.
3. Al recibir la tarjeta de inscripción de garantía en la fábrica, recibirá una guía de recursos del propietario que incluirá la confirmación de la inscripción de garantía.
4. Al comprar el producto se entregará una tarjeta de inscripción de garantía del propietario temporal.
5. Debido al continuo interés personal del concesionario por la satisfacción del usuario, para recibir el servicio bajo garantía se debe llevar el producto al concesionario.
6. Si no se recibe la guía de recursos de propietario en los 60 días siguientes a la fecha de venta del nuevo producto, ponerse en contacto con el concesionario.
7. La garantía del producto no entra en vigor hasta que el producto se inscribe en la fábrica.

NOTA: tanto la fábrica como los concesionarios de productos marítimos vendidos en EE.UU. deben mantener listas de inscripción en caso de que se requiera una notificación de retirada de seguridad ordenada por el Acta de seguridad federal de embarcaciones.

8. El propietario puede cambiar la dirección en cualquier momento, incluso en el momento de presentar una reclamación de garantía, llamando a Mercury MerCruiser o enviando una carta o fax que incluya el nombre, dirección anterior, dirección nueva y el número de serie del motor al departamento de inscripción de garantía de Mercury MerCruiser. El concesionario también puede tramitar este cambio de información.

Los clientes o los concesionarios en Estados Unidos pueden ponerse en contacto con:

Mercury Marine
Attn: Warranty Registration Department
W6250 Pioneer Road
P.O. Box 1939
Fond du Lac, WI 54936-1939
920-929-5054
Fax 920-929-5893

Los clientes o concesionarios en Canadá pueden ponerse en contacto con:

Mercury Marine Canada Limited
2395 Meadowpine Blvd.
Mississauga,
Canadá, L5N 7W6
Fax 1-800-663-8334

Registro de garantía—Fuera de Estados Unidos y Canadá

1. Es importante que el concesionario de venta rellene la tarjeta de inscripción de garantía completamente y la envíe al distribuidor o al centro de servicio de Marine Power responsable de la administración del programa de inscripción/reclamaciones de garantía en el área.
2. La tarjeta de inscripción de garantía incluye el nombre y dirección, modelo y números de serie del producto, fecha de la compra, tipo de uso y número de código, nombre y dirección del distribuidor y concesionario de venta. El distribuidor o concesionario también certifica quién es el comprador original y el usuario del producto.
3. Se le DEBE entregar una copia de la tarjeta de inscripción de garantía, designada como la copia del comprador, inmediatamente después de que el distribuidor o concesionario de venta la haya completado. Esta tarjeta constituye la identificación de inscripción de fábrica y debe guardarse para usarla en el futuro cuando sea necesario. Si alguna vez se necesitara servicio de garantía para este producto, el concesionario puede pedir la tarjeta de inscripción de garantía para verificar la fecha de compra y usar la información de la tarjeta para preparar los formularios de reclamación de garantía.
4. En algunos países, el centro de servicio de Marine Power emitirá una tarjeta de inscripción de garantía permanente (de plástico) en el plazo de 30 días después de recibir la copia para la fábrica de la tarjeta de inscripción de garantía de su distribuidor o concesionario. Si se recibe una tarjeta de inscripción de garantía de plástico, se puede desechar la copia del comprador que recibió del distribuidor o concesionario al comprar el producto. Preguntar al distribuidor o concesionario si este programa de tarjeta de plástico es aplicable en su caso.
5. Para obtener más información con respecto a la tarjeta de inscripción de garantía y su relación con el procesamiento de las reclamaciones de garantía, consultar la garantía internacional. Consultar Índice.

IMPORTANTE: la fábrica y los concesionarios deben mantener listas de inscripción. En algunos países lo exige la ley. **TODOS los productos deben estar inscritos en la fábrica. La inscripción facilita la comunicación de la fábrica y los concesionarios con los propietarios por si fuera necesario ponerse en contacto. Asegurarse de que el distribuidor de Cummins MerCruiser Diesel o el concesionario autorizado de Cummins MerCruiser Diesel rellene la tarjeta de inscripción de garantía inmediatamente y de que envíe la copia para la fábrica al centro de servicio de Marine Power International del área.**

Política de garantía

Garantía limitada mundial para uso recreativo de alto rendimiento

Productos incluidos en esta cobertura

QSD 2.0L

QSD 2.8L

QSD 4.2L

Cummins MerCruiser Diesel garantiza que sus productos nuevos carecen de defectos de material y mano de obra durante el período descrito a continuación.

Duración de la cobertura

Esta garantía limitada proporciona una cobertura de dos (2) años a partir de la fecha en que se vendió por primera vez este producto a un comprador final para uso recreativo, de la fecha en que se puso en servicio por primera vez, o bien cuando el producto haya funcionado durante 50 horas, lo que ocurra primero. El uso comercial del producto anula la garantía. El uso comercial incluye todo uso del producto relacionado con trabajo o empleo, o todo uso del producto que genere ingresos, durante cualquier parte del período de garantía, incluso si el producto sólo se usa ocasionalmente para tales propósitos. La reparación o el reemplazo de piezas, o la realización del servicio que establece esta garantía, no prolongarán la duración de la garantía más allá de su fecha de vencimiento original. La cobertura de la garantía vigente puede transferirse de un cliente para uso recreativo a otro cliente para el mismo uso después de volver a registrar adecuadamente el producto.

Capacidad nominal de alto rendimiento

La **capacidad nominal de alto rendimiento** se utiliza en aplicaciones de carga variable donde la potencia máxima está limitada a una (1) hora de cada ocho (8) de funcionamiento. El funcionamiento con potencia reducida debe ser igual o inferior a la velocidad de crucero. La velocidad de crucero depende de la velocidad nominal máxima del motor (RPM):

Velocidad nominal del motor (RPM)	Velocidad de crucero Reducción de la velocidad nominal del motor (RPM)
2000–2800 RPM	200 RPM
2801–3500 RPM	300 RPM
3501–4500 RPM	400 RPM

Esta capacidad nominal corresponde a aplicaciones de recreo (no generan ingresos) que funcionan durante 500 horas o menos al año.

Condiciones que se deben cumplir para obtener la cobertura de la garantía

La cobertura de la garantía sólo es aplicable a los clientes finales que compren el producto en un concesionario autorizado por Cummins MerCruiser Diesel para distribuirlo en el país en el que se produce la venta, a condición de que se realice y documente el trámite de inspección previo a la entrega especificado por Cummins MerCruiser Diesel. La cobertura de la garantía entra en vigor después de que un concesionario autorizado registre correctamente el producto. La garantía puede quedar anulada a la discreción única de Cummins MerCruiser Diesel a causa de información inexacta de inscripción de garantía relativa al uso recreativo, o el cambio posterior del uso recreativo al comercial (salvo que se haya vuelto a registrar correctamente). El mantenimiento rutinario indicado en el Manual de funcionamiento, mantenimiento y garantía debe realizarse a su debido tiempo para obtener la cobertura de la garantía. Para aplicar la cobertura de la garantía, Cummins MerCruiser Diesel se reserva el derecho de exigir pruebas de un mantenimiento correcto.

Obligaciones de Cummins MerCruiser Diesel

La única y exclusiva obligación de Cummins MerCruiser Diesel de acuerdo con esta garantía se limita, a decisión nuestra, a la reparación de la pieza defectuosa, la sustitución de tal pieza o piezas por piezas nuevas o reacondicionadas certificadas por Mercury Marine, o al reembolso del precio de compra del producto Cummins MerCruiser Diesel. Cummins MerCruiser Diesel se reserva el derecho de mejorar o modificar productos cada cierto tiempo sin asumir ninguna obligación de modificar productos fabricados previamente.

Cuando sea necesario realizar reparaciones bajo garantía in situ, Cummins MerCruiser Diesel pagará los gastos de desplazamiento razonables de un técnico de servicio. Cummins MerCruiser Diesel pagará unos gastos de trabajo razonables por la extracción y la reinstalación del motor y la transmisión cuando sea necesario para reparar un fallo que cubra la garantía.

Cómo obtener la cobertura de la garantía

Las reclamaciones de garantía se deben realizar en una instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel. El cliente debe conceder a Cummins MerCruiser Diesel una oportunidad razonable para efectuar la reparación, así como el acceso razonable al producto para el servicio de garantía. Salvo indicación distinta de Cummins MerCruiser Diesel, el comprador no deberá enviar el producto ni las piezas del mismo directamente a Cummins MerCruiser Diesel. La tarjeta de inscripción de garantía es la única identificación válida de inscripción y se debe presentar al concesionario en el momento de solicitar el servicio de garantía, a fin de obtener la cobertura.

Exclusiones de cobertura

Esta garantía limitada no cubre lo siguiente:

- Mantenimiento rutinario
- Ajustes o comprobaciones menores, entre ellas la limpieza de los inyectores de combustible, la comprobación de filtros, el ajuste de correas o controles, la lubricación y comprobaciones del nivel de líquido efectuadas en relación con el servicio normal

Sección 1 - Garantía

- Aceites, lubricantes o líquidos a menos que la pérdida o contaminación de los mismos esté causada por una avería del producto que reúne los requisitos para ser considerada por la garantía
- Uso y desgaste normales
- Corrección de un ruido del motor, a menos que el diagnóstico indique que la condición responsable del ruido es una condición interna grave del motor que puede producir una avería
- Rectificación de la válvula o del asiento de ésta debido al desgaste
- Daños causados por un abuso, uso anormal, negligencia, accidente, inmersión, servicio incorrecto, temperaturas de congelación, alteración o extracción de piezas
- Daños causados por el uso de una hélice o relación de engranajes que no permite que el motor funcione a sus RPM nominales máximas (consulte el Manual de funcionamiento, mantenimiento y garantía)
- Funcionamiento del producto de un modo contradictorio al funcionamiento recomendado y a la sección del ciclo de trabajo del Manual de funcionamiento, mantenimiento y garantía
- Daños en la unidad inferior o en la hélice del dentrofueraaborda causados por el choque con un obstáculo marino como, por ejemplo, un objeto sumergido
- Instalación incorrecta (las especificaciones y técnicas de instalación correctas se indican en las instrucciones de instalación del producto)
- Reparaciones adicionales solicitadas por el cliente, además de las necesarias para satisfacer las obligaciones de la garantía
- Daños en el producto Cummins MerCruiser Diesel causados por el uso de un accesorio o pieza no fabricada o vendida por Cummins MerCruiser Diesel o Mercury Marine
- Impulsores y camisas de la bomba del propulsor a chorro
- Funcionamiento con combustibles, aceites o lubricantes que no son adecuados para el producto (consulte el Manual de funcionamiento, mantenimiento y garantía)
- Daños causados por la entrada de agua en el motor a través del filtro de aire o el sistema de escape
- Daños resultantes de la entrada de agua en el motor de arranque
- Motores de arranque, inducidos o conjuntos de bobina inductora que estén quemados, o expulsión del cable del conmutador por excesivos intentos de arranque
- Daños en el producto por insuficiencia de agua de refrigeración causada por el bloqueo del sistema de refrigeración o las admisiones de agua
- Daños causados por el funcionamiento del motor fuera del agua
- Daños resultantes del montaje demasiado alto del equipo motor en el peto de popa
- Daños resultantes del funcionamiento de la embarcación con el motor demasiado compensado
- Daños causados por motores que no alcanzan las RPM nominales máximas debido a una sobrecarga de la embarcación
- Trabajo no realizado en una instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel, excepto cuando ésta no puede realizar el trabajo necesario y siempre que la fábrica haya aprobado previamente que el trabajo se realice en una instalación de reparación alternativa en caso de emergencia
- Gastos relacionados con el arrastre, la botadura o el remolque
- Extracción o reemplazo de tabiques del barco u otro material para obtener acceso al producto
- Gastos relacionados con la entrega del producto a un concesionario autorizado de Cummins MerCruiser Diesel cuando no se proporciona un acceso razonable del producto para el servicio de garantía
- Gastos relacionados con el almacenaje, los servicios telefónicos, el alquiler, las molestias, los derechos de guía, la cobertura de seguro, los pagos de préstamos, la pérdida de tiempo, la pérdida de ingresos o cualquier otro tipo de daños incidentales o emergentes

El uso del producto en carreras u otras actividades de competición, o su funcionamiento con una unidad inferior para carreras en cualquier momento, incluso por un propietario anterior del producto, anula la garantía.

Cummins MerCruiser Diesel no ha autorizado a sus concesionarios ni a ninguna otra persona física o jurídica para efectuar afirmaciones y declaraciones u ofrecer garantías relativas al producto en nombre de Cummins MerCruiser Diesel distintas de las contenidas en esta garantía limitada, y si se efectuaran u ofrecieran, no podrán exigirse a Cummins MerCruiser Diesel.

RENUNCIAS Y LIMITACIONES

SE RECHAZAN EXPRESAMENTE LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE COMERCIABILIDAD E IDONEIDAD PARA UN FIN DETERMINADO. EN LA MEDIDA EN QUE NO SE PUEDAN RECHAZAR, LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS QUEDAN LIMITADAS A LA DURACIÓN DE LA GARANTÍA EXPRESA. SE EXCLUYEN DE LA COBERTURA DE ESTA GARANTÍA LOS DAÑOS INCIDENTALES Y EMERGENTES. ALGUNOS ESTADOS O PAÍSES NO ACEPTAN LAS RENUNCIAS, LAS LIMITACIONES NI LAS EXCLUSIONES DESCRITAS ANTERIORMENTE. EN CONSECUENCIA, ÉSTA PODRÍA NO APLICARSE EN SU CASO. ESTA GARANTÍA OTORGA DERECHOS LEGALES ESPECÍFICOS Y ES POSIBLE QUE SE TENGAN ADEMÁS OTROS DERECHOS LEGALES QUE VARÍAN ENTRE ESTADOS Y PAÍSES.

Garantía limitada mundial para uso comercial ligero

Productos incluidos en esta cobertura

QSD 2.8L

QSD 4.2L

Cummins MerCruiser Diesel garantiza sus productos nuevos contra defectos de material y fabricación durante el período que se indica seguidamente.

Duración de la cobertura

Esta garantía limitada proporciona cobertura durante un (1) año o 500 horas de uso, lo que ocurra primero. Dicha cobertura comienza en la fecha en que el producto se venda por primera vez a un comprador al por menor para uso comercial ligero o cuando se haya utilizado durante 50 horas, lo que ocurra primero. La reparación o la sustitución de piezas, o la realización de servicio bajo esta garantía, no extienden la duración de la garantía más allá de su fecha de vencimiento original. La cobertura de la garantía vigente puede transferirse de un cliente para uso comercial ligero a otro cliente para el mismo uso, después de volver a registrar adecuadamente el producto.

Clasificación de uso comercial ligero

Uso comercial ligero se refiere al uso en aplicaciones de carga variable donde la potencia máxima esté limitada a una hora de cada ocho de funcionamiento. Para los modelos QSD 2.8L y 4.2L, el funcionamiento a potencia reducida no debe superar 3420 RPM (90% de las 3800 RPM que constituyen la velocidad nominal del motor).

Uso comercial se define como todo uso del producto relacionado con un trabajo o empleo, o todo uso del producto que genere ingresos, durante cualquier plazo del período de garantía, aunque el producto sólo se use ocasionalmente para tales propósitos.

Una utilización del producto que exceda las especificaciones de uso comercial ligero anulará la garantía.

Condiciones que se deben cumplir para obtener la cobertura de la garantía

La cobertura de garantía sólo es aplicable a los clientes finales que compren el producto a un concesionario de Cummins MerCruiser Diesel para distribuirlo en el país en el que ocurre la venta, a condición de que se realice y documente el trámite de inspección previo a la entrega especificado por Cummins MerCruiser Diesel. La cobertura de la garantía entra en vigor después del registro adecuado del producto por el concesionario. El mantenimiento periódico indicado en el Manual de funcionamiento, mantenimiento y garantía debe realizarse a su debido tiempo para obtener la cobertura de la garantía. Para aplicar la cobertura de la garantía, Cummins MerCruiser Diesel se reserva el derecho de exigir pruebas de un mantenimiento correcto.

Obligaciones de Cummins MerCruiser Diesel

La única y exclusiva obligación de Cummins MerCruiser Diesel de acuerdo con esta garantía se limita, a decisión nuestra, a la reparación de la pieza defectuosa, la sustitución de tal pieza o piezas por piezas nuevas o reacondicionadas certificadas por Mercury Marine, o al reembolso del precio de compra del producto Cummins MerCruiser Diesel. Cummins MerCruiser Diesel se reserva el derecho de mejorar o modificar productos cada cierto tiempo sin asumir ninguna obligación de modificar productos fabricados previamente.

Cuando sea necesario realizar reparaciones bajo garantía in situ, Cummins MerCruiser Diesel pagará los gastos de desplazamiento razonables de un técnico de servicio. Cummins MerCruiser Diesel pagará unos gastos de trabajo razonables por la extracción y la reinstalación del motor y la transmisión cuando sea necesario para reparar un fallo que cubra la garantía.

Obtención de la cobertura de la garantía

Las reclamaciones de garantía deben tramitarse a través de una Instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel. El cliente debe conceder a Cummins MerCruiser Diesel una oportunidad razonable para efectuar la reparación, así como el acceso razonable al producto para el servicio de garantía. Salvo indicación distinta de Cummins MerCruiser Diesel, el comprador no deberá enviar el producto ni las piezas del mismo directamente a Cummins MerCruiser Diesel.

La tarjeta de inscripción de garantía es la única identificación válida de inscripción y se debe presentar al concesionario en el momento de solicitar el servicio de garantía, a fin de obtener la cobertura.

Exclusiones de cobertura

Esta garantía limitada no cubre lo siguiente:

- Mantenimiento periódico
- Ajustes o comprobaciones menores, entre ellas la limpieza de los inyectores de combustible, la comprobación de filtros, el ajuste de correas o controles, la lubricación y comprobaciones del nivel de líquido efectuadas en relación con el servicio normal
- Aceites, lubricantes o líquidos, a menos que la pérdida o contaminación de los mismos esté causada por una avería del producto que reúne los requisitos para ser considerada por la garantía.
- Uso y desgaste normales
- Corrección de un ruido del motor, a menos que el diagnóstico indique que la condición responsable del ruido es una condición interna grave del motor que puede producir una avería
- Rectificación de la válvula o del asiento de ésta debido al desgaste

Sección 1 - Garantía

- Daños causados por uso indebido, uso anormal, negligencia, accidente, inmersión, servicio incorrecto, temperaturas de congelación, alteración o extracción de piezas
- Daños causados por el uso de una hélice o relación de engranajes que no permite que el motor funcione a sus RPM nominales máximas (consultar el Manual de funcionamiento, mantenimiento y garantía)
- Uso del producto de un modo incoherente con el uso recomendado y la sección del ciclo de trabajo del Manual de funcionamiento, mantenimiento y garantía
- Daños en la unidad inferior o en la hélice del dentrofueraborda causados por el choque con un obstáculo marino como, por ejemplo, un objeto sumergido
- Instalación incorrecta (las especificaciones y técnicas de instalación correctas se indican en las instrucciones de instalación del producto)
- Reparaciones adicionales solicitadas por el cliente, además de las necesarias para satisfacer las obligaciones de la garantía
- Daños en el producto Cummins MerCruiser Diesel causados por el uso de un accesorio o pieza no fabricada o vendida por Cummins MerCruiser Diesel o Mercury Marine
- Impulsores y camisas de la bomba del propulsor a chorro
- Uso con combustibles, aceites o lubricantes inadecuados para el producto (consultar el Manual de funcionamiento, mantenimiento y garantía)
- Daños causados por la entrada de agua en el motor a través del filtro de aire o el sistema de escape
- Daños resultantes de la entrada de agua en el motor de arranque
- Motores de arranque, inducidos o conjuntos de bobina inductora que estén quemados, o expulsión del cable del conmutador por excesivos intentos de arranque
- Daños en el producto por insuficiencia de agua de refrigeración causada por el bloqueo del sistema de refrigeración o las admisiones de agua
- Daños causados por el funcionamiento del motor fuera del agua
- Daños resultantes del montaje demasiado alto del equipo motor en el peto de popa
- Daños resultantes del funcionamiento de la embarcación con el motor demasiado compensado
- Daños causados por motores que no alcanzan las RPM nominales máximas debido a una sobrecarga de la embarcación
- Trabajo no realizado en una Instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel, excepto cuando ésta no puede realizar el trabajo necesario y siempre que la fábrica haya aprobado previamente que el trabajo se realice en una instalación de reparación alternativa en caso de emergencia
- Gastos relacionados con el arrastre, la botadura o el remolque
- Extracción o reemplazo de tabiques del barco u otro material para obtener acceso al producto
- Gastos relacionados con la entrega del producto a un concesionario de Cummins MerCruiser Diesel cuando no se proporciona un acceso razonable del producto para el servicio de garantía
- Gastos relacionados con el almacenaje, los servicios telefónicos, el alquiler, las molestias, los derechos de guía, la cobertura de seguro, los pagos de préstamos, la pérdida de tiempo, la pérdida de ingresos o cualquier otro tipo de daños incidentales o emergentes

El uso del producto en carreras u otras actividades de competición, o su funcionamiento con una unidad inferior para carreras en cualquier momento, incluso por un propietario anterior del producto, anula la garantía.

Cummins MerCruiser Diesel no ha autorizado a sus concesionarios ni a ninguna otra persona física o jurídica para efectuar afirmaciones y declaraciones u ofrecer garantías relativas al producto en nombre de Cummins MerCruiser Diesel distintas de las contenidas en esta garantía limitada, y si se efectuaran u ofrecieran, no podrán exigirse a Cummins MerCruiser Diesel.

DESCARGOS Y LIMITACIONES DE RESPONSABILIDAD

SE RECHAZAN EXPRESAMENTE LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE COMERCIABILIDAD E IDONEIDAD PARA UN FIN DETERMINADO. EN LA MEDIDA EN QUE NO SE PUEDAN RECHAZAR, LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS QUEDAN LIMITADAS A LA DURACIÓN DE LA GARANTÍA EXPRESA. SE EXCLUYEN DE LA COBERTURA DE ESTA GARANTÍA LOS DAÑOS INCIDENTALES Y EMERGENTES. ALGUNOS ESTADOS O PAÍSES NO ACEPTAN LAS DESCARGAS, LIMITACIONES NI EXCLUSIONES DESCRITAS ANTERIORMENTE. EN CONSECUENCIA, ÉSTAS PODRÍAN NO APLICARSE EN SU CASO. ESTA GARANTÍA OTORGA DERECHOS LEGALES ESPECÍFICOS Y ES POSIBLE QUE SE TENGAN ADEMÁS OTROS DERECHOS LEGALES QUE VARÍAN ENTRE ESTADOS Y PAÍSES.

Transferencia de garantía

La garantía limitada se puede transferir a otro propietario, pero únicamente para el resto de la parte disponible de la garantía limitada. Esta posibilidad no se aplica a productos usados en aplicaciones comerciales.

Para transferir la garantía a un nuevo propietario, enviar por correo postal o fax una copia de la factura de venta o del acuerdo de compra, el nombre y la dirección del nuevo propietario, y el número de serie del motor al departamento de inscripción de garantía de Mercury Marine. En Estados Unidos, enviar estos documentos a:

Mercury Marine
Attn: Warranty Registration Department
W6250 W. Pioneer Road
P.O. Box 1939
Fond du Lac, WI, EE.UU. 54936-1939
920-929-5054
Fax 920-929-5893

En Canadá, enviarlos a:
Mercury Marine Canada Limited
2395 Meadowpine Blvd.
Mississauga,
Canadá, L5N 7W6
Fax 1-800-663-8334

Después de procesar la transferencia de la garantía, Mercury Marine enviará por correo postal la verificación del registro al nuevo propietario del producto.

Este servicio es gratuito.

Para los productos comprados fuera de Estados Unidos y Canadá, ponerse en contacto con el distribuidor nacional o con el centro de servicio de Marine Power más cercano.

Notas:

Sección 2 - Familiarización con el equipo motor

Índice

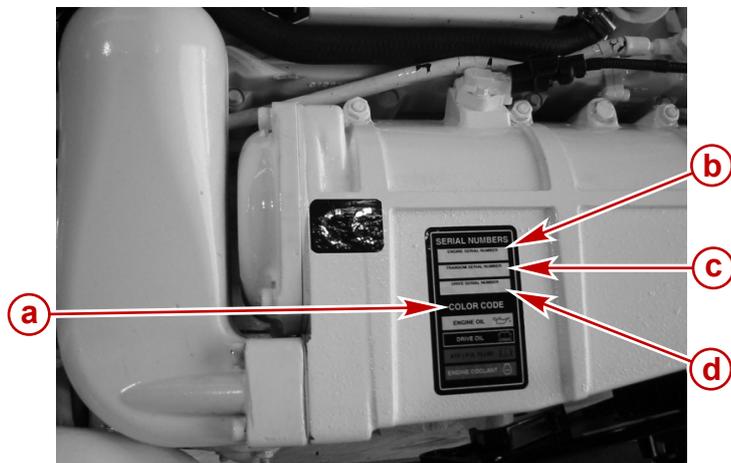
Identificación.....	10	Tacómetro o velocímetro del sistema.....	14
Calcomanía con el número de serie.....	10	Características y controles.....	14
Placa de datos del motor.....	10	Acelerador y cambio digital.....	14
Información sobre emisiones.....	11	Interruptores.....	15
Certificado de emisión de gases de escape	11	Interruptor de parada de emergencia.....	16
Responsabilidad del propietario	11	Controles remotos.....	16
Transmisiones ZF Marine.....	11	Características de montaje en panel	17
Transmisiones Technodrive.....	12	Características de montaje en consola	17
Instrumentos.....	12	Protección contra sobrecargas—Panel superior de	
VesselView (si corresponde).....	12	disyuntores del motor.....	18
Indicadores digitales.....	13	Protección contra sobrecargas—Caja de distribución de	
Instrumentos—Modelos intraborda.....	13	alimentación de babor.....	18
Funciones de supervisión del motor.....	13	Protección contra sobrecargas del panel de integración	
Sistema de alarma acústica.....	13	del la embarcación (VIP).....	19
VesselView.....	14		

Identificación

Los números de serie son las claves del fabricante para numerosos detalles de ingeniería aplicables al equipo motor Cummins MerCruiser Diesel. Al ponerse en contacto con Cummins MerCruiser Diesel (CMD) para solicitar un servicio, especificar siempre el modelo y los números de serie.

Calcomanía con el número de serie

La calcomanía con el número de serie está situada encima del motor, en el extremo de popa del enfriador intermedio.



37264

2.8 mostrado, 4.2 similar

- a - Códigos de color de mantenimiento
- b - Número de serie del motor
- c - Número de serie del peto de popa
- d - Número de serie de la transmisión

Placa de datos del motor

Durante la fabricación, Cummins MerCruiser Diesel fija en el motor una placa de datos inalterable. Ésta contiene información importante sobre las emisiones de gases de escape. Se debe tener presente que la placa de datos del motor no afectará al ajuste, la función o el rendimiento del motor y ni los constructores de embarcaciones ni los concesionarios pueden quitar la placa de datos del motor ni el componente del motor fijado antes de la venta. Si es necesario realizar modificaciones o la placa de datos del motor está dañada, ponerse en contacto con Cummins MerCruiser Diesel para consultar la disponibilidad de un repuesto.

El propietario u operador no debe modificar el motor de ninguna manera que pueda alterar la potencia del mismo ni permitir que los niveles de emisión de gases de escape excedan las especificaciones predeterminadas en fábrica.

 MANUFACTURED BY VM MOTOR FOR CUMMINS MERCUISER DIESEL PRODUCED IN ITALY 	a	ESN:	b	c
	d	FUEL RATE AT ADV. HP: mm ³ /s/hr	EPA:	
	e	RATED SPEED (RPM):	EPA Family: j	
	f	GOVERNED SPEED (RPM):	7.5 NO _x + THC [g/kW-hr]	
	g	MINIMUM IDLE SPEED (RPM):	0.4 PM [g/kW-hr]	
	h	HP: KW:	MODEL: k	
i	LBS: KG:	IMO/TYPE: k	P/N:	
		L/CYL:		

25401

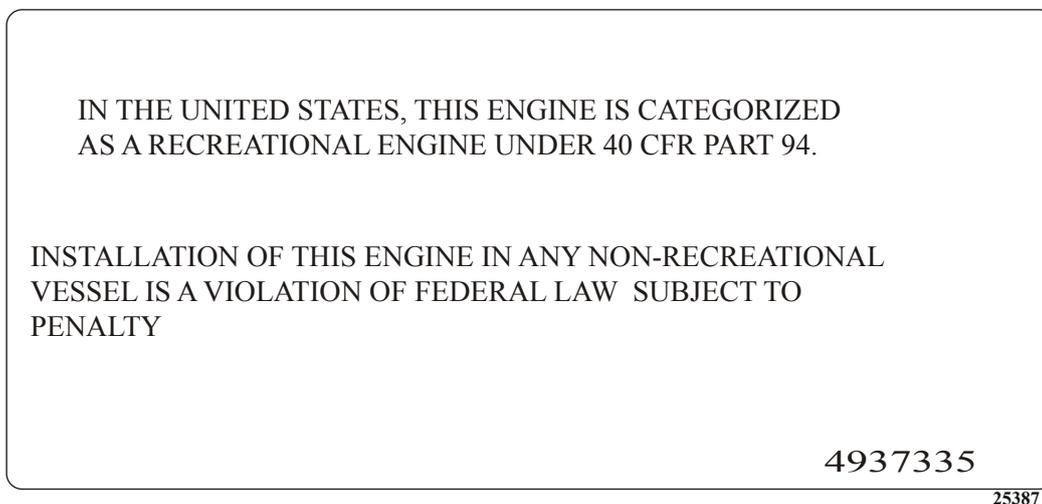
Placa de datos de un motor típico

- a - Número de serie del motor
- b - Información de modelo de Cummins MerCruiser Diesel
- c - Información de certificación de emisiones
- d - Clasificación del combustible
- e - Velocidad nominal de funcionamiento
- f - Velocidad determinada del motor
- g - Velocidad mínima en ralentí
- h - Potencia nominal de propulsión
- i - Peso del motor
- j - Datos de las emisiones
- k - Número de modelo del fabricante, tipo de IMO, litros por cilindro

Información sobre emisiones

Certificado de emisión de gases de escape

Durante la fabricación, Cummins MerCruiser Diesel fija una etiqueta inalterable con las emisiones de gases de escape en el conjunto del colector de escape y el depósito de expansión integrado en el motor. Se debe tener presente que la certificación de emisiones de gases de escape no afecta al montaje, funcionamiento ni rendimiento del motor. Ni los constructores de embarcaciones ni los concesionarios están autorizados a retirar la etiqueta la emisión de gases de escape ni la pieza que la contiene antes de efectuar la venta. Si las modificaciones requieren la extracción o dañan la etiqueta de emisión de gases de escape, ponerse en contacto con Cummins MerCruiser Diesel para consultar la disponibilidad de un repuesto antes de continuar.



Etiqueta de emisión de gases de escape

Responsabilidad del propietario

Ni el propietario ni el operador deben modificar el motor de ninguna manera que pueda alterar la potencia del mismo ni permitir que los niveles de emisión de gases de escape excedan las especificaciones predeterminadas en fábrica.

Transmisiones ZF Marine

En las transmisiones en V 63IV y en ángulo descendente de 8° ZF Marine 63A, la placa de identificación de la transmisión indica la relación de engranajes, el número de serie y el modelo.

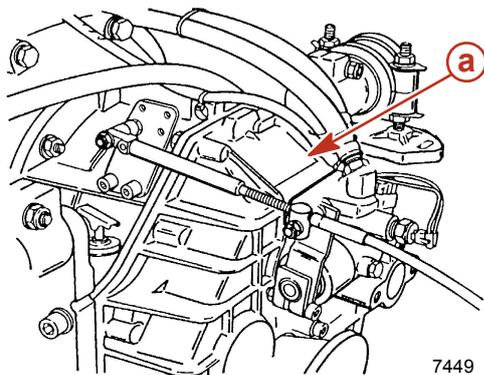


Imagen de una transmisión en ángulo descendente ZF Marine típica (similar a transmisión en V)

a - Placa de identificación de la transmisión

Transmisiones Technodrive

En Technodrive TM 485-A, la placa de identificación de la transmisión indica la relación de engranajes, el número de serie y el modelo.



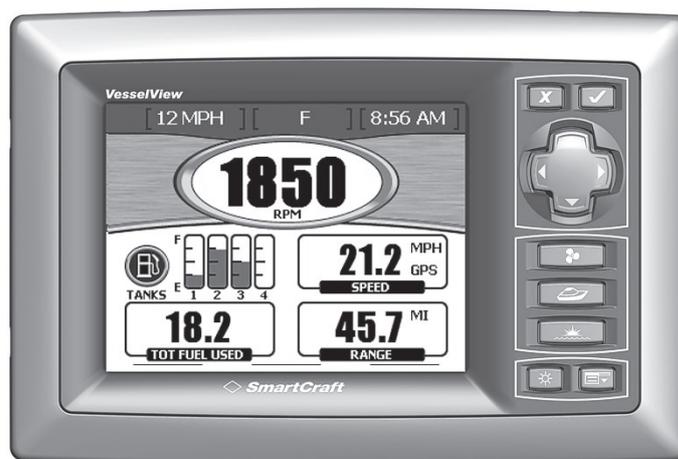
24657

Imagen de la transmisión Technodrive típica

Instrumentos

VesselView (si corresponde)

El equipo motor puede estar conectado a una pantalla SmartCraft VesselView. La pantalla interactiva VesselView proporciona continuamente información en tiempo real sobre la velocidad y el rendimiento, los códigos de fallo del motor, el estado del combustible, la temperatura del agua y la profundidad, así como otros datos de funcionamiento. Cuando VesselView detecta un problema con cualquier sistema conectado, muestra un mensaje de alarma al operador de la embarcación.



24797

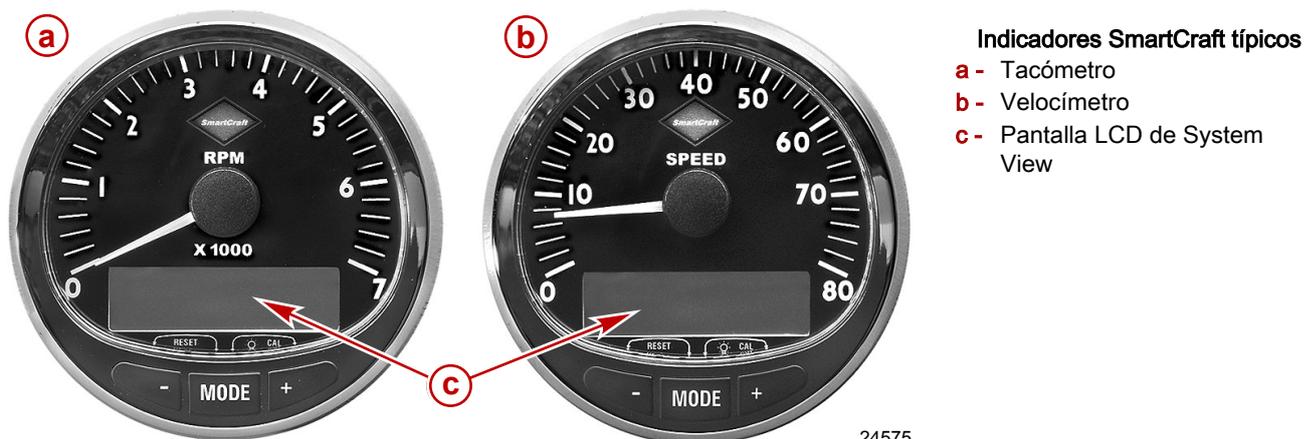
Pantalla VesselView típica

VesselView también se puede conectar a otros sistemas de embarcaciones, como por ejemplo GPS, generadores y controles de las condiciones ambientales de los camarotes. Esta integración de la embarcación permite al operador supervisar y controlar un amplio rango de sistemas de embarcaciones desde una pantalla única.

Consultar el manual de funcionamiento de VesselView para obtener instrucciones detalladas sobre el funcionamiento de esta pantalla.

Indicadores digitales

Se puede proporcionar un paquete de instrumentos SmartCraft de Cummins MerCruiser Diesel con este producto. El paquete de instrumentos mostrará funciones que incluyen RPM del motor, temperatura del refrigerante, presión de aceite, voltaje de la batería, consumo de combustible y horas de funcionamiento del motor.



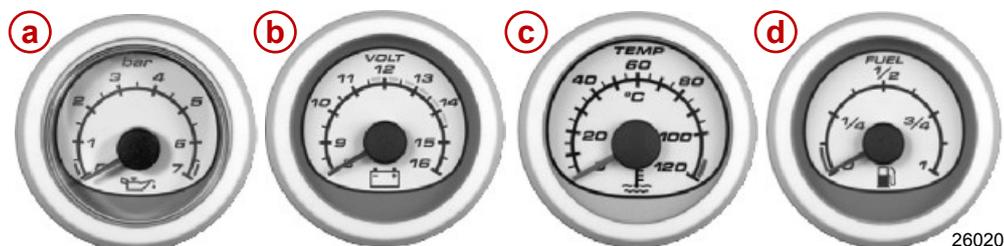
El paquete de instrumentos SmartCraft también ayudará a determinar los códigos de fallo asociados al sonido del sistema de alarma acústica del motor. El paquete de instrumentos SmartCraft mostrará datos críticos de alarma del motor e indicará otras áreas con problemas potenciales en la pantalla LCD.

Consultar en el manual correspondiente al paquete de indicadores las funciones de advertencia monitorizadas y el funcionamiento básico del paquete de instrumentos SmartCraft.

Instrumentos—Modelos intraborda

A continuación se describen brevemente los instrumentos que se suelen encontrar en algunas embarcaciones. El propietario y el operador deben estar familiarizados con todos los instrumentos y sus funciones en la embarcación. Debido a la gran variedad de instrumentos y fabricantes, se debe solicitar al concesionario de la embarcación que explique los indicadores y las lecturas normales que aparecerán en la embarcación.

El equipo motor puede incluir los siguientes tipos de indicadores.



Indicadores típicos

Referencia	Indicador	Función
a	Indicador de la presión de aceite	Indica la presión de aceite del motor.
b	Medidor de la batería	Indica el voltaje de la batería.
c	Indicador de temperatura del refrigerante	Indica la temperatura de funcionamiento del motor.
d	Medidor de combustible	Indica la cantidad de combustible en el depósito.

Funciones de supervisión del motor

Sistema de alarma acústica

El equipo motor Cummins MerCruiser Diesel está equipado con un sistema de alarma acústica. El sistema de alarma acústica controla los componentes críticos y avisa al operador cuando se produce algún fallo. El sistema de alarma no puede proteger el equipo motor contra daños ocasionados por un fallo.

Cuando un sistema de control electrónico detecta un fallo registrable, el sistema de alarma acústica suena para avisar al operador. La duración y el tipo de sonido del aviso sonoro dependen del fallo. Si suena cualquier bocina, el usuario deberá consultar las pantallas del timón para entender la situación específica.

Para que el usuario pueda ver el código correspondiente al fallo detectado y las acciones recomendadas, el equipo motor debe disponer de un grupo indicador que sea compatible con el sistema de alarma y pueda visualizar los códigos de fallo.

Los instrumentos siguientes tienen pantallas que visualizan códigos de fallo:

- VesselView

Sección 2 - Familiarización con el equipo motor

- Tacómetro del sistema SmartCraft
- Velocímetro del sistema SmartCraft

AVISO

El sonido de una bocina de alarma indica que se ha producido un fallo crítico. El uso de un equipo motor con un fallo crítico puede dañar los componentes. Interrumpir las operaciones si suena la bocina de alarma, a menos que deba evitarse una situación peligrosa.

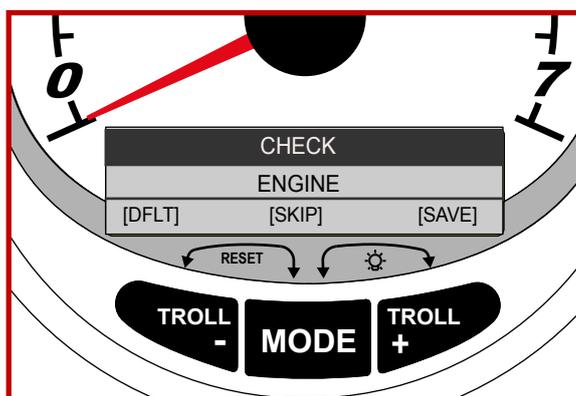
Si no se está en una situación peligrosa, apagar el motor inmediatamente cuando suene la bocina de alarma. Investigar y corregir la causa, si es posible. Si no se puede determinar la causa, consultar con la Instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel.

VesselView

Consultar el manual de funcionamiento de VesselView para obtener información detallada sobre la supervisión del motor.

Tacómetro o velocímetro del sistema

La pantalla LCD en el tacómetro del sistema, si corresponde, muestra códigos de fallo activos. La siguiente ventana aparece en la pantalla del tacómetro para indicar que hay un código de fallo activo.



25991

Pantalla típica de código de fallo del tacómetro del sistema

Tras pulsar "MODE" (Modo), aparecerá "AL" parpadeando en la esquina superior derecha de cada menú en la pantalla digital para indicar un fallo activo. Un fallo importante también se acompaña de una alarma acústica.

Para ver los fallos activos, pulsar "MODE" (Modo) hasta llegar a la pantalla de horas totales del motor. En caso de un código de fallo activo, las horas totales del motor aparecen durante 30 segundos tras girar la llave a la posición de encendido. Después de 30 segundos, la pantalla digital muestra los códigos de fallo activos en intervalos de 3 segundos.

Los fallos siguientes, visualizados por el SmartTach, también activan una alarma acústica.

Pantalla Smart Tach	Indicación de advertencia
"LOW OIL PRESS" (Presión de aceite baja)	La presión del aceite ha caído por debajo del límite crítico de protección del motor.
"OVERHEAT" (Recalentamiento)	La temperatura del refrigerante del motor se ha elevado por encima del límite de protección del motor.
"WATER IN FUEL" (Agua en el combustible)	El sensor de agua en el combustible detecta agua en el alojamiento del filtro de combustible.
"FAULT THROTTLE" (Fallo del acelerador)	El sensor de aceleración registra un fallo.
"FAULT BATTERY" (Fallo de la batería)	El voltaje de la batería del ECM está fuera de límites.
"CHECK ENGINE" (Revisar el motor)	El código "CHECK ENGINE" (Revisar motor) corresponde a varios fallos relacionados con el motor. Consultar a la Instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel.

Características y controles

Acelerador y cambio digital

Las instrucciones de funcionamiento del acelerador y cambio digital (DTS) se proporcionan en un manual independiente. Consultar el **Manual del operador de SmartCraft y DTS de Cummins MerCruiser Diesel**.

Interruptores



38160

Interruptor de la llave de encendido de cuatro posiciones

- **"OFF" (apagado)** En la posición "OFF" (apagado), todos los circuitos eléctricos están desactivados. El motor no funcionará con el interruptor de la llave de encendido en la posición "OFF" (apagado).
- **"ACC" (accesorio)** En la posición "ACC" (accesorio), están operativas las conexiones para accesorios a los circuitos eléctricos. El motor no funcionará con el interruptor de la llave de encendido en la posición "ACC" (accesorio).
- **"ON" (encendido)** En la posición "ON" (encendido), todos los circuitos e instrumentos eléctricos reciben alimentación. El motor se puede arrancar con un interruptor opcional de arranque y parada.
- **"START" (arranque)** Girar la llave a la posición de arranque y soltar para arrancar el motor.

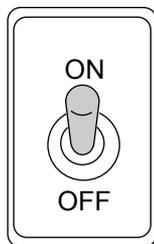
NOTA: la llave sólo se puede extraer con el interruptor de la llave de encendido en la posición "OFF" (apagado).



28082

Interruptor de arranque/parada de dos motores

El interruptor de arranque/parada es equipo opcional. El interruptor de arranque/parada funciona junto con el interruptor de la llave de encendido. Hay un interruptor de arranque/parada para cada motor. Cada botón de un interruptor de arranque/parada de varios motores funciona de forma independiente. El interruptor de la llave de encendido debe estar en la posición de funcionamiento para arrancar un motor parado con el interruptor de arranque/parada. Si se presiona un botón del interruptor de arranque/parada cuando un motor está en marcha, se apagará el motor correspondiente.



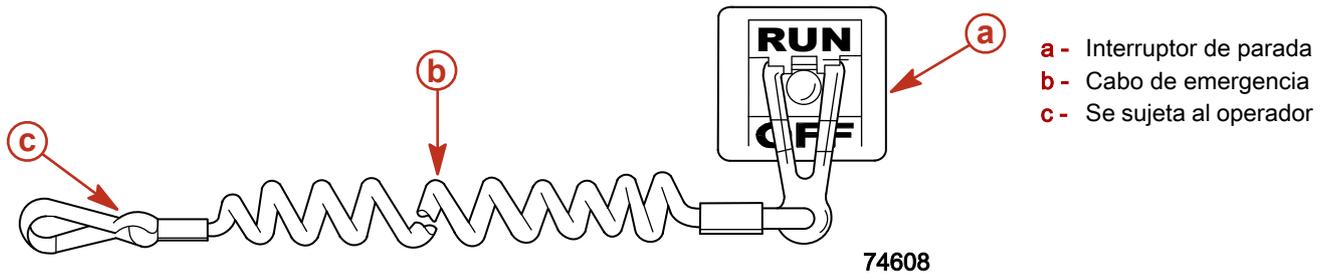
38277

Interruptor basculante típico del ventilador de sentina

Permite utilizar el ventilador de sentina, si corresponde

Interruptor de parada de emergencia

El propósito del interruptor de parada de emergencia es apagar el motor cuando el operador abandona su posición (como al salir expulsado accidentalmente de la posición del operador).



Las expulsiones accidentales, como caídas por la borda, son más probables en:

- Embarcaciones deportivas de bordes bajos
- Embarcaciones de pesca
- Embarcaciones de alto rendimiento

Las expulsiones accidentales también pueden producirse a causa de:

- Gobierno deficiente de la embarcación
- Sentarse en el asiento o la regala a velocidades de planeo
- Permanecer de pie a velocidades de planeo
- Conducir a velocidades de planeo en aguas poco profundas o con muchos obstáculos.
- Soltar el agarre del volante que está tirando en una dirección
- Consumir alcohol o estupefacientes
- Maniobras de navegación a altas velocidades

El cabo de emergencia es un cordón de entre 122 y 152 cm (4 y 5 ft) de largo cuando está estirado. Posee un elemento en un extremo para insertarlo en el interruptor y un enganche en el otro extremo para sujetarlo al operador. El cabo de emergencia está enrollado para que, al encontrarse en reposo, sea lo más corto posible, minimizando así la probabilidad de enredo con objetos cercanos. Su longitud al encontrarse estirado ha sido diseñada para minimizar la probabilidad de activación accidental en caso de que el operador elija desplazarse en un área cercana a su posición normal. Si desea tener un cabo más corto, enrollar parte del mismo alrededor de la muñeca o pierna del operador, o hacer un nudo en el cabo.

La activación del interruptor de parada de emergencia apagará inmediatamente el motor, pero la embarcación continuará avanzando cierta distancia en función de la velocidad y del grado de viraje en ese momento. Sin embargo, la embarcación no describirá un círculo completo. Mientras la embarcación marcha por inercia, las lesiones que puede causar a las personas que se crucen en su camino son de la misma gravedad que cuando avanza impulsada por el motor.

Se recomienda encarecidamente instruir a otros ocupantes sobre los procedimientos de arranque y de funcionamiento correctos, para que sepan utilizar el motor en caso de emergencia (por ejemplo, si el operador sale despedido por accidente).

⚠ ADVERTENCIA

Si el operador se cae de la embarcación, detener el motor inmediatamente para reducir la posibilidad de lesiones graves o incluso la muerte si le golpea la embarcación. Siempre se deben conectar correctamente el operador y el interruptor de parada con un cabo de emergencia.

También es posible la activación accidental o involuntaria del interruptor durante el funcionamiento normal. Esto podría ocasionar cualquiera de las siguientes situaciones potencialmente peligrosas:

- Los ocupantes podrían salir despedidos hacia adelante debido a una pérdida inesperada del movimiento de avance, algo especialmente importante para los pasajeros de la parte delantera de la embarcación, que podrían ser lanzados por la proa y ser golpeados por los componentes del sistema de propulsión o de la dirección.
- Pérdida de potencia y control direccional en aguas agitadas, corrientes fuertes o vientos fuertes.
- Pérdida de control al atracar.

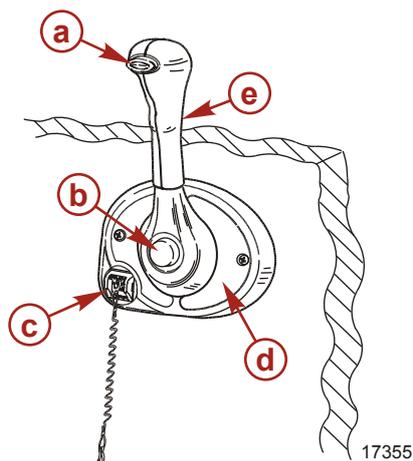
⚠ ADVERTENCIA

Se deben evitar las lesiones graves o mortales causadas por las fuerzas de desaceleración que se producen al activar de manera accidental o involuntaria el interruptor de parada. El piloto de la embarcación nunca debería abandonar su estación sin antes desconectar de sí mismo el interruptor de parada de emergencia.

Controles remotos

La embarcación puede estar equipada con controles remotos Mercury Precision Parts o Quicksilver. Es posible que algunos controles no tengan todas las características indicadas. Pedir al concesionario una descripción o demostración del control remoto.

Características de montaje en panel



- a - Botón de traba de punto muerto
- b - Botón de sólo aceleración
- c - Interruptor de parada de emergencia
- d - Tornillo de ajuste de la tensión del mango de control
- e - Mango de control

Botón de traba de punto muerto. Evita la activación accidental del cambio y del acelerador. Debe presionarse el botón de traba de punto muerto para mover el mango de control de la posición de punto muerto.

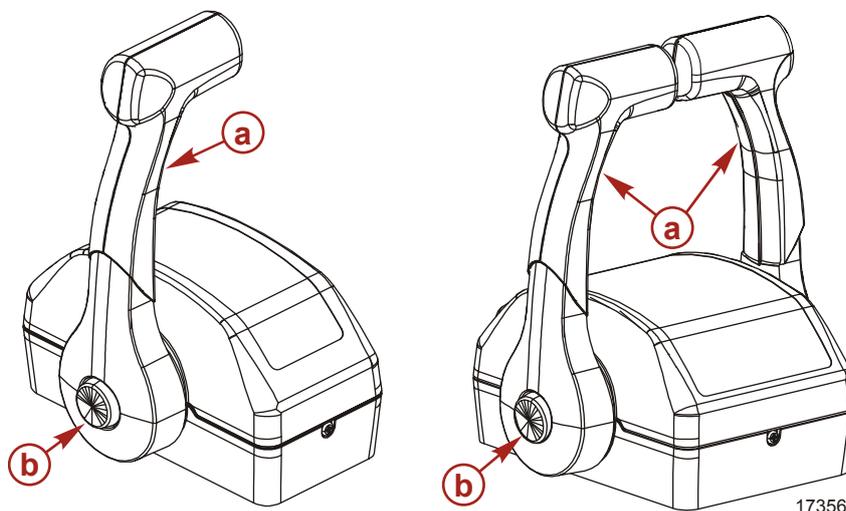
Botón de sólo aceleración. Permite avanzar el acelerador del motor sin cambiar de marcha. Esto se realiza desactivando el mecanismo de cambio del mango de control. El botón de sólo aceleración puede pulsarse solamente cuando el mango de control remoto está en la posición de punto muerto, y debe usarse únicamente para facilitar el arranque del motor.

Interruptor de parada de emergencia. Apaga el motor cuando el operador (si está amarrado al cabo de emergencia) se aleja de su posición lo suficiente como para activar el interruptor. Consultar **Interruptor de parada de emergencia** para obtener información sobre el uso de este interruptor.

Mango de control. El funcionamiento del cambio y del acelerador se controla mediante el movimiento del mango de control. Con un movimiento rápido y firme, empujar hacia adelante el mango de control desde punto muerto hasta el primer retén de engranaje de avance. Continuar empujando hacia adelante para aumentar la velocidad. Con un movimiento rápido y firme, tirar del mango hacia atrás desde punto muerto hasta el primer retén de engranaje de marcha atrás y seguir tirando para aumentar la velocidad.

Tornillo de ajuste de la tensión del mango de control (no es visible). Este tornillo se usa para ajustar la resistencia al movimiento del mango de control remoto. Consultar las instrucciones de ajuste que acompañan al control remoto.

Características de montaje en consola



- a - Mango de control
- b - Botón de sólo aceleración

Botón de sólo aceleración. Permite avanzar el acelerador del motor sin cambiar de marcha. Esto se realiza desactivando el mecanismo de cambio del mango de control. El botón de sólo aceleración puede pulsarse solamente cuando el mango de control remoto está en la posición de punto muerto.

Mangos de control. El funcionamiento del cambio y del acelerador se controla mediante el movimiento del mango de control. Con un movimiento rápido y firme, empujar hacia adelante el mango de control desde punto muerto hasta el primer retén del engranaje de avance y seguir empujando hacia adelante para aumentar la velocidad. Con un movimiento rápido y firme, tirar del mango hacia atrás desde punto muerto hasta el primer retén de engranaje de marcha atrás y seguir tirando para aumentar la velocidad.

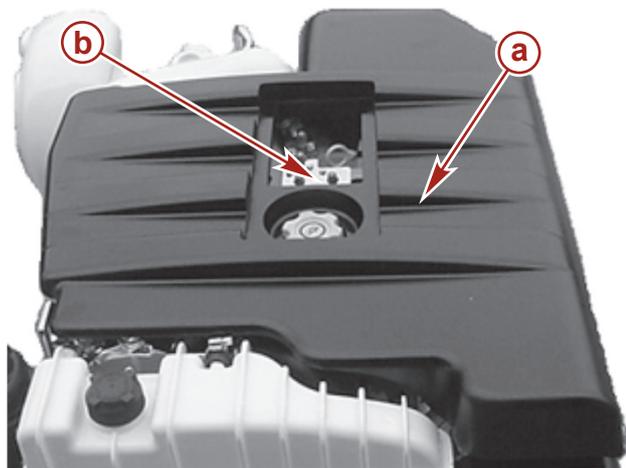
Tornillo de ajuste de la tensión del mango de control (no es visible). Este tornillo se usa para ajustar la resistencia al movimiento del mango de control remoto. Consultar las instrucciones de ajuste que acompañan al control remoto.

Protección contra sobrecargas—Panel superior de disyuntores del motor

Si se produce una sobrecarga eléctrica, se fundirá algún fusible o se abrirá un disyuntor. Averiguar y corregir la causa de la sobrecarga eléctrica antes de reemplazar el fusible o de restablecer el disyuntor.

NOTA: en caso de emergencia, si debe usarse el motor y no puede determinarse ni corregirse la causa del alto consumo de corriente, apagar o desconectar todos los accesorios conectados al motor y al cableado de los instrumentos. Restablecer el disyuntor. Si el disyuntor permanece abierto, no se ha eliminado la sobrecarga eléctrica. Se deben realizar más revisiones en el sistema eléctrico. Ponerse en contacto con la instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel.

Los disyuntores ofrecen protección para el sistema eléctrico del motor. El panel de disyuntores está situado debajo de un panel de acceso pequeño en la cubierta del motor encima del motor.

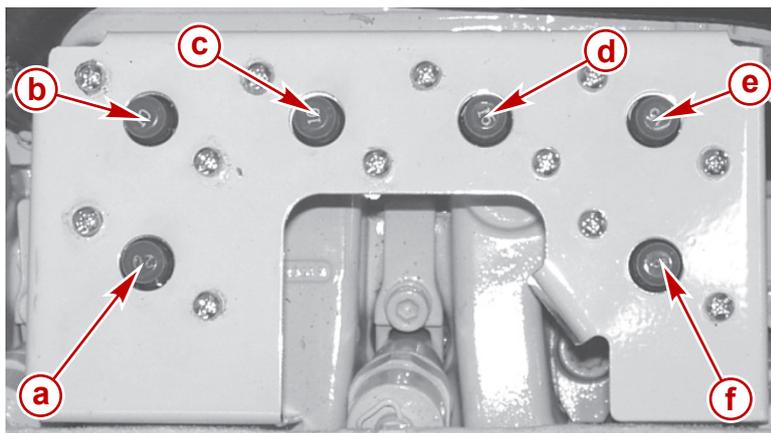


24727

Cubierta típica del motor con panel de acceso

- a - Cubierta del motor
- b - Disyuntores

Tras encontrar y corregir la causa de la sobrecarga, restablecer el disyuntor presionando el botón de restablecimiento.



23245

Disyuntores vistos desde el lado de babor del motor

Referencia	Capacidad del disyuntor	Protección	Ubicación en panel de fusibles
a	20 A	Alimentación no conmutada por llave al timón	Inferior izquierda
b	10 A	Alimentación conmutada al ECM	Superior izquierda
c	10 A	Interruptor de la llave de encendido al ECM	Central izquierda
d	15 A	Alimentación conmutada al ECM	Central derecha
e	15 A	Alimentación conmutada del ECM al SIM	Superior derecha
f	5 A	Conector de diagnóstico de alimentación	Inferior derecha

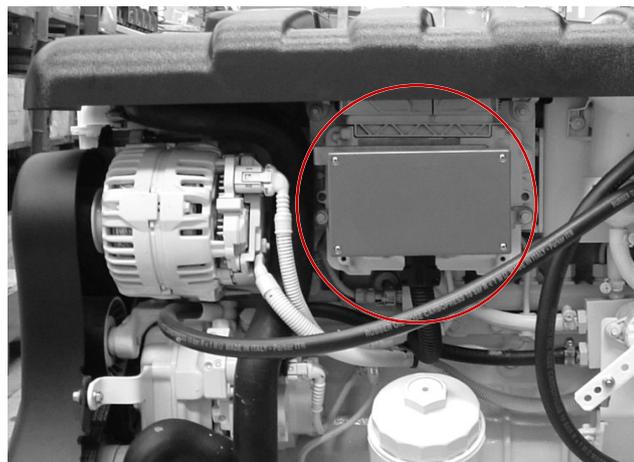
Protección contra sobrecargas—Caja de distribución de alimentación de babor

Si se produce una sobrecarga eléctrica, se fundirá algún fusible o se abrirá un disyuntor. Averiguar y corregir la causa de la sobrecarga eléctrica antes de reemplazar el fusible o de restablecer el disyuntor.

NOTA: en caso de emergencia, si debe usarse el motor y no puede determinarse ni corregirse la causa del alto consumo de corriente, apagar o desconectar todos los accesorios conectados al motor y al cableado de los instrumentos. El disyuntor debe restablecerse automáticamente. Si el disyuntor permanece abierto, no se ha eliminado la sobrecarga eléctrica. Se deben realizar más revisiones en el sistema eléctrico. Ponerse en contacto con la instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel.

Los disyuntores ofrecen protección para el sistema eléctrico del motor, como se indica. El panel de disyuntores está situado dentro de la caja de distribución de alimentación montada en el módulo de control del motor.

Tras encontrar y corregir la causa de la sobrecarga, conectar la batería de arranque y girar el interruptor de encendido a la posición de funcionamiento. El disyuntor debe restablecerse automáticamente. Si un disyuntor no se restablece, ponerse en contacto con la instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel



37254

Caja de distribución de alimentación de babor

Protección del circuito	Capacidad del disyuntor
Alimentación no conmutada por llave al timón	20 A
Alimentación conmutada al ECM	10 A
Interruptor de la llave de encendido al ECM	10 A
Alimentación conmutada al ECM	15 A
Alimentación conmutada del ECM al SIM	15 A
Conector de diagnóstico de alimentación	5 A

Protección contra sobrecargas del panel de integración de la embarcación (VIP)

El panel de integración de la embarcación (VIP) contiene dos disyuntores que ayudan a proteger el mazo de cables del motor, el mazo del sensor de la embarcación y el mazo del timón.



27818

Disyuntores del panel de integración de la embarcación (VIP)

Referencia	Capacidad del disyuntor	Protección	Ubicación en panel de fusibles
a	5 amperios	Diagnóstico del VIP	Izquierda
b	10 amperios	Timón	Derecha

Notas:

Sección 3 - En el agua

Índice

Recomendaciones para una navegación segura.....	22	Protección de las personas en el agua.....	28
Prestar atención a la posibilidad de envenenamiento por monóxido de carbono.....	23	En crucero	28
Buena ventilación	23	Mientras la embarcación está parada	28
Ventilación deficiente	23	Gran velocidad y gran potencia.....	28
Información importante de funcionamiento.....	24	Seguridad de pasajeros en embarcaciones con pontón y cubierta.....	28
Botadura.....	24	Embarcaciones con cubierta delantera abierta ..	28
Requisitos de clasificación del ciclo de trabajo.....	24	Embarcaciones con asientos de pesca elevados montados en la parte delantera	28
Capacidad nominal de alto rendimiento.....	24	Salto de olas y estelas.....	29
Clasificación para uso comercial ligero.....	24	Impacto contra obstáculos peligrosos bajo el agua ..	29
Funcionamiento básico de la embarcación.....	24	Condiciones que afectan al funcionamiento.....	30
Tabla de funcionamiento.....	24	Distribución del peso (pasajeros y engranaje) dentro de la embarcación.....	30
Funcionamiento en temperaturas de congelación y en climas fríos.....	25	Fondo de la embarcación.....	30
Tapón de drenaje y bomba de sentina.....	25	Altitud y clima.....	30
Arranque, cambio y parada.....	25	Selección de la hélice.....	30
Antes de arrancar el motor.....	25	Primeros pasos.....	31
Arranque de un motor frío.....	26	Procedimiento de rodaje inicial.....	31
Calentamiento del motor.....	26	Rodaje inicial del motor.....	31
Arranque de un motor caliente	26	Período de rodaje inicial de 20 horas	31
Cambios.....	27	Tras el período de rodaje inicial de 20 horas	31
Funcionamiento de la válvula para pesca por curricán en transmisiones Technodrive.....	27	Revisión al final de la primera temporada.....	32
Apagado del motor (parada).....	27		

Recomendaciones para una navegación segura

Para disfrutar de la navegación de forma segura, familiarizarse con las normas y restricciones náuticas locales y gubernamentales y tener en cuenta también las siguientes recomendaciones.

- Conocer y respetar todas las reglas y leyes náuticas de las vías marítimas.

Cummins MerCruiser Diesel recomienda enfáticamente que todos los pilotos de embarcaciones a motor realicen un curso de seguridad. En EE.UU., dichos cursos son ofrecidos por el U.S. Coast Guard Auxiliary (grupo auxiliar del servicio de guardacostas de EE.UU.), los Power Squadron (escuadrones de poder), la Red Cross (cruz roja) y cualquier oficina estatal o provincial con jurisdicción legal en cuestiones de navegación. Las consultas pueden hacerse a través de la línea directa de navegación llamando al 1-800-368-5647 o de la Boat U.S. Foundation (fundación de la navegación de EE.UU) llamando al 1-800-336-BOAT.

- **Realizar las inspecciones de seguridad y el mantenimiento requerido.** Seguir un programa regular y asegurarse de que todas las reparaciones se realicen correctamente.
- **Revisar los equipos de seguridad de a bordo.** He aquí algunas recomendaciones sobre el tipo de equipo de seguridad que debe llevarse a bordo durante la navegación:
 - Extintores de incendios homologados
 - Paleta o remo
 - Dispositivos de señales: Linterna, cohetes o bengalas, bandera y silbato o bocina
 - Transistor
 - Herramientas necesarias para reparaciones pequeñas
 - Botiquín de primeros auxilios e instrucciones
 - Ancla y repuesto de la cadena del ancla
 - Recipientes de almacenaje herméticos al agua
 - Bomba de sentina manual y repuestos de tapones de drenaje
 - Equipo de funcionamiento, baterías, bombillas y fusibles de repuesto
 - Agua potable
 - Brújula y mapa o carta marina de la zona
- **Estar atento a las señales de cambio del clima y evitar navegar con mal tiempo y mar agitado.**
- **Comunicar a alguien el destino y el momento previsto del retorno.**
- **Abordaje de los pasajeros.** Parar el motor si hay pasajeros abordando, bajando o si se encuentran cerca de la parte trasera (popa) de la embarcación. No basta con poner la unidad de transmisión en punto muerto.
- **Usar dispositivos de flotación personales.** La ley federal de Estados Unidos exige que haya un chaleco salvavidas (dispositivo de flotación personal) autorizado por el U.S. Coast Guard (servicio de guardacostas de EE.UU.), del tamaño correcto y de fácil acceso por cada persona a bordo, además de un cojín o anillo para arrojar al agua. Se recomienda encarecidamente que todas las personas usen un chaleco salvavidas mientras estén a bordo.
- **Enseñar a otras personas a conducir la embarcación.** Instruir al menos a una persona a bordo sobre los conocimientos básicos del arranque y puesta en marcha del motor y el manejo de la embarcación en caso de que el piloto quede inhabilitado o se caiga al agua.
- **No sobrecargar la embarcación.** La mayoría de las embarcaciones se catalogan y certifican para capacidades de carga máxima (peso) (consultar la placa de capacidad de la embarcación). Conocer las limitaciones de funcionamiento y carga de la embarcación. Averiguar si la embarcación flota estando llena de agua. En caso de duda, ponerse en contacto con el concesionario/distribuidor autorizado de Cummins MerCruiser Diesel o el fabricante de la embarcación.
- **Comprobar que todos en la embarcación estén bien sentados.** No permitir que nadie se siente ni viaje en alguna parte de la embarcación que no se haya diseñado para ese fin. Esto incluye los respaldos de los asientos, las regatas, el peto de popa, la proa, las cubiertas, los asientos de pesca elevados y cualquier asiento de pesca giratorio; cualquier lugar donde una aceleración inesperada, parada súbita, pérdida inesperada del control de la embarcación o movimiento súbito de la embarcación pueda ocasionar la caída de una persona dentro o fuera de la embarcación. Verificar que todos los pasajeros tengan un asiento adecuado y que lo estén ocupando antes de cualquier movimiento de la embarcación.
- **La ley estipula que nunca debe navegarse bajo la influencia de alcohol o estupefacientes.** El alcohol y los estupefacientes perjudican el razonamiento y reducen en gran medida su habilidad de reaccionar rápidamente.
- **Conocer el área por la que se navega y evitar lugares peligrosos.**
- **Permanecer alerta.** La ley señala que el operador de la embarcación es responsable de mantener una vigilancia apropiada, tanto visual como auditiva. El operador debe tener una visión libre, particularmente hacia el frente. Ningún pasajero, carga o asientos de pesca deben bloquear la visión del operador si la embarcación navega a velocidad mayor que la de ralentí o de transición de planeo. Estar atento al agua, la estela y la posible presencia de otras personas.
- **No seguir nunca con la embarcación a un esquiador acuático, ya que puede caerse.** Por ejemplo, la embarcación a una velocidad de 40 km/h (25 MPH) adelantará a un esquiador acuático que se haya caído al agua y que esté a 61 m (200 ft.) de usted, en cinco segundos.

- **Estar atento a los esquiadores que se hayan caído.** Al usar la embarcación para la práctica del esquí acuático o actividades similares, mantener siempre al esquiador caído en el costado de la embarcación correspondiente al operador, mientras se regresa para prestarle asistencia. El operador siempre debe mantener a la vista al esquiador caído y nunca debe retroceder en dirección al mismo o a cualquier otra persona en el agua.
- **Los accidentes deben comunicarse.** La ley obliga a los operadores a presentar un parte de accidente de navegación a la autoridad competente en el caso de que la embarcación haya estado implicada en un accidente de navegación. Es obligatorio comunicar un accidente si 1) ha habido pérdida de vidas humanas o probabilidad de ella, 2) se han producido lesiones personales que precisen un tratamiento médico ulterior a los primeros auxilios, 3) se han producido daños a otras embarcaciones o propiedades cuyo valor exceda 500,00 dólares estadounidenses o 4) si la embarcación es siniestro total. Solicitar ayuda adicional a las autoridades locales.

Prestar atención a la posibilidad de envenenamiento por monóxido de carbono

El monóxido de carbono se encuentra en los gases de escape de todos los motores de combustión interna incluidos los motores fueraborda, dentrofueraborda e intraborda que propulsan a las embarcaciones, al igual que los generadores que dan energía a los diversos accesorios de la embarcación. El monóxido de carbono es un gas mortal inodoro, incoloro e insípido.

Algunos de los síntomas de envenenamiento por monóxido de carbono, que no deben confundirse con mareo o intoxicación, son dolor de cabeza, mareo, somnolencia y náuseas.

▲ ADVERTENCIA

El envenenamiento por monóxido de carbono puede producir pérdida del sentido, daño cerebral o la muerte. Mantener la embarcación bien ventilada, tanto parada como en movimiento y evitar la exposición prolongada al monóxido de carbono.

Buena ventilación

Ventilar la zona de pasajeros, abrir las cortinas laterales o las escotillas delanteras para extraer los gases.

1. Ejemplo de flujo de aire deseado en la embarcación.



mc79553-1

Ventilación deficiente

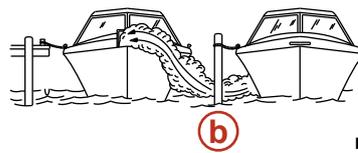
Bajo ciertas circunstancias, los camarotes o cabinas de mando que se encuentren permanentemente cerrados o cubiertos por lonas con una ventilación deficiente pueden dar lugar a una acumulación de monóxido de carbono. Instalar uno o varios detectores de monóxido de carbono en la embarcación.

Aunque no ocurre con frecuencia, en un día con mar en calma, puede que los nadadores y pasajeros estén expuestos a un alto nivel de monóxido de carbono en un espacio abierto de una embarcación parada que contenga o esté próxima a un motor en funcionamiento.

1. Ejemplos de ventilación deficiente cuando una embarcación está parada:



a

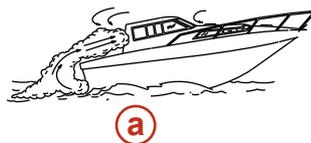


b

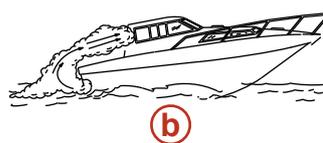
mc79554-1

- a - Funcionamiento del motor cuando la embarcación está amarrada en un espacio cerrado
- b - Amarre cerca de otra embarcación con el motor en funcionamiento

2. Ejemplos de ventilación deficiente cuando una embarcación está en movimiento:



a



b

mc79556-1

- a - Funcionamiento de la embarcación con el ángulo de compensación de la proa demasiado elevado
- b - Funcionamiento de la embarcación con las escotillas delanteras abiertas (efecto de furgoneta)

Información importante de funcionamiento

Botadura

IMPORTANTE: instalar el tapón de drenaje de la sentina antes de botar la embarcación.

Requisitos de clasificación del ciclo de trabajo

IMPORTANTE: los daños atribuibles a una aplicación incorrecta o negligencia en el uso del equipo motor, según los parámetros de funcionamiento especificados, no quedan cubiertos por la garantía limitada de Cummins MerCruiser Diesel.

Los motores Cummins MerCruiser Diesel se deben utilizar en aplicaciones que cumplen con las especificaciones de funcionamiento indicadas en el manual de aplicaciones de Cummins MerCruiser Diesel correspondiente. El equipo motor debe estar provisto de una relación de engranajes y hélice que permita al motor funcionar a máxima aceleración y a sus RPM nominales. No se permite el uso de motores Cummins MerCruiser Diesel en aplicaciones que no cumplan los parámetros de funcionamiento especificados.

Capacidad nominal de alto rendimiento

La **capacidad nominal de alto rendimiento** se utiliza en aplicaciones de carga variable donde la potencia máxima está limitada a una (1) hora de cada ocho (8) de funcionamiento. El funcionamiento con potencia reducida debe ser igual o inferior a la velocidad de crucero. La velocidad de crucero depende de la velocidad nominal máxima del motor (RPM):

Funcionamiento con potencia reducida	
Velocidad nominal del motor (RPM)	Velocidad de crucero Reducción de la velocidad nominal del motor (RPM)
2000–2800 RPM	200 RPM
2801–3500 RPM	300 RPM
3501–4500 RPM	400 RPM

Esta capacidad nominal corresponde a aplicaciones de recreo (no generan ingresos) que funcionan durante 500 horas o menos al año.

Clasificación para uso comercial ligero

El **uso comercial ligero** se refiere a aplicaciones de carga variable donde la potencia máxima esté limitada a una hora de cada ocho de funcionamiento. Para los modelos QSD 2.8L y 4.2L, el funcionamiento a potencia reducida no debe superar 3420 RPM (90% de las 3800 RPM que constituyen la velocidad nominal del motor).

Esta clasificación es para aplicaciones utilizadas hasta 500 horas anuales.

Funcionamiento básico de la embarcación

Tabla de funcionamiento

IMPORTANTE: este modelo de Cummins MerCruiser Diesel está equipado con SmartStart. SmartStart proporciona un arranque con sólo pulsar y soltar. El módulo de control controla completamente el proceso de arranque del motor tras recibir la orden de arranque de la llave de encendido o el botón de arranque. El proceso de arranque se interrumpirá si el motor no arranca tras unos segundos o cuando la velocidad de arranque alcanza 400 RPM. El motor se apagará si se intenta arrancar estando ya en funcionamiento.

Procedimiento de arranque	Después del arranque	Durante la navegación	Parada y apagado
<ul style="list-style-type: none"> • Abrir la escotilla del motor. Airear completamente la sentina. • Encender el interruptor de la batería, si corresponde. • Encender y hacer funcionar el ventilador de sentina del compartimento del motor, si corresponde, durante 5 minutos. • Comprobar si hay fugas de líquido. • Abrir la válvula de cierre de combustible, si corresponde. • Abrir la toma de mar, si corresponde. • Si es necesario, cebar el sistema de inyección de combustible. • Girar el interruptor de la llave de encendido a la posición "RUN" (en marcha). • Girar el interruptor de la llave de encendido a la posición "START" (arranque) y soltar, o pulsar el botón de arranque/parada y soltar. • Calentar el motor a RPM a ralentí rápido durante varios minutos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Observar todos los indicadores y System View para comprobar el estado del motor. Si no son normales, parar el motor. • Comprobar si hay fugas de líquido. • Revisar el funcionamiento del control del cambio y del acelerador. • Comprobar el funcionamiento de la dirección. 	<ul style="list-style-type: none"> • Supervisar los instrumentos y el funcionamiento del motor. • Estar atento a la alarma acústica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cambiar la palanca del control remoto a la posición de punto muerto. • Hacer funcionar el motor a RPM a ralentí durante varios minutos para que se enfríen el turboalimentador y el motor. • Girar el interruptor de la llave de encendido a la posición "OFF" (apagado). • Apagar el interruptor de la batería, si corresponde. • Cerrar la válvula de cierre de combustible, si corresponde. • Cerrar la toma de mar, si corresponde. • Lavar el circuito de refrigeración por agua de mar, si se navega en agua salada, salobre o contaminada.

Funcionamiento en temperaturas de congelación y en climas fríos

IMPORTANTE: si se va a usar la embarcación durante períodos con temperaturas de congelación, se deben tomar precauciones para evitar daños por congelación al equipo motor. El daño causado por congelación no está cubierto por la garantía limitada de Cummins MerCruiser Diesel.

AVISO

Evitar daños en el sistema de refrigeración y el motor. El agua atrapada en la sección de agua de mar del sistema de refrigeración puede provocar daño por corrosión, por congelación o ambos. Asegurarse de que la sección de agua de mar del sistema de refrigeración se ha drenado inmediatamente después del funcionamiento o antes de un almacenaje prolongado en épocas de frío si existe la posibilidad de que se produzcan temperaturas de congelación. Si la embarcación está en el agua, mantener la toma de mar cerrada hasta que se arranque de nuevo el motor para evitar el reflujó de agua en el sistema de refrigeración. Si la embarcación no está equipada con una toma de mar, dejar la manguera de admisión de agua desconectada y taponada.

NOTA: como medida de precaución, colocar una etiqueta en el interruptor de la llave de encendido o en el volante de la embarcación para recordar al operador que abra la toma de mar o que destape y vuelva a conectar la manguera de admisión de agua antes de arrancar el motor.

Para hacer funcionar el motor en temperaturas de 0 °C (32 °F) o inferiores, seguir las siguientes instrucciones:

- Al concluir la jornada, drenar completamente la sección de agua de mar del sistema de refrigeración para protegerla contra daños por congelación.
- Al final del funcionamiento diario, drenar el agua del separador de agua, si corresponde. Llenar el depósito de combustible al final del funcionamiento diario para evitar la condensación.
- Usar la solución anticongelante de tipo permanente requerida para proteger los componentes contra daños por congelación.
- Utilizar el aceite lubricante correcto para climas fríos; comprobar que el cárter contiene una cantidad suficiente.
- Verificar que la batería tiene suficiente capacidad y está completamente cargada. Comprobar que todos los demás equipos eléctricos están en condición óptima.
- A temperaturas de -20 °C (-4 °F) e inferiores, usar un calentador de refrigerante para mejorar el arranque en frío.
- Si se utiliza en temperaturas árticas de -29 °C (-20 °F) o inferiores, consultar con la instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel para obtener información sobre precauciones y equipos especiales para clima frío.

Consultar la **Sección 6** para obtener información relacionada con el almacenaje prolongado o clima frío.

Tapón de drenaje y bomba de sentina

El compartimento del motor de la embarcación es un lugar propicio para que se acumule el agua. Por esta razón, las embarcaciones suelen estar equipadas con un tapón de drenaje o una bomba de sentina. Es muy importante comprobar estos elementos regularmente para asegurarse de que el agua no llegue al equipo motor. Los componentes del motor se dañarán si quedan sumergidos. El daño causado por la inmersión no está cubierto por la garantía limitada de Mercury MerCruiser o Cummins MerCruiser Diesel.

Arranque, cambio y parada

▲ ADVERTENCIA

Evitar riesgo de explosión. Los vapores pueden incendiarse, provocando lesiones personales graves y daños en el motor. No utilizar sustancias volátiles de ayuda para el arranque, como éter, propano o gasolina, en el sistema de admisión de aire del motor.

▲ PRECAUCIÓN

Evitar la exposición a sustancias irritantes. Antes de dar servicio a los componentes del motor, ventilar el compartimento del motor para eliminar los vapores de combustible.

Antes de arrancar el motor

▲ PRECAUCIÓN

El recalentamiento por insuficiencia de agua de refrigeración causará daños en el motor y en el sistema de transmisión. Asegurarse de que, durante el funcionamiento, nunca falte agua en los orificios de las tomas de agua.

IMPORTANTE: antes del arranque, tener en cuenta lo siguiente:

- Suministrar agua a la bomba captadora de agua de mar.
- No hacer funcionar nunca el motor de arranque durante más de 15 segundos seguidos para evitar recalentamientos. Si no arranca el motor, esperar un minuto a que se enfríe el motor de arranque y volver a probar.
- Cerciorarse de que el cárter del motor tenga el nivel correcto de aceite del grado correcto para la temperatura predominante. Consultar Especificaciones—Aceite de motor.

Sección 3 - En el agua

- Comprobar que todas las conexiones eléctricas están bien sujetas.
- Revisar todos los elementos enumerados en los Programas de mantenimiento y la Tabla de funcionamiento.
- Realizar cualquier otra comprobación necesaria indicada por la instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel o especificada en el manual del propietario de la embarcación.

Arranque de un motor frío

⚠ ADVERTENCIA

La rotación de una hélice, una embarcación en movimiento o cualquier dispositivo sólido unido a la embarcación puede provocar lesiones graves o incluso la muerte a los nadadores. Apagar el motor inmediatamente si hay alguien en el agua cerca de la embarcación.

NOTA: Comprobar los niveles de líquidos antes de arrancar el motor. Consultar la **Sección 5—Programa de mantenimiento**.

IMPORTANTE: Los modelos Cummins MerCruiser Diesel equipados con SmartStart incorporan arranque controlado electrónicamente. El PCM controla completamente el proceso de arranque tras recibir la orden de la llave de encendido o el botón de arranque. El proceso de arranque se interrumpirá si el motor no arranca tras unos segundos o cuando la velocidad de arranque alcanza 400 RPM. El motor se apagará si se intenta arrancar estando ya en funcionamiento.

1. Encender y hacer funcionar el ventilador de sentina del compartimento del motor (si corresponde) durante 5 minutos. O bien, abrir la escotilla del motor para ventilar la sentina antes de intentar el arranque del motor.
2. Colocar el mango de control en la posición de punto muerto.

NOTA: Si el motor no ha funcionado durante algún tiempo y no arranca de inmediato con el procedimiento normal de arranque, utilizar el cebador de combustible situado en el cabezal del filtro de combustible. Mover el émbolo cebador arriba y abajo cuatro o cinco veces e intentar arrancar el motor.

3. Girar la llave de encendido a la posición "RUN" (Funcionamiento).
4. Girar la llave de encendido a la posición "START" (Arranque) y soltar, o pulsar el botón de arranque/parada y soltar. Si el motor está frío, dejarlo a ralentí de 6 a 10 minutos o hasta que el motor alcance la temperatura normal de funcionamiento.

IMPORTANTE: La presión de aceite del motor debe exceder 69 kPa (10 psi) segundos después de arrancar el motor. Parar el motor, si la presión del aceite del motor no cumple esta especificación. Localizar y corregir el problema. Si no es posible corregir el problema, dirigirse a una Instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel.

5. Comprobar que todos los instrumentos funcionan correctamente e indican lecturas normales.

Calentamiento del motor

⚠ PRECAUCIÓN

Un calentamiento del motor incorrecto o insuficiente puede acortar en gran medida la vida útil de un motor diesel. Asegurarse de que la temperatura del refrigerante del motor ha alcanzado el intervalo normal de funcionamiento antes de aplicar una carga completa.

1. Después del arranque, comprobar que todos los instrumentos funcionen correctamente.
2. Hacer funcionar el motor a entre 1000 y 1200 RPM hasta que su temperatura se encuentre dentro del intervalo normal de funcionamiento. Es muy importante calentar el motor antes de aplicar una carga completa. El período de calentamiento proporciona tiempo para que el aceite lubricante establezca una película entre las partes móviles.

NOTA: Se puede reducir el tiempo de calentamiento del motor en épocas de frío haciendo funcionar la embarcación a velocidad reducida. Iniciar el manejo normal de la embarcación cuando los sistemas alcancen las temperaturas de funcionamiento.

3. Cuando el motor haya alcanzado la temperatura de funcionamiento:
 - a. La presión del aceite debe estar dentro del intervalo especificado. Consultar **Especificaciones—Especificaciones del motor**. Parar el motor si la presión de aceite queda fuera del intervalo especificado.
 - b. Revisar el sistema de combustible por si hubiera fugas en la bomba de inyección, tuberías, filtro o conductos de combustible.
 - c. Revisar si hay fugas de aceite. Comprobar si hay fugas de aceite en el motor y en la transmisión. Comprobar con especial atención el filtro de aceite, los conductos de aceite, los conectores de estos conductos y la bandeja para aceite.
 - d. Comprobar si hay fugas de refrigerante. Comprobar las mangueras de refrigerante y las tuberías de conexión del intercambiador de calor, los refrigeradores de líquidos, el post-enfriador, la bomba de agua y los acoplamientos de drenaje.
4. Localizar y corregir todos los problemas, o consultar con la instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel si no se pueden determinar.

Arranque de un motor caliente

1. Encender y hacer funcionar el ventilador de sentina del compartimento del motor (si corresponde) durante 5 minutos. O bien, abrir la escotilla del motor para ventilar la sentina antes de intentar el arranque del motor.

2. Colocar el mango de control remoto en la posición de punto muerto.
3. Girar el interruptor de la llave de encendido a la posición "START" (arranque) y soltarlo cuando el motor arranque.
4. Comprobar que todos los instrumentos funcionan correctamente e indican lecturas normales.

Cambios

▲ PRECAUCIÓN

No cambiar nunca la transmisión cuando el motor esté por encima de las RPM a ralentí. Si se cambia por encima de las RPM a ralentí se dañará la transmisión.

1. Para cambiar la unidad, comprobar que la palanca del acelerador del control remoto esté en PUNTO MUERTO. Llevar la palanca de cambios del control remoto hacia adelante para cambiar al engranaje de AVANCE o hacia atrás para cambiar al engranaje de RETROCESO. Después de cambiar la transmisión, avanzar el acelerador al ajuste deseado.
2. Durante la navegación, la presión del aceite del motor debe estar dentro del intervalo indicado en **Especificaciones del motor** a las RPM máximas o a la máxima aceleración. Parar el motor si la presión de aceite queda fuera de dicho intervalo. Localizar y corregir el problema, o consultar con la instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel si no se puede determinar.

Funcionamiento de la válvula para pesca por curricán en transmisiones Technodrive

La válvula para pesca por curricán es un dispositivo que reduce la velocidad de las hélices por debajo de la velocidad normal alcanzada con el motor en ralentí. El intervalo del modo de pesca por curricán permite que la velocidad de las hélices varíe desde unas pocas RPM hasta el 70% de las RPM de las hélices en el modo de funcionamiento normal.

AVISO

El cambio a una marcha a una velocidad del motor superior al ralentí puede dañar la caja de engranajes. El cambio de marcha cuando el motor no está en funcionamiento puede provocar que se desalinee el embrague, impidiendo el cambio adecuado. Cambiar siempre la caja de engranajes a una marcha cuando el motor esté funcionando en ralentí. Si se debe cambiar cuando el motor no está en funcionamiento, girar el eje de la hélice en la dirección adecuada durante el cambio.

▲ PRECAUCIÓN

Evitar lesiones personales o daños a la embarcación. Cuando el equipo motor está en modo de pesca por curricán, el control del timón durante la maniobra y el atraque está limitado y es inestable. Desactivar el modo de pesca por curricán antes de intentar cualquier maniobra o atraque precisos.

AVISO

Unas RPM excesivas del motor en el modo de pesca por curricán pueden recalentar el aceite de la transmisión y dañar la transmisión o el motor. No hacer funcionar nunca el motor por encima de 1100 RPM con la función de modo de pesca por curricán accionado.

Consultar en el manual de funcionamiento adecuado de Technodrive las instrucciones de funcionamiento de la válvula para pesca por curricán.

No hacer funcionar nunca el motor por encima de 1100 RPM para evitar daños graves en la transmisión durante el funcionamiento en modo de pesca por curricán.

Apagado del motor (parada)

1. Colocar la palanca del control remoto en punto muerto.

AVISO

Si se para inmediatamente el motor tras funcionar con carga alta, se pueden dañar los cojinetes del turboalimentador. Dejar el motor a ralentí durante varios minutos antes de apagarlo.

2. Hacer funcionar el motor a velocidad en ralentí durante varios minutos para que se enfríen el turboalimentador y el motor.
3. Girar el interruptor de la llave de encendido a la posición "OFF" (apagado) o pulsar el botón del interruptor de arranque/parada, si corresponde.

Protección de las personas en el agua

En crucero

Es muy difícil para alguien que está en el agua reaccionar rápidamente ante una embarcación que se le aproxima, incluso a baja velocidad.



Aminorar la velocidad y extremar las precauciones siempre que se navegue por zonas donde pueda haber bañistas.

Si una embarcación se desplaza (aunque sea por inercia) y la palanca de cambios está en punto muerto, el agua tiene fuerza suficiente para hacer girar la hélice. Este giro de la hélice en punto muerto puede ocasionar lesiones graves.

Mientras la embarcación está parada

⚠ ADVERTENCIA

Apagar el motor inmediatamente si hay alguien en el agua cerca de la embarcación. La persona en el agua puede sufrir lesiones graves si entra en contacto con una hélice que gira, una embarcación en movimiento, una caja de engranajes en movimiento o con cualquier dispositivo sólido conectado de forma rígida a una embarcación o caja de engranajes en movimiento.

Cambiar a punto muerto y apagar el motor antes de permitir que alguien nade o esté en el agua cerca de la embarcación.

Gran velocidad y gran potencia

Si la embarcación se considera de gran velocidad o gran potencia y no se está familiarizado con ella, es recomendable no hacerla funcionar nunca a su capacidad de gran velocidad sin solicitar primero un viaje de demostración y orientación inicial con el concesionario o con un operador con experiencia en la embarcación. Para obtener más información, consultar **el folleto de funcionamiento de embarcaciones de gran potencia** (90-849250-R03) disponible en la instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel.

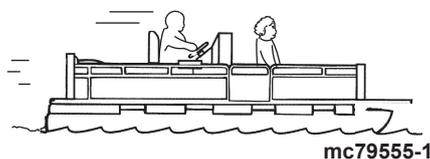
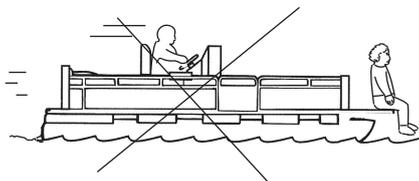
Seguridad de pasajeros en embarcaciones con pontón y cubierta

Cuando la embarcación esté en movimiento, vigilar la ubicación de todos los pasajeros. No permitir que estén de pie o que ocupen asientos distintos de los designados para viajar más rápido que la velocidad en ralentí. Una reducción súbita de la velocidad de la embarcación, como al hundirse en una ola o estela grande, una desaceleración repentina o un cambio brusco de dirección, puede lanzarlos por la proa de la embarcación. Al caer por la proa de la embarcación entre los dos pontones podrían ser atropellados.

Embarcaciones con cubierta delantera abierta

Nunca debe haber nadie en la cubierta, delante del raíl, mientras la embarcación esté en movimiento. Mantener a todos los pasajeros detrás del raíl o del cerco delantero.

Las personas que estén en la cubierta delantera pueden salir lanzadas por la borda o, si tienen las piernas colgando por el borde delantero, una ola puede arrastrarlas de las piernas y tirarlas al agua.



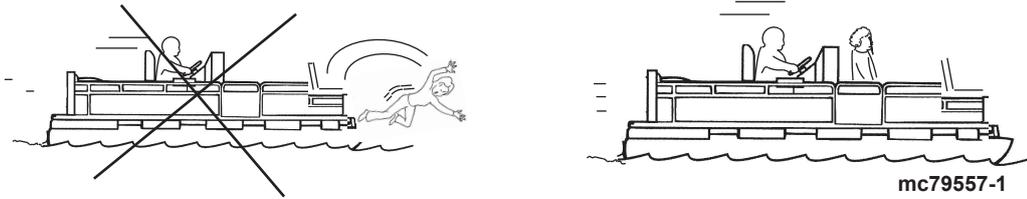
⚠ ADVERTENCIA

Evitar lesiones graves o mortales a causa de una caída por el extremo delantero de una embarcación con pontón o cubierta y ser atropellado. Mantenerse alejado del extremo delantero de la cubierta y permanecer sentado mientras la embarcación está en movimiento.

Embarcaciones con asientos de pesca elevados montados en la parte delantera

Los asientos de pesca elevados no se deben utilizar cuando la embarcación se desplace a una velocidad superior al ralentí o a la apropiada para la pesca por curricán. Ocupar solamente los asientos designados para desplazamientos a velocidades mayores.

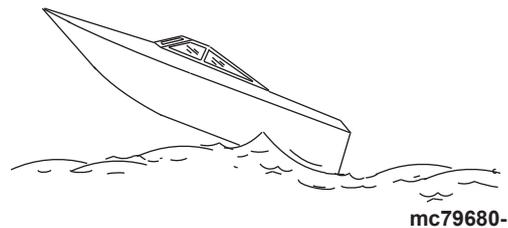
Cualquier reducción súbita e inesperada de la velocidad de la embarcación puede provocar la caída por la proa del pasajero que ocupa el asiento elevado.



Salto de olas y estelas

⚠ ADVERTENCIA

El salto de olas o estelas puede provocar lesiones graves o incluso la muerte a los ocupantes que salgan despedidos dentro o fuera de la embarcación. Siempre que sea posible, no saltar sobre olas o estelas.

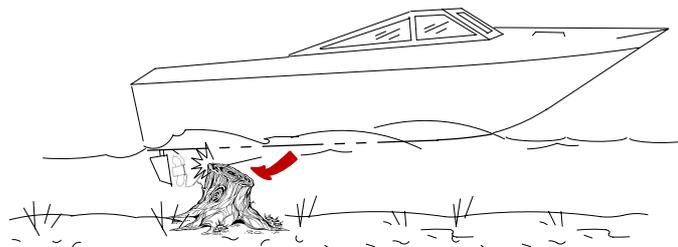


El funcionamiento de embarcaciones de recreo sobre olas y estelas es algo normal en la navegación. Sin embargo, cuando esta actividad se hace con la suficiente velocidad como para hacer que parte del casco de la embarcación o su casco entero se salga del agua, entonces surgen ciertos peligros, particularmente cuando la embarcación entra de nuevo en el agua.

El peligro principal sería el cambio de dirección de la embarcación en mitad del salto. En esos casos el amerizaje puede hacer que la embarcación vire bruscamente a una dirección diferente. Dicho cambio de rumbo o viraje brusco puede hacer que los pasajeros salgan despedidos de sus asientos o de la embarcación.

Existe otro peligro menos común como resultado de permitir que la embarcación salga disparada de una ola o estela. Si la proa de la embarcación sobrevuela a bastante distancia, puede que, al entrar en contacto con el agua, se sumerja y navegue de esta forma durante un instante. Esto hará que la embarcación casi se detenga durante un instante y que los pasajeros salgan despedidos hacia delante. La embarcación también podría virar bruscamente hacia un lado.

Impacto contra obstáculos peligrosos bajo el agua



17269

Disminuir la velocidad y avanzar con precaución cuando se navegue por aguas poco profundas o en zonas donde se sospeche la existencia de obstáculos sumergidos que puedan golpear los componentes sumergidos de la transmisión, el timón o el fondo de la embarcación. Lo mejor que se puede hacer para limitar lesiones o daños por impactos de objetos flotantes o sumergidos es controlar la velocidad de la embarcación. En estas condiciones, la velocidad de la embarcación se debe mantener a una velocidad de planeo mínima de 24 a 40 km/h (de 15 a 25 MPH).

El impacto de un objeto flotante o sumergido puede ocasionar infinidad de situaciones. Algunas de ellas pueden dar lugar a lo siguiente:

- La embarcación puede cambiar súbitamente de dirección. Dicho cambio de dirección o giro brusco puede expulsar a los pasajeros de sus asientos o de la embarcación.
- Una reducción rápida de la velocidad. Esto hará que los ocupantes salgan lanzados hacia delante o incluso fuera de la embarcación.
- Daños por impacto a los componentes sumergidos de la transmisión, el timón o la embarcación.

Recordar que, en estas situaciones, lo mejor que puede hacerse para reducir las lesiones o los daños por impacto es controlar la velocidad de la embarcación. Cuando se navega en aguas donde se sabe que hay obstáculos sumergidos, la embarcación se debe mantener a la velocidad de planeo mínima.

Sección 3 - En el agua

Cuando se choque con un objeto sumergido, parar el motor lo más pronto posible e inspeccionar el sistema de transmisión para ver si hay piezas rotas o sueltas. Si hay daños o se sospecha que los haya, se debe llevar el equipo motor a un concesionario autorizado para que lo inspeccione minuciosamente y haga las reparaciones necesarias.

También se debe comprobar que la embarcación no presente fracturas en el casco o el peto de popa ni fugas de agua.

Si la embarcación se utiliza con los componentes sumergidos de la transmisión, el timón o el fondo de la embarcación dañados, se pueden provocar nuevos daños en otras piezas del equipo motor o afectar al control de la embarcación. Si es necesario continuar navegando, hacerlo a velocidades muy reducidas.

▲ ADVERTENCIA

Evitar lesiones graves o fatales causadas por la pérdida de control de la embarcación debido al fallo repentino de los componentes. No hacer funcionar la embarcación con daños por impacto. Inspeccionar y reparar el equipo motor según sea necesario.

Condiciones que afectan al funcionamiento

Distribución del peso (pasajeros y engranaje) dentro de la embarcación

Cambio del peso hacia la parte trasera (popa):

- Por lo general, aumenta la velocidad y las RPM del motor.
- Provoca el rebote de la proa en aguas picadas.
- Aumenta el peligro de que la siguiente ola golpee la embarcación cuando salga del planeo.
- En casos extremos, puede causar el cabeceo de la embarcación.

Cambio del peso hacia la parte delantera (proa):

- Mejora la facilidad del planeo.
- Mejora la navegación en aguas agitadas.
- En casos extremos, puede hacer que la embarcación vire adelante y atrás (dirección de proa).

Fondo de la embarcación

Para mantener la velocidad máxima, asegurarse de que el fondo de la embarcación está:

- Limpio, desprovisto de lapas y vegetación marina.
- Sin deformaciones, prácticamente plano en el punto de contacto con el agua.
- Recto y liso, tanto a proa como a popa.

Se puede acumular vegetación marina cuando la embarcación está atracada. Extraer esta vegetación antes de utilizar la embarcación; puede bloquear las admisiones de agua y causar el recalentamiento del motor.

Altitud y clima

NOTA: los motores equipados con módulo de control del motor (ECM) reducen los efectos de los cambios de altitud y clima, ajustando automáticamente el flujo de combustible a las condiciones climáticas y de altitud. Sin embargo, los motores controlados por ECM no compensan el aumento de carga ni las condiciones del casco.

Los cambios en la altitud y el clima afectan al rendimiento del equipo motor. La pérdida de rendimiento se puede deber a:

- Altitudes elevadas
- Temperaturas elevadas
- Presiones barométricas bajas
- Humedad elevada

Para obtener un rendimiento óptimo del motor en condiciones de clima variables y altitudes elevadas, utilizar una hélice que permita al motor funcionar a las RPM nominales a máxima aceleración (WOT) con una carga máxima durante una navegación normal.

En la mayoría de los casos, las RPM nominales a máxima aceleración (WOT) se pueden alcanzar cambiando a una hélice de paso más bajo.

Selección de la hélice

▲ PRECAUCIÓN

La hélice instalada debe permitir que el motor funcione a sus RPM nominales a máxima aceleración (WOT) para que no sufra daños. Si la hélice utilizada hace que el motor funcione por debajo de sus RPM nominales, se pueden dañar los pistones o las válvulas independientemente de si el motor funciona a máxima aceleración. Asimismo, si la hélice utilizada permite que el motor funcione por encima de sus RPM nominales, puede aumentar el consumo de combustible y el desgaste, haciendo que el motor no pueda desarrollar su potencia nominal.

El fabricante de la embarcación y el concesionario de ventas son responsables de instalar las hélices correctas en el equipo motor.

IMPORTANTE: los motores descritos en este manual están equipados con un ECM que limita las RPM del motor. Asegurarse de que la hélice utilizada no permite al motor funcionar contra el limitador, ya que se puede producir una disminución importante del rendimiento.

NOTA: utilizar un tacómetro de servicio preciso para verificar las RPM.

Seleccionar una hélice que permita el funcionamiento del equipo motor a las RPM nominales del motor con una carga máxima.

Si el funcionamiento a máxima aceleración está por debajo de las RPM nominales, se debe cambiar la hélice para evitar la disminución del rendimiento y posibles daños al motor. En cambio, el funcionamiento del motor por encima de sus RPM nominales ocasiona desgastes o daños superiores a los normales.

Después de la selección inicial de la hélice, los siguientes problemas comunes pueden exigir su sustitución por una de paso más bajo:

- El aumento de la temperatura y la humedad provoca una disminución de las RPM (no tan significativa en estos modelos).
- El funcionamiento en grandes altitudes provoca una disminución de las RPM (no tan significativa en estos modelos).
- El funcionamiento con una hélice dañada o un fondo de embarcación sucio provoca una disminución de las RPM.
- Funcionamiento con mayor carga (más pasajeros, arrastre de esquadores).

Para lograr una mejor aceleración, como la que se precisa para el esquí acuático, cambiar a la siguiente hélice de paso más bajo. No hacer funcionar el motor a máxima aceleración cuando se utilice la hélice de paso más bajo sin tirar de ningún esquador.

Primeros pasos

Procedimiento de rodaje inicial

El siguiente procedimiento es especialmente importante en los motores diesel nuevos. Este procedimiento de rodaje inicial permite el asentamiento correcto de pistones y anillos, lo que reduce notablemente la probabilidad de problemas.

IMPORTANTE: Cummins MerCruiser Diesel recomienda no acelerar la embarcación bruscamente hasta haber finalizado este procedimiento.

IMPORTANTE: no hacer funcionar nunca el motor de arranque durante más de 15 segundos seguidos, para evitar recalentamientos. Si el motor no arranca, esperar un minuto a que el motor de arranque se enfríe y volver a repetir el procedimiento de arranque.

1. Consultar la sección **Arranque, cambio y parada** correspondiente y arrancar el motor.
2. Hacer funcionar el motor a ralentí rápido hasta que alcance su temperatura normal de funcionamiento.
3. Hacer funcionar el motor con una marcha durante 3 minutos a cada una de las siguientes RPM: 1200 RPM, 2400 RPM y 3000 RPM.
4. Hacer funcionar el motor con una marcha durante 3 minutos a cada una de las siguientes RPM: 1500 RPM, 2800 RPM y 3400 RPM.
5. Hacer funcionar el motor con una marcha durante 3 minutos a cada una de las siguientes RPM: 1800 RPM, 3000 RPM y máximas RPM nominales a máxima aceleración.

Rodaje inicial del motor

Período de rodaje inicial de 20 horas

IMPORTANTE: el período de rodaje inicial del motor son las primeras 20 horas de funcionamiento. Un rodaje inicial correcto es imprescindible para lograr el consumo mínimo de aceite y el rendimiento máximo del motor. Durante este período de rodaje inicial, cumplir las siguientes reglas:

- No hacer funcionar por debajo de 1500 RPM durante períodos de tiempo largos durante las primeras 10 horas. Cambiar a una marcha lo más pronto posible después de arrancar y avanzar el acelerador a más de 1500 RPM, si las condiciones permiten el funcionamiento seguro.
- No mantener el motor a la misma velocidad durante mucho tiempo.
- No exceder 3/4 de la aceleración durante las primeras 10 horas. En las 10 horas siguientes, se puede hacer funcionar el motor ocasionalmente a máxima aceleración (5 minutos cada vez, como máximo).
- Evitar alcanzar la máxima aceleración desde la velocidad en ralentí.
- No hacer funcionar el motor a máxima aceleración hasta que alcance la temperatura de funcionamiento normal.
- Revisar con frecuencia el nivel de aceite del motor. Añadir aceite según sea necesario. Un consumo de aceite elevado es normal durante el período de rodaje inicial.

Tras el período de rodaje inicial de 20 horas

Con el fin de prolongar la vida del equipo motor, Cummins MerCruiser Diesel recomienda lo siguiente:

- Cambiar el aceite y el filtro del motor y el aceite de la transmisión con el intervalo indicado en el **Programa de mantenimiento**. Consultar **Especificaciones y Mantenimiento**.
- Utilizar una hélice que permita el funcionamiento del motor a sus RPM nominales, a máxima aceleración y con una carga máxima en la embarcación. Consultar **Especificaciones y Mantenimiento**.
- Se recomienda utilizar 3/4 de la aceleración o menos. Evitar el funcionamiento del motor a las RPM de máxima aceleración durante períodos prolongados.

Revisión al final de la primera temporada

Al final de la primera temporada de funcionamiento, ponerse en contacto con una instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel para comentar o llevar a cabo los puntos de mantenimiento programados. Si se encuentra en una zona donde se utiliza el producto durante todo el año, ponerse en contacto con el concesionario al final de las primeras 100 horas de funcionamiento o una vez cada año, lo que ocurra primero.

Sección 4 - Especificaciones

Índice

Requisitos de combustible.....	34	Especificaciones de los líquidos.....	36
Combustibles recomendados.....	34	Motor.....	36
Combustible diesel en épocas de frío.....	34	QSD 2.8	36
Refrigerante (anticongelante).....	35	QSD 4.2	37
Aceite de motor.....	35	Transmisión.....	37
Especificaciones del motor.....	36	Pinturas aprobadas.....	37
Especificaciones volumétricas.....	36		

Requisitos de combustible

⚠ ADVERTENCIA

Los componentes del sistema eléctrico de este motor no están catalogados como protegidos contra la ignición externa (EIP). No almacenar ni utilizar gasolina en embarcaciones equipadas con estos motores, a menos que se hayan tomado medidas para expulsar los vapores de la gasolina procedentes del compartimento del motor (REF: 33 CFR). El incumplimiento de esta condición puede provocar un incendio, una explosión o lesiones personales graves.

⚠ ADVERTENCIA

RIESGO DE EXPLOSIÓN E INCENDIO: la fuga de combustible desde cualquier parte del sistema de combustible constituye un riesgo de incendio y explosión que puede provocar lesiones graves o mortales. Es obligatoria la inspección periódica minuciosa de todo el sistema de combustible, especialmente después del almacenaje. Se deben inspeccionar todos los componentes del sistema de combustible para ver si hay fugas, ablandamiento, endurecimiento, hinchazón o corrosión. Ante cualquier evidencia de fuga o deterioro, reemplazar los componentes afectados antes de que el motor siga en funcionamiento.

⚠ ADVERTENCIA

En NINGUNA circunstancia se debe mezclar gasolina, gasohol o alcohol con combustible diesel. La mezcla de gasolina, gasohol o alcohol con combustible diesel es muy inflamable y supone un riesgo considerable para el usuario.

IMPORTANTE: El uso de diesel inadecuado o contaminado por agua puede dañar gravemente el motor. el uso de combustible inadecuado se considera uso inapropiado del motor, por lo que los daños resultantes no estarán cubiertos por la garantía.

Se requiere el uso de combustible diesel de grado 2-D que cumpla las normas ASTM D975 (o un combustible catalogado como Diesel DIN 51601), con una clasificación mínima de 45 cetanos.

El índice de cetano es una medida de la calidad de encendido de los combustibles diesel. El aumento del índice de cetano no mejora el rendimiento general del motor, aunque puede ser necesario para utilizar el motor a temperaturas bajas o a altitudes elevadas. Un índice de cetano inferior puede dificultar el arranque del motor, hacer que se caliente más lentamente y, además, aumentar su nivel de ruido y las emisiones de gases de escape.

NOTA: si el motor hace más ruido de lo normal después de repostar, es posible que el combustible obtenido sea de menor calidad, con un índice de cetano inferior.

El contenido de azufre de este combustible tiene una clasificación máxima del 0,50% con respecto al peso (ASTM). Los límites pueden variar fuera de Estados Unidos.

En los motores que utilizan combustible diesel con alto contenido en azufre aumentará notablemente:

- La corrosión de las piezas metálicas.
- El deterioro de las piezas elastoméricas y plásticas.
- El desgaste excesivo de las piezas internas del motor, especialmente los cojinetes; así como la corrosión y el daño propagado a otras piezas del motor.
- Dificultades en el arranque y el funcionamiento del motor.

Combustibles recomendados

⚠ PRECAUCIÓN

Evitar dañar el sistema de combustible. El uso de combustibles no recomendados por Cummins MerCruiser Diesel puede causar un arranque difícil y otros problemas, como el desgaste prematuro de los émbolos de la bomba de inyección y los depósitos de residuos de carbón y otros contaminantes en las boquillas de inyección.

Norma aplicable para combustible diesel	Recomendación
JIS (norma industrial japonesa)	Nº 2
DIN (Deutsche Industrie Normen)	DIN 51601
SAE (sociedad de ingenieros automotriz) Basada en SAE J-313C	Nº 2-D
BS (norma británica) Basada en BSEN 590-1197	A-1

Combustible diesel en épocas de frío

Si no se tratan previamente, los combustibles diesel sin modificar tienden a espesarse y gelificarse a temperaturas bajas. Prácticamente todos los combustibles diesel se tratan para que se puedan utilizar en una determinada región durante dicha estación del año. Si fuera necesario tratar adicionalmente el diesel, es responsabilidad del propietario/operador añadir un aditivo antigelificante para combustibles diesel de una marca comercial estándar, de acuerdo con las instrucciones del producto.

Refrigerante (anticongelante)

▲ PRECAUCIÓN

En ningún caso se recomienda el uso de anticongelantes a base de alcohol o metanol ni de agua natural en la sección del refrigerante del sistema de refrigeración cerrado.

Los motores diesel funcionan a temperaturas elevadas debido a que son motores de alta compresión. Por tanto, el sistema de refrigeración cerrado y el motor, incluidos los pasajes de refrigeración relacionados, se deben conservar tan limpios como sea posible para facilitar una refrigeración del motor adecuada. Para garantizar una refrigeración apropiada, se recomienda rellenar la sección de refrigeración cerrada del sistema con una fórmula de anticongelante con etilenglicol baja en silicato disuelta en agua desionizada. Una fórmula baja en silicato impide que el anticongelante se separe y forme una gelatina de silicato. Esta gelatina puede bloquear los pasajes del motor y del intercambiador de calor haciendo que el motor se recaliente. Si se utiliza agua desionizada en lugar de agua del grifo o agua ablandada se puede evitar la formación de grandes depósitos de minerales que restrinjan la eficacia del sistema de refrigeración.

Mezclar el refrigerante, si no se ha mezclado previamente, antes de añadirlo al sistema de refrigeración cerrado. Los aditivos e inhibidores introducidos en las soluciones de refrigerante aceptables forman una película protectora en los pasajes internos y protegen contra la erosión interna del sistema de refrigeración.

La sección de refrigeración cerrada se debe rellenar todo el año con una solución refrigerante (anticongelante) adecuada. No drenar la sección de refrigeración cerrada para el almacenaje, ya que se propiciaría la oxidación de las superficies internas. Si se va a exponer el motor a temperaturas de congelación, comprobar que la sección de refrigeración cerrada está llena con una solución refrigerante (anticongelante) en proporciones adecuadas para proteger el motor y el sistema de refrigeración cerrado a la temperatura más baja a la que estará expuesto.

NOTA: por lo general, se recomienda utilizar una proporción de solución de refrigerante (anticongelante) y agua desionizada purificada de 50/50. Al utilizar la embarcación en agua de mar a temperaturas superiores a 32 °C (90 °F), puede utilizar una solución con una proporción de refrigerante (anticongelante) y agua desionizada purificada de 25/75 para mejorar el rendimiento de la refrigeración.

IMPORTANTE: el anticongelante (refrigerante) utilizado en estos motores marinos debe ser una solución de etilenglicol bajo en silicato, que contenga aditivos especiales y agua desionizada purificada. El uso de otro tipo de refrigerante de motor puede causar incrustaciones en los intercambiadores de calor y recalentar el motor. No combinar distintos tipos de refrigerantes sin saber si son compatibles. Consultar las instrucciones del fabricante del refrigerante.

En la tabla siguiente se indican algunos tipos de anticongelantes y refrigerantes aceptables. consultar **Programas de mantenimiento** para obtener información sobre los intervalos de cambio respectivos.

Descripción	Disponibilidad	Número de pieza
Refrigerante para motores marinos Cantidad: 3-3/4 litros, 1 U.S. Gallon	Sólo para Europa	92-813054A2
Fleetguard Compleat con DCA4 Cantidad: 3-3/4 litros, 1 U.S. Gallon	Internacional	Número de pieza Fleetguard: CC2825

Aceite de motor

▲ PRECAUCIÓN

¡RIESGO MEDIOAMBIENTAL! La ley prohíbe el vertido de aceite o sus desechos en el medioambiente. No verter aceite ni sus desechos en el medioambiente durante el uso o el servicio de la embarcación. Contener y eliminar el aceite o sus desechos como indiquen las autoridades locales.

Para obtener el rendimiento óptimo del motor y ofrecer la máxima protección, el motor requiere un aceite catalogado como HD-SAE-API CG-4 y CH-4.

Se recomienda encarecidamente el uso de:

Descripción	Dónde se usa	Número de pieza
Aceite para motores marinos de 4 tiempos 15W40 de Mercury	Cárter del motor	92-877695K1

Este aceite es una mezcla especial de aceite 15W40 con aditivos marinos adecuado para cualquier temperatura. Excede los requisitos de los aceites API CF-2, CF-4, CG-4 y CH-4.

Otros aceites recomendados:

Sección 4 - Especificaciones

Descripción	Dónde se usa	Número de pieza
Shell Myrina	Cárter del motor	Se obtiene en el comercio local
Mopar		
Texaco Ursa Super TD		
Wintershall MultiRekord		
Veedol Turbostar		
Wintershall Vliva 1		

Estos aceites tienen la aprobación de Mercury Marine y Marine Power Europe. Para el funcionamiento a cualquier temperatura utilizar aceite 15W40.

Especificaciones del motor

Descripción	Especificaciones	
	QSD 2.8	QSD 4.2
Tipo de motor	Diesel de 4 cilindros en línea	Diesel de 6 cilindros en línea
Cilindrada	2,8 litros (169 cu. in.)	4,2 litros (256 cu. in.)
Orden de combustión de los cilindros	1 - 3 - 4 - 2	1 - 5 - 3 - 6 - 2 - 4
Diámetro interior	94 mm (3.700 in.)	
Carrera	100 mm (3.937 in.)	
RPM nominales del motor (consultar Condiciones que afectan al funcionamiento—Selección de la hélice para obtener más información).	Consultar CMD's Marine Performance Curves And Data Sheet (hoja de datos y curvas de rendimiento marítimo de CDM) (www.Cummins.com)	
RPM de ralentí en punto muerto (motor a temperatura normal de funcionamiento)	700	600
Presión de agua a ralentí	2,4 bar [240 kPa] (35 PSI)	2,1 bar [210 kPa] (30 PSI)
Presión de aceite a 3800 RPM	6,2 bar [620 kPa] (87 PSI)	6,6 bar [660 kPa] (93 PSI)
Termostato (agua)	83 °C (181 °F)	89 °C (192 °F)
Termostato (aceite)	95 °C (203 °F)	87 °C (187 °F)
Temperatura del refrigerante	80–85 °C (176–185 °F)	
Sistema eléctrico	Toma de tierra negativa (-) de 12 voltios	
Capacidad del alternador	1540 W, 14 V, 110 A	
Capacidad nominal recomendada de la batería	750 CCA, 950 MCA o 180 Ahm	

Especificaciones volumétricas

Especificaciones de los líquidos

IMPORTANTE: Todas las capacidades son medidas de líquidos aproximadas.

Motor

IMPORTANTE: puede que sea necesario ajustar los niveles de aceite en función del ángulo de instalación y de los sistemas de refrigeración (intercambiador de calor y conductos de líquidos).

Utilizar siempre la varilla medidora para determinar la cantidad exacta de aceite o líquido necesaria.

QSD 2.8

Todos los modelos	Litros de capacidad (U.S. qt.)	Tipo de líquido	Número de pieza
Aceite de motor (con filtro)	8,9 (9.4)	Aceite para motores diesel de 4 tiempos 15W40	92-877695K1
Sistema de refrigeración cerrado	11 (11.6)	Refrigerante para motores marinos (sólo disponible en Europa)	92-813054A2
		Fleetguard Compleat con DCA4 Número de pieza Fleetguard: CC2825 Capacidad del recipiente: 3-3/4 litros, 1 U.S. gallon	Se obtiene en el comercio local

QSD 4.2

Todos los modelos	Litros de capacidad (U.S. qt.)	Tipo de líquido	Número de pieza
Aceite de motor (con filtro)	13,8 (14.6)	Aceite para motores diesel de 4 tiempos 15W40	92-877695K1
Sistema de refrigeración cerrado	17,25 (18.2)	Refrigerante para motores marinos (sólo disponible en Europa)	92-813054A2
		Fleetguard Compleat con DCA4 Número de pieza Fleetguard: CC2825 Capacidad del recipiente: 3-3/4 litros, 1 U.S. gallon	Se obtiene en el comercio local

Transmisión

NOTA: las capacidades son sólo para la transmisión y no incluyen las capacidades del enfriador de aceite o de sus mangueras.

Modelo	Litros de capacidad (US qt)	Tipo de aceite	Número de pieza
ZF Marine 63A	4 (4.2)	Aceite de la transmisión automática Dexron III o equivalente	Se obtiene en el comercio local
ZF Marine 63IV	4,4 (4.6)		
Technodrive 485-A	2,6 (2.5)	Aceite de motor SAE 20W - 40 o SAE 15W - 40	

Pinturas aprobadas

Descripción	Número de pieza
Marine Cloud White (número de pieza CMD: 4918660)	Se obtiene en el comercio local
Mercury Light Gray Primer	92-80287852
Mercury Phantom Black	92-802878Q1

Notas:

Sección 5 - Mantenimiento

Índice

Responsabilidades del propietario y del operador.....	40	Filtro de aire del modelo 4.2.....	54
Responsabilidades del concesionario.....	40	Extracción.....	54
Mantenimiento.....	40	Inspección.....	55
Sugerencias para el mantenimiento realizado por el usuario.....	40	Instalación.....	55
Inspección.....	41	Filtro del combustible separador del agua.....	56
Programa de mantenimiento—Modelos intraborda.....	41	Drenaje.....	56
Mantenimiento rutinario.....	41	Reemplazo.....	57
Al inicio del día.....	41	Llenado.....	59
Al final del día.....	41	Sistema de combustible.....	60
Semanalmente.....	42	Cebado.....	60
Cada dos meses.....	42	Llenado (purga).....	60
Mantenimiento programado.....	42	Limpieza y lavado del depósito de combustible.....	60
Después de 25 horas y antes de 30 horas.....	42	Sistema de agua de mar.....	60
Anualmente.....	42	Drenaje del sistema de agua de mar.....	60
Cada 100 horas o anualmente (lo que ocurra primero).....	42	Comprobación de las tomas de agua de mar.....	63
Cada 2 años.....	42	Limpieza del filtro de agua de mar, si corresponde... 63	
Cada 500 horas o 5 años (lo que ocurra primero).....	42	Lavado del sistema de agua de mar—Modelos intraborda.....	65
Cada 1000 horas o 5 años (lo que ocurra primero).....	42	Con la embarcación fuera del agua.....	65
Según el fabricante original del equipo.....	42	Con la embarcación en el agua.....	66
Registro de mantenimiento.....	42	Inspección de la bomba de agua de mar del motor... 67	
Aceite de motor.....	43	Cambio del refrigerante del motor en el sistema de refrigeración cerrado.....	67
Comprobación.....	44	Drenaje del sistema de refrigeración cerrado.....	67
Llenado.....	44	Llenado del sistema de refrigeración cerrado.....	68
Cambio de aceite y filtro.....	45	Protección contra corrosión.....	69
Aceite de la transmisión ZF Marine.....	46	Información general.....	69
Comprobación.....	46	Componentes de protección contra corrosión del motor.....	69
Llenado.....	47	Extracción.....	69
Cambio.....	47	Limpieza e inspección.....	70
Líquido de transmisión Technodrive.....	49	Instalación.....	71
Comprobación.....	49	Pintura antiincrustaciones.....	72
Llenado.....	50	Lubricación.....	72
Cambio.....	50	Cable del acelerador.....	72
Refrigerante del motor.....	52	Cable de cambio.....	72
Comprobación.....	52	Correas de transmisión.....	72
Llenado.....	53	Correa de transmisión.....	72
Cambio.....	53	Correa serpentina.....	73
Filtro de aire del modelo 2.8.....	53	Inspección.....	73
Extracción.....	53	Reemplazo.....	74
Inspección.....	54	Batería.....	74
Instalación.....	54	Precauciones de la batería para varios motores.....	74

Responsabilidades del propietario y del operador

El operador es el encargado de realizar todas las comprobaciones de seguridad, garantizar el cumplimiento de todas las instrucciones de lubricación y mantenimiento para la utilización segura del producto; así como de llevar la unidad a una instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel para una revisión periódica.

Las piezas de repuesto y de servicio de mantenimiento normales son responsabilidad del propietario u operador y no se consideran defectos de mano de obra o de materiales conforme a los términos de la garantía. Los hábitos de utilización y uso individuales contribuyen a la necesidad del servicio de mantenimiento.

El mantenimiento y cuidado correctos del equipo motor garantizan el rendimiento y la fiabilidad óptimos y mantendrán al mínimo los gastos de funcionamiento totales. Consultar con la instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel con respecto a los auxiliares de servicio.

Responsabilidades del concesionario

En general, las responsabilidades del concesionario hacia el cliente incluyen la inspección y preparación previas a la entrega:

- Antes de la entrega, asegurarse de que el equipo motor de Cummins MerCruiser Diesel está en condiciones de funcionamiento apropiadas.
- Realizar todos los ajustes necesarios para obtener la máxima eficacia.
- Explicar y demostrar el funcionamiento del equipo motor y la embarcación.
- Proporcionar una copia de la lista de inspección previa a la entrega.
- Rellenar la tarjeta de inscripción de garantía y enviarla por correo a la fábrica inmediatamente después de la venta del producto nuevo. Todos los equipos motores deben estar registrados por motivo de la garantía.

Mantenimiento

▲ ADVERTENCIA

Evitar daños al producto, lesiones o la muerte por descargas eléctricas, incendios o explosiones. Desconectar siempre ambos cables de la batería antes de realizar el servicio del equipo motor.

▲ PRECAUCIÓN

Evitar la exposición a sustancias irritantes. Antes de dar servicio a los componentes del motor, ventilar el compartimento del motor para eliminar los vapores de combustible.

IMPORTANTE: consultar Programa de mantenimiento para obtener un listado completo de todo el mantenimiento programado que se va a realizar. Las tareas de algunos listados pueden ser llevadas a cabo por el propietario u operador, mientras que otras deben ser desarrolladas por una instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel. Antes de intentar realizar procedimientos de mantenimiento o reparación que no se expliquen en este manual, se recomienda comprar y leer detenidamente el manual de servicio de Cummins MerCruiser Diesel o Mercury MerCruiser correspondiente.

NOTA: los puntos de mantenimiento tienen un código de color para facilitar su identificación. Consultar la calcomanía del motor para su identificación.

- Azul—Refrigerante
- Amarillo—Aceite de motor
- Anaranjado—Combustible
- Marrón—Aceite de la transmisión

Sugerencias para el mantenimiento realizado por el usuario

Los equipos marinos actuales, como el equipo motor de Cummins MerCruiser Diesel, son mecanismos con una tecnología increíblemente avanzada. Los sistemas especiales de suministro de combustible reducen el consumo, pero también resultan más complejos para el mecánico sin formación.

En caso de encontrarse entre aquellos que les gusta hacerlo por sí mismos, he aquí algunas sugerencias.

- No intentar realizar ninguna reparación sin conocer las precauciones, advertencias y procedimientos necesarios. Nos preocupa la seguridad del operador.
- Si el usuario pretende realizar el servicio de este producto, sugerimos la adquisición del manual de servicio del modelo correspondiente. El manual de servicio explica los procedimientos correctos que se deben seguir. Debido a que ha sido redactado para mecánicos profesionales, es posible que no se entiendan algunos procedimientos. No intentar realizar reparaciones si no se entienden los procedimientos.
- Para efectuar ciertas reparaciones se necesitan herramientas y equipos especiales. No intentar ninguna de estas reparaciones sin disponer de las herramientas y los equipos especiales. El coste de los desperfectos puede superar lo que cobraría el concesionario por esa misma reparación.
- Asimismo, si se desmonta parcialmente un motor o conjunto de la transmisión y no se consigue repararlo, el mecánico del concesionario tendrá que volver a montar los componentes y comprobarlos para localizar el problema. Esto será más costoso que llevar el motor al concesionario inmediatamente después de constatar el problema. Es posible que baste un simple ajuste para solucionar el problema.

- No llamar por teléfono al concesionario, a la oficina de servicio o a la fábrica para solicitar el diagnóstico de un problema ni para preguntar sobre el procedimiento de reparación. Es difícil diagnosticar un problema por teléfono.

La instalación de reparación local autorizada de Cummins MerCruiser Diesel está preparada para realizar el servicio del equipo motor. Disponen de mecánicos cualificados y formados en las fábricas.

Se recomienda llevar el equipo motor a la instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel para realizar las revisiones periódicas de mantenimiento. Solicitar en otoño la preparación para el invierno y la realización de las tareas de servicio antes de la temporada de navegación. Esto reducirá la posibilidad de que surjan problemas durante la temporada de navegación cuando se quiera disfrutar de una navegación sin problemas.

Inspección

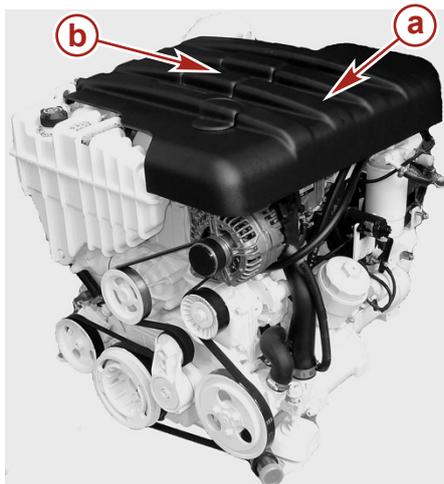
Inspeccionar el equipo motor con frecuencia y a intervalos regulares para mantener el rendimiento de funcionamiento máximo y solucionar problemas potenciales antes de que se produzcan. Se debe revisar cuidadosamente la totalidad del equipo motor, incluidas todas las piezas accesibles del motor.

- Comprobar la existencia de piezas, mangueras y abrazaderas sueltas, dañadas o extraviadas y apretarlas o reemplazarlas, según sea necesario.
- Revisar las conexiones y alambres eléctricos en busca de posibles daños.
- Extraer e inspeccionar la hélice. Si está muy mellada, doblada o agrietada, ponerse en contacto con la instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel.
- Reparar las melladuras y los daños por corrosión en el acabado exterior del equipo motor. Ponerse en contacto con la instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel.

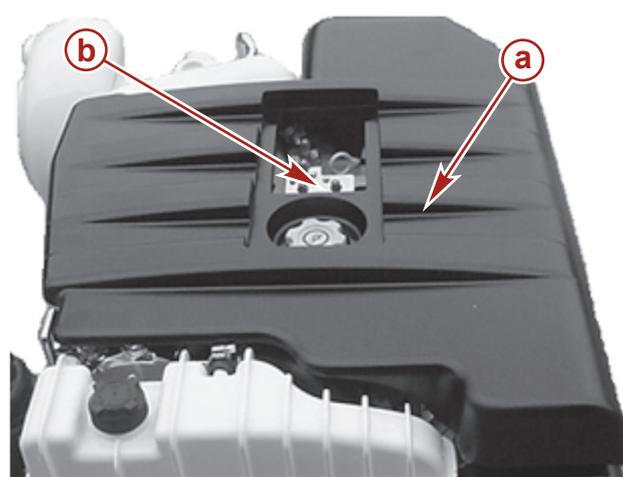
Es posible que sea necesario quitar la cubierta del motor durante algunas inspecciones y procedimientos de mantenimiento. Para quitar la cubierta del motor:

NOTA: la cubierta del motor contiene un panel de acceso que se puede utilizar para acceder a los disyuntores del motor y a la tapa de llenado y la varilla medidora del aceite sin quitar toda la cubierta del motor.

- Levantar y separar la cubierta del motor de los soportes.



24522



24727

Cubierta típica del motor

- a - Cubierta del motor
- b - Ubicación del panel de acceso de la cubierta del motor

Cubierta del motor mostrando el panel de acceso

- Colocar la cubierta del motor sobre los soportes y presionarla en las áreas de soporte para volver a instalarla.

Programa de mantenimiento—Modelos intraborda

Mantenimiento rutinario

NOTA: sólo se deben realizar las tareas de mantenimiento aplicables al equipo motor específico.

Al inicio del día

- Revisar el nivel de aceite del motor (el intervalo de esta tarea puede aumentar en función de la experiencia del operador con el producto).
- Revisar el nivel de refrigerante del motor.
- Comprobar el nivel del aceite de la transmisión.

Al final del día

- Si se navega en aguas saladas, salobres o contaminadas, lavar el sistema de refrigeración por agua de mar después de cada uso.

Sección 5 - Mantenimiento

- Vaciar el agua del filtro de combustible principal después de cada uso (vaciar el agua de ambos filtros de combustible si se utiliza a temperaturas de congelación).

Semanalmente

- Drenar el agua del filtro de combustible, o de los filtros de combustible si está equipado con varios.
- Revisar si hay desechos o vegetación marina en las admisiones de agua.
- Revisar y limpiar el filtro de agua de mar.

Cada dos meses

- Revisar las conexiones de la batería y el nivel de aceite.
- Tratar la superficie del motor con protector anticorrosivo Corrosion Guard si se navega en aguas saladas, salobres o contaminadas.
- Inspeccionar el filtro de aire (cada dos meses o cada 50 horas, lo que ocurra primero).
- Comprobar que los indicadores y las conexiones de los cables estén bien sujetos. Limpiar los indicadores (si se usa sólo en agua dulce, este mantenimiento se puede realizar cada cuatro meses).

Mantenimiento programado

NOTA: sólo se deben realizar las tareas de mantenimiento aplicables al equipo motor específico.

Después de 25 horas y antes de 30 horas

- Cambiar el aceite y el filtro del motor.
- Cambiar el aceite de la transmisión.

Anualmente

- Retocar el equipo motor con pintura y rociar con protector anticorrosivo Corrosion Guard.

Cada 100 horas o anualmente (lo que ocurra primero)

- Cambiar el aceite y el filtro del motor.
- Cambiar el aceite de la transmisión.
- Cambiar los filtros de combustible.
- Revisar el sistema de la dirección y el control remoto para comprobar que no hay piezas flojas, que falten o dañadas. Lubricar los cables y las articulaciones.
- Apretar los soportes del motor.
- Comprobar que el sistema eléctrico no tenga afianzadores flojos, dañados ni corroídos.
- Inspeccionar el estado y la tensión de las correas.
- Inspeccionar si hay daños o fugas en el sistema de refrigeración y el sistema de escape. Comprobar la sujeción de las abrazaderas de manguera de ambos sistemas.
- Desmontar e inspeccionar la bomba de agua de mar y cambiar las piezas desgastadas.
- Limpiar la sección de agua de mar del sistema de refrigeración cerrado. Limpiar, inspeccionar y probar la tapa de presión. Inspeccionar los ánodos y cambiar si están erosionados en un 50%.
- Reemplazar el filtro de aire.

Cada 2 años

- Reemplazar el refrigerante del motor.

Cada 500 horas o 5 años (lo que ocurra primero)

- Limpiar el núcleo del post-enfriador.

Cada 1000 horas o 5 años (lo que ocurra primero)

- Limpiar el depósito de combustible.

Según el fabricante original del equipo

- Revisar la alineación del eje entre motor y hélice.

Registro de mantenimiento

Registrar aquí todo el mantenimiento realizado en el equipo motor. Asegurarse de guardar todos los recibos y encargos de trabajo.

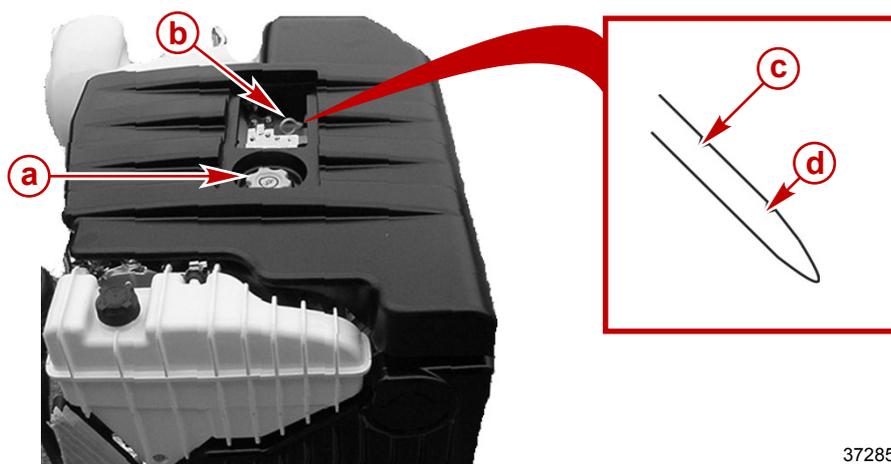
Comprobación

IMPORTANTE: Comprobar el aceite del motor en los intervalos especificados por el programa de mantenimiento. Es normal que un motor utilice una pequeña cantidad de aceite durante el funcionamiento. La cantidad de aceite consumida depende de la velocidad del motor. El consumo de aceite es mayor a máxima aceleración y disminuye notablemente al reducir la velocidad del motor.

AVISO

Cuando el motor está en funcionamiento, los muñones del cigüeñal o de la biela pueden golpear y romper la varilla medidora, lo que podría provocar daños en los componentes internos del motor. Apagar el motor por completo antes de extraer o introducir la varilla medidora.

1. Para revisar el nivel de aceite del motor durante el funcionamiento del mismo, apagar el motor y esperar cinco minutos hasta que el aceite se drene en la bandeja.
2. Extraer la varilla medidora, limpiarla y volverla a introducir.
3. Extraer la varilla medidora y observar el nivel de aceite. El nivel de aceite se debe encontrar entre las marcas de la varilla medidora. En caso necesario, añadir aceite. Consultar la sección **Llenado**.



Típico

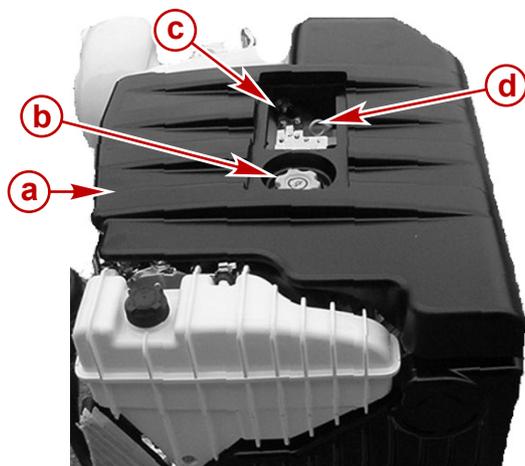
- a - Tapa de llenado de aceite
- b - Varilla medidora
- c - Marca de máximo
- d - Marca de mínimo

37285

Llenado

IMPORTANTE: no verter demasiado aceite en el motor.

1. Quitar la tapa de llenado de aceite.



Típico

- a - Cubierta del motor
- b - Tapa de llenado de aceite
- c - Panel de acceso extraído
- d - Varilla medidora de aceite del motor

37281

2. Añadir el aceite especificado hasta la marca de máximo del nivel de aceite en la varilla medidora, sin superarla.

2.8	Capacidad	Tipo de líquido
Aceite de motor (con filtro)	8,9 l (9.4 U.S. qt.)	Aceite para motores marinos de 4 tiempos 15W40

4.2	Capacidad Litros (U.S. qt.)	Tipo de líquido
Aceite de motor (con filtro)	13,8 l (14.6 U.S. qt.)	Aceite para motores marinos de 4 tiempos 15W40

IMPORTANTE: utilizar siempre la varilla medidora para determinar la cantidad de aceite necesaria para rellenar el motor.

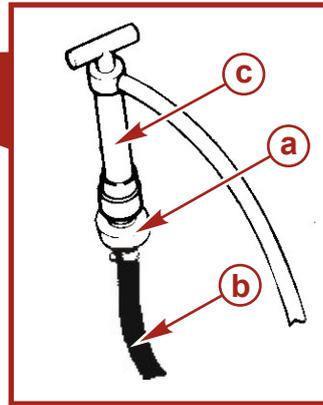
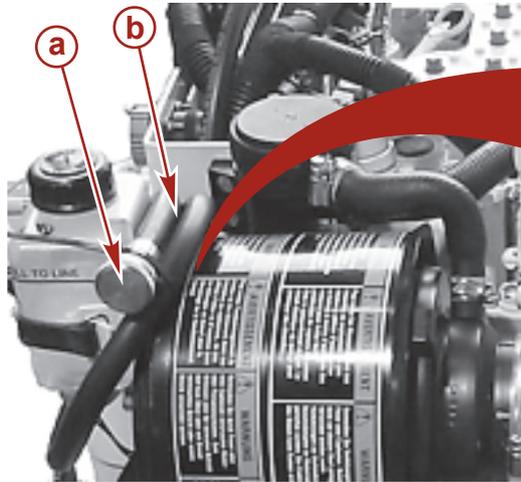
3. Instalar la tapa de llenado de aceite.

Cambio de aceite y filtro

Consultar la sección **Programa de mantenimiento** para obtener información sobre los intervalos de cambio. Se debe cambiar el aceite del motor antes de almacenar la embarcación.

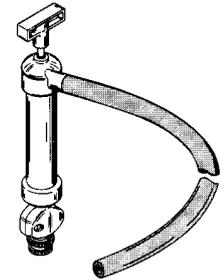
IMPORTANTE: cambiar el aceite del motor cuando el motor esté templado por el funcionamiento. El aceite templado circula mejor y arrastra más impurezas. Utilizar únicamente el aceite de motor recomendado. Consultar Especificaciones.

1. Arrancar el motor y dejar que se caliente hasta la temperatura normal de funcionamiento.
2. Parar el motor y esperar hasta que el aceite escurra a la bandeja para aceite (aproximadamente cinco minutos).
3. Extraer el acoplamiento del extremo de la manguera de drenaje del aceite del cárter.
4. Instalar la bomba de aceite del cárter (pedirla por separado) en el acoplamiento roscado de la manguera de drenaje del aceite.



- Típica**
- a** - Acoplamiento roscado
 - b** - Manguera de drenaje de aceite
 - c** - Bomba de aceite del cárter

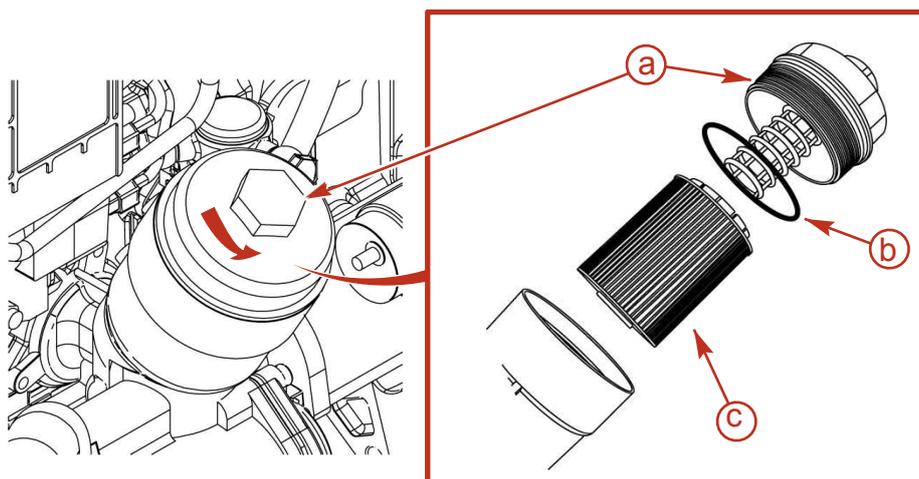
23306

<p>Bomba de aceite del cárter</p>	<p>91-90265A 5</p>
 <p>11591</p>	<p>Ayuda a extraer el aceite del motor sin vaciar el cárter.</p>

5. Bombear el aceite del cárter a la bandeja de drenaje.
6. Contener y eliminar el aceite o sus desechos como indiquen las autoridades locales.
7. Extraer la bomba de aceite del cárter e instalar el acoplamiento de la manguera de drenaje del aceite del cárter cuando el cárter esté vacío. Apretar firmemente.
8. Instalar la varilla medidora de aceite.
9. Colocar un recipiente adecuado debajo del alojamiento del filtro de aceite para recoger las fugas de aceite que se puedan producir. Usar una llave de tubo adecuada para aflojar la pieza superior del filtro de aceite.
10. Extraer la pieza superior y el filtro de aceite de tipo cartucho.

Sección 5 - Mantenimiento

11. Desconectar y desechar el elemento filtrante utilizado. Desechar las juntas tóricas usadas de la pieza superior.



16603

Típica

- a - Pieza superior
- b - Junta tórica
- c - Elemento filtrante

12. Instalar la junta tórica nueva. Aplicarle lubricante a la junta tórica.

Nº de ref. del tubo	Descripción	Dónde se usa	Nº de pieza
121	Aceite para motores diesel de 4 tiempos 15W40	Juntas tóricas del filtro de aceite	92-858042Q01

13. Presionar el elemento filtrante en la pieza superior hasta que quede fijo. Escuchar el chasquido.
 14. Instalar la pieza superior con el nuevo elemento filtrante en el alojamiento del filtro de aceite.
IMPORTANTE: apretar en exceso la pieza superior puede producir deformaciones y causar fugas de aceite.
 15. Girar la pieza superior del filtro de aceite hasta que la superficie de cierre haga contacto con el alojamiento. Apretar la pieza superior mediante la llave de tubo adecuada.



23195

- a - Pieza superior
- b - Alojamiento del filtro de aceite

Descripción	Nm	lb. in.	lb. ft.
Pieza superior del filtro de aceite	25		18

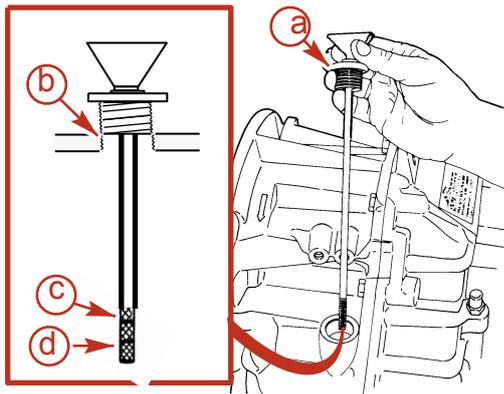
16. Extraer la tapa de llenado de aceite y rellenar el motor con aceite nuevo. Consultar **Llenado**.
IMPORTANTE: al rellenar el aceite del motor, utilizar siempre la varilla medidora para determinar la cantidad necesaria.
 17. Arrancar el motor y comprobar que no hay fugas.

Aceite de la transmisión ZF Marine

Comprobación

- Extraer la varilla medidora.
IMPORTANTE: cuando se compruebe el nivel de aceite, apoyar la varilla medidora en la parte superior del orificio roscado del alojamiento. No enroscar la varilla medidora en el orificio roscado del alojamiento.
- comprobar el nivel de aceite como se ha indicado, apoyando la varilla medidora en la parte superior del orificio roscado.
NOTA: El nivel de aceite puede sobrepasar ligeramente la marca de máximo, ya que parte del contenido del enfriador del aceite de la transmisión y las mangueras puede haber regresado a la transmisión.

- Si el nivel de aceite está por debajo de la marca de mínimo de la varilla medidora, añadir aceite de la transmisión. Consultar **Llenado**.



- a - Varilla medidora
- b - Orificio roscado
- c - Nivel de aceite máximo
- d - Nivel de aceite mínimo

16604

IMPORTANTE: para medir con exactitud el nivel de aceite, se debe hacer funcionar el motor a 1500 RPM durante 2 minutos inmediatamente antes de comprobar el nivel.

- Arrancar el motor y hacerlo funcionar a 1500 RPM durante 2 minutos, para rellenar todos los circuitos hidráulicos.
- Apagar el motor y comprobar rápidamente el nivel de aceite, apoyando la varilla medidora en la parte superior del orificio roscado.
- si el nivel está bajo, añadir aceite de la transmisión para elevarlo hasta la marca de máximo de la varilla medidora. Consultar **Llenado**.

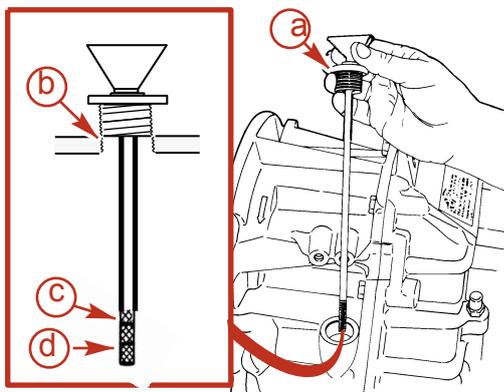
NOTA: Si el nivel de aceite de la transmisión fuera muy bajo, consultar con la instalación de reparación local autorizada de Cummins MerCruiser Diesel.

- Introducir la varilla medidora.

Llenado

- Si es necesario, añadir el aceite de la transmisión automática especificado a través del orificio roscado de la varilla medidora para elevar el nivel hasta la marca de máximo de la varilla.

IMPORTANTE: utilizar únicamente el aceite de la transmisión automática (ATF) especificado.



- a - Varilla medidora
- b - Orificio roscado
- c - Nivel de aceite máximo
- d - Nivel de aceite mínimo

16604

NOTA: utilizar siempre la varilla medidora para determinar la cantidad de aceite o líquido necesario.

NOTA: las capacidades son sólo para la transmisión y no incluyen las capacidades del enfriador de aceite o de sus mangueras.

Modelo	Capacidad	Tipo de aceite	Número de pieza
ZF Marine 63A	4 litros (4.2 US qt)	Aceite de la transmisión automática Dexron III o equivalente	Se obtiene en el comercio local
ZF Marine 63IV	4,4 litros (4.6 US qt)		

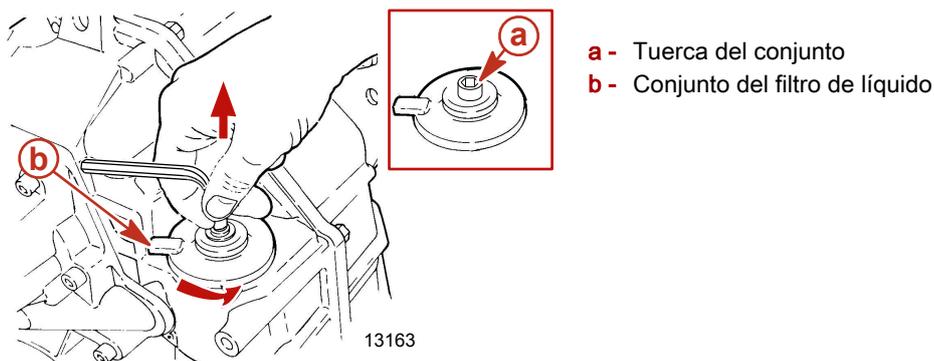
- Introducir la varilla medidora.
- Comprobar el nivel de aceite. Consultar **Comprobación**.

Cambio

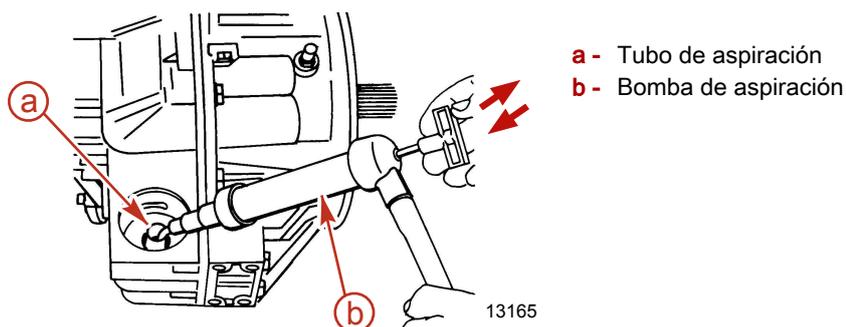
- Limpiar el exterior de la transmisión, alrededor del conjunto del filtro de líquido.

Sección 5 - Mantenimiento

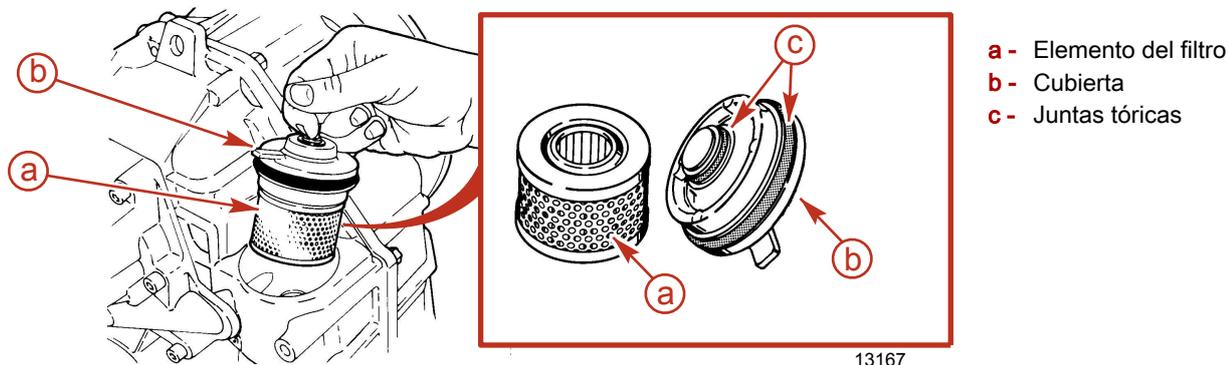
- Utilizar una llave Allen de 6 mm y retirar el conjunto del filtro de líquido girando la tuerca del conjunto en sentido antihorario y tirando al mismo tiempo.



- Introducir la manguera de una bomba de aspiración en la tubería de aspiración hasta el fondo del alojamiento.
- Bompear el líquido del alojamiento a un recipiente adecuado. Desechar el aceite de manera adecuada.



- Retirar y desechar el elemento del filtro y las juntas tóricas.
- Aplicar una capa de líquido de la transmisión en las juntas tóricas nuevas.
- Instalar las juntas tóricas nuevas y el nuevo elemento del filtro.

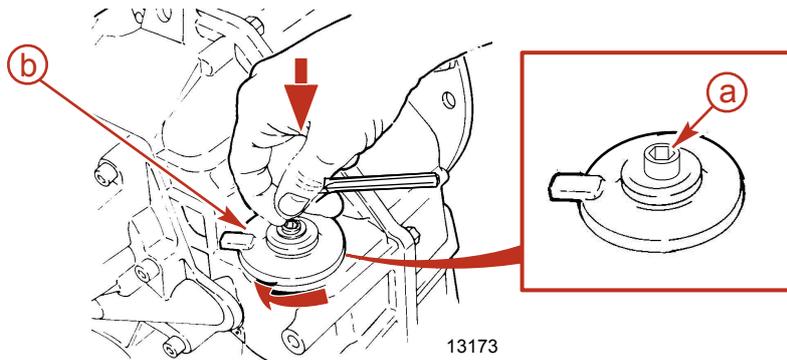


AVISO

La instalación incorrecta del conjunto del filtro de líquido de la transmisión puede provocar que se forme espuma o haya fugas de líquido, lo cual reduciría la eficacia y produciría daños en la transmisión. Asentar correctamente el filtro de líquido de la transmisión durante la instalación.

- Instalar el conjunto del filtro de líquido en la cavidad de la transmisión, girándolo en sentido horario y presionando al mismo tiempo.

9. Con una llave Allen de 6 mm, girar la tuerca del conjunto del filtro en sentido horario para apretarla. Apretar la tuerca.



- a - Tuerca del conjunto
b - Conjunto de filtro de líquido

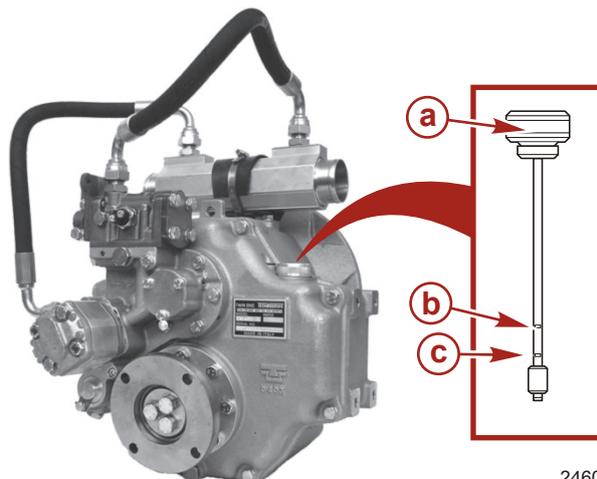
Descripción	Nm	lb-in.	lb-ft
Tuerca del conjunto del filtro	7	62	-

10. Rellenar la transmisión hasta el nivel correcto con el líquido especificado. Consultar **Llenado**.

Líquido de transmisión Technodrive

Comprobación

- Extraer la varilla medidora.
IMPORTANTE: cuando se compruebe el nivel de aceite, apoyar la varilla medidora en la parte superior del orificio roscado del alojamiento. No enroscar la varilla medidora en el orificio roscado del alojamiento.
- comprobar el nivel de aceite como se ha indicado, apoyando la varilla medidora en la parte superior del orificio roscado.
NOTA: El nivel de aceite puede sobrepasar ligeramente la marca de máximo, ya que parte del contenido del enfriador del aceite de la transmisión y las mangueras puede haber regresado a la transmisión.
- Si el nivel de aceite está por debajo de la marca de mínimo de la varilla medidora, añadir aceite de la transmisión. Consultar **Llenado**.



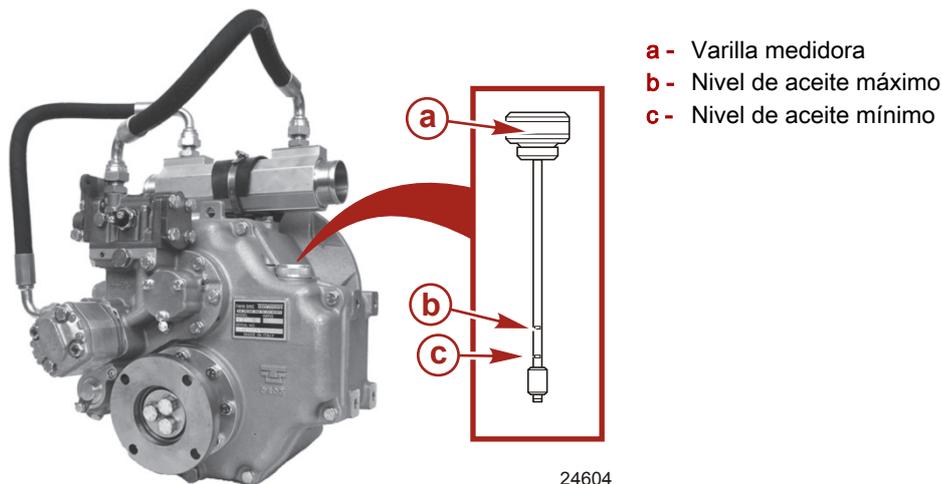
- a - Varilla medidora
b - Nivel de aceite máximo
c - Nivel de aceite mínimo

IMPORTANTE: para medir con exactitud el nivel de aceite, se debe hacer funcionar el motor a 1500 RPM durante 2 minutos inmediatamente antes de comprobar el nivel.

- Arrancar el motor y hacerlo funcionar a 1500 RPM durante 2 minutos, para rellenar todos los circuitos hidráulicos.
- Apagar el motor y comprobar rápidamente el nivel de aceite, apoyando la varilla medidora en la parte superior del orificio roscado.
- si el nivel está bajo, añadir aceite de la transmisión para elevarlo hasta la marca de máximo de la varilla medidora. Consultar **Llenado**.
NOTA: si el nivel de aceite de la transmisión fuera muy bajo, consultar con la instalación de reparación local autorizada de Cummins MerCruiser Diesel.
- Introducir la varilla medidora.

Llenado

1. Si es necesario, añadir el aceite de la transmisión especificado a través del orificio roscado de la varilla medidora para elevar el nivel hasta la marca de máximo de la varilla.



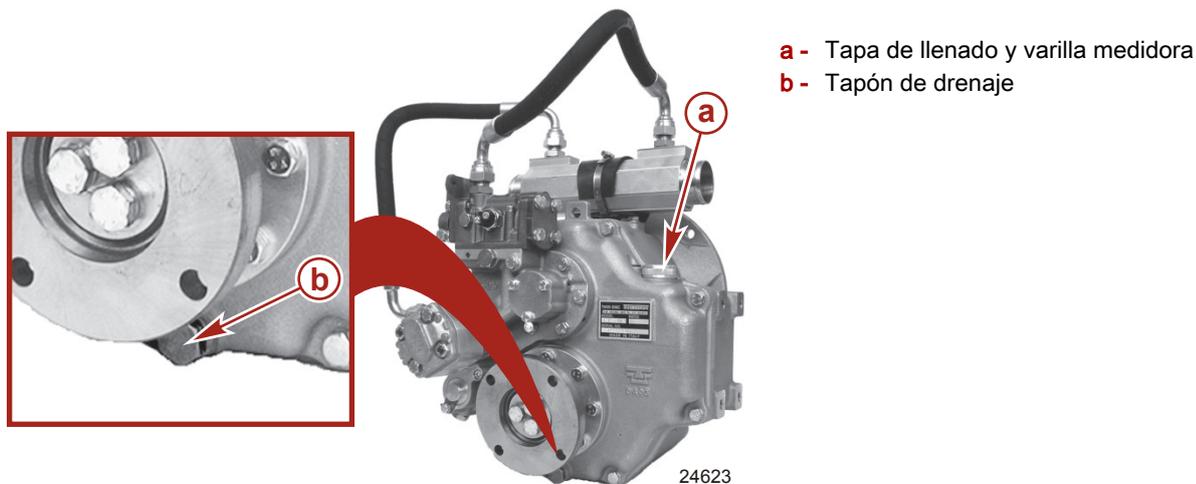
NOTA: Utilizar siempre la varilla medidora para determinar la cantidad de aceite o líquido necesario.

Modelo	Capacidad	Tipo de aceite	Número de pieza
Technodrive 485A	2,6 litros (2 ½ US qt)	Aceite de motor SAE 20W - 40 o SAE 15W - 40	Se obtiene en el comercio local

2. Introducir la varilla medidora.
3. Comprobar el nivel de aceite. Consultar **Comprobación**.

Cambio

1. Extraer la tapa de llenado y la varilla medidora.
2. Extraer el tapón de drenaje del aceite de la transmisión y vaciarlo en un contenedor adecuado.

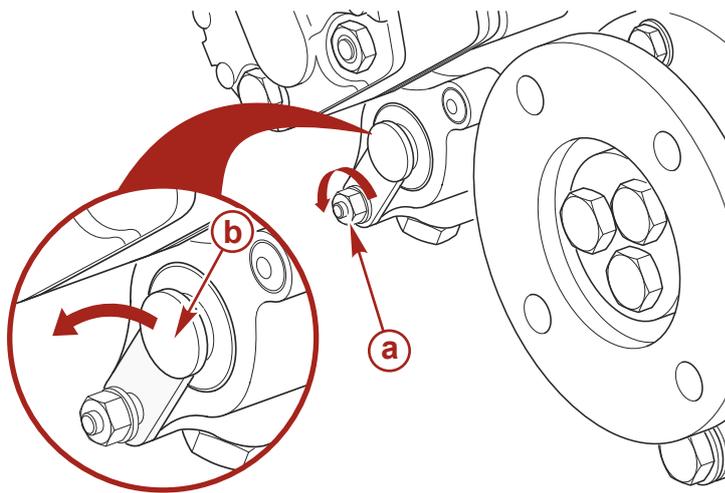


3. Contener y desechar el aceite o sus restos como indiquen las autoridades locales.
4. Volver a instalar el tapón de drenaje del aceite de la transmisión.
5. Apretar el tapón de drenaje.

Descripción	Nm	lb. in.	lb. ft.
Tapón de drenaje del aceite de la transmisión	17		12.5

6. Limpiar el exterior de la transmisión alrededor del conjunto del filtro de aceite.

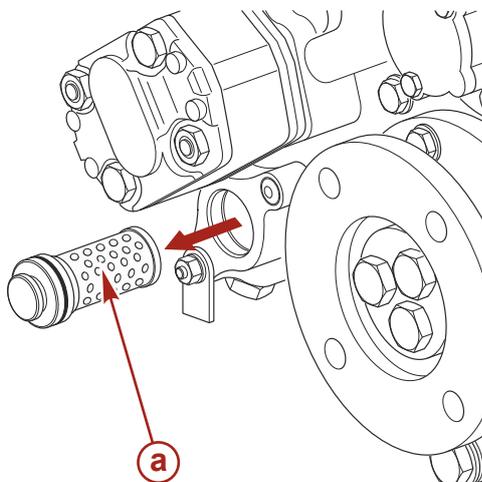
7. Aflojar la tuerca del conjunto y rotar la lengüeta de seguridad en la dirección indicada.



a - Tuerca del conjunto
b - Lengüeta de seguridad

24608

8. Extraer el elemento filtrante.



a - Elemento filtrante

24618

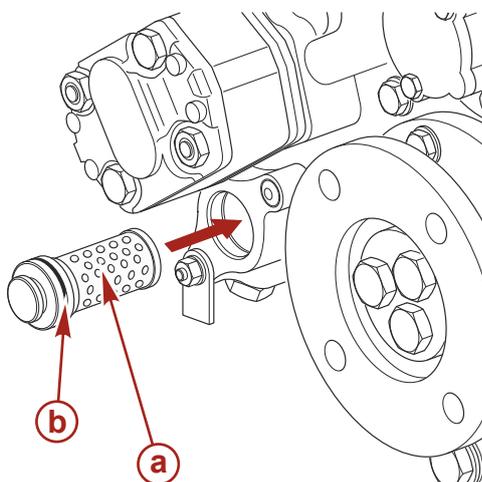
9. Limpiar el elemento filtrante con un disolvente de limpieza.

Nº de ref. del tubo	Descripción	Dónde se usa	Nº de pieza
	Disolvente de limpieza	Elemento filtrante de la transmisión	Obtain Locally

10. Lubricar las juntas tóricas

Nº de ref. del tubo	Descripción	Dónde se usa	Nº de pieza
 80	Aceite de motor SAE 30W	Junta tórica del elemento filtrante de la transmisión	Obtain Locally

11. Volver a instalar el elemento filtrante.



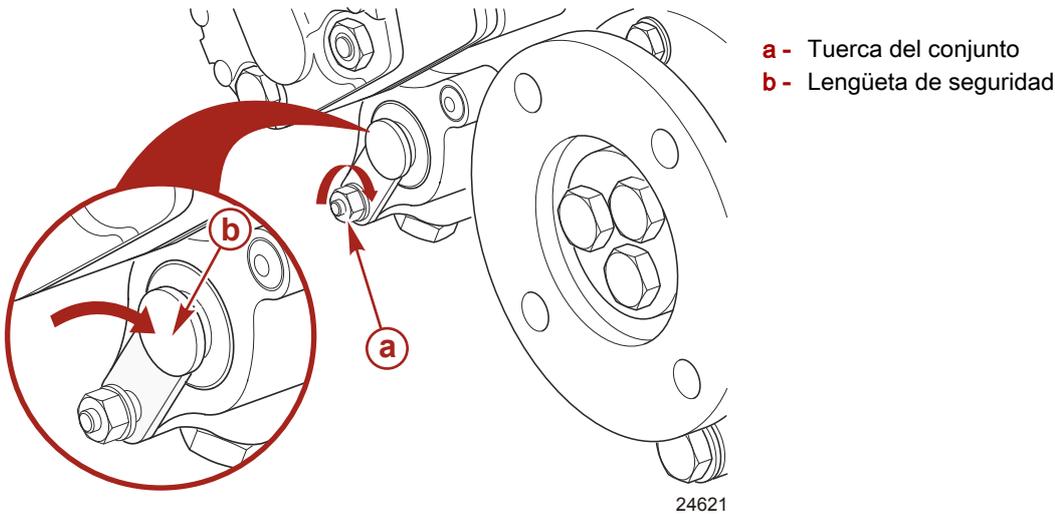
a - Elemento filtrante
b - Junta tórica

24620

AVISO

La instalación incorrecta del conjunto del filtro del aceite de la transmisión puede provocar que se forme espuma o haya fugas de aceite, lo cual reduciría la eficacia o produciría daños en la transmisión. Comprobar que el conjunto del filtro del aceite de la transmisión está asentado correctamente durante la instalación.

12. Cambiar la lengüeta de seguridad del conjunto del filtro girándolo en sentido horario.
13. Apretar la tuerca del conjunto. Apretar la tuerca.



- a - Tuerca del conjunto
- b - Lengüeta de seguridad

Descripción	Nm	lb. in.	lb. ft.
Tuerca del conjunto	5-8	48-72	

14. Rellenar la transmisión hasta el nivel adecuado con el aceite especificado. Consultar **Llenado**.

Refrigerante del motor

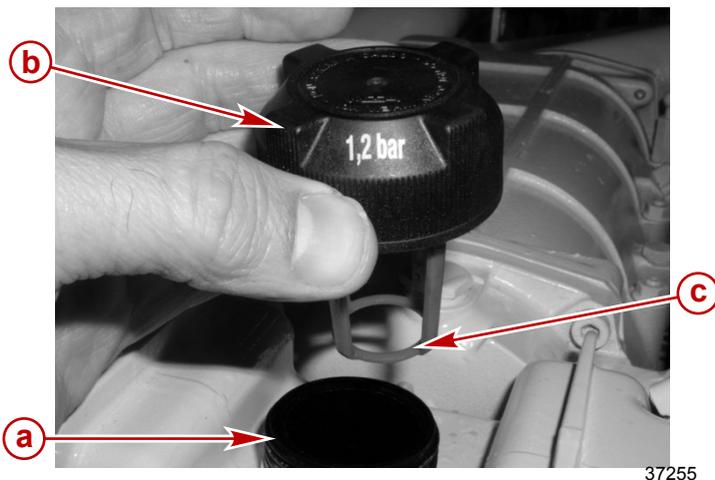
▲ PRECAUCIÓN

Evitar lesiones graves por quemaduras. No quitar la tapa del refrigerante si el motor está caliente. El refrigerante puede salir violentamente.

Comprobación

IMPORTANTE: Revisar el refrigerante del motor antes de arrancarlo, siempre que sea posible.

1. Dejar que se enfríe el motor.
2. Retirar la tapa de presión del tanque de expansión del refrigerante.
3. El nivel de refrigerante del tanque de expansión del refrigerante debe estar por encima del indicador de nivel de refrigerante que está junto a la parte inferior de la tapa del refrigerante.



- a - Cuello de llenado
- b - Tapa de refrigerante
- c - Indicador de nivel

4. Si el nivel de refrigerante está bajo:
 - a. Inspeccionar si hay fugas en el sistema de recuperación de refrigerante.
 - b. Inspeccionar la junta de la tapa de presión en busca de daños y reemplazarla si es necesario.
 - c. La tapa de presión mantiene la presión del sistema de refrigeración y puede que no cumpla su función correctamente. Para comprobar el estado de la tapa, ponerse en contacto con la instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel.

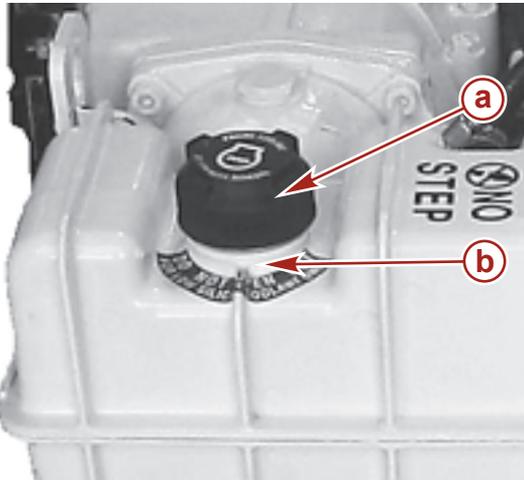
d. Añadir la cantidad necesaria del refrigerante especificado. Consultar la sección **Llenado**.

IMPORTANTE: apretar la tapa de presión para evitar pérdidas de refrigerante.

5. Si el nivel de refrigerante es correcto, instalar la tapa de presión y apretar.

Llenado

1. Dejar que se enfríe el motor.
2. Retirar la tapa de presión del depósito de expansión del refrigerante.
3. Si el nivel de refrigerante del depósito de expansión está bajo, añadir el refrigerante especificado que se necesite para llevar el nivel a no más de 25 mm (1 in.) de la parte inferior del cuello de llenado, o entre las marcas superior e inferior, si está marcado.



23248

a - Tapa de presión

b - Parte inferior del cuello de llenado

Descripción	Dónde se usa	Número de pieza
Refrigerante para motores marinos	Sistema de refrigeración cerrado	92-813054A2 Sólo para Europa
Fleetguard Compleat con DCA4		Número de pieza Fleetguard: CC2825 Se obtiene en el comercio local

IMPORTANTE: al instalar la tapa de presión, asegurarse de apretarla firmemente para evitar pérdidas de refrigerante.

4. Instalar la tapa de presión. Apretar firmemente.

Cambio

Cambiar (reemplazar) el refrigerante del motor según el intervalo especificado. Consultar **Sustitución del refrigerante del motor en el sistema de refrigeración cerrado**.

Filtro de aire del modelo 2.8

Extracción

1. Extraer la tuerca de retención de la cubierta del filtro de aire.
2. Extraer la cubierta del filtro de aire.

NOTA: no es necesario extraer el soporte del filtro de aire montado en la admisión del turboalimentador.

3. Extraer el cartucho del filtro de aire del soporte montado en la admisión del turboalimentador.



Sólo se muestra extraído del motor por motivos de claridad
a - Cartucho del filtro de aire
b - Soporte del filtro de aire

12618

Inspección

1. El filtro de aire no se puede limpiar. Reemplazar el filtro de aire si está sucio o contaminado.
2. Reemplazar el filtro de aire si el elemento de espuma está deteriorado o rasgado.
3. Reemplazar el filtro de aire conforme a los intervalos recomendados. Consultar **programas de mantenimiento** para obtener información sobre los intervalos de sustitución en condiciones normales.

Instalación

IMPORTANTE: no se requieren tratamientos como la saturación parcial de aceite y no se recomiendan en el elemento de espuma antes de utilizarlo. El elemento de espuma debe estar limpio y seco para realizar una filtración correcta.

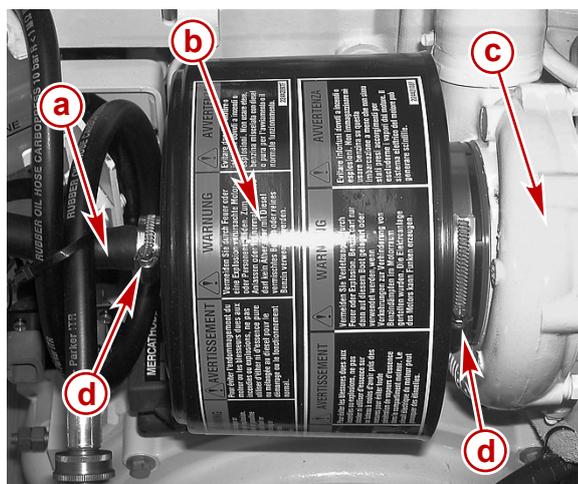
1. Instalar el cartucho del filtro de aire en el soporte.
2. Instalar la cubierta del filtro de aire y las tuercas de retención.
3. Apretar la tuerca de retención.

Descripción	Nm	lb. in.	lb. ft.
Tuerca de retención de la cubierta del filtro de aire	10,8	95	

Filtro de aire del modelo 4.2

Extracción

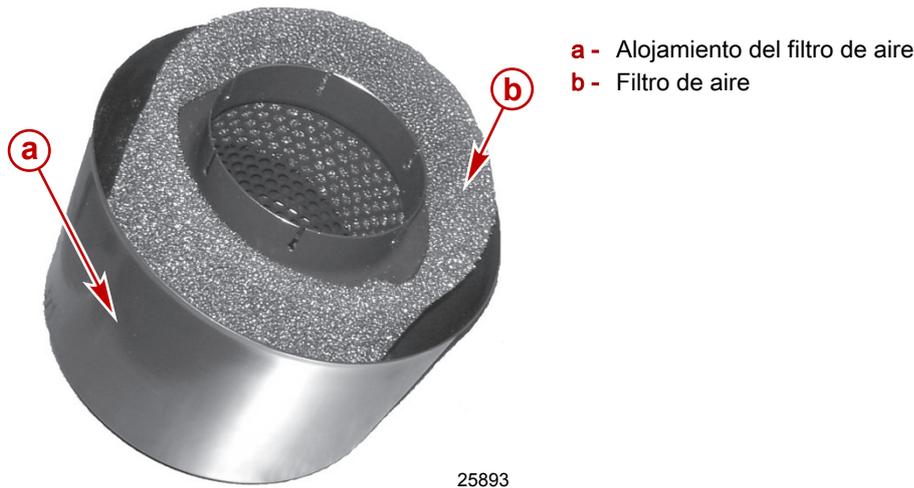
1. Aflojar la abrazadera y retirar la manguera de ventilación del separador del aceite.
2. Aflojar la abrazadera y extraer el alojamiento del filtro de aire de la admisión del turboalimentador.



a - Manguera de ventilación del separador del aceite
b - Alojamiento del filtro de aire
c - Turboalimentador
d - Abrazadera

25881

3. Quitar el elemento del filtro de aire del alojamiento del filtro de aire

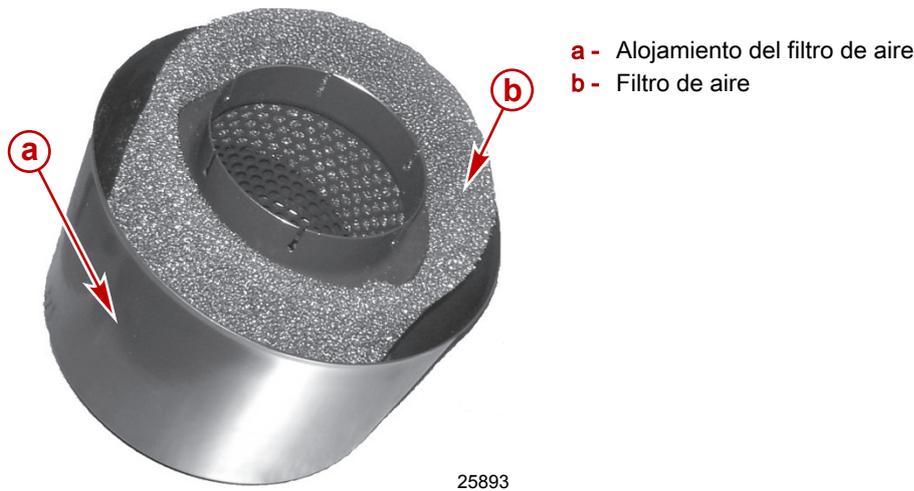


Inspección

1. El filtro de aire no se puede limpiar. Reemplazar el filtro de aire si está sucio o contaminado.
2. Reemplazar el filtro de aire si el elemento de espuma está deteriorado o rasgado.
3. Reemplazar el filtro de aire conforme a los intervalos recomendados. Consultar **programas de mantenimiento** para obtener información sobre los intervalos de sustitución en condiciones normales.

Instalación

1. Deslizar el elemento filtrante en el alojamiento del filtro de aire. Asegurarse de que el elemento está asentado completamente en el alojamiento del filtro de aire.

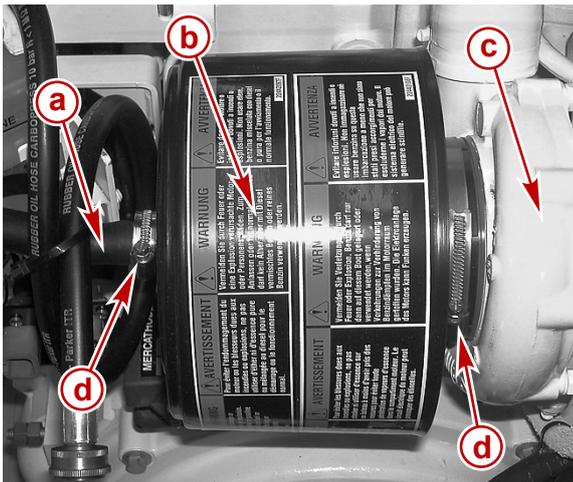


NOTA: las etiquetas de advertencia del alojamiento del filtro de aire deben estar visibles después de instalar el alojamiento del filtro de aire.

2. Instalar el alojamiento del filtro de aire en la admisión del turboalimentador.
3. Apretar la abrazadera del alojamiento del filtro de aire.

Descripción	Nm	lb. in.	lb. ft.
Abrazadera del alojamiento del filtro de aire	3,4-6,8	30-60	

4. Instalar la manguera de ventilación del separador del aceite. Apretar firmemente la abrazadera de la manguera de ventilación del separador del aceite.



25881

- a - Manguera de ventilación del separador del aceite
- b - Alojamiento del filtro de aire
- c - Turboalimentador
- d - Abrazadera

Filtro del combustible separador del agua

⚠ ADVERTENCIA

El combustible es inflamable y explosivo. Asegurarse de que el interruptor de la llave de encendido esté apagado y de que el cabo de emergencia esté en una posición que impida el arranque del motor. No fumar ni permitir fuentes de chispas o llamas vivas en el área durante el servicio. Mantener el área de trabajo bien ventilada y evitar la exposición prolongada a vapores. Comprobar siempre que no haya fugas antes de intentar arrancar el motor y limpiar inmediatamente el aceite derramado.

⚠ ADVERTENCIA

Riesgo ambiental. Utilizar un recipiente adecuado para recoger el combustible. Limpiar inmediatamente cualquier derrame y eliminar el combustible de forma segura de acuerdo con las normas locales, regionales e internacionales.

⚠ PRECAUCIÓN

La entrada de agua en el sistema de inyección de combustible causaría la corrosión y oxidación de los inyectores y de otros componentes, de manera que el sistema de inyección de combustible quedaría inhabilitado. Revisar diariamente si hay agua en el filtro del combustible separador del agua antes del arranque. Llevar inmediatamente la unidad a la instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel si el agua entra en el sistema de inyección de combustible.

El filtro del combustible separador del agua montado en el motor dispone de un sensor de agua en el combustible (WIF) que debe advertir al operador sobre la presencia de agua en el filtro. El filtro de combustible se debe cambiar en intervalos específicos o cuando se detecte agua en el combustible, lo que ocurra primero.

El operador debe estar atento a la detección del sensor de agua en el combustible (WIF), según el conjunto de instrumentos de la embarcación y si corresponde:

- Se puede visualizar un código de fallo en un visor del sistema.
- Puede sonar un sistema de alarma acústica.

Consultar la sección **Características y controles**.

Drenar o reemplazar el filtro principal remoto montado (como un filtro Racor®) en los intervalos especificados o siempre que se detecte agua en el filtro de combustible montado en el motor.

Drenaje

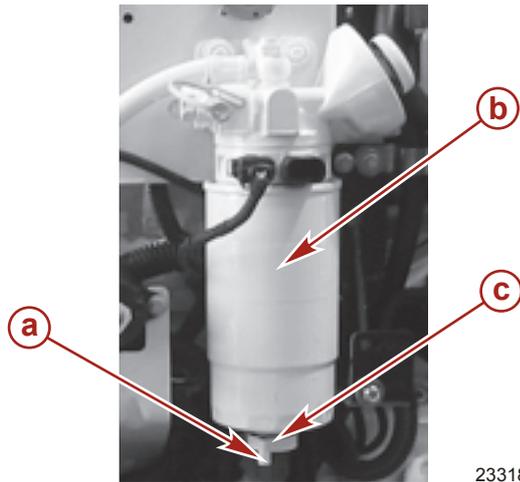
Se puede vaciar el agua y las pequeñas partículas de suciedad del filtro del combustible separador del agua montado en el motor abriendo la tapa de drenaje situada en su parte inferior.

NOTA: para asegurar el drenaje total, drenar el filtro antes de iniciar las operaciones diarias en épocas de calor. En épocas de frío, cuando exista la posibilidad de que se congele el agua condensada, drenar el filtro poco después de finalizar las operaciones diarias.

NOTA: colocar un recipiente adecuado debajo del filtro de combustible para recoger el combustible o el agua contaminados. Eliminar este líquido de manera adecuada.

1. Colocar un recipiente debajo de la tapa de drenaje del filtro.

2. Abrir la tapa de drenaje girándola en sentido antihorario (visto desde la parte inferior del filtro) hasta que empiece a salir combustible. No extraer la tapa de drenaje.



23318

Filtro del combustible separador del agua típico

- a** - Conexión del cable del sensor WIF
- b** - Filtro
- c** - Tapa de drenaje

3. Drenar hasta que el combustible tenga una apariencia transparente.
4. Cerrar la tapa de drenaje girándola en sentido horario. Apretar firmemente.
5. Rellenar el filtro de combustible. Consultar **Llenado**.

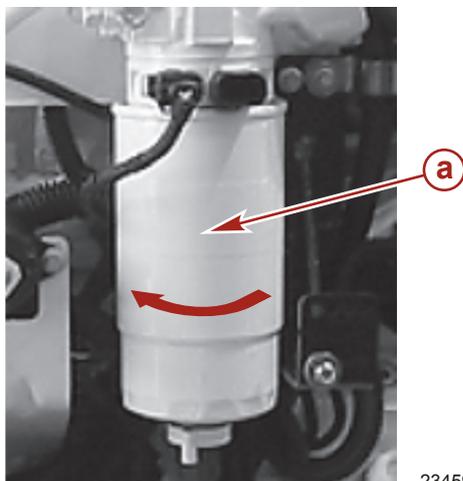
Reemplazo

⚠ ADVERTENCIA

Evitar daños al producto, lesiones o la muerte por descargas eléctricas, incendios o explosiones. Desconectar siempre ambos cables de la batería antes de realizar el servicio del equipo motor.

IMPORTANTE: el elemento no se puede limpiar y reutilizar. Se debe sustituir.

1. Desconectar ambos cables de la batería.
2. Desconectar los cables del sensor WIF, si corresponde.
3. Extraer el filtro del combustible separador del agua y el anillo sellador del soporte de montaje. No usar una llave para filtros.



23459

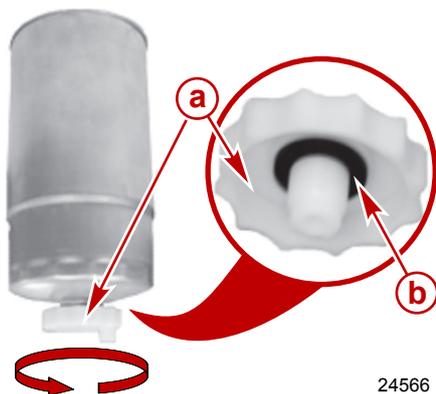
Típica

- a** - Filtro del combustible separador del agua

NOTA: puede ser necesario guardar la tapa de drenaje existente y utilizarla en el nuevo filtro. Asegurarse de reemplazar la junta tórica de la tapa de drenaje.

Sección 5 - Mantenimiento

4. Quitar la tapa de drenaje y el sello de la junta tórica de la parte inferior del filtro de combustible existente. Observar la posición del sello de la junta tórica.

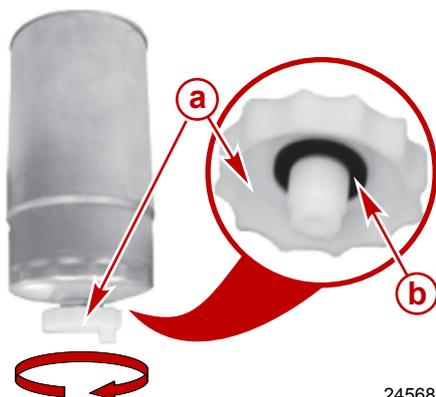


24566

Típica

- a** - Tapa de drenaje
b - Sello de la junta tórica

5. Desechar el filtro y el sello de la junta tórica usados según lo indiquen las autoridades locales.
6. Instalar la junta tórica y la tapa de drenaje en el filtro del combustible separador del agua nuevo.

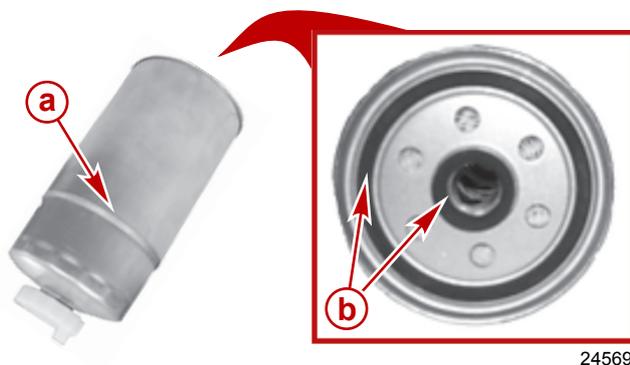


24568

Típica

- a** - Tapa de drenaje
b - Sello de la junta tórica

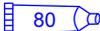
7. Lubricar los sellos del filtro de combustible.



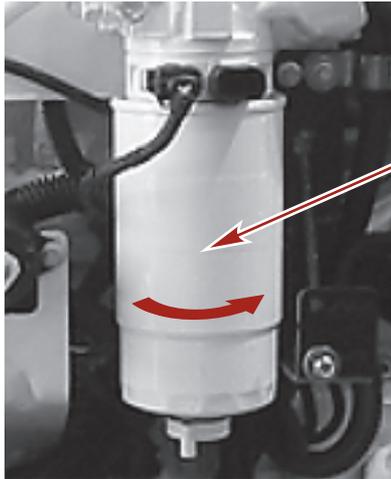
24569

Típica

- a** - Filtro del combustible separador del agua
b - Sellos

Nº de ref. del tubo	Descripción	Dónde se usa	Nº de pieza
 80	Aceite de motor SAE 30W	Anillo sellador del filtro del combustible separador del agua	Obtain Locally

8. Alinear el filtro con el soporte. Hacer girar el filtro con la mano para fijar el filtro en el soporte. No usar una llave para filtros.



23460

Típica

- a** - Filtro del combustible separador del agua

9. Comprobar que la tapa de drenaje esté firmemente apretada.
10. Conectar los cables del sensor WIF, si corresponde.
11. Rellenar el filtro del combustible separador del agua con combustible. Consultar **Llenado**.
12. Comprobar que ni el filtro ni la tapa de drenaje presenten fugas de combustible.
13. Conectar los cables de la batería.
14. Arrancar y hacer funcionar el motor. Comprobar que la conexión del filtro no presente fugas de combustible. Si existen fugas, volver a revisar la instalación del filtro. Si continúan las fugas, parar de inmediato el motor y ponerse en contacto con la instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel.

Llenado

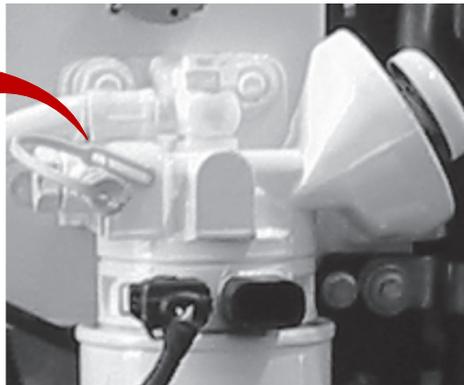
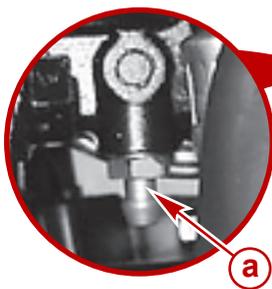
El soporte del filtro de combustible incorpora una bomba manual y un émbolo cebador que se usan para:

- Rellenar el filtro de combustible durante el drenaje o el cambio del filtro.
- Rellenar el sistema de combustible del motor en caso de que el sistema se haya secado.
- Cebear el sistema de combustible si no se ha utilizado el motor durante un período prolongado.

IMPORTANTE: llenar el filtro de combustible solamente con la bomba manual y el émbolo cebador para asegurarse de que no entre combustible sin filtrar en el sistema de combustible.

NOTA: seguir este procedimiento después de instalar un filtro nuevo o después de vaciar el combustible del filtro para comprobar la presencia de agua.

1. Aflojar el tornillo de ventilación (purga) del soporte del filtro de combustible.



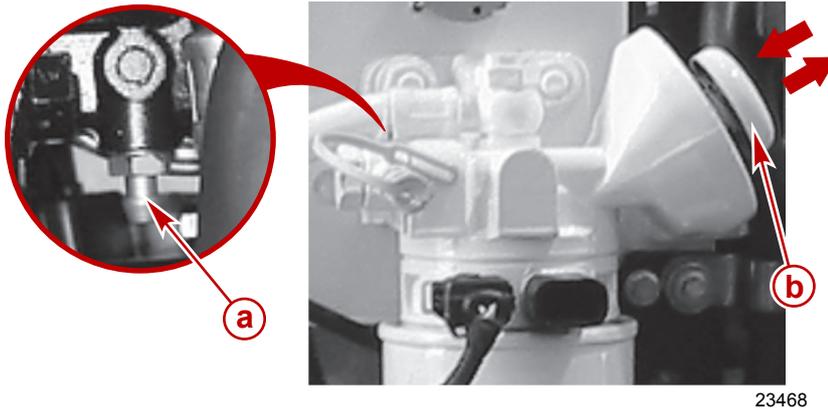
23469

Típica

- a** - Tornillo de ventilación

Sección 5 - Mantenimiento

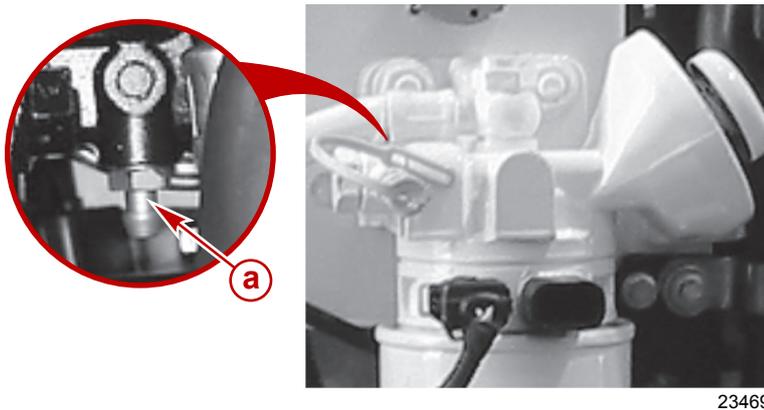
- Subir y bajar repetidamente el émbolo cebador. El filtro está lleno cuando fluye combustible sin aire del tornillo de ventilación.



Típica

- a - Tornillo de ventilación
- b - Émbolo cebador

- Apretar firmemente el tornillo de ventilación.



Típica

- a - Tornillo de ventilación

Sistema de combustible

Cebado

Cebad el motor si no se ha utilizado durante un período de tiempo prolongado o si el motor no arranca.

- Subir y bajar varias veces la bomba manual y el émbolo cebador como se indicó anteriormente.
- Intentar arrancar el motor.

Llenado (purga)

NOTA: seguir este procedimiento si el sistema de combustible se ha vaciado o si se ha drenado parte del mismo para una función de servicio.

- Consultar **Filtro del combustible separador del agua - Llenado** y rellenar el filtro de combustible.
- Comprobar que ni el filtro ni la tapa de drenaje presenten fugas de combustible. Asegurarse de que el tornillo de purga del soporte del filtro de combustible esté cerrado.

Limpieza y lavado del depósito de combustible

IMPORTANTE: no dejar combustible diesel en el depósito durante el almacenaje invernal, puesto que se formará una acumulación residual de óxido, lodo y parafina.

Consultar las instrucciones del fabricante de la embarcación y limpiar el depósito de combustible en los intervalos especificados. A menos que se especifique lo contrario, lavar y limpiar el depósito de combustible diesel cada 1000 horas o cinco años, lo que ocurra primero.

Sistema de agua de mar

Drenaje del sistema de agua de mar

⚠ PRECAUCIÓN

Cuando el sistema de drenaje está abierto, puede entrar agua en la sentina y dañar el motor o hundir la embarcación. Sacar la embarcación del agua o cerrar la toma de mar, desconectar y taponar la manguera de admisión de agua de mar y asegurarse de que la bomba de sentina está operativa antes del drenaje. No poner en marcha el motor con el sistema de drenaje abierto.

IMPORTANTE: El motor debe estar lo más nivelado posible para asegurar el drenaje completo del sistema de refrigeración.

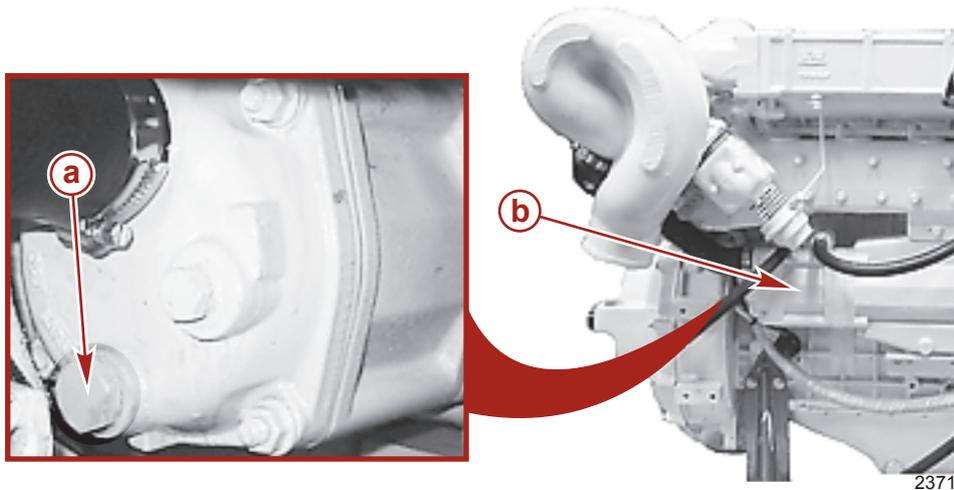
Vaciar el sistema de agua de mar del equipo motor antes de las épocas de frío (temperaturas de congelación), el almacenaje al finalizar la temporada o el almacenaje prolongado.

IMPORTANTE: No se debe utilizar la embarcación durante este procedimiento.

⚠ PRECAUCIÓN

Cuando el sistema de drenaje está abierto, puede entrar agua en la sentina y dañar el motor o hundir la embarcación. Sacar la embarcación del agua o cerrar la toma de mar, desconectar y taponar la manguera de admisión de agua de mar y asegurarse de que la bomba de sentina está operativa antes del drenaje. No poner en marcha el motor con el sistema de drenaje abierto.

1. Extraer la embarcación del agua, si es posible.
2. **Si la embarcación va a permanecer en el agua**, activar la bomba de sentina, cerrar la toma de mar (si corresponde) o desconectar y taponar la manguera de admisión de agua de mar.
3. Situar el motor tan nivelado como sea posible para asegurar el drenaje completo del sistema de agua de mar.
NOTA: El conjunto de ánodo en la parte posterior del refrigerador de líquidos se puede utilizar como tapón de drenaje.
4. Retirar el tapón de drenaje de la cubierta del extremo de popa del refrigerador de líquidos.

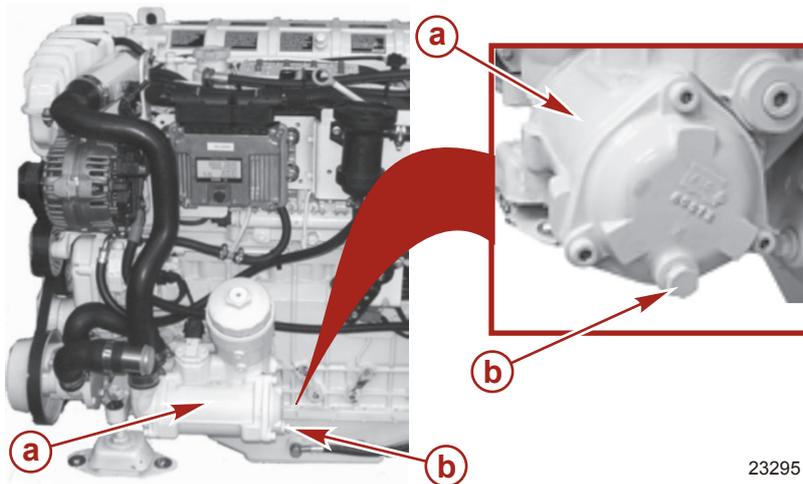


Motor típico

- a** - Tapón de drenaje del conjunto de ánodo
- b** - Refrigerador de líquidos

23710

5. Retirar el tapón de drenaje o el acoplamiento (si corresponde) de la cubierta del extremo de popa del enfriador de aceite del motor.



Motor típico

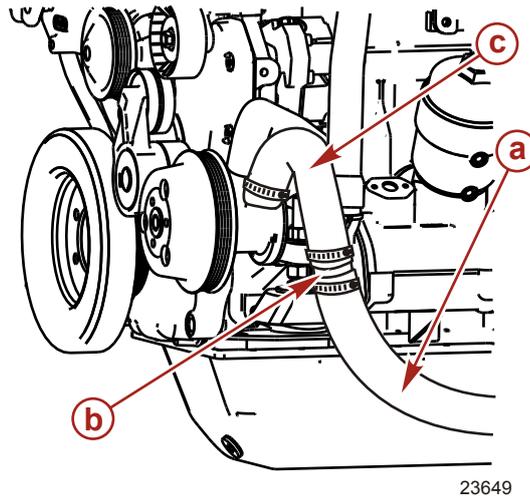
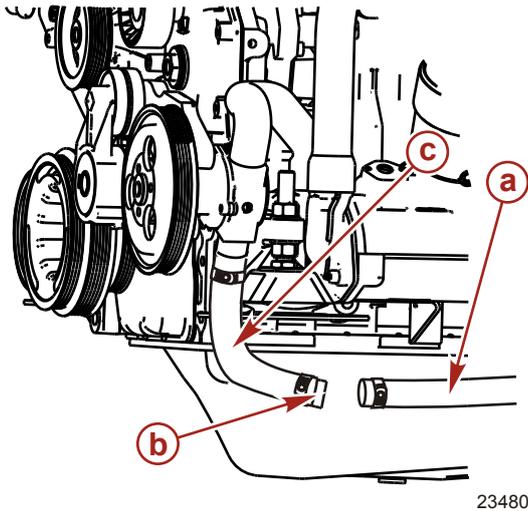
- a** - Enfriador de aceite del motor
- b** - Tapón de drenaje o acoplamiento, si corresponde

23295

NOTA: En los pasos siguientes, puede ser necesario bajar o doblar las mangueras para permitir que el agua de mar se drene totalmente.

Sección 5 - Mantenimiento

6. Desconectar la manguera de admisión de agua de mar del conector en la manguera de la bomba de agua de mar y vaciar.



2.8

- a - Manguera de admisión de agua de mar
- b - Conector
- c - Manguera de la bomba de agua de mar

4.2

7. Limpiar los orificios de drenaje con un trozo de alambre rígido varias veces hasta que la sección de agua de mar se drene completamente.
8. **En modelos equipados con filtro de agua de mar:**
- a. Retirar el tapón de drenaje y la arandela, si corresponde.
 - b. Extraer ambas mangueras del filtro de agua de mar y drenarlas completamente.
 - c. Drenar y vaciar el filtro de agua de mar.
 - d. Conectar las mangueras y apretar sus abrazaderas.
 - e. Instalar la arandela selladora y el tapón de drenaje, si corresponde.



37290

Típico

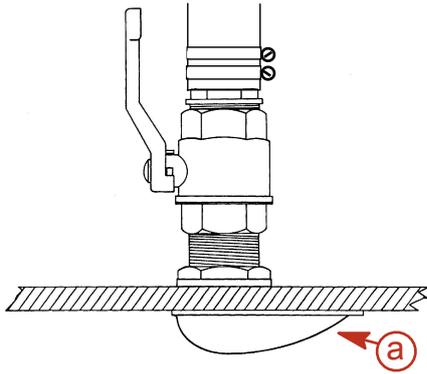
9. Cuando se haya drenado completamente el agua de mar, aplicar sellador a las roscas de los tapones de drenaje o los acoplamientos (si corresponde). Instalar y apretar los tapones de drenaje o los acoplamientos.

Nº de ref. del tubo	Descripción	Dónde se usa	Nº de pieza
19	Perfect Seal	Tapón de drenaje o roscas del acoplamiento	92-34227Q02

10. Conectar todas las mangueras. Apretar las abrazaderas de manguera.

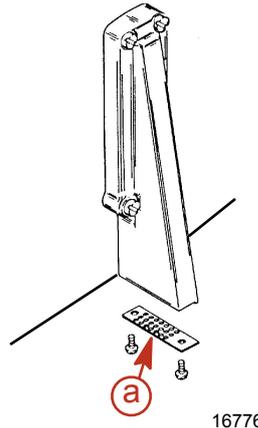
Comprobación de las tomas de agua de mar

1. Asegurarse de que los orificios de admisión de agua de la toma de agua de mar estén limpios y sin obstrucción.



Toma de agua de mar a través del casco típica

a - Orificios de admisión del agua



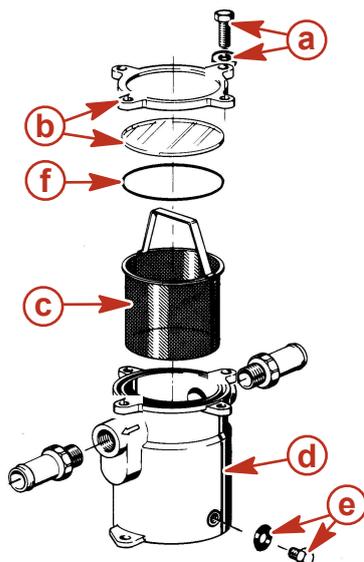
Toma de agua de mar a través del peto de popa típica

Limpieza del filtro de agua de mar, si corresponde

AVISO

Un filtro de agua de mar o toma de mar abierto durante algún servicio o procedimiento de mantenimiento puede dejar que entre agua en la embarcación, lo que provocaría daños o el hundimiento de la embarcación. Cerrar siempre el suministro de agua de la bomba de agua de mar, de la admisión de agua o de la toma de mar al realizar un servicio o el mantenimiento del sistema de refrigeración.

1. Con el motor apagado, cerrar la toma de mar, si corresponde, o extraer y taponar la manguera de admisión de agua de mar.
2. Para filtros de agua de mar metálicos:
 - a. Extraer los tornillos, las arandelas y la cubierta.
 - b. Extraer el filtro, el tapón de drenaje y la arandela selladora.
 - c. Limpiar los desechos del alojamiento del filtro.
 - d. Lavar tanto el filtro como el alojamiento con agua limpia.
 - e. Inspeccionar la junta de la cubierta y reemplazarla si está dañada.

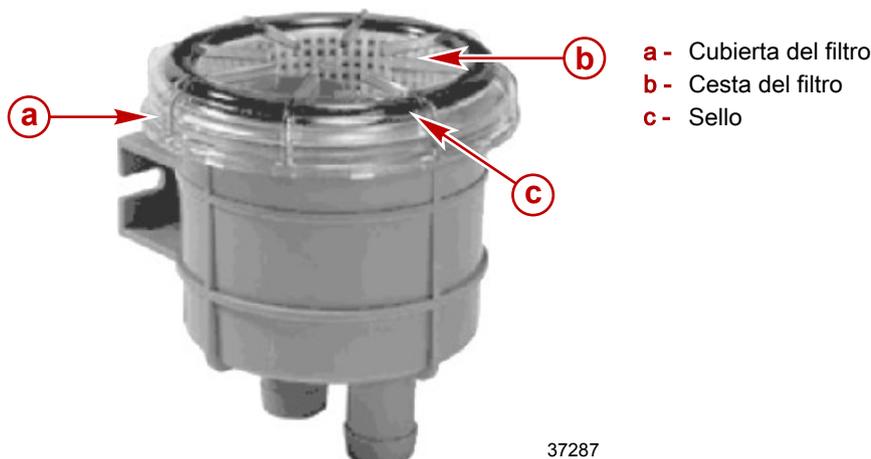


- a - Tornillos y arandelas
- b - Cubierta con vidrio
- c - Filtro
- d - Alojamiento
- e - Tapón de drenaje y arandela selladora
- f - Sello

3. Para filtros de agua de mar plásticos:
 - a. Extraer la cubierta.
 - b. Extraer el filtro.
 - c. Limpiar los desechos del alojamiento del filtro.
 - d. Lavar tanto el filtro como el alojamiento con agua limpia.

Sección 5 - Mantenimiento

- e. Inspeccionar la junta de la cubierta y reemplazarla si está dañada.

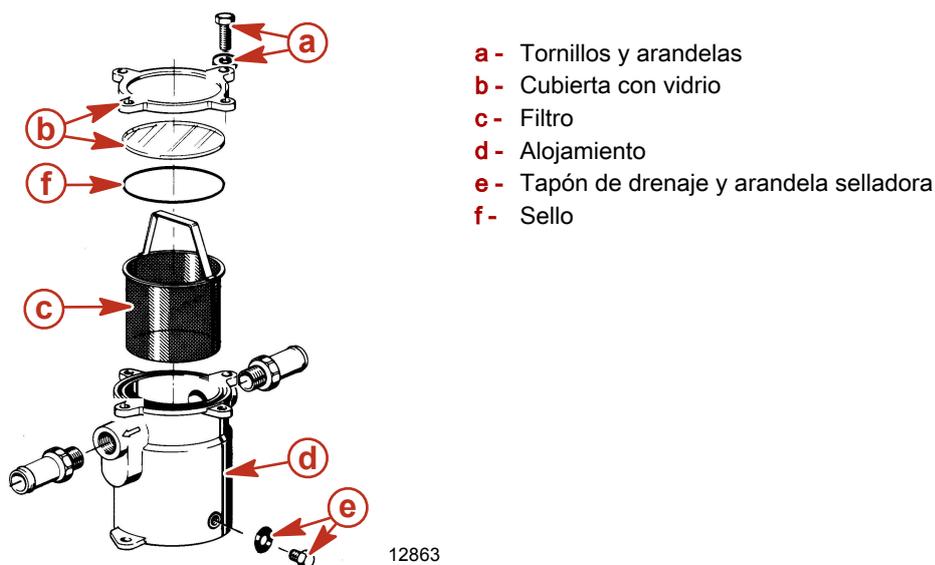


37287

▲ PRECAUCIÓN

Las fugas de agua de mar del filtro de agua de mar pueden causar un exceso de agua en la sentina, lo que puede dañar el motor o provocar el hundimiento de la embarcación. No apretar demasiado los tornillos de la cubierta, porque ésta puede doblarse y puede entrar agua de mar en la sentina.

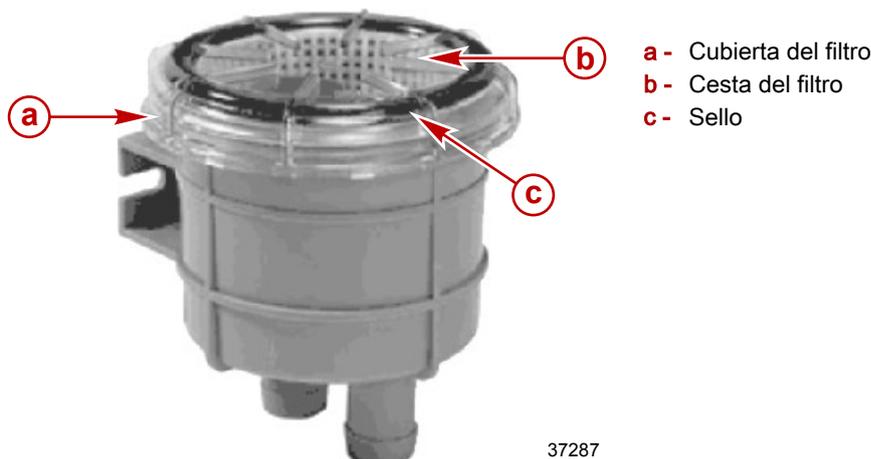
5. Para filtros de agua de mar metálicos:
- Instalar el filtro, el tapón de drenaje y la arandela selladora.
 - Instalar la cesta del filtro.
 - Montar la cubierta.
 - Apretar los tornillos de la cubierta. No apretar demasiado.



12863

6. Para filtros de agua de mar plásticos:
- Insertar la cesta del filtro de plástico.
 - Comprobar la instalación del sello de la cubierta.

- c. Atornillar la cubierta del filtro.



37287

7. Abrir la toma de mar, si corresponde, o extraer el tapón y volver a conectar la manguera de admisión de agua de mar.
8. Al arrancar el motor por primera vez, comprobar si hay fugas o aire en el sistema que puede indicar una fuga externa.

Lavado del sistema de agua de mar—Modelos intraborda

El lavado del sistema de agua de mar con agua dulce sólo es necesario en las aplicaciones de navegación en agua salada, salobre, contaminada o agua con un alto contenido en minerales, para evitar la acumulación de sal o sedimentos. Para obtener los mejores resultados se recomienda el lavado del sistema de agua de mar después de cada travesía. Después de cada navegación en agua salada y antes del almacenaje, se debe lavar el sistema de refrigeración por agua de mar.

Con la embarcación fuera del agua

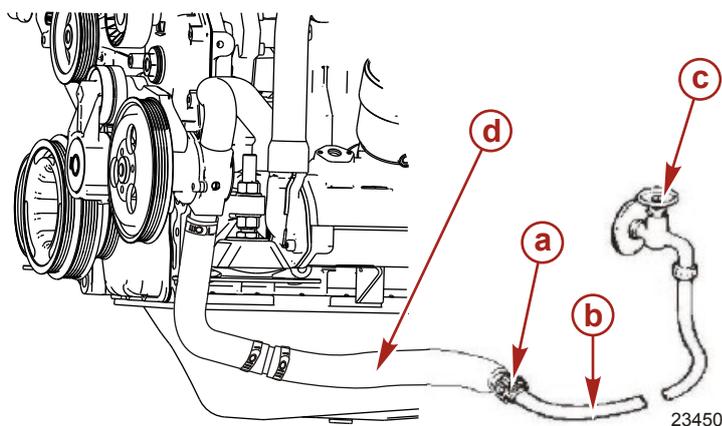
AVISO

Si no se proporciona suficiente agua de refrigeración, la bomba de agua se secará y se dañará el motor. Suministrar suficiente agua en las admisiones de agua durante el funcionamiento.

⚠ ADVERTENCIA

La rotación de las hélices puede provocar lesiones graves o fatales, incluso si el motor no está en funcionamiento. No poner nunca en funcionamiento la embarcación fuera del agua con la hélice instalada. Antes de instalar o extraer la hélice, colocar la unidad de transmisión en punto muerto, deshabilitar el sistema de encendido extrayendo las llaves del encendido (si corresponde) y accionar el interruptor de parada de emergencia para evitar que el motor arranque. Impedir que la hélice gire durante la extracción o instalación colocando un bloque de madera entre ésta y la placa antivibración.

1. Extraer la hélice. Consultar las instrucciones del fabricante de la embarcación.
2. Desconectar la manguera de admisión de agua de mar de la conexión de la bomba captadora de agua de mar.
3. Con un adaptador adecuado, conectar una manguera de lavado procedente de un grifo de agua a la manguera de admisión de agua de mar conectada a la admisión de la bomba de agua de mar.



2.8 mostrado, 4.2 similar

- a - Adaptador
- b - Manguera de lavado
- c - Grifo de agua
- d - Manguera de admisión de agua de mar

4. Abrir parcialmente el suministro de agua, aproximadamente hasta la mitad del máximo. No utilizar agua a máxima presión.
5. Poner el control remoto en punto muerto, posición de velocidad en ralentí y arrancar el motor.

AVISO

Poner en funcionamiento el motor fuera del agua a altas velocidades puede producir aspiración, lo que puede comprimir la manguera de suministro de agua y recalentar el motor. No poner en funcionamiento el motor por encima de 1400 RPM fuera del agua ni sin suficiente suministro de agua de refrigeración.

6. Hacer funcionar el motor a velocidad en ralentí, en punto muerto, durante unos 10 minutos o hasta que el agua de la descarga sea transparente.
7. Vigilar el indicador de temperatura del agua para cerciorarse de que el motor funciona dentro del rango normal.
8. Apagar el motor.
9. Cerrar el grifo de agua.
10. Extraer el adaptador de la conexión a la manguera de admisión de la bomba de agua de mar.
11. Volver a conectar la manguera de admisión de agua de mar. Apretar firmemente las abrazaderas de manguera.

Con la embarcación en el agua

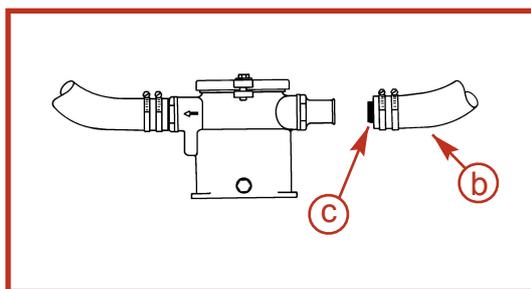
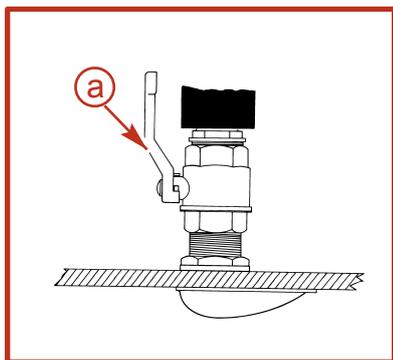
AVISO

Si no se proporciona suficiente agua de refrigeración, la bomba de agua se secará y se dañará el motor. Suministrar suficiente agua en las admisiones de agua durante el funcionamiento.

AVISO

Lavar el motor mientras la embarcación está en el agua, puede provocar que entre agua de mar en el motor y causar daños al mismo. Cerrar la toma de mar antes de lavar el motor. Mantener la toma de mar cerrada hasta que se arranque el motor.

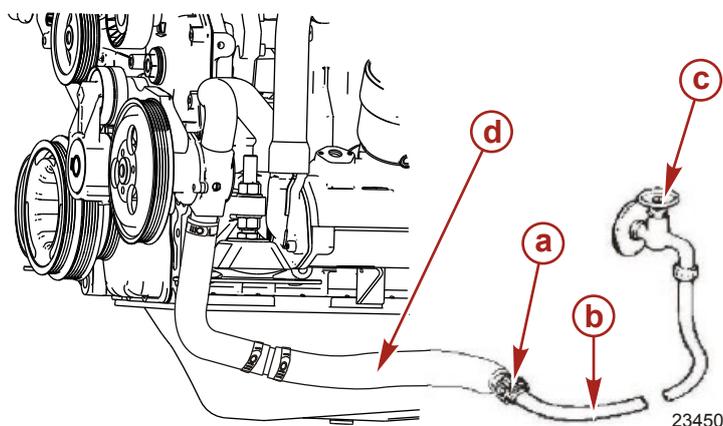
1. Cerrar la toma de mar (si corresponde) o desconectar y taponar la manguera de admisión de agua de mar.



13171

- a - Toma de mar
- b - Manguera de admisión de agua de mar
- c - Tapón

2. Con un adaptador adecuado, conectar una manguera de lavado procedente de un grifo de agua a la manguera de admisión de agua de mar conectada a la admisión de la bomba de agua de mar.



23450

2.8 mostrado, 4.2 similar

- a - Adaptador
- b - Manguera de lavado
- c - Grifo de agua
- d - Manguera de admisión de agua de mar

3. Abrir parcialmente el suministro de agua, aproximadamente hasta la mitad del máximo. No utilizar agua a máxima presión.
4. Poner el control remoto en punto muerto, posición de velocidad en ralentí y arrancar el motor.

AVISO

Poner en funcionamiento el motor fuera del agua a altas velocidades puede producir aspiración, lo que puede comprimir la manguera de suministro de agua y recalentar el motor. No poner en funcionamiento el motor por encima de 1400 RPM fuera del agua ni sin suficiente suministro de agua de refrigeración.

5. Hacer funcionar el motor a velocidad en ralentí, en punto muerto, durante unos 10 minutos o hasta que el agua de la descarga sea transparente.
6. Vigilar el indicador de temperatura del agua para cerciorarse de que el motor funciona dentro del rango normal.
7. Apagar el motor.
8. Cerrar el grifo de agua.
9. Extraer el adaptador de la conexión a la manguera de admisión de la bomba de agua de mar.
10. Para evitar el sifonaje del agua a la embarcación o al motor, no abrir la toma de mar ni volver a conectar la manguera de admisión de agua en este momento.
11. Colocar una etiqueta adecuada en el interruptor de la llave de encendido que indique que la toma de mar debe estar abierta o la manguera de admisión de agua de mar debe volver a conectarse antes de utilizar el motor.

Inspección de la bomba de agua de mar del motor

IMPORTANTE: Cummins MerCruiser Diesel recomienda firmemente que este servicio lo realice una instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel.

Quitar y revisar la bomba de agua de mar del motor con el intervalo especificado en Programa de mantenimiento. Ponerse en contacto con la instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel.

Cambio del refrigerante del motor en el sistema de refrigeración cerrado

Drenaje del sistema de refrigeración cerrado

▲ PRECAUCIÓN

¡RIESGO MEDIOAMBIENTAL! La ley prohíbe el vertido de aceite, refrigerante y otros líquidos del motor o de la transmisión en el medioambiente. No derramar ni verter aceite, refrigerante u otros líquidos del motor y de la transmisión en el medioambiente durante el uso o el servicio de la embarcación. Contener y eliminar el aceite, refrigerante y otros líquidos del motor y de la transmisión según lo especificado por las autoridades locales.

NOTA: para obtener instrucciones acerca del drenaje de la sección de agua de mar, consultar *Drenaje del sistema de agua de mar* en esta sección.

IMPORTANTE: se deben seguir los siguientes puntos.

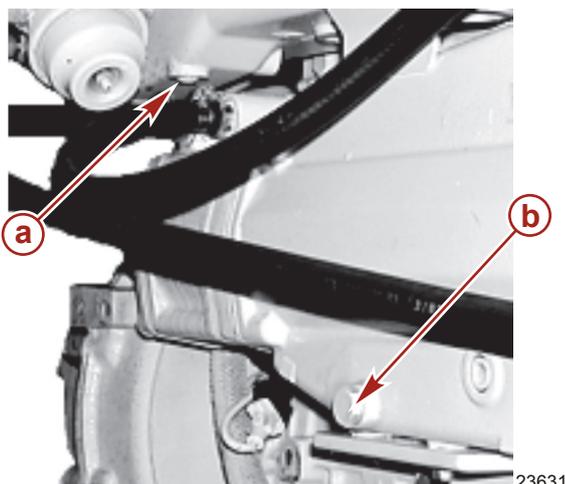
- Asegurarse de que el motor esté lo más nivelado posible para facilitar el drenaje completo del sistema de refrigeración.
- La sección de refrigeración cerrada se debe rellenar todo el año con el refrigerante adecuado. Si se va a exponer el motor a temperaturas de congelación, asegurarse de que la sección de refrigeración cerrada esté llena con una solución de agua y anticongelante con etilenglicol en una mezcla adecuada para proteger el motor a la temperatura más baja a la que estará expuesto.
- No usar anticongelante con propilenglicol en la sección de refrigeración cerrada del motor.

▲ ADVERTENCIA

Evitar lesiones personales y quemaduras del refrigerante de motor caliente. Dejar enfriar el motor antes de quitar la tapa de presión de refrigerante. Una pérdida súbita de presión podría ocasionar la ebullición del refrigerante caliente y su expulsión violenta.

1. Dejar que se enfríe el motor.
2. Retirar la tapa de presión del depósito de expansión y del depósito de refrigerante.
NOTA: drenar el refrigerante en un recipiente apropiado. Eliminar el refrigerante usado adecuadamente.
3. Retirar el tapón de drenaje del colector de escape y la admisión.

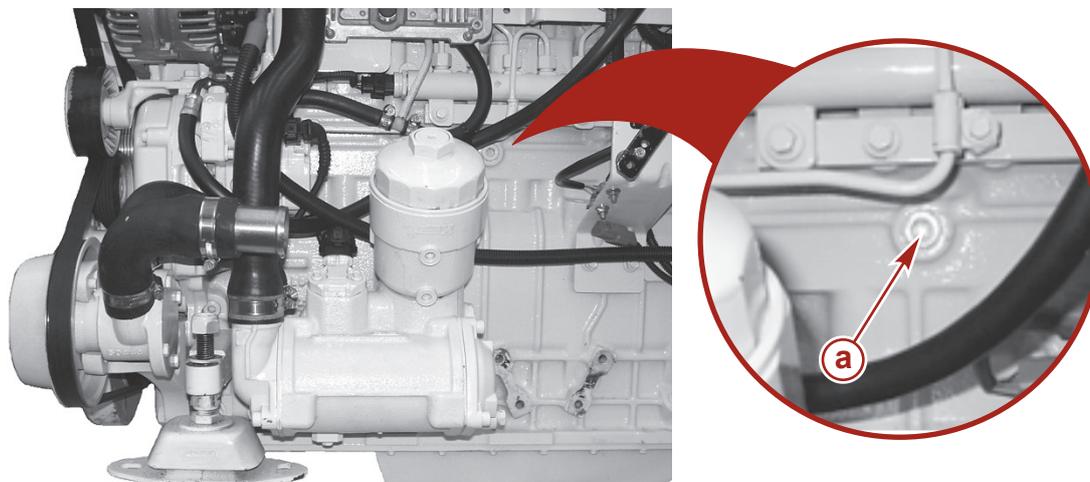
- Retirar el tapón de drenaje del intercambiador de calor.



4.2 mostrado, 2.8 similar

- a - Tapón de drenaje del colector de escape y la admisión
- b - Tapón de drenaje del refrigerador de líquidos

- Abrir el tapón de drenaje de bloque del motor.



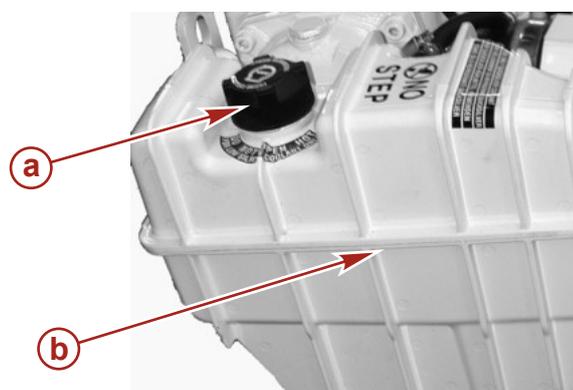
4.2 mostrado, 2.8 similar

- a - Tapón de drenaje del bloque del motor

- Una vez que el refrigerante se ha drenado por completo, instalar el tapón de drenaje del colector de escape y la admisión, el tapón de drenaje del intercambiador de calor y el tapón de drenaje del bloque del motor. Apretar firmemente todos los tapones de drenaje.
- Si es necesario, limpiar el sistema de refrigeración cerrado. Consultar con la instalación de reparación local autorizada de Cummins MerCruiser Diesel.
- Rellenar el sistema con el refrigerante especificado. Consultar **Llenado del sistema de refrigeración cerrado**.

Llenado del sistema de refrigeración cerrado

- Retirar la tapa de presión.



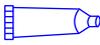
- a - Tapa de presión

- b - Depósito de expansión del refrigerante

IMPORTANTE: utilizar sólo el refrigerante especificado.

- Si se cambia el refrigerante o el nivel está bajo, añadir lentamente el refrigerante especificado hasta el nivel indicado en la tabla.

Nivel de refrigerante en el depósito de expansión	
Todos los modelos	No más de 25 mm (1 in.) de la parte inferior del cuello de llenado, o entre las marcas superior e inferior, si está marcado

Nº de ref. del tubo	Descripción	Dónde se usa	Nº de pieza
 123	Refrigerante para motores marinos (disponible sólo en Europa)	Sistema de refrigeración cerrado	92-813054A2
	Fleetguard Compleat con DCA4, número de pieza Fleetguard CC2825	Sistema de refrigeración cerrado	Obtain Locally

▲ PRECAUCIÓN

El recalentamiento por insuficiencia de agua de refrigeración causará daños en el motor y en el sistema de transmisión. Cerciorarse de que, durante el funcionamiento, nunca falte agua en los orificios de admisión de agua.

3. Asegurarse de que la bomba captadora de agua de mar reciba agua de refrigeración.
4. No instalar la tapa de presión. Arrancar y hacer funcionar el motor a ralentí rápido (1500–1800 RPM). Si es necesario, añadir refrigerante para mantener el refrigerante en el nivel especificado anteriormente.
IMPORTANTE: al instalar la tapa de presión, cerciorarse de apretarla firmemente para evitar pérdidas de refrigerante.
5. Instalar la tapa de presión una vez que el motor ha alcanzado la temperatura normal de funcionamiento (con el termostato completamente abierto) y el nivel de refrigerante permanece constante.
6. Comprobar el funcionamiento del motor. Observar el indicador de temperatura y comprobar si hay fugas de refrigerante en el motor. Si el indicador de temperatura muestra la presencia de temperatura excesiva o de fugas de refrigerante, parar el motor inmediatamente y buscar la causa.
7. Tras el primer uso, dejar que el motor se enfríe.
8. Retirar la tapa de presión y añadir el refrigerante especificado hasta el nivel indicado en la tabla.

Nivel de refrigerante en el depósito de expansión	
Todos los modelos	No más de 25 mm (1 in.) de la parte inferior del cuello de llenado, o entre las marcas superior e inferior, si está marcado

9. Instalar y apretar firmemente la tapa de presión.

Protección contra corrosión

Información general

Cuando dos o más metales diferentes (como los encontrados en este equipo motor) están sumergidos en una solución conductora, como agua salada, agua contaminada o agua con un alto contenido de minerales, se produce una reacción química que ocasiona el flujo de corriente eléctrica entre los metales. El flujo de corriente eléctrica causa el desgaste del metal que es químicamente más activo o anódico. Esta erosión se conoce como *corrosión galvánica* y, si no se controla, con el tiempo puede provocar que sea necesario cambiar los componentes del equipo motor expuestos al agua.

Para ayudar a controlar los efectos de la corrosión galvánica, los equipos motores Cummins MerCruiser Diesel incorporan varios ánodos sacrificialios y otros dispositivos de protección contra corrosión. Para obtener una descripción más completa de la corrosión y la protección contra corrosión, consultar la **Guía de protección contra la corrosión marina** (90-88181301).

IMPORTANTE: cambiar los ánodos sacrificialios si se han erosionado un 50% o más. Cummins MerCruiser Diesel recomienda firmemente evitar el uso de ánodos de otro fabricante. Solicitar más información a la instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel.

Componentes de protección contra corrosión del motor

Este motor está equipado con un ánodo sacrificialio situado en la parte superior de la cubierta del extremo del post-enfriador para ayudar a proteger el motor y el sistema de refrigeración por agua de mar contra la corrosión. También contiene un segundo conjunto de ánodo sacrificialio en el extremo de popa del enfriador del aceite.

Extracción

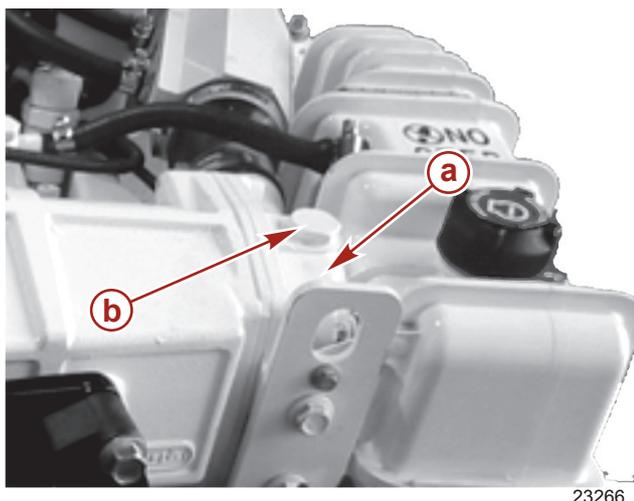
1. Dejar que se enfríe el motor.

AVISO

Si no se cierra la admisión de agua de mar o la toma de mar al extraer o reemplazar los tapones de los ánodos se pueden provocar daños por el agua. Cerrar la toma de mar o extraer y taponar la manguera de admisión de agua de mar para impedir que entre el agua en los orificios de los tapones de los ánodos.

2. Con el motor apagado, cerrar la toma de mar, si corresponde, o bien extraer la manguera de admisión de agua de mar y taponarla.
3. Drenar el sistema de agua de mar. Consultar **Drenaje del sistema de agua de mar**.

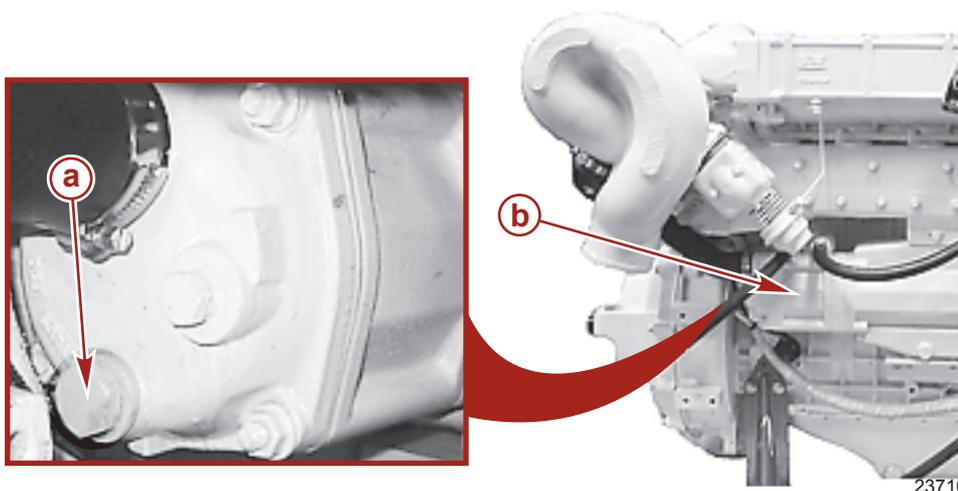
- Extraer el conjunto del ánodo (tapón del ánodo y ánodo sacrificial) de la parte superior de la tapa del extremo del post-enfriador.



- a - Tapa del extremo del post-enfriador
- b - Conjunto del ánodo

23266

- Extraer el conjunto del ánodo (tapón del ánodo y ánodo sacrificial) del extremo de popa del enfriador del aceite.



Motor típico

- a - Conjunto del ánodo
- b - Enfriador del aceite

23710

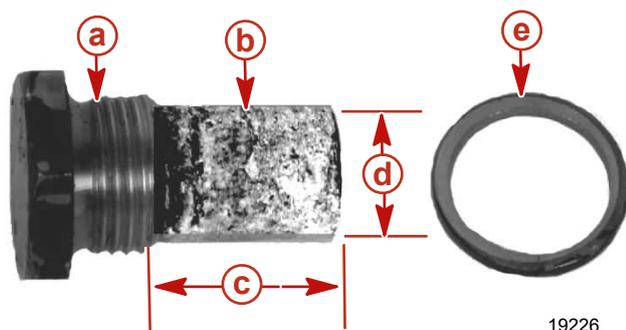
Limpeza e inspección

El intervalo de inspección y reemplazo variará de acuerdo con el estado del agua de mar y la modalidad de funcionamiento del motor.

NOTA: quitar los depósitos de la superficie del ánodo con papel de lija, escobillas de fibra o almohadillas de limpieza antes de intentar determinar la magnitud de la erosión. No utilizar una escobilla de acero suave que pueda dejar depósitos que aceleren la corrosión.

- Quitar los depósitos.
- Inspeccionar y medir el ánodo. Comparar las medidas con las especificaciones de un ánodo sacrificial nuevo y cambiar el conjunto de ánodo si se ha deteriorado un 50%.

NOTA: Los ánodos sacrificial solo pueden adquirirse como conjunto. Cambiar el tapón y el ánodo como una unidad.



Conjunto de ánodo

- a - Tapón del ánodo
- b - Ánodo sacrificial
- c - Longitud
- d - Diámetro
- e - Arandela selladora

19226

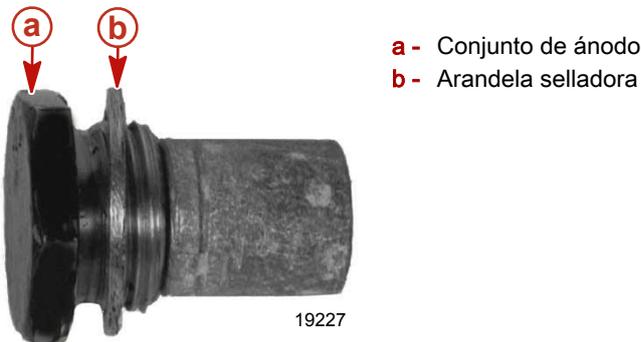
Medidas del ánodo sacrificial (nuevo)	
Longitud	19 mm (3/4 in.)

Medidas del ánodo sacrificial (nuevo)	
Diámetro	16 mm (5/8 in.)

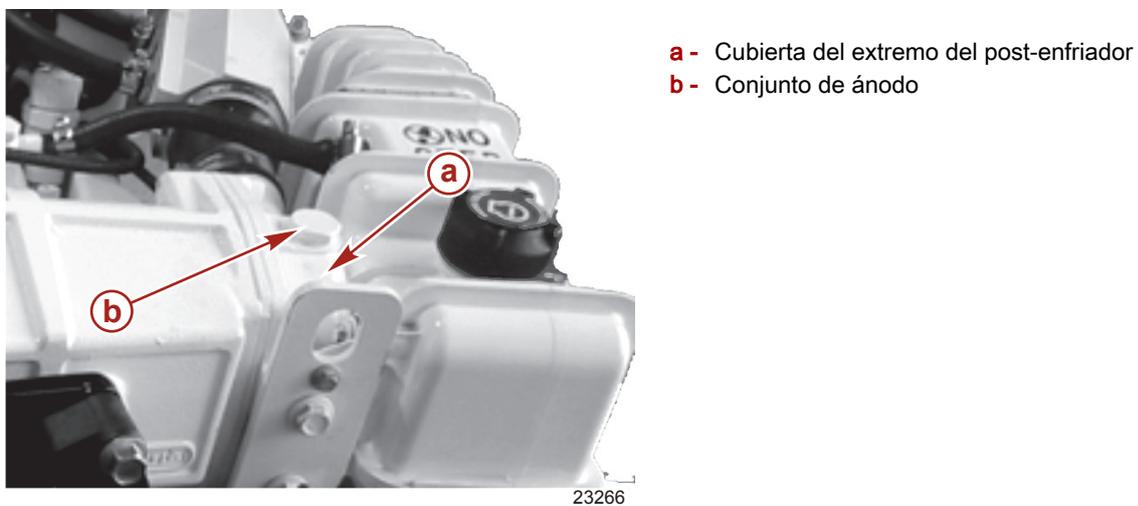
3. Desechar la arandela selladora.

Instalación

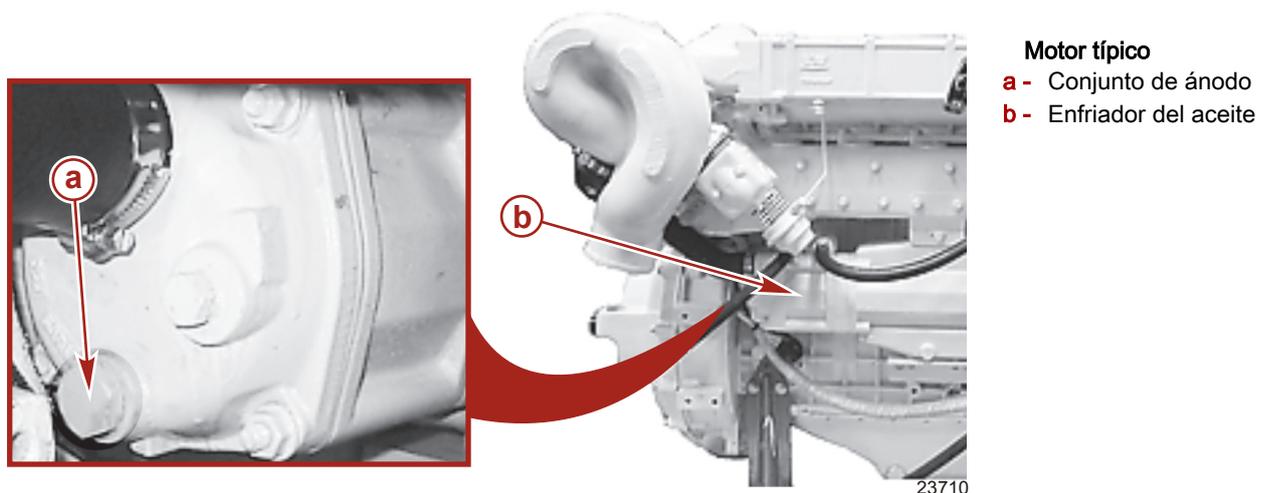
1. Instalar una arandela selladora nueva en el conjunto de ánodo (tapón del ánodo con el ánodo sacrificial).



2. Instalar el conjunto de ánodo y la arandela en la cubierta del extremo del post-enfriador. Apretar firmemente.



3. Instalar el conjunto del ánodo y la arandela en el extremo de popa del enfriador del aceite. Apretar firmemente.



4. Destapar y conectar la manguera de admisión de agua de mar o abrir la toma de mar, si corresponde.

AVISO

Si no se proporciona suficiente agua de refrigeración, la bomba de agua se secará y se dañará el motor. Suministrar suficiente agua en las admisiones de agua durante el funcionamiento.

5. Asegurarse de que la bomba captadora de agua de mar reciba agua de refrigeración.
6. Arrancar el motor y comprobar que no hay fugas.

Pintura antiincrustaciones

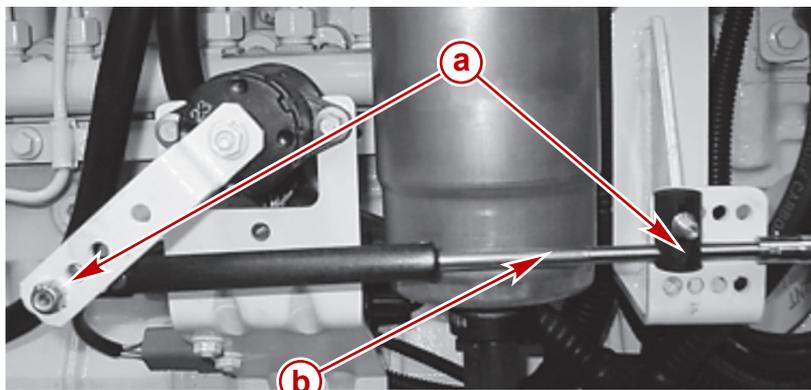
IMPORTANTE: la garantía limitada no cubre el daño por corrosión que resulte de la aplicación incorrecta de pintura antiincrustaciones.

En algunas zonas conviene pintar el fondo de la embarcación para impedir que prolifere la vegetación marina. Ponerse en contacto con la instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel y solicitar sus recomendaciones para esta embarcación específica.

Lubricación

Cable del acelerador

1. Lubricar los puntos de giro y las superficies de contacto de la guía.



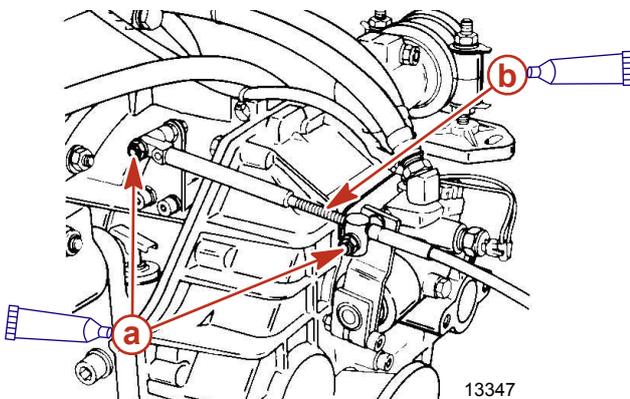
23643

- a - Puntos de giro
- b - Superficies de contacto de la guía

Nº de ref. del tubo	Descripción	Dónde se usa	Nº de pieza
80	Aceite de motor SAE 30W	Puntos de giro y superficies de contacto de la guía del cable del acelerador	Obtain Locally

Cable de cambio

1. Lubricar los puntos de giro y las superficies de contacto de la guía.



13347

Cable de cambio y articulación de la transmisión del modelo intraborda habitual

- a - Puntos de giro
- b - Superficie de contacto de la guía

Nº de ref. del tubo	Descripción	Dónde se usa	Nº de pieza
80	Aceite de motor SAE 30W	Puntos de giro y superficies de contacto de la guía del cable de cambio	Obtain Locally

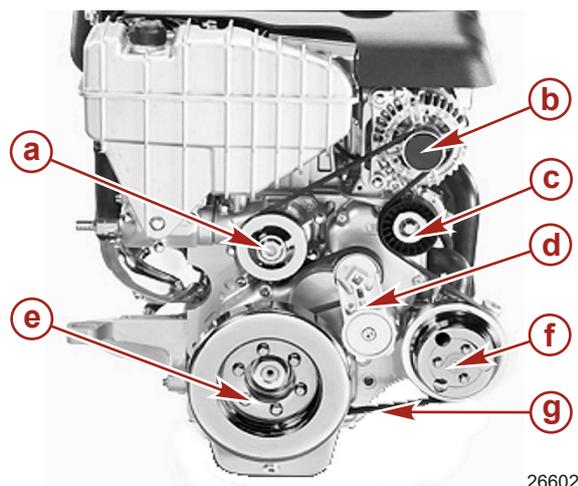
Correas de transmisión

Correa de transmisión

Se debe inspeccionar periódicamente la tensión y el estado de todas las correas de transmisión, como desgaste excesivo, grietas, deshilachado o superficies vidriadas.

▲ ADVERTENCIA

Inspeccionar las correas con el motor en funcionamiento puede provocar lesiones graves o fatales. Apagar el motor y quitar la llave de encendido antes de ajustar la tensión o de inspeccionar las correas.



26602

Intraborda 4.2 mostrado, similar a 2.8

- a - Polea de la bomba de circulación de agua
- b - Polea del alternador
- c - Ralentí
- d - Tensor automático
- e - Polea del cigüeñal
- f - Polea de la bomba de agua de mar
- g - Correa serpentina

Correa serpentina

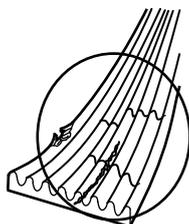
Inspección

1. Inspeccionar la correa para verificar su tensión y lo siguiente:

- Desgaste excesivo
- Grietas

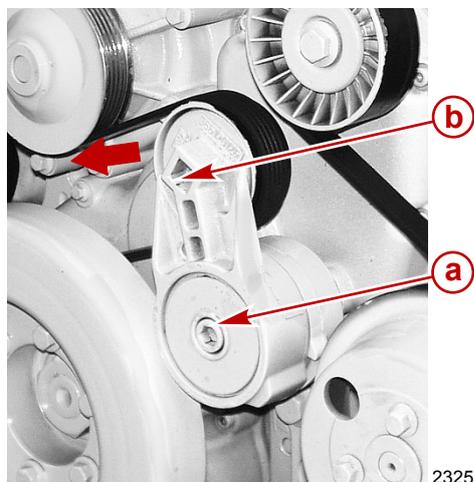
NOTA: las grietas transversales pequeñas (a lo ancho de la correa) pueden ser aceptables. No son aceptables las grietas longitudinales (a lo largo de la correa) que se unan con las grietas transversales.

- Deshilachado
- Superficies vidriadas



21062

2. Comprobar el funcionamiento del tensor automático y los componentes asociados.
 - a. Colocar una herramienta adecuada en la ranura de liberación del tensor automático.
 - b. Girar el tensor automático en la dirección de la flecha.



23256

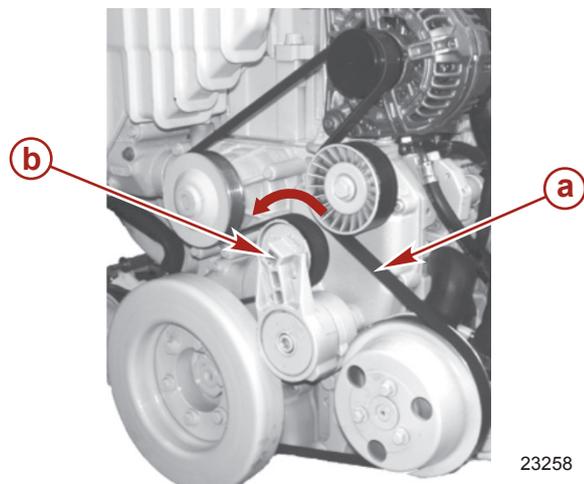
- a - Tensor automático
- b - Ranura de liberación

- c. Soltar el tensor automático y dejar que vuelva deslizándose lentamente.
- d. El tensor automático debe volver a la posición inicial y mantener la tensión de la correa serpentina.

Reemplazo

IMPORTANTE: si se va a volver a utilizar una correa, es necesario instalarla en la misma dirección de rotación que se usó la primera vez.

1. Colocar una herramienta adecuada en la ranura de liberación del tensor automático.
2. Girar el tensor automático en la dirección de la flecha para eliminar la tensión de la correa serpentina.



- a - Correa serpentina
- b - Ranura de liberación

3. Quitar la correa serpentina.
4. Cambiar la correa serpentina.
5. Liberar con cuidado el tensor automático con la barra de rotura, asegurando que la correa se mantiene en la posición correcta.

Batería

Consultar las instrucciones y advertencias específicas suministradas con la batería. Si no se dispone de dicha información, observar las siguientes precauciones al manipular la batería.

⚠ ADVERTENCIA

Evitar las lesiones graves a causa de un incendio o explosión. No usar cables de puente ni una batería de refuerzo para arrancar el motor. No recargar una batería débil en la embarcación. Extraer la batería y recargarla en un área ventilada, lejos de los vapores de combustible, chispas o llamas.

⚠ ADVERTENCIA

Las baterías contienen ácido que puede ocasionar quemaduras graves. Evitar el contacto con la piel, los ojos y la ropa. Si se derramara o salpicara electrolito en alguna parte del cuerpo, lavar de inmediato el área expuesta con abundante agua y buscar asistencia médica lo más pronto posible. Se recomienda usar gafas de seguridad y guantes de goma para manipular las baterías o llenarlas con electrolito.

Precauciones de la batería para varios motores

Alternadores: los alternadores se han diseñado para cargar una única batería que suministra corriente eléctrica al motor individual en el que está instalado el alternador. Conectar sólo una batería a un alternador. No conectar dos baterías al mismo alternador a menos que se utilice un aislador de la batería.

Módulo de control del motor (ECM): el ECM requiere un suministro de voltaje estable. Durante el funcionamiento de varios motores, un dispositivo eléctrico instalado a bordo puede causar un drenaje súbito de voltaje en la batería del motor. El voltaje puede descender por debajo del mínimo requerido por el ECM. Además, en ese momento es posible que el alternador del otro motor empiece a cargar. Esto puede causar una subida de voltaje en el sistema eléctrico del motor.

En cualquiera de los casos, el ECM podría apagarse. Cuando el voltaje vuelve al intervalo requerido por el ECM, éste se reiniciará. El motor volverá a funcionar normalmente. Generalmente, la extrema rapidez de este apagado del ECM da la impresión de que sólo se ha producido un fallo del encendido.

Baterías: las embarcaciones con equipos motores de control electrónico con más de un motor requieren que cada motor se conecte a su propia batería, asegurando que el módulo de control electrónico (ECM) del motor tenga un suministro de voltaje estable.

Interruptores de batería: los interruptores de batería siempre se deben colocar de modo que cada motor funcione con su propia batería. No utilizar motores con los interruptores en ambas o en todas las posiciones. En caso de emergencia, se puede usar la batería de otro motor para arrancar un motor con una batería descargada.

Aisladores de la batería: los aisladores se pueden usar para cargar una batería auxiliar que alimente los accesorios de la embarcación. No se deben usar para cargar la batería de otro motor de la embarcación a no ser que el tipo de aislador esté diseñado específicamente para este propósito.

Generadores: la batería del generador debe considerarse como la batería de otro motor.

Notas:

Sección 6 - Almacenamiento

Índice

Épocas de frío (temperatura de congelación), almacenaje de fin de temporada y almacenaje prolongado.....	78	Preparación del equipo motor para almacenaje al finalizar la temporada o prolongado.....	78
Épocas de frío (temperaturas de congelación), almacenaje al finalizar la temporada o almacenaje prolongado.....	78	Instrucciones de almacenaje al finalizar la temporada	79
Almacenaje en épocas de frío (temperaturas de congelación).....	78	Instrucciones de almacenaje prolongado.....	80
		Batería.....	80
		Nueva puesta en servicio.....	80

Épocas de frío (temperatura de congelación), almacenaje de fin de temporada y almacenaje prolongado

Épocas de frío (temperaturas de congelación), almacenaje al finalizar la temporada o almacenaje prolongado

IMPORTANTE: Cummins MerCruiser Diesel recomienda firmemente que este servicio lo realice una instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel. El daño causado por la congelación NO ESTÁ cubierto por la garantía limitada de Cummins MerCruiser Diesel.

▲ PRECAUCIÓN

Evitar daños en el sistema de refrigeración y el motor. El agua atrapada en la sección de agua de mar del sistema de refrigeración puede causar daños por corrosión, puede congelarse causando daños por congelación o puede provocar ambos tipos de daño. Asegurarse de que la sección de agua de mar del sistema de refrigeración se ha drenado inmediatamente después del funcionamiento o antes de un almacenaje prolongado en épocas de frío si existe la posibilidad de que se produzcan temperaturas de congelación.

Se debe considerar que una embarcación está en almacenaje cuando no está en funcionamiento. El período de tiempo que el equipo motor no está en funcionamiento puede ser breve, como un día, una noche, una temporada o durante períodos prolongados de tiempo. Se deben observar ciertas precauciones y procedimientos para proteger el equipo motor de daños por congelación, daños por corrosión o ambos tipos de daño durante el almacenaje.

El daño por congelación puede ocurrir cuando agua atrapada en el sistema de refrigeración por agua de mar se congela. Por ejemplo, después de utilizar la embarcación, la exposición a temperaturas de congelación durante un período de tiempo breve puede provocar daños por congelación.

El daño por corrosión es el resultado de agua salada, agua contaminada o agua con un alto contenido de minerales atrapada en el sistema de refrigeración por agua de mar. El agua salada no debe permanecer en el sistema de refrigeración de un motor ni siquiera durante un período breve de almacenaje; drenar y lavar el sistema de refrigeración por agua de mar después de cada travesía.

El funcionamiento en épocas de frío se refiere a utilizar la embarcación cuando existe la posibilidad de que haya temperaturas de congelación. Asimismo, el almacenaje en épocas de frío (temperaturas de congelación) se refiere a períodos en los que la embarcación no está en funcionamiento y existe la posibilidad de que haya temperaturas de congelación. En estos casos, la sección de agua de mar del sistema de refrigeración se debe drenar completamente justo después del uso.

El almacenaje al finalizar la temporada se refiere a períodos en los que la embarcación no está en funcionamiento durante uno o varios meses. El período de tiempo varía dependiendo de la ubicación geográfica de la embarcación en almacenaje. Las precauciones y procedimientos de almacenaje al finalizar la temporada incluyen todos los pasos para el almacenaje durante épocas de frío (temperaturas de congelación) y algunos pasos adicionales que se deben llevar a cabo cuando el almacenaje durará más que el almacenaje durante el período breve en épocas de frío (temperaturas de congelación).

El almacenaje prolongado significa un almacenaje durante un período de tiempo que puede durar varias temporadas o más. Las precauciones y procedimientos de almacenaje prolongado incluyen todos los pasos para el almacenaje en épocas de frío (temperaturas de congelación) y el almacenaje al finalizar la temporada además de algunos pasos adicionales.

Consultar los procedimientos específicos en esta sección relacionados con las condiciones y el período de almacenaje de la aplicación.

Almacenaje en épocas de frío (temperaturas de congelación)

1. Leer todas las precauciones y efectuar todos los procedimientos indicados en **Drenaje del sistema de agua de mar** y drenar la sección de agua de mar del sistema de refrigeración.

▲ PRECAUCIÓN

si la embarcación está en el agua, la toma de mar debe permanecer cerrada hasta que se arranque de nuevo el motor para evitar el refluo de agua al sistema de refrigeración o a la embarcación. Si la embarcación no está equipada con una toma de mar, dejar la manguera de admisión de agua desconectada y taponada. Como precaución, poner en el interruptor de encendido o en el volante de la embarcación una etiqueta con la siguiente advertencia: **Abrir la toma de mar o volver a conectar la manguera de admisión de agua antes de arrancar el motor.**

2. Poner una etiqueta de precaución en el en el timón aconsejando al operador destapar y conectar la manguera de admisión de agua o abrir la toma de mar, si corresponde, antes de utilizar la embarcación.
3. Para una mayor garantía contra la congelación y la corrosión, rellenar el sistema de refrigeración de agua de mar con una mezcla de anticongelante con propilenglicol y agua del grifo. Consultar **Instrucciones de almacenaje al finalizar la temporada** en esta sección.

Preparación del equipo motor para almacenaje al finalizar la temporada o prolongado

▲ PRECAUCIÓN

El recalentamiento por insuficiencia de agua de refrigeración causará daños en el motor y en el sistema de transmisión. Asegurarse de que, durante el funcionamiento, nunca falte agua en los orificios de admisión de agua.

IMPORTANTE: Si la embarcación se ha sacado del agua, suministrar agua a los orificios de admisión de agua antes de arrancar el motor. Seguir todas las advertencias y procedimientos del accesorio de lavado indicados en Lavado del sistema de agua de mar.

1. Suministrar agua de refrigeración a los orificios de admisión de agua o a la admisión de la bomba de agua de mar.
2. Arrancar el motor y dejar que alcance la temperatura normal de funcionamiento.
3. Parar el motor.
4. Cambiar el aceite y el filtro del motor.
5. Arrancar el motor y hacerlo funcionar durante unos 15 minutos. Comprobar si hay fugas de aceite.
6. Lavar el sistema de refrigeración por agua de mar. Consultar **Lavado del sistema de agua de mar**.

Instrucciones de almacenaje al finalizar la temporada

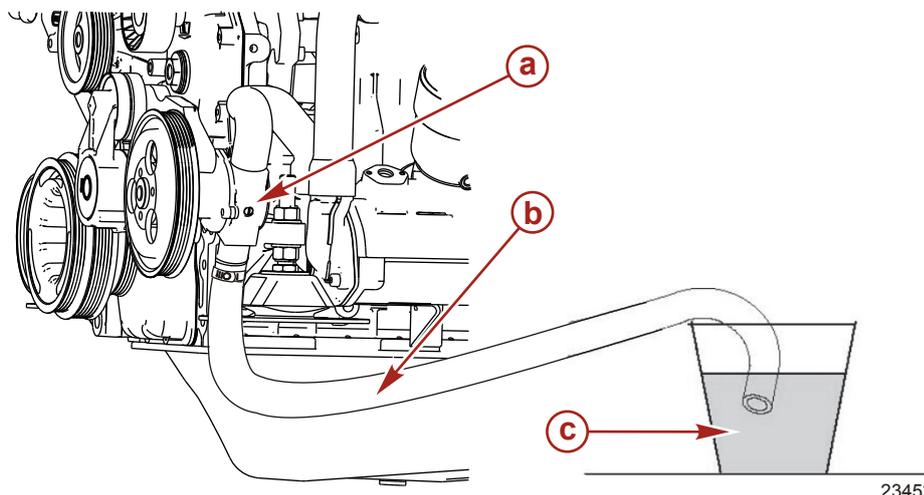
1. Leer todas las precauciones y efectuar todos los procedimientos indicados en **Preparación del equipo motor para almacenaje al finalizar la temporada o prolongado**.
2. Leer todas las precauciones y efectuar todos los procedimientos indicados en **Drenaje del sistema de agua de mar y drenar la sección de agua de mar del sistema de refrigeración**.

AVISO

Evitar daños en el sistema de refrigeración y el motor. El agua atrapada en la sección de agua de mar del sistema de refrigeración puede provocar daño por corrosión, por congelación o ambos. Asegurarse de que la sección de agua de mar del sistema de refrigeración se ha drenado inmediatamente después del funcionamiento o antes de un almacenaje prolongado en épocas de frío si existe la posibilidad de que se produzcan temperaturas de congelación. Si la embarcación está en el agua, mantener la toma de mar cerrada hasta que se arranque de nuevo el motor para evitar el reflujo de agua en el sistema de refrigeración. Si la embarcación no está equipada con una toma de mar, dejar la manguera de admisión de agua desconectada y taponada.

IMPORTANTE: en épocas de frío (temperaturas de congelación), para el almacenaje al finalizar la temporada o el almacenaje prolongado, Cummins MerCruiser Diesel recomienda el uso de anticongelante con propilenglicol en la sección de agua de mar del sistema de refrigeración. Asegurarse de que el anticongelante con propilenglicol contenga un antioxidante y sea del tipo recomendado para el uso en motores marinos. Asegurarse de seguir las recomendaciones del fabricante del propilenglicol.

3. Rellenar un recipiente con aproximadamente 5,6 litros (6 U.S. qt.) de anticongelante con propilenglicol y agua del grifo, mezclados según la recomendación del fabricante para proteger el motor a la temperatura más baja a la que estará expuesto durante épocas de frío o almacenaje prolongado.
4. Desconectar la manguera de admisión de agua de mar de la bomba de agua de mar. Con un adaptador, si es necesario, conectar temporalmente un tramo de manguera de longitud adecuada a la bomba de agua de mar e introducir el otro extremo de la manguera en el recipiente de anticongelante con propilenglicol y agua del grifo.



Típica

- a - Bomba de agua de mar
- b - Manguera provisional
- c - Recipiente de anticongelante con propilenglicol y agua del grifo

NOTA: posiblemente sea ilegal el vertido de propilenglicol en el medioambiente. Eliminar el propilenglicol de acuerdo con las leyes y directrices federales, estatales y locales.

5. Arrancar el motor y dejarlo a ralentí hasta que la mezcla anticongelante se haya bombeado al sistema de refrigeración por agua de mar del motor.
6. Parar el motor.
7. Extraer la manguera provisional de la bomba de agua de mar.
8. Limpiar la parte externa del motor y volver a pintar las zonas que lo necesiten con imprimador y pintura en aerosol. Una vez seca la pintura, recubrir el motor con el aceite anticorrosivo especificado o un equivalente.

Sección 6 - Almacenamiento

Descripción	Dónde se usa	Número de pieza
Anticorrosivo Corrosion Guard	Exterior del motor	92-802878-55
Imprimador gris claro		92-802878-52
Pintura Marine Cloud White (número de pieza CMD: 4918660)		Se obtiene en el comercio local

9. La instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel debe realizar ahora todas las comprobaciones, inspecciones, lubricaciones y cambios de líquidos indicados en **programas de mantenimiento**.

AVISO

Los fuelles de la junta cardánica pueden deformarse permanentemente si la unidad se almacena en la posición levantada, provocando que éstos fallen cuando se pongan de nuevo en funcionamiento y permitiendo que entre agua en la embarcación. Almacenar el dentrofueraborda en la posición totalmente bajada.

10. En modelos dentrofueraborda, colocar el dentrofueraborda en la posición totalmente bajada (dentro).
11. Seguir las instrucciones del fabricante de la batería para su almacenaje y almacenar la batería.

Instrucciones de almacenaje prolongado

IMPORTANTE: Cummins MerCruiser Diesel recomienda firmemente que este servicio lo realice una instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel.

1. Leer todas las precauciones y efectuar todos los procedimientos indicados en **Preparación del equipo motor para almacenaje al finalizar la temporada o prolongado**.
2. Leer todas las precauciones y efectuar todos los procedimientos indicados en **Drenaje del sistema de agua de mar**.
3. Leer todas las precauciones y efectuar todos los procedimientos indicados en **Instrucciones de almacenaje al finalizar la temporada**.
IMPORTANTE: el material del impulsor de la bomba de agua de mar puede sufrir daños si permanece expuesto directamente a la luz del sol por tiempo prolongado.
4. Retirar el impulsor de la bomba de agua de mar y guardarlo donde no quede expuesto directamente a la luz del sol. Consultar con una instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel para obtener información adicional o servicio.
5. Poner una etiqueta de precaución en el panel de instrumentos y en el compartimento del motor indicando que se ha extraído la bomba de agua de mar y que no se debe utilizar el motor.

Batería

Seguir las instrucciones del fabricante de la batería para su almacenaje.

Nueva puesta en servicio

NOTA: posiblemente sea ilegal el vertido de propilenglicol en el medioambiente. Conservar y eliminar el propilenglicol de acuerdo con las leyes y directrices federales, estatales y locales.

1. En motores preparados para almacenaje prolongado, consultar con una instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel e instalar el impulsor de la bomba de agua mar, si fue extraído para el almacenaje.
2. En motores preparados para el almacenaje en épocas de frío (temperaturas de congelación), al finalizar la temporada o almacenaje prolongado, consultar **Drenaje del sistema de agua de mar** y drenar el propilenglicol en un recipiente adecuado. Eliminar el propilenglicol de acuerdo con las leyes y directrices federales, estatales y locales.
3. Comprobar que todas las mangueras del sistema de refrigeración estén en buen estado, conectadas correctamente y con sus abrazaderas apretadas. Comprobar que todas las válvulas y los tapones de drenaje estén instalados y apretados.
4. Inspeccionar todas las correas de transmisión.
5. Realizar todos los procedimientos de lubricación y mantenimiento especificados para la finalización de acuerdo con **Anualmente en Programas de mantenimiento**, excepto para los elementos en los que se llevó a cabo en el momento de inactividad del motor.
6. Rellenar los depósitos de combustible con combustible diesel nuevo. No utilizar combustible usado. Comprobar el estado general de los conductos de combustible e inspeccionar que no haya fugas en las conexiones.
7. Cambiar el filtro o los filtros (algunos motores pueden tener más de uno) del combustible separador del agua.

▲ PRECAUCIÓN

Asegurarse de conectar el cable positivo (+) de la batería en el borne positivo (+) de la batería y el cable negativo (-) de la batería en el borne negativo (-) de la batería. Si los cables de la batería no están conectados correctamente, se dañará el sistema eléctrico.

8. Instalar una batería totalmente cargada. Limpiar las abrazaderas y los bornes de los cables de la batería. Volver a conectar los cables (consultar la PRECAUCIÓN descrita anteriormente). Asegurar cada una de las abrazaderas de cable al hacer la conexión. Aplicar a los bornes un aerosol anticorrosivo para bornes de batería para retrasar la corrosión.
9. Realizar todas las comprobaciones de la columna Procedimiento de arranque indicadas en la **Tabla de funcionamiento**. Consultar la sección **En el agua**.

▲ PRECAUCIÓN

El recalentamiento por insuficiencia de agua de refrigeración causará daños en el motor y en el sistema de transmisión. Asegurarse de que, durante el funcionamiento, nunca falte agua en los orificios de admisión de agua.

10. Suministrar agua de refrigeración en las aberturas de admisión de agua.
11. Arrancar el motor y observar atentamente los instrumentos. Asegurarse de que todos los sistemas estén funcionando correctamente.
12. Inspeccionar el motor con cuidado para comprobar si hay fugas de combustible, aceite, líquidos, agua o gases de escape.
13. Comprobar el funcionamiento correcto del sistema de dirección, el control de cambio y el control del acelerador.

Notas:

Sección 7 - Resolución de problemas

Índice

Diagnóstico de problemas del sistema de combustible controlado electrónicamente.....	84	Rendimiento insuficiente.....	84
Tablas de resolución de problemas.....	84	Temperatura del motor excesiva.....	85
El motor de arranque no hace virar el motor o vira lentamente.....	84	Temperatura del motor insuficiente.....	85
El motor no arranca o le cuesta arrancar.....	84	Baja presión del aceite del motor.....	85
El motor funciona con esfuerzo, falla y petardea.....	84	La batería no se carga.....	85
		El control remoto funciona con dificultad, se atasca, tiene un juego excesivo o hace ruidos raros.....	85

Diagnóstico de problemas del sistema de combustible controlado electrónicamente

La instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel dispone de las herramientas de servicio adecuadas para diagnosticar problemas en los sistemas de combustible controlados electrónicamente. El módulo de control del motor (ECM) de estos motores puede detectar algunos problemas del sistema en el momento en que se producen y almacena un código de problema en la memoria. Posteriormente, un técnico de servicio puede leer este código utilizando una herramienta especial de diagnóstico.

Tablas de resolución de problemas

El motor de arranque no hace virar el motor o vira lentamente

Causa posible	Solución
Interruptor de la batería desactivado.	Activar el interruptor.
El control remoto no está en posición de punto muerto.	Colocar la palanca de control en punto muerto.
Disyuntor abierto o fusible fundido.	Verificar y restablecer el disyuntor o sustituir el fusible.
Conexiones eléctricas flojas o sucias o cables dañados.	Revisar todas las conexiones y cables eléctricos (especialmente los cables de la batería). Limpiar y apretar la conexión defectuosa.
Batería defectuosa.	Comprobarla y sustituirla, si está defectuosa.

El motor no arranca o le cuesta arrancar

Causa posible	Solución
Interruptor de parada de emergencia activado.	Revisar el interruptor de parada de emergencia.
Procedimiento de arranque inadecuado.	Leer el procedimiento de arranque.
Depósito de combustible vacío o válvula de cierre de combustible cerrada.	Llenar el depósito o abrir la válvula.
El acelerador no funciona correctamente.	Comprobar que el acelerador se mueve sin dificultad.
Circuito de parada eléctrica defectuoso.	La instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel debe dar servicio al circuito de parada eléctrica.
Filtros de combustible obstruidos.	Cambiar los filtros de combustible.
Combustible pasado o contaminado.	Drenar el depósito. Llenar con combustible nuevo.
Conducto de combustible o conducto de ventilación del depósito doblado u obstruido.	Cambiar los conductos doblados o eliminar con aire comprimido la obstrucción de los conductos.
Aire en el sistema de inyección de combustible.	Purgar el sistema de inyección de combustible.
Conexiones de cables defectuosas.	Revisar las conexiones de los cables.
Fallo del sistema electrónico del combustible.	La instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel debe revisar el sistema electrónico del combustible.

El motor funciona con esfuerzo, falla y petardea

Causa posible	Solución
El acelerador no funciona correctamente.	Comprobar si el acelerador se atasca u obstruye.
Velocidad en ralentí demasiado baja.	La instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel debe comprobar y ajustar la velocidad de ralentí.
Filtros de combustible o de aire obstruidos.	Cambiar los filtros de aire.
Combustible pasado o contaminado.	Si está contaminado, drenar el depósito. Llenar con combustible nuevo.
Conducto de combustible o conducto de ventilación del depósito doblado u obstruido.	Reemplazar los conductos doblados o eliminar con aire comprimido la obstrucción de los conductos.
Aire en el sistema del combustible.	Purgar el sistema de inyección de combustible.
Sistema electrónico del combustible defectuoso.	La instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel debe revisar el sistema electrónico.

Rendimiento insuficiente

Causa posible	Solución
El acelerador no se abre completamente.	Inspeccionar el funcionamiento del cable del acelerador y de las articulaciones.
Hélice dañada o de tamaño incorrecto.	Cambiar la hélice. Consultar con la instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel.
Exceso de agua en la sentina.	Drenar y buscar la causa de la entrada de agua.
Embarcación sobrecargada o mal distribuida.	Reducir la carga o redistribuirla de manera uniforme.
Fondo de la embarcación sucio o dañado.	Limpiar o reparar según sea necesario.
Fallo del sistema electrónico del combustible.	La instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel debe revisar el sistema electrónico de combustible.

Temperatura del motor excesiva

Causa posible	Solución
Admisión de agua o toma de mar cerradas.	Abrir.
Correa de transmisión floja o en mal estado.	Reemplazar o ajustar la correa.
Captador de agua de mar o filtro de agua de mar obstruido.	Eliminar la obstrucción.
Termostato averiado.	Reemplazar. Consultar con la instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel.
Nivel bajo de refrigerante en la sección de refrigeración cerrada.	Buscar la causa del nivel bajo de refrigerante y reparar. Llenar el sistema con la solución refrigerante adecuada.
Núcleos del intercambiador de calor obstruidos con cuerpos extraños.	Limpiar el intercambiador de calor. Consultar con la instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel.
Pérdida de presión en la sección de refrigeración cerrada.	Comprobar si hay fugas. Limpiar, inspeccionar y comprobar la tapa de presión. Consultar con la instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel.
Bomba captadora de agua de mar defectuosa.	Reparar. Consultar con la instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel.
Descarga de agua de mar restringida u obstruida.	Limpiar los codos del escape. Consultar con la instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel.
Acodamiento (restricción) de la manguera de admisión de agua de mar.	Colocar la manguera de manera que no se formen acodamientos (restricciones).
El uso de una manguera inadecuada en la admisión de la bomba de agua de mar impide su funcionamiento.	Cambiar la manguera por una que esté reforzada con alambre.

Temperatura del motor insuficiente

Causa posible	Solución
Termostatos averiados.	Reemplazar. Consultar con la instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel.

Baja presión del aceite del motor

Causa posible	Solución
Transmisores averiados.	La instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel debe revisar el sistema.
Cantidad insuficiente de aceite en el cárter.	Revisar y añadir aceite.
Exceso de aceite en el cárter (causando la aireación del mismo).	Revisar y extraer la cantidad requerida de aceite. Buscar la causa del exceso de aceite (llenado indebido).
Aceite diluido o de viscosidad inadecuada.	Cambiar el aceite y el filtro del aceite, usando uno de grado y viscosidad correctos. Determinar la causa de la dilución (ralentí excesivo).

La batería no se carga

Causa posible	Solución
Consumo excesivo de corriente de la batería.	Apagar los accesorios que no sean esenciales.
Conexiones eléctricas flojas o sucias o cables dañados.	Verificar todas las conexiones y cables eléctricos asociados (especialmente los cables de la batería). Limpiar y apretar las conexiones defectuosas. Reparar o cambiar el cableado defectuoso.
Correa de transmisión del alternador floja o en mal estado.	Cambiar o ajustar.
Estado de la batería inaceptable.	Comprobar la batería.

El control remoto funciona con dificultad, se atasca, tiene un juego excesivo o hace ruidos raros

Causa posible	Solución
Lubricación insuficiente en los afianzadores de la articulación del acelerador y del cambio.	Lubricar.
Obstrucción en las articulaciones del acelerador o del cambio.	Eliminar la obstrucción.
Faltan o se han aflojado articulaciones del acelerador y del cambio.	Comprobar todas las articulaciones del acelerador. Si falta alguna o se ha aflojado, consultar inmediatamente con una instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel.
Cable de cambio o del acelerador doblado.	Enderezar el cable o pedir a la instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel que lo cambie si se ha dañado y no se puede reparar.
Ajuste inadecuado del cable de cambio.	La instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel debe revisar el ajuste.

Notas:

Sección 8 - Información de asistencia al cliente

Índice

Servicio de asistencia al propietario.....	88	Muut kiolet	89
Servicio de reparación local	88	Autres langues	89
Servicio lejos de la localidad	88	Andere Sprachen	89
Robo del equipo motor	88	Altre lingue	89
Atención necesaria tras la inmersión	88	Andre språk	89
Piezas de repuesto para el servicio	88	Otros Idiomas	90
Consultas sobre piezas y accesorios	88	Otros idiomas	90
Resolución de un problema	88	Andra språk	90
Documentación de servicio para el cliente.....	89	Allej gļpssej	90
Idioma inglés	89	Pedido de documentación.....	90
Otros idiomas	89	Estados Unidos y Canadá	90
Andre sprog	89	Fuera de Estados Unidos y Canadá	90
Andere talen	89		

Servicio de asistencia al propietario

Servicio de reparación local

Llevar siempre su embarcación con equipo motor Cummins MerCruiser Diesel (CMD) a su concesionario autorizado en caso de necesitar servicio. Sólo éste cuenta con los mecánicos cualificados de fábrica, los conocimientos, las herramientas y equipos especiales y las piezas y accesorios Quicksilver genuinos para dar un servicio correcto a su motor en caso de que sea necesario. El concesionario conoce el motor mejor que nadie. Contactar con el 1-800-DIESELS para localizar al distribuidor más cercano.

Servicio lejos de la localidad

Cuando se está lejos del concesionario local y se necesita una reparación, ponerse en contacto con el concesionario autorizado de Cummins MerCruiser Diesel más cercano. Consultar las páginas amarillas o usar el localizador de talleres del sitio Web de Cummins MerCruiser Diesel (www.cmdmarine.com). Si, por cualquier razón, no puede realizarse el servicio, ponerse en contacto con el Centro de Servicio Regional más cercano. Fuera de Estados Unidos y Canadá, ponerse en contacto con el Centro de Servicio Internacional de Marine Power más cercano.

Robo del equipo motor

Si le roban el equipo motor, informar inmediatamente a las autoridades locales y a Cummins MerCruiser Diesel sobre los números de modelo y de serie, y a quién se debe avisar en caso de que se recupere la unidad. Esta información sobre el motor robado se archiva en Cummins MerCruiser Diesel para ayudar a las autoridades y a los concesionarios y distribuidores en la recuperación de motores robados.

Atención necesaria tras la inmersión

1. Antes de la recuperación, contactar con la instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel.
2. Después de la recuperación, es necesario que una instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel efectúe inmediatamente las reparaciones precisas para evitar que el conjunto motor sufra daños graves.

Piezas de repuesto para el servicio

▲ ADVERTENCIA

Evitar riesgo de fuego o explosión. Los componentes del sistema eléctrico, de encendido y de combustible de los productos de Cummins MerCruiser Diesel cumplen las normas del U.S. Coast Guard (servicio de guardacostas de EE.UU.) para minimizar los riesgos de incendio o explosión. No utilizar componentes de repuesto del sistema eléctrico o de combustible que no cumplan estas normas. Durante el servicio de los sistemas eléctricos y de combustible, instalar y apretar todos los componentes correctamente.

Los motores marinos se diseñan para que funcionen a máxima o casi máxima aceleración durante la mayor parte de su vida. También deben funcionar tanto en agua dulce como salada. Estas condiciones precisan un gran número de piezas especiales. Tener precaución cuando se cambien las piezas de un motor marino, puesto que las especificaciones varían en gran medida respecto a las de un motor de automoción normal.

Puesto que los motores marinos deben ser capaces de funcionar la mayor parte del tiempo a las RPM máximas o cerca de ellas, es necesario usar pistones, ejes de levas y otras piezas móviles para servicio pesado especiales para garantizar la duración y el rendimiento máximo.

Éstas sólo son algunas de las muchas modificaciones especiales que requieren los motores marinos Cummins MerCruiser Diesel para ofrecer un rendimiento prolongado y económico.

Consultas sobre piezas y accesorios

Todas las consultas relacionadas con piezas y accesorios Quicksilver deben dirigirse al concesionario autorizado local. El concesionario dispone de la información necesaria para solicitar piezas y accesorios en caso de que no los tenga en inventario. Únicamente los concesionarios autorizados pueden adquirir piezas y accesorios Quicksilver genuinos de fábrica. Cummins MerCruiser Diesel no vende a concesionarios no autorizados ni a clientes particulares. Al consultar sobre piezas y accesorios, el concesionario necesita saber los números de serie y de modelo del motor para pedir las piezas correctas.

Resolución de un problema

Es muy importante para nosotros y el concesionario que los clientes queden satisfechos con su producto Cummins MerCruiser Diesel. Si se tiene algún problema, pregunta o preocupación referente al equipo motor, ponerse en contacto con la instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel. Si se necesita asistencia adicional, seguir estos pasos:

1. Hablar con el gerente de ventas o el gerente de servicio del concesionario. Si ya se ha hecho, ponerse en contacto con el propietario del concesionario.
2. Si se tiene algún problema, pregunta o preocupación que el concesionario no puede resolver, ponerse en contacto con el distribuidor local de productos Cummins MerCruiser Diesel para obtener asistencia. El distribuidor colaborará con el cliente y el concesionario hasta resolver todos los problemas.

La oficina de servicio necesitará la siguiente información:

- Nombre y dirección

- Número de teléfono durante el día
- Números de serie y modelo del equipo motor
- Nombre y dirección del concesionario
- Naturaleza del problema

Para localizar el distribuidor de su zona, usar el localizador de talleres del sitio Web de Cummins MerCruiser Diesel (www.cmdmarine.com) o contactar con el departamento de ventas o de servicio de CMD que aparecen en las páginas amarillas. Contactar con el 1-800-DIESELS para localizar al distribuidor más cercano.

Documentación de servicio para el cliente

Idioma inglés

Se pueden solicitar las publicaciones en inglés a:

Mercury Marine
Attn: Publications Department
W6250 West Pioneer Road
P.O. Box 1939
Fond du Lac, WI 54935-1939

Fuera de Estados Unidos y Canadá, ponerse en contacto con Mercury Marine o con el Centro de Servicio Internacional de Marine Power más cercano para obtener más información.

Asegurarse de lo siguiente al cursar el pedido:

- Incluir el producto, modelo, año y números de serie.
- Marcar la publicación y el número de ejemplares que se deseen.
- Incluir el pago en forma de cheque u orden postal (NO se realizan entregas contra reembolso).

Otros idiomas

Para obtener un Manual de funcionamiento, mantenimiento y garantía en otro idioma, ponerse en contacto con Mercury Marine o con el Centro de Servicio Internacional de Marine Power más cercano para obtener información. Con el conjunto motor se suministra una lista de números de piezas en otros idiomas.

Andre sprog

Kontakt det nærmeste Mercury Marine eller Marine Power International servicecenter for oplysninger om hvordan du kan anskaffe en Betjenings- og vedligeholdelsesmanual på et andet sprog. En liste med reservedelsnumre for andre sprog leveres sammen med din power-pakke.

Andere talen

Voor het verkrijgen van een Handleiding voor gebruik en onderhoud in andere talen dient u contact op te nemen met het dichtstbijzijnde internationale servicecentrum van Mercury Marine of Marine Power voor informatie hierover. Een lijst met onderdeelnummers voor andere talen wordt bij uw motorinstallatie geleverd.

Muut kielet

Saadaksesi Käyttö- ja huolto-ohjekirjoja muilla kielillä, ota yhteys lähimpään Mercury Marine tai Marine Power International huoltokeskukseen, josta saat lähempiä tietoja. Moottorisi mukana seuraa monikielinen varaosanumeroluettelo.

Autres langues

Pour obtenir un Manuel d'utilisation et d'entretien dans une autre langue, contactez le centre de service après-vente international Mercury Marine ou Marine Power le plus proche pour toute information. Une liste des numéros de pièces en d'autres langues accompagne votre bloc-moteur.

Andere Sprachen

Um eine Betriebs- und Wartungsanleitung in einer anderen Sprache zu erhalten, wenden Sie sich an das nächste Mercury Marine oder Marine Power International Service Center. Eine Liste mit Teilenummern für Fremdsprachen ist im Lieferumfang Ihres Motors enthalten.

Altre lingue

Per ottenere il manuale di funzionamento e manutenzione in altra lingua, contattate il centro assistenza internazionale Mercury Marine o Marine Power più vicino. In dotazione con il gruppo motore, viene fornito l'elenco dei codici prodotto dei componenti venduti all'estero.

Andre språk

Ytterligere informasjon om bruks- og vedlikeholdshåndbok på andre språk kan fås ved henvendelse til nærmeste internasjonale servicecenter for Mercury Marine eller Marine Power. En liste over delenumre for andre språk følger med aggregatet.

Outros Idiomas

Para obter um Manual de Operação e Manutenção em outro idioma, contate o Centro de Serviço Internacional de Marine Power" (Potência Marinha) ou a Mercury Marine mais próxima para obter informações. Uma lista de números de referência para outros idiomas é fornecida com o seu pacote de propulsão.

Otros idiomas

Para obtener un Manual de operación y mantenimiento en otro idioma, póngase en contacto con el centro de servicio más cercano de Mercury Marine o Marine Power International para recibir información. Con su conjunto motriz se entrega una lista de los números de pieza para los otros idiomas.

Andra språk

För att få Instruktions- och underhållsböcker på andra språk, kontakta närmaste Mercury Marine eller Marine Power International servicecenter, som kan ge ytterligare information. En förteckning över artikelnummer på andra språk medföljer ditt kraftpaket.

Allej glþssej

Gia na apoktþsete Ýna Egxeirþdio Leitourgþaj kai Suntþrhshj se Ýllh glþssa, epikoinwnþste me to plhsiÝstero DieqnÝj KÝntro SÝrbij thj Mercury Marine þ thj Marine Power gia plhroforþej. To pakÝto isxyoj saj sunodeýetai apþ Ýnan katÝlogo ariqmþn paragelþaj gia Ýllej glþssej.

Pedido de documentación

Antes de pedir documentación, tener a mano la siguiente información sobre el conjunto motor:

Modelo		Número de serie	
Potencia		Año	

Estados Unidos y Canadá

Si desea documentación adicional sobre su equipo motor Cummins MerCruiser Diesel, ponerse en contacto con el concesionario o distribuidor más cercano de Cummins MerCruiser Diesel o llamar a:

Mercury Marine		
Teléfono	Fax	Correo
(920) 929-5110 (sólo para EE.UU.)	(920) 929-4894 (sólo para EE.UU.)	Mercury Marine Attn: Publications Department P.O. Box 1939 Fond du Lac, WI 54935-1939

Fuera de Estados Unidos y Canadá

Ponerse en contacto con el concesionario o distribuidor autorizado más cercano de Cummins MerCruiser Diesel o con el centro de servicio de Marine Power para pedir documentación adicional que esté disponible para su equipo motor Cummins MerCruiser Diesel.

Enviar el siguiente formulario de pedido con pago a:	Mercury Marine Attn: Publications Department W6250 West Pioneer Road P.O. Box 1939 Fond du Lac, WI 54936-1939
--	---

Enviar a: (Copiar este formulario con letras de imprenta o a máquina-Ésta es la etiqueta de envío)	
Nombre	
Dirección	
Ciudad, Estado, Provincia	
Código postal	
País	

Cantidad	Artículo	Número de inventario	Precio	Total
			.	.
			.	.
			.	.
			.	.
			.	.
	Importe total		.	.